

Prof., t.e.n. Əhmədov Əhməd–Cabir İsmayıl oğlu
B.e.n., baş müəllim Qurbanova Afilə Alı qızı

AZƏRBAYCAN ÇÖRƏYİ

B A K I - 2010

Rəyçilər: Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
«Ərzaq malları əmtəşünaslığı və ekspertizası»
kafedrasının dosenti, t.e.n. A.Ə.Hüseynov

Azərbaycan Kooperasiya Universiteti
«Əmtəşünaslıq və ekspertiza»
kafedrasının müdiri, b.e.n. , dos.A.H.Xəlilov

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
«Qida məhsullarının texnologiyası»
kafedrasının dosenti, t.e.n. E.M.Ömərova

Elmi redaktoru: t.e.n. dos. N.X.Musayev

Əhmədov Ə-C.İ., Qurbanova A.A. Azərbaycan çörəyi (Monoqrafiya) .
Bakı, Gənclik, 2010. 238 səh.

Kitabın birinci və ikinci fəslində çörək-kökə məmulatının xammalı, istehsalı üsulları, çeşidi və keyfiyyət göstəriciləri geniş ədəbiyyat məlumatları əsasında yazılmışdır. Üçüncü fəslində yer alan Azərbaycanın milli çörək-kökə məmulatının əsas və yardımçı xammalları, o cümlədən çörəyin qidalılıq və bioloji dəyərini artırmaq məqsədilə istifadə olunan müxtəlif zənginləşdirici xammalların səciyyəsi, milli çörək-kökə məmulatının təsnifatı və çeşidi oxucuların marağına səbəb olacaqdır.

Dördüncü fəslində çörək-kökə məmulatının mikrobiologiyasının əsasları müəllifin şəxsi tədqiqatları əsasında geniş və elmi-təcrübəvi baxımdan dərin məzmunlu yazılmışdır. Burada çörəyin xammalından tutmuş istehsalda və saxlanılma şəraitində çörəyin müxtəlif mikroorqanizmlərlə çirklənməsi, onların qarşısının alınması və çörəyin mikrobioloji təmizliyin və davamlılığının artırılması yolları göstərilmişdir. Beşinci fəsil xammalların və hazır çörək-kökə məmulatının keyfiyyətinin öyrənilməsi məsələlərinə həsr olunmuşdur.

Kitabdan «Qida məhsullarının texnologiyası» və «Ərzaq malları əmtəşünaslığı və ekspertiza» ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrlə yanaşı çörək istehsalı və satışı ilə məşğul olan mütəxəssislər, kolleclərin müəllimləri və tələbələri də istifadə edə biləcəklər.

Kitabda 38 cədvəl, 24 şəkil var. Biblioqrafiya 100.

© *Əhməd-Cabir, 2010*

ÖN S Ö Z

Çörək – un, su, duz, acıxəmrə, yaxud maya ilə süd, şəkər, yağ və digər məhsullar əlavə edilməklə (və ya əlavə olunmadan) yoğrulmuş xəmirdən bişirilmiş qida məmulatıdır. Çörək, adətən buğda, çovdar, bəzi hallarda isə arpa və qarğıdalı unlarından da hazırlanır. Çörək gündəlik qida rasionunda mühüm yer tutur.

İnsanlar hələ 15 min il bundan əvvəl – Mezolit dövründə yabanı dənli bitkilərdən qida kimi istifadə etmişlər. Sonralar dənli daş ilə narın hala salaraq su ilə qarışdırmaqla duru unlu-dənli sıyıq hazırlamışdılar. Daş dövründə yaşamış insan daha sonra müəyyən etmişdir ki, yabanı dənələr qovrularkən daha asanlıqla yarma halına salınır və ondan hazırlanmış sıyıq daha dadlı olur.

Bir neçə minilliklər ötmüş, əkinçilik inkişaf etmişdir. Qədim insan bir dəfə öz buğdasını əkib becərdiyi yerdə öz vətənini tapmış və oturaq həyat tərzini keçirərək məskunlaşmışdır. Bu zaman müxtəlif əl dəyirmanları ixtira olunmuş, təndir meydana çıxmışdır. Qədim misirlilər, assuriyalılar, yəhudilər, persianlar və digər xalqlar müxtəlif üsullarla çörək bişirməyə başlamışdılar. Bizim uzaq əcdadlarımız tərəfindən bişirilmiş çörək boz rəngli kökə şəklində olmuşdur. Belə kökələrin bişirilməsi ilə yer üzərində çörəkbişirmə tarixinin başlanğıcı qoyulmuşdur.

5-6 min il bundan əvvəl qədim Misirdə çörək mayaları və süd turşusu bakteriyalarından istifadə olunmaqla ilk dəfə məsaməli çörək bişirilmiş və müasir çörəkbişirmə texnologiyasının əsası qoyulmuşdur. K.K.Timiryazev bu barədə yazmışdır: «Yaxşı bişirilmiş çörək parçası insan aqlının ən böyük ixtirasından biri olmuşdur».

3 min il bundan əvvəl yetişdirilmiş xəmirdən məsaməli çörəyin bişirilməsi Yunanıstanda da tətbiq olunmağa başlamışdır. Və artıq yeni eranın 776-cı illərində I Olimpiya oyunlarının açılışı zamanı yarış iştirakçıları və qonaqlara xüsusi delikotes - yaxşı məsaməli ağ çörək bişirilmişdir.

Qədim Yunanıstanda məsaməli buğda çörəyi ən dadlı yemək (qida, çərəz) hesab olunurdu. Belə çörəyi yalnız aristokratlar yeyirdilər.

Misir çörəkbişirmə texnologiyasını tətbiq edən romalı ustalar çörəklə yanaşı yaxşılaşdırılmış məmulatlar bişirmiş, kiçik müəssisələrdə duru xəmir-maya hazırlamışlar ki, bununla da maya sənayesinin təməli qoyulmuşdur.

Hər bir xalqa məxsus milli mətbəx ocaqlarının inkişaf edib təşəkkül tapması ilə əlaqədar çörək məmulatlarının da çeşidi artmağa başlamışdır. Çörək hər bir xalqın gücü, qüdrəti sayılır. «El-oba çörəyi ilə tanınar» demişlər. Çörəyə hörmət və ehtiram bütün xalqlarda olduğu kimi biz azərbaycanlıların da müqəddəs sayılan adətlərindəndir. Elimizdə hər bir qonaq duz-çörəklə qarşılanmış, dostluq naminə çörək kəsilmişdir.

Çörəyin qədrini bilmək müqəddəs bərcdur. Çörək bolluqdur, baş ucalığıdır, onu qorumaq ümumxalq işidir. Çörəyə qayğı və qənaətçilik münasibəti bəslənməlidir, bu, iqtisadi qüdrətin əsas amillərindən biridir. Çörəyi bol olan ölkə həmişə özünü yenilməz sanmışdır. «Çörək bol olarsa, basılmaz Vətən», «Çörəyin qədrini bilməyən, elin də qədrini bilməz», «Taxıl anbarlarda – xoş güzəran evlərdə» - demişlər.

El-oba torpağın, həyat mənbəyi və diriliyin neməti olan çörəyin qədrini bilmiş, onu hər şeydən üstün tutmuşdur. Çörək dostluq, qardaşlıq, etibar rəmzi olub. Çörəklə bağlı atalar sözləri («Duz çörək düz çörək», «Çörəyi tapdalamazlar», «Kişi ilə çörək kəsərlər, namərdlə yox», «Çörək qan kəsər», «Çörəyə and olsun», «Çörəyi ver çörəkçiyə, birini də üstəlik») və deyimləri həyatın özündən yaranmışdır.

Çörək gündəlik qida rasionunda mühüm yer tutur. Hazırda respublikada gündəlik çörək tələbatı 3,5-4 min ton təşkil edir ki, bu ayda 90-120 min ton və bir ildə 1200-1400 min ton çörək deməkdir. Respublikada 2009-cu ildə 3 milyon ton taxıl istehsal olunduğu nəzərə alınarsa, deməli respublika əhalisinin tələbatı tam ödənilməkdədir.

Azərbaycanda 1990-cı ilə qədər çörəkbişirmədə istehsal olunan məhsulların 55-60%-ə qədəri dövlət, 30% Azərıtıfıaq və qalan hissəsi digər müəssisələrdə istehsal edilirdi. Hazırda çörək istehsalının 40%-ə qədəri özəl kiçik müəssisələrin, qalan hissə səhmdar cəmiyyətlərin müəssisələrinin payına düşür. Hazırda çörəkbişirmə sahəsində özəlləşdirmə proqramı demək olar ki, yerinə yetirilmişdir. Çörəyə tələbatın artması, əhalinin yaşayış səviyyəsinin aşağı olması ilə izah edilir. Çünki respublikada çörək istehlakı fizioloji normadan çoxdur.

Çörək-kökə məmulatının keyfiyyətini və bioloji dəyərliliyinin yüksəldilməsi həmişə çörək istehsalçılarının diqqət mərkəzində olmuşdur. Çünki çörək digər ərzaq məmulatlarına nisbətən daha çox və hər gün istehlak olunan qida məhsuludur.

Çörəyin keyfiyyətini yüksəltmək üçün yardımçı xammallardan, o cümlədən yağ, yumurta, şəkər, süd məhsulları, meyvə və tərəvəz püreləri, bitki mənşəli zülallar, taxıl əlavələri, pivə mayaları, vitamin preparatlarından istifadə edilir. Bunlar çörəyin minerallı maddələr və vitaminlərlə zənginləşməsinə və eləcə də qidalılıq dəyərinin artmasına səbəb olur.

Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində qədimdən bişirilən, eləcə də indinin özündə hazırlanan milli çörəklərin çeşidi çoxdur. Milli çörəklər sadə və yaxşılaşdırılmış qruplara ayrılır. Bu çörəklərin hazırlanma texnologiyasının, çeşidinin və keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsinin böyük elmi-təcrübəvi əhəmiyyəti vardır. Bu vaxta qədər istər dövrü mətbuatda və istərsə də elmi ədəbiyyatda Azərbaycanın milli çörək məmulatı haqqında çox az yazılara rast gəlinir. Bu sahədə dəqiq tədqiqat işləri aparılmamışdır. Odur ki, bizim əsas məqsədimiz Azərbaycanda istehsal olunan buğda çörəkləri ilə yanaşı, buğda-çovdar, çovdar və milli çörək-kökə məmulatlarını əmtəəşünaslıq baxımdan ətraflı öyrənməkdir.

Azərbaycanda istehlak edilən çörək məmulatının əsas çeşidini buğda çörəyi təşkil edirdi. Lakin son illər Azərbaycan əhalisi, xüsusən də

yaşlılar və şəkər xəstəliyindən əziyyət çəkənlər daha çox çovdar və çovdar-buğda çörəyi istehlak edir. İndi Bakı ticarətində bir neçə çeşiddə çovdar və çovdar-buğda çörəkləri əhaliyə təklif olunur. Bakı ticarətinə yaxın xaricdən də saxlanılma müddəti nisbətən çox olan çovdar çörəkləri də gətirilir və satılır.

Hazırda Bakı ticarətində satılan çovdar çörəklərinin əsas hissəsi kiçik özəl müəssisələrdə istehsal olunur. Bu çörəklərin keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi vacib məsələlərdəndir.

Kitab beş fəsildən ibarətdir.

Birinci fəsildə çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri, çörək-kökə məmulatı istehsalında istifadə olunan əsas və yardımçı xammalların səciyyəsi, çörək-kökə məmulatının istehsalının əsasları, çörəyin saxlanılması və bayatlaşmasının mahiyyəti, eləcə də hazır çörəyin çıxarı haqqında ətraflı məlumat verilir.

İkinci fəsildə çörək-kökə məmulatının təsnifatı, çeşidi, keyfiyyət və zərərsizlik göstəriciləri verilmişdir.

Üçüncü fəsildə Azərbaycanın milli çörək məmulatının istehsalında istifadə olunan əsas və yardımçı xammallar, milli çörək-kökə məmulatının təsnifatı və çeşidi maraqlı məlumatlarla şərh edilmişdir.

Kitabın dördüncü fəsində çörək-kökə məmulatının mikrobiologiyasının əsasları, o cümlədən çörək-kökə məmulatının istehsalına və saxlanılmasına mikroorqanizmlərin təsiri, çörək xammalının və hazır çörəyin mikroflorası, bunların çörəyin kiflənməsinə və kartof xəstəliyinə təsiri, çörək-kökə məmulatının mikrobioloji davamlılığının qaldırılması üsulları izah edilmişdir.

Beşinci fəsildə çörək-kökə məmulatının istehsalında istifadə olunan əsas xammalın və hazır çörəyin keyfiyyətinin öyrənilməsi üsulları verilmişdir.

Sonda Azərbaycan, rus və ingilis dillərində geniş xülasə yazılmışdır.

Kitabın I, II və III fəsilləri prof. Ə-C.İ.Əhmədov, IV və V fəsillər isə b.e.n., baş müəllim A.A.Qurbanova tərəfindən yazılmışdır.

Kitabın əlyazmasının nəşrə hazırlanmasında etdiyi köməklilyə görə müəlliflər «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı və ekspertizası» kafedrasının laborantı Namazova Afaq Vəlixan qızına və kitab haqqında müsbət və tənqidi fikirlərini bildirən mütəxəssislərə qabaqcadan öz minnətdarlıqlarını bildirirlər.

Prof., t.e.n. Əhməd-Cabir Əhmədov

BİRİNCİ FƏSİL

ÇÖRƏK-KÖKƏ MƏMULATININ XAMMALI VƏ İSTEHSALI ÜSULLARI

1.1. Çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri

Çörək gündəlik qida rasionunda mühüm yer tutur. Çörək əsasən buğda və çovdar, bəzi hallarda isə arpa və qarğıdalı unlarından hazırlanır. Çörək bişirmək üçün undan başqa, su, xörək duzu, maya, yumurta, süd və süd məhsulları, şəkər, xaş-xaş, ədviyyat, meyvə-tərəvəz püreləri və başqa dad və tamverici maddələrdən istifadə edilir. Çörəyin tərkibində 5-8% zülal, 40-45% karbohidrat (əsasən nişasta), vitaminlər (B₁, B₂, B₆, PP, H, E və s.), minerallı (fosfor, maqnezium, kalium, kalsium) və digər maddələr var. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, xəmirin yetişməsi və çörəyin bişirilməsi dövründə onun tərkibində 200-dən çox üzvi birləşmələr, o cümlədən 70 karbonlu, 23 spirt və fenol, 32 üzvi turşu, 17 efir, 9 kükürlü birləşmə və başqa maddələr əmələ gəlir. Bunlar, şübhə yoxdur ki, çörəyin ətrinin, dadının, rənginin formalaşmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Hər adam gündə 450 q çörək və çörək-kökə məmulatı yeməlidir. Fiziki işlə məşğul olanlar 700-800 q, zehni işlə məşğul olanlar isə 300-400 q çörək məmulatı yeməlidirlər. Gündəlik qidanın tərkibində ət, balıq, yumurta və meyvə-tərəvəz məhsullarının xüsusi çəkisini artırmaq hesabına çörəyi azaltmaq mümkündür.

Orqanizmə lazım olan gündəlik enerji dəyərinin üçdə bir hissəsi, zülalın 30%-i, fosforun, dəmirin, B₁ və PP vitaminlərinin 33-38%-i, eləcə də kalsiumun, maqneziumun, mikroelementlərin, E, H və B₆ vitaminlərinin bir hissəsi çörək və çörək məmulatının hesabına ödənilir.

Çörəyin yüksək qidalılığı və mənimsənilməsi onun kimyəvi tərkibindən, içliyinin quruluşundan, maddələrin vəziyyətindən, dadından və iyindən asılıdır. Çörəyin kimyəvi tərkibi unun tərkibindən, əlavə

olunacaq tamlı maddələrdən, çörəyin istehsalı zamanı baş verən dəyişikliklərdən asılıdır.

Unun sortu yüksəldikcə çörəyin nəmliyi azalır, bununla əlaqədar olaraq quru maddələr artır, sellüloza və kül elementlərinin miqdarı azalır, həzm olan karbohidratlar artır. Yaxşılaşdırılmış çörəklərdə yağ və şəkər çox olur.

Müxtəlif sortlu buğda unundan hazırlanmış çörəklərdə 7,6-8,3% zülal, 0,6-5,5% yağ, 42,0-52,6% karbohidrat (əsasən nişasta), 0,1-1,2% sellüloza, 1,3-2,5% minerallı maddə, 0,3-0,7% üzvi turşu, 18-37 mq% Ca, 14-65 mq% Mg, 65-218 mq% P, 0,8-2,8 mq% Fe, 0,1-0,21 mq% B₁, 0,06-0,12 mq% B₂ və 0,67-2,81 mq% PP vitaminləri vardır.

Un və çörəklərdə əvəzedilməz aminturşularından – valin, lizin, leysin, izoleysin, metionin, treonin, triptofan və s. vardır.

Çörəkdə minerallı maddələrdən fosfor, kalium, maqnezium, kükürd, kalsium, natrium, xlor, dəmir, kobalt, manqan və digər elementlər vardır.

Çörəyin bioloji dəyərliyinin ikinci göstəricisi tərkibində olan kalsium, maqnezium, fosfor, dəmir və mikroelementlər, eləcə də B₁, B₂, PP və s. vitaminlərdir.

Vitaminlərin və kül elementlərinin miqdarına görə kəpəkli un daha dəyərli sayılır. Kəpəkli undan hazırlanmış çörək əhalinin vitaminə, makro-, mikroelementlərə olan tələbatını ödəyir. Yüksək sortlu undan çörək istehsalı vitaminlilik dəyərini aşağı salır. Odur ki, belə unu vitaminləşdirmək lazımdır. Çörəyin ən xarakterik xüsusiyyətlərindən biri də onun gündəlik istifadəsi zamanı həzm olmasının aşağı düşməməsidir. Bununla çörək başqa ərzaq məhsullarından fərqlənir.

Çörəyin qidalılıq dəyərinin artırılması problemi müasir dövrdə qarşıda duran məsələlərdən biridir. Bu məsələ yüksək sortlu çörəklərin istehsalı artdıqda (tamamilə vitaminsiz çörəkdə zülal və bəzi əvəzolunmaz amin turşuları – lizin, metionin – çatışmadıqda) irəli sürülmüşdür.

Çörəyin müxtəlif zülali maddələrlə zənginləşdirilməsi süddən ayrılmış zərdab, quru yağsızlaşdırılmış süd, soya və balıq unu hesabına başa çatdırılır. Əgər qidada çörəklə birlikdə süd, kəsmik, ət, balıq, yumurta istifadə edilərsə, çörəyi zülalla zənginləşdirmək lazım deyil.

Daha çox istehsal olunan çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri, mineral və vitamin tərkibi 1.1 və 1.2 sayılı cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 1.1.

Cədvəl 1.2.

1.1 və 1.2 sayılı cədvəllərdən görüldüyü kimi unun sortu aşağı olduqca çörəyin nəmliyi, zülali maddə, yağ, sellüloza və üzvi turşular nisbətən artır, nişastanın miqdarı və enerjiverməsi nisbətən azalır. Vitaminlərin və minerallı maddələrin miqdarı aşağı sort undan çörəklərdə nisbətən çoxdur.

Çörəyin kimyevi tərkibi xəmirin yetişməsi dövründə dəyişir. Nişastanın bir hissəsi β - amilaza fermentinin təsirindən maltozaya çevrilir. Çörəyin bişirilməsi zamanı nişasta 63°C temperaturdan başlayaraq çoxlu miqdarda su udaraq şişir və çörək içinin formalaşmasına təsir göstərir. Şəkər çörəkdə 1-3% miqdarındadır. Əsasən saxarozadan və

0,1-0,4% miqdarında qlükoza və maltozadan ibarətdir. Şəkər xəmirin yetişməsi (qıçqırması) prosesini sürətləndirmək və yaxud zəiflətməklə xəmirin və çörəyin kimyəvi tərkibinə və xassələrinə təsir edir. Sellülozanın miqdarı çörəkdə 0,1-2% miqdarındadır. Sellüloza orqanizmdə mənimsənilir, lakin həzm prosesində mühüm rol oynayır. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, çörəyin karbohidratları 92-98% mənimsənilir.

Sadə çörəklərdə yağın miqdarı 1-1,5%-dir. Resepturaya daxil edilmiş yağın tərkibindən asılı olaraq çörəkdə olan yağlar 85-93% mənimsənilir.

Zülalların miqdarı müxtəlif sort undan bişirilmiş çörəklərdə 5-8%, bəzi yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatında (yağsızlaşdırılmış süd, süd zərdabı, soya unu əlavəli çörəklərdə) nisbətən çoxdur. L.Y.Auermanın məlumatına görə əla sort unun və əla sort undan bişirilən çörəyin aminturşu tərkibi 1.3 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.3. Un və çörəkdə aminturşularının miqdarı (mq %-lə)

Aminturşuları	Əla sort unda	Əla sort undan çörəkdə
Lizin	0,24	0,21
Leysin	1,08	1,24
İzoleysin	0,41	0,38
Metionin +sistin	0,41	0,59
Treonin	0,0,29	0,28
Triptofan	0,08	0,09
Valin	0,41	0,35
Arqinin	0,28	0,39
Gistidin	0,17	0,22

Unun və çörəyin tərkibində lizin zülalı az miqdarda olarsa belə zülal tam dəyərli sayılmır, çünki lizin orqanizm üçün əhəmiyyətlidir. Lizinin çatışmamazlığı qanda hemoqlobinin miqdarının azalmasına səbəb olur. Çörəyi lizinlə zənginləşdirmək məqsədilə xəmirə təmiz lizin preparatları, quru yağsızlaşdırılmış süd, soya unu, günəbaxan yağı istehsalında qalan jıx və s. əlavə olunur. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycan və Gəncə çörəklərinin xəmirinə süd

zərdabı əlavə etdikdə bu çörəklərin tərkibində aminturşuların miqdarı nəzarətə nisbətən 15-20% artmışdır.

Çörəkdə olan vitaminlər dedikdə ilk növbədə B₁ (tiamin), B₂ (riboflavin) və PP (nikotin turşusu) vitaminləri nəzərdə tutulur. PP vitamini çörəyin bütün sortlarında B₁, B₂ vitaminlərinə nisbətən çoxdur.

Müxtəlif sort unların və həmin unlardan bişirilmiş çörəklərdə vitaminlərin miqdarı tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuş və 1.4 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.4. Çörəkdə və unda vitaminlərin miqdarı (L.N.Kazanskaya və A.Q.Eqorovanın məlumatına görə)

Məhsulun adı	Quru maddəyə görə vitaminlərin miqdarı, mq/kq-la		
	Tiamin	Riboflavin	Nikotin turşusu
Kəpəkli buğda unu	5,2	3,0	59,0
Kəpəkli buğda unundan çörək	4,2	2,3	58,3
II sort buğda unu	4,2	2,1	30,0
II sort buğda unundan çörək	3,6	1,5	28,7
I sort buğda unu	1,9	1,9	11,8
I sort buğda unundan çörək	1,7	1,2	11,8

1.4 sayılı cədvəldən göründüyü kimi unun sortu yüksəldikcə vitaminlərin miqdarı həm unda və həm də çörəkdə azalır.

Orta yaşlı insanın sutkalıq B₁ vitamininə olan tələbatı 2,5 mq, B₂-yə olan tələbatı 2,0 mq, PP-yə isə 15 mq-dır. İnsan gün ərzində 500 qram çörək istehlak edərsə B₁, B₂ və PP vitaminlərinə olan tələbatının ödənilməsi, faizlə 1.5 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.5. Gündə 500 qram çörək istehlakı ilə vitaminlərə olan tələbatın ödənilməsi, %-lə (A.N.Rukosuyeva görə)

Çörəyin sortları	Tələbatın ödənilməsi, %-lə		
	B ₁	B ₂	PP
Kəpəkli buğda unundan (96% çıxarı olan			

un) çörək	54,0	24,4	101,0
Ələnmiş buğda unundan (85% çıxarı olan un) çörək	50,0	16,0	53,3
I-ci sort buğda unundan (72% çıxarı olan un) bişirilən sadə baton	25,0	13,6	22,4

Mineral maddələrin miqdarı aşağı sortlu undan hazırlanan çörəklərdə nisbətən çoxdur. Çünki buğda dəninin müxtəlif hissələrində minerallı maddələr qeyri-bərabər yayılmışdır. Dənin nüvəsində minerallı maddələrin miqdarı başqa hissələrə nisbətən 1,5-3,2 dəfə çoxdur. Lakin gündəlik qidanın tərkibində, o cümlədən çörəkdə müəyyən miqdar minerallı maddələr olmalıdır. Çörəkdə Ca, P, Fe, K, Cl, Cu, J, Mg, Co, Mn və digər minerallı maddələr vardır.

Çörək-kökə məmulatı mineralı maddələrdən P, K, Na, Mg, Ca və Fe zəngindir. Minerallı maddələrin miqdarı çörəyin hazırlandığı unun növündən, sortundan, xəmirə qatılan əlavə və zənginləşdirici xammallardan, həmçinin çörəyin nəmliyindən asılıdır.

500 qram çörək insanın gündəlik Ca-a olan tələbatını təxminən 16%, P-a 52%, Mg-a 64%, Fe-a isə 60% ödəyir. Hazırda çörək-kökə məmulatının tərkibindəki Ca-un miqdarının artırılması üçün səmərəli yollar axtarılır. Çörəkdə Ca-un artırılmasının ən yaxşı üsulu xəmirə yağsızlaşdırılmış südün və kalsium-laktatın əlavə edilməsidir. Müxtəlif növ və sort unlardan hazırlanmış çörək-kökə məmulatının tərkibindəki minerallı maddələrin miqdarı 1.2 və 1.8 sayılı cədvəllərdə verilmişdir.

Çovdar və çovdar-buğda çörək məmulatının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri 1.6 sayılı, vitamin tərkibi 1.7 sayılı, minerallı maddələrin miqdarı isə 1.8 sayılı cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 1.6. Çovdar və çovdar-buğda çörəklərinin kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri

Çovdar çörəyinin çeşidi	Əsas maddələrin kütlə payı, faizlə						Enerji dəyəri, kkal/kCoul
	Su	Zülal	Yağ	Karbhidratlar		Üzvi turşu	
				Mənim-sənilən	Sellüloza		

Sadə çovdar çörəyi	47,5	6,5	1,0	40,1	1,1	1,3	2,5	190/795
Kəpəksiz undan çörək	45,8	5,6	1,1	43,3	0,8	1,1	2,3	199/833
Ələnmiş undan çörək	42,4	4,7	0,7	49,8	0,3	0,7	1,4	214/895
Orlov çörəyi	43,0	6,1	1,1	46,3	0,6	0,9	2,0	211/883
Aşxana çörəyi	42,4	6,8	1,2	46,4	0,6	0,9	1,7	215/900
Sadə çovdar-buğda çörəyi	46,9	7,0	1,1	40,3	1,1	1,1	2,5	193/808
Ukrayna çörəyi	42,3	7,3	1,2	45,4	1,0	0,9	1,9	213/891
Yeni Ukrayna çörəyi	44,5	6,6	1,1	44,6	0,6	0,9	1,7	206/862
Minsk çörəyi	37,4	5,3	0,8	53,9	0,4	0,7	1,5	233/975
Borodin çörəyi	41,6	6,8	1,3	40,6	1,1	0,8	1,7	207/865,3
Riqa çörəyi	33,3	5,6	1,1	51,5	0,5	0,6	1,7	245/1024,1

1.6 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi, çovdar və çovdar-buğda çörəklərinin tərkibində 4,7-7,3% zülal, 0,7-1,2% yağ, 40,1-53,9% mənimsənilən karbohidratlar, 0,7-1,3% üzvi turşu və 1,5-2,5% mineral maddələr vardır. 100 q çovdar və çovdar-buğda çörəyi 190-233 kkal və ya 795-975 kCoul enerji verir.

Cədvəl 1.7. Çovdar və çovdar-buğda çörəklərinin vitamin tərkibi

Çovdar çörəklərinin çeşidi	Vitaminlərin miqdarı, mq%-lə					
	β-karotin	B ₁	B ₂	B ₆	PP	E
Sadə çovdar çörəyi	0,006	0,18	0,11	0,17	0,67	2,20
Kəpəksiz undan çörək	-	0,11	0,08	-	0,64	-
Ələnmiş undan çörək	-	0,08	0,05	-	0,63	-
Orlov çörəyi	0,003	0,17	0,08	0,15	0,19	2,30
Aşxana çörəyi	0,003	0,19	0,09	0,20	1,75	2,68
Sadə çovdar-buğda çörəyi	-	0,19	0,11	-	1,46	-
Ukrayna çörəyi	-	0,17	0,10	-	1,78	-
Yeni Ukrayna çörəyi	-	0,15	0,09	-	1,13	-
Minsk çörəyi	-	0,10	0,06	-	0,80	-
Borodin çörəyi	-	0,18	0,08	-	1,00	-
Riqa çörəyi	-	0,11	0,03	-	0,82	-

Cədvəl 1.8. Çovdar və çovdar-buğda çörəklərinin mineral tərkibi

Çovdar çörəklərinin çeşidi	Minerallı maddələrin miqdarı, mq%-lə					
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe
Sadə çovdar çörəyi	610	245	35	47	158	3,9
Kəpəksiz undan çörək	404	242	29	42	130	3,6
Ələnmiş undan çörək	420	143	18	20	92	2,9
Orlov çörəyi	407	221	55	45	130	3,5
Aşxana çörəyi	394	201	27	46	123	3,5
Sadə çovdar-buğda çörəyi	400	244	33	57	194	4,5
Ukrayna çörəyi	406	235	29	47	150	3,9
Yeni Ukrayna çörəyi	386	234	30	45	133	3,9
Minsk çörəyi	423	144	28	20	94	2,7
Borodin çörəyi	246	235	47	49	157	3,9
Riqa çörəyi	437	155	23	25	106	3,1

1.7 sayılı cədvəldən göründüyü kimi, çovdar və çovdar-buğda çörəkləri B₁, B₂ və PP vitaminləri ilə zəngindir. Bəzən çörək istehsalında unu və çörəyi vitaminlərlə zənginləşdirirlər.

1.8 sayılı cədvəldən göründüyü kimi, çovdar və çovdar-buğda çörəkləri insan orqanizmi üçün lazım olan makroelementlərlə zəngindir. Natriumun çox olması çörək istehsalında istifadə olunan xörək duzundan asılıdır. Dəmir elementinin qan azlığı olanlar üçün profilaktiki əhəmiyyəti vardır.

Digər ərzaq məhsullarında olduğu kimi çörək məmulatının da kaloriliyi hesablanır. Bunun üçün çörəkdə olan başlıca qida maddələrinin – zülal, yağ və karbohidratların miqdarını və onların enerji dəyərliliyini bilmək lazımdır. Məlumdur ki, 1 q karbohidratın oksidləşməsindən 15,7 kCoul, 1 q yağın oksidləşməsindən 37,7 kCoul, 1 q zülalın oksidləşməsindən isə 16,7 kCoul enerji ayrılır.

Əla sort undan hazırlanmış çörək-kökə məmulatı yüksək kalorili olması ilə fərqlənir. Kəpəkli undan hazırlanmış 100 q çörəyin nəzəri kaloriliyi 840 kCoul və ya 190-200 kkal, əla sort undan çörəkdə 1000 kCoul və ya 235-255 kkal, yaxşılaşdırılmış yağlı-şəkərli çörəyin isə kaloriliyi 1100 kCoul və ya 270 kkal olur.

Buradan belə çıxır ki, həzmə və qidalılıq dəyərinə görə ən yaxşı çörək əla sort undan hazırlanmış çörəkdir. Çörək zülalının qidalılıq dəyəri aminturşularının tərkibi ilə müəyyən edilir. Çörəkdə olan zülal da bioloji tam dəyərli hesab edilir, lakin süd, yumurta, ət və balıqda olan zülallara nisbətən əvəzolunmaz aminturşuları ilə az zəngindir. Çörəyin tərkibində limitləşən aminturşularından lizin, metionin, triptofan, valin azdır, bu da zülalın qidalılıq dəyərini aşağı salır. Aminturşu tərkibinə görə çovdar çörəyi buğda çörəyindən üstündür. Vitaminlərin və kül elementlərinin miqdarına görə kəpəkli undan çörək daha dəyərli sayılır. Kəpəkli undan çörək əhalinin vitaminə, makro- və mikroelementlərə olan tələbatını ödəyir. Yüksək sortlu undan çörək istehsalı vitaminlik dəyərini aşağı salır. Odur ki, belə unu vitaminləşdirmək lazımdır.

Çörəyin ən xarakterik xüsusiyyətlərindən biri də onun gündəlik istifadəsi zamanı həzm olmasının aşağı düşməməsidir. Bununla çörək başqa ərzaq məhsullarından fərqlənir. Çörəyin tərkibindəki yağ, zülal və karbohidratlar insan orqanizmi tərəfindən 100 faiz mənimsənilmir. Məhz bu səbəbdən çörək-kökə məmulatının tərkibindəki enerji verən əsas qida maddələrinin mənimsənilməsi faizi öyrənilmişdir. Bunu 1.9 sayılı cədvəldən görmək olar.

Cədvəl 1.9. Çörəyin tərkibindəki enerji verən maddələrin mənimsənilməsi

Unun sortuna uyğun çörəyin çeşidi	Mənimsənilmə, faizlə		
	Zülal	Yağ	Karbohidrat
Əla sort buğda unundan çörək	87	95	98
I sort buğda	85	93	96

unundan çörək			
II sort buğda unundan çörək	75	92	95
Kəpəkli buğda unundan çörək	70	92	94

1.9 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi unun sortu aşağı düşdükcə çörəyin tərkibindəki zülalın, yağın və karbohidratın mənimlənmə faizi azalır.

Çörəyin qidalılıq dəyərini artırmaq üçün müxtəlif zənginləşdiricilərdən – süd zərdabından, quru yağsız süddən, soya unundan, kəsmik, süd, şəkər, yumurta, yağ və s. xammallardan istifadə edilir. Ona görə də yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi zəngin, qidalılıq dəyəri isə yüksək olur.

1.2. Çörək-kökə məmulatının istehsalında istifadə olunan əsas və yardımçı xammallar

Çörək-kökə məmulatı istehsalında əsas və yardımçı xammallardan istifadə olunur. Əsas xammallara – un, maya, su və duz aid edilir. Yardımçı xammal kimi şəkər, süd, yumurta, yağ, buğda və çovdar səmənisi, xaş-xaş və digər ədviyyat götürülür.

1.2.1. Əsas xammallar

Çörəkbişirmədə əsasən buğda və çovdar unundan, bəzən qarğıdalı və soya unundan da istifadə olunur.

Un – dənli bitkilərin üyüdülməsindən alınan tozvari məhsul olub, çörək-kökə məmulatı istehsalı üçün əsas xammal sayılır.

Taxıl bir dəfəyə və təkrar üyütmə yolu ilə üyüdülmür. Birdəfəli üyütmə sadə üyütmə adlanır və alınan un nisbətən aşağı keyfiyyətli olur. Təkrar üyütmə iki müxtəliflikdə olur – aşağı dərəcəli üyütmə, yüksək dərəcəli üyütmə. Yüksək dərəcəli üyütmə sortlu üyütmə adlanır. Təkrar

sadə üyütmədə 95-96%-li kəpəkli buğda unu, 85-86%-li kəpəksiz və 63%-li ələnmiş un alınır. Sortlu üyütmə bir, iki, üç sortlu olur. Bir sortlu üyütmədə 72% 1-ci sort və yaxud 85% 2-ci sort un əldə edilir. İki sortlu üyütmədə alınan I və II sort unların çıxarı birlikdə uyğun olaraq 45+33 və ya 50+28 təşkil edir. Üç sortlu üyütmədə əla, dənəvər, I və II sort un alınır. Müxtəlif sort unlar bir-birindən kimyəvi tərkiblərinə görə fərqlənirlər. Unun sortu aşağı düşdükcə onun kimyəvi tərkibi buğdanın kimyəvi tərkibinə yaxınlaşır.

Dənəvər un yüksək keyfiyyətli bərk buğdanın iki və üç sortlu üyüdülməsindən 10% miqdarında əldə edilir. Bu unun tərkibində 0,6% kül, 0,15% sellüloza, xam yapışqanlı maddənin miqdarı 30%-dən az olmamalıdır. Yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatı və makaron istehsalında istifadə edilir.

Əla sort un endospermin daxili hissəsinin narın üyüdülmüş kəpəksiz hissəsidir. Üç sortlu üyütmədə 10-15%, iki sortlu üyütmədə isə 40% əla sort un alınır. Tərkibində 0,55% kül, 0,1-0,15% sellüloza, 10-14% zülal, 28%-ə qədər xam yapışqanlı maddə olur.

Birinci sort buğda unu daha çox istehsal edilir. Unun çıxarı bir sortlu üyütmədə 72%, iki və üç sortlu üyütmələrdə 45, 40, 35 və 30% olur. Tərkibində narın üyüdülmüş kəpək olur. Tərkibində 0,75% kül, 0,27-0,3% sellüloza, 13-15% zülal və 30%-ə qədər xam yapışqanlı maddə olur.

İkinci sort buğda unu – bir, iki və üç sortlu üyütmədən alınır. Bir sortlu üyütmədən 85%, iki və üç sortlu üyütmədən 45, 55, 33, 28, 23% miqdarında alınır. Bu un dəninin endosperm təbəqəsindən və qılaq hissələrinin üyüdülməsindən alınır. Tərkibində 13-16%-ə qədər zülal, 25% xam yapışqanlı maddə, 0,7% sellüloza, 1,25% kül vardır. Birinci sortla nisbətən ikinci sort buğda ununda kəpəyin miqdarı çox olur, rəngi tutqundur, kəpəyi bir qədər iridir.

Kəpəkli buğda ununun tərkibində unun bütün sortlarına nisbətən kəpək daha çoxdur. Bu unun çıxarı 96%-dir. Tərkibində 2%-ə qədər kül,

2-2,5% sellüloza, 20% yapışqanlı maddə, 6-8% pentozanlar vardır. Əsasən endospermdən və 14-16% kəpək hissədən üyüdülməklə alınır. 70% kəpəkli buğda ununa 30% çovdar unu qarışdırmaqla yüksək keyfiyyətli buğda-çovdar çörəyi (boz çörək) istehsal edilir.

Yuxarıda göstərilən və çörəkçilik üçün istifadə edilən unların bioloji dəyərliliyini artırmaq məqsədilə onları bəzən B₁, B₂ və PP vitaminləri ilə zənginləşdirirlər.

Son illər Bakı ticarətində «Karmen», «Oman», «Makva», «Mehriban» və digər adlarda əla və birinci sort buğda unları satılır. Bu unlar əsasən 1,0 və 2,0 kq kütlədə bədii tərtibatlı kağız paketlərdə qablaşdırılır.

Unun başqa növlərinə çovdar, qarğıdalı, arpa, qarabaşaq, soya, vələmir, düyü, noxud unları aiddir. Qarğıdalı unu yeyinti sənayesinin müxtəlif sahələrində işlədilir. Qarabaşaq unu qarabaşaq dəninin nüvəsindən istehsal olunur. Əsasən pəhriz və uşaq qidası üçündür. Narın üyüdülmüş vələmir unundan qənnadı sənayesində, xüsusən vələmir peçenyəsinin istehsalında, narın üyüdülmüş düyü unundan isə pəhriz və uşaq qidasında, Şərq şirniyyatı istehsalında istifadə edilir. Soya unundan çörəkçilikdə, qənnadı məmulatının zənginləşdirilməsində, noxud unundan konsentratların, konservlərin və kulinariya məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilir.

Unun keyfiyyət göstəriciləri. Orqanoleptiki üsulla unun dadı, xırçıldamanın olması, iyi, rəngi; fiziki-kimyəvi göstəricilərindən nəmliyi, külü, iriliyi, qarışıqların olması, zərərvericilərlə zədələnməsi, turşuluğu, unun yapışqanlığı, qaz əmələgətirmə və qaz saxlama qabiliyyəti təyin edilir.

Unun rəngi onun sortundan, dənin rəngindən, üyüdülmə dərəcəsiindən və unda kəpəkli hissənin miqdarından asılıdır. Yüksək sortlu unların rəngi ağ, aşağı sortlu unlarda isə nisbətən tündür.

Unun iyi onun təzəliyini və tam keyfiyyətli olmasını göstərir. Unun iyi zəif, özünəməxsus olub kif, üfunət və digər kənar iylər verməməlidir.

Unun dadı xoşa gələn, bir az şirintəhər olur. Unda acı, turş və kənar dadlar olmamalıdır. Diş altında xırçılıq hiss olunmamalıdır.

Unun nəmliyi 13-15% olmalıdır. Nəmliyin 15%-dən çox olması sərbəst suyun əmələ gəlməsinə səbəb olur, nəticədə fermentlər fəallaşır və mikroflora inkişaf edir.

Unun külü və onun miqdarı unun sort göstəricisidir. Əla sort buğda ununda 0,55%-dən, 1-ci sortda 0,75%-dən, 2-ci sortda 1,25%-dən çox olmamalıdır. 1 kq unda 3 mq-a qədər metal qarışığı ola bilər.

Unun turşuluğu əla sort unda 2-3⁰, 1-ci sortda 3-3,5⁰, 2-ci sortda 4-4,5⁰ və kəpəkli unda 4,5-5⁰ olmalıdır.

Unun iriliyi onun üyüdülməsi dərəcəsindən asılıdır. Bunu xüsusi ələklərdə 10 dəq müddətinə ələməklə təyin edirlər. Çörəkçilik unu makaron ununa nisbətən narın üyüdülməlidir.

Unun xam yapışqanlılığı miqdar və keyfiyyətcə yoxlanır. Dənəvər un üçün yapışqanlıq 30%, əla sort üçün 28%, 1-ci sort üçün 30%, 2-ci sort üçün 25%, kəpəkli un üçün 20% olmalıdır. Makaron ununda yapışqanlı maddənin miqdarı istifadə olunan buğdadan asılı olaraq 28-32% olmalıdır. Yapışqanlı maddənin keyfiyyəti yoxlandıqda onun elastikliyi və uzanması təyin edilir. Standarta əsasən unun yapışqanlılığı 3 qrupa ayrılır:

- 1 – yaxşı, elastiki, uzadılması 10 sm-dən çox;
- 2 – təmin edici, bir qədər az elastiki;
- 3 – təmin edilməyən, az elastiki, yayılmış və ovulmuş olur.

Unun əsas biokimyəvi xassələrindən şəkər əmələ gətirmə, avtolitik fəallıq, qaz əmələgətirmə və qaz saxlama kimi göstəricilər də təyin edilir. Çox vaxt nümunə üçün çörək bişirilməsi tətbiq edilir.

Çovdar və çovdar-buğda çörəkləri istehsalında 2-ci sort və kəpəkli buğda unu ilə yanaşı çovdar unundan da istifadə olunur.

Çovdar unu kəpəkli (95% çıxarla), kəpəksiz (87% çıxarla) və ələnmiş (63% çıxarla) istehsal olunur. Çovdarunun əsas keyfiyyət göstəriciləri 1.10 sayılı cədvəldə verilmişdir. Kimyəvi tərkibi isə 1.11 və 1.12 sayılı cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 1.10. Çovdar və çovdar-buğda unlarının əsas keyfiyyət normaları

Çovdar və çovdar-buğda unlarının çeşidi	Rəngi	Nəmliyi %-lə, çox olmamalı	Kül %-lə, çox olmamalı	Üyüdülmə iriliyi				Standartın nömrəsi
				Ələkdə qalan		Ələkdən keçən		
				Nö	%-lə çox olmamalı	Nö	%-lə çox olmamalı	
Ələnmiş	Ağ	15,0	0,75	27		38	90	QOST 7045-94
Kəpəksiz	Bozuntul-ağ	15,0	1,45	0,45	2	38	60	QOST 7045-94
Kəpəkli	Bozuntul-ağ	15,0	2,00	0,67	2	38	30	QOST 7045-94
Kəpəkli çovdar-buğda	Bozuntul-ağ	15,0	2,00	0,67	2	38	40	QOST 7045-94

Cədvəl 1.11. Çovdarunun kimyəvi tərkibi

Çovdarunun çeşidi	Kimyəvi tərkibi, faizlə							Enerji dəyəri, kkal/kCoul
	Su	Zülal	Yağ	Nişasta	Şəkər	Digər karbohidratlar	Kül	
Ələnmiş	14,0	6,9	1,1	63,6	3,9	9,9	0,6	326/1364
Kəpəksiz	14,0	8,9	1,7	59,3	5,1	9,8	1,2	325/1360
Kəpəkli	14,0	10,7	1,6	54,1	5,6	12,4	1,6	321/1343

Cədvəl 1.12. Çovdarunun vitamin tərkibi

Çovdarunun çeşidi	Vitaminlərin miqdarı, faizlə				
	B ₁	B ₂	B ₆	PP	E
Ələnmiş	0,17	0,04	0,10	0,09	2,04
Kəpəksiz	0,35	0,13	0,25	1,02	3,66
Kəpəkli	0,42	0,15	0,35	1,16	4,20

Cədvəllərdən göründüyü kimi, çovdar ununun tərkibi 6,9-10,7% zülal, 1,1-1,6% yağ, 54,1-63,6% nişasta, 3,9-5,6% şəkər və B qrupu vitaminləri ilə zəngindir.

Qarğıdalı unu. Çörək-kökə məmulatı istehsalında buğda ununa əlavə kimi, həmçinin bəzi milli çörəklərin hazırlanmasında istifadə olunur. Standarta görə narın üyüdülmüş, yarmaşəkilli və kəpəkli qarğıdalı unu istehsal edilir. Qarğıdalı nişastasını yüksək temperaturda yapışqanlaşması ilə fərqlənir və unda 80% təşkil edir. 75%-li qarğıdalı ununda 2%-dək şəkər, 0,7% sellüloza, 2,3% pentoza, 2% yağ, B₁ (4 mq/kq), B₂ (0,7 mq/kq), PP (10-12 mq/kq) vitaminləri və 0,7-0,9% miqdarında kül elementləri olur. Nəmliyi 15%-dək olur. Qarğıdalı unu ağ, yaxud sarı rəngli olur. İyi spesifik qarğıdalı iynə məxsus olub, turş, acı dad və üfunət iyi müşahidə olunmamalıdır.

Soya unu. Buğda ununa çox az miqdarda əlavə olunur. Soya unu məhsula sarımtıl rəng verir, qidalılıq dəyərini artırır. Standarta görə 3 növ dezodorasiya olunmuş soya unu istehsal olunur – yağsızlaşdırılmamış soya unu, yarıyağsızlaşdırılmış və yağsızlaşdırılmış soya unu. Yağsızlaşdırılmamış soya ununda 8% nəmlik, 44,5% zülal, 3,7% sellüloza, 22% yağ, 5,7% kül, 16% karbohidrat, yarıyağsızlaşdırılmışda 7% nəmlik, 54,2% zülal, 3,6% sellüloza, 6% yağ, 20,0% karbohidrat, yağsızlaşdırılmış soya ununda isə 9% nəmlik, 63% zülal, 1% yağ, 18%-dək karbohidrat vardır. Soya unu əla və I sortla buraxılır. Çörəkbişirmə müəssisələrində istifadə olunan unlar tam keyfiyyətli olub, mövcud standartın tələblərinə uyğun olmalıdır.

Maya. Məmulatın yumşaq quruluşlu, məsaməli, asan mənimsənilən olması üçün xəmir maya vasitəsilə yetişdirilir. Çörəkbişirmə müəssisələrində preslənmiş mayadan, quru mayadan, bəzən də qatılaştırılmış maya suspenziyasından, «konsentrat» mayalardan, mayalı süddən (moloçko) istifadə olunur. Maya bioloji və fermentativ aktivliyə malik hüceyrələrdən ibarət büküklüdür. Maya hüceyrəsinin diametri 8-10 mkm-dir. Tərkibində 44-67% zülal, 30% karbohidrat, 6-8% mineral maddə, endo və ekzo fermentlər olur. Mayalar xəmirə spirtə qıcqırmaya səbəb olur.



Mayaların inkişafı üçün optimal temperatur 29-30°C-dir.

Mayaların istehsalının əsasını onların duru qidalı mühitdə yetişdirilməsi təşkil edir. Su ilə patka 1:4 nisbətində qarışdırılır. Alınan suslo şəffaflaşdırılır. Mayaların artırılması bir neçə mərhələdən ibarətdir. Hər bir mərhələdə mayaların təmiz kulturası alınır. Hava axın xətləri ilə maya yetişdirici aparatlarda maya kütləsinin sonrakı toplanması baş verir. Alınmış ana mayaların təmiz kulturası yenidən təmizlənir və 74-75% nəmlikdə preslənir, formalayıcı maşında 50, 100, 500, 1000 q kütlədə formalanır.

Preslənmiş mayanın keyfiyyəti QOST 171-89-a uyğun olmalıdır.

Konsistensiyası sıx olmaqla asan sınıan, lakin yaxılmayıdır. Rəngi sarımtıl çalarlı bozdur, səthində tünd ləkələr olmamalıdır. Kif iyi və digər kənar iylər olmamalıdır.

Preslənmiş mayanın fiziki-kimyəvi göstəriciləri aşağıdakı kimidir.

Nəmliyi, faizlə -75-dən çox olmamalıdır.

Turşuluğu 100 qr mayada sirkə turşusuna görə çox olmamalıdır:

- istehsalatdan buraxıldığı gün – 120;
- 0° - 4°C-də 12 gün saxlandıqdan sonra – 300.

Xəmiri 70 mm qaldırması, dəqiqə ilə – 75-dən çox olmamalıdır.

Sənaye emalı üçün qaldırıcılıq qabiliyyəti 85 dəq olan mayalar buraxılır.

Preslənmiş mayanın maltoza aktivliyi 1 qr mayanın 4-5%-li maltoza məhlulunda 30°C-də 20 ml karbon qazı əmələ gətirməsi müddətinə görə dəqiqə ilə göstərilir. Ona görə də preslənmiş mayanın maltoza aktivliyi aşağıdakı kimi qiymətləndirilir.

Mayanın maltoza aktivliyi, dəqiqə

Maltoza aktivliyi göstəricisinə görə mayanın keyfiyyəti

85 – 100

əla keyfiyyətli

101 – 110

yaxşı keyfiyyətli

111 – 160

kafi keyfiyyətli

160 – dan çox

keyfiyyətsiz

Uzaq ərazi və bölgələrdə maya ilə təmin etmək məqsədilə quru maya vermişelvari, dənəvər, yarmaşəkilli, yaxud xırda tikə formalı maya istehsal olunur. Bunun üçün müxtəlif konstruksiyalı quruducularda maya əvvəlcə 48-50°C, sonra isə 30-35°C temperaturda qurudulur. Əla və I sort buraxılır. 15 kq-lıq kraft kisələrə, 100-2000 q, 10-15 q netto kütlədə kağız və selofan paketlərə qablaşdırılır. Mayalı süd preslənmiş maya istehsalında yarımfabrikat hesab olunur. Mayalı süd 1 l-də 450 q-dək maya olan duru suspenziyadan ibarətdir.

Quru mayanın keyfiyyəti 1.13 sayılı cədvəldəki tələblərə cavab verməlidir.

Cədvəl 1.13. Quru mayanın keyfiyyət göstəriciləri

Göstəricilər	Əla sort	1-ci sort
Nəmliyi, faizlə, çox olmamalıdır	8	10
Xəmiri 70 mm qaldırması (qaldırma gücü), dəqiqə ilə, çox olmamalıdır	70	90
İstehsal olunduğu gündən saxlanması, ayla, az olmamalıdır	12	5

«Konsentrat» mayalar susuzlaşdırılmış dənəvər, vermişelvari, yaxud tozvari məhsuldur. Nəmliyi 20-30%-dir. İstifadə olunan mayalar standartla uyğun olub, kənar dad və iy verməməlidir.

Xörək duzu. Xörək duzu natrium-xloridin rəngsiz və şəffaf kristallarından ibarətdir. NaCl duzunun doymuş məhlulu 108°C-də qaynayır. Xörək duzu müxtəlif üsullarla hasil edilir və alınma texnologiyasından asılı olaraq aşağıdakı növlərə ayrılır: daş duz, çökdürülmüş duz, şoran duz, buxarlandırılmış duz və yodlaşdırılmış duz.

Xörək duzu QOST 13830-88-ə uyğun olaraq ekstra, əla, I və II sortlara ayrılır.

Duz hər hansı çörək məmulatına dozalayıcı vasitəsilə unun kütləsinin 1-2,5%-i qədər vurulur. Duz məmulatın həm dadını, həm də quruluş-mexaniki xassələrini yaxşılaşdırır. Çörəkbişirmədə istifadə olunan duz tamamilə iysiz, kənar tamsız olmalı, duzun 5%-li məhlulu xalis şor olmalıdır. Son zamanlar

çörək zavodlarında kömür filtrdən süzülərək çənlərdə saxlanılan duz məhlulundan istifadə olunur.

Xörək duzunun fiziki-kimyəvi göstəriciləri 1.14 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.14. Xörək duzunun fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Duzun əmtəə sortu			
	Ekstra	Əla	I	II
Duzun nəmliyi, faizlə, çox olmamalıdır:				
- Daş duz	0,1	0,25	0,25	0,25
- çökdürülmüş duz	0,1	3,2	4,0	5,0
- buxarlandırılmış duz	0,1	5,0	5,0	6,0
NaCl-un miqdarı, QM-yə görə faizlə, az olmamalıdır.	99,7	98,4	97,7	97,0
Suda həllolmayan maddələrin miqdarı, QM-yə görə faizlə, çox olmamalıdır.	0,03	0,16	0,45	0,85
Kimyəvi qatışıqlar, QM-yə görə faizlə, çox olmamalıdır:				
Ca	0,02	0,35	0,5	0,65
Mg.	0,01	0,05	0,1	0,25
Fe ₂ O ₃	0,005	0,005	0,01	0,01
Na ₂ SO ₄	0,2	0,5	0,5	0,5
SO	0,16	0,8	1,2	1,5

Su. Xəmirin yoğrulması zamanı hər 100 kq una 40-70 l su sərf olunur. Su çörəkbişirmədə duz və şəkərin həlledicisi kimi istifadə olunur. Ca və Mg duzları yapışqan maddəsini möhkəmləndirir, ona görə də çörəkbişirmədə çox vaxt codluğu yuxarı olan sudan istifadə olunur. Mayaların inkişafı üçün zəruri sayılan həll olan hava qaynadılmış suda olmadığı üçün çörəkbişirmədə qaynadılmamış sudan istifadə olunmur.

Çörəkbişirmə müəssisələrində istifadə olunan su təmiz, şəffaf, rəngsiz, kənar dad və iysiz olub, içməli suya verilən tələblərə və QOST 2874-83-ün tələblərinə uyğun olmalıdır.

İyi və dadı 20°C-də balla 2-dən çox olmamalıdır.

Rəngi şkala üzrə dərəcə ilə 20-dən çox olmamalıdır. Həmçinin sanitariya nəzarəti icazə verdiyindən, yəni 35-dən çox olmamalıdır.

Bulanıqlığı şkala üzrə, mq/litrlə 1,5-dən çox olmamalıdır.

Ümumi codluğu, mq-ekv/l, 7-dən çox olmamalıdır. Həmçinin sanitariya nəzarəti icazə verdiyindən, yəni 10-dan çox olmamalıdır.

Quru qalıq, mq/litr – 1000-dən çox olmamalıdır. Həmçinin sanitariya nəzarəti icazə verdiyindən, yəni 1500-dən çox olmamalıdır.

Xloridlərin miqdarı, mq/litr – 350-dən çox olmamalıdır.

Sulfatların miqdarı, mq/litr – 500-dən çox olmamalıdır

pH 6,5 – 8,5

Suyun koli indeksi - 3 dən çox olmamalıdır.

Suyun koli titri - 300-dən çox olmamalıdır.

1.2.2. Yardımçı xammallar

Çörəkbişirmə müəssisələrində əsas xammallarla yanaşı yaxşılaşdırılmış məmulatların hazırlanması zamanı yardımçı xammallardan da istifadə olunur. Yardımçı xammallara şəkər, nişasta, süd, süd zərdabı, yumurta, yeyinti yağları, buğda səməni, xaş-xaş və digər ədviyyələr aiddir.

Nişasta. Çörək-kökə məmulatı istehsalında bəzən kartof və qarğıdalı nişastasından da istifadə edilir. Kartofda 12-25%, qarğıdalıda və digər dənli bitkilərdə 60-75%, düyüdə 82%, unda 70-78% nişasta vardır. Kartof və qarğıdalı nişastasını quru maddəyə görə 99% təmiz nişastadan (polişəkərdən) ibarətdir. Əvvəllər nişastanı, əsasən kartofdan alırdılar. Son illər isə nişasta məhsullarının 75%-ni qarğıdalıdan alırlar. Kartof nişastasını keyfiyyətindən asılı olaraq ekstra, əla, I və II, qarğıdalı nişastasını əla və I, buğda nişastasını ekstra, əla və I əmtəə sortuna bölünür. Kartof nişastasında 20%, qarğıdalı nişastasında 13% nəmlik olur.

Nişastanın rəngi ağ, parıltılı olmalıdır. Rənginin tündlüyü onun yaxşı təmizlənmədiyini göstərir. Aşağı sort nişastalarda bəzən xırda cecə hissəcikləri, mineral maddələr və ya qaracalar (krapin) nisbətən çox olur. Nişastanın iyi çox zərifdir. Kartof nişastasında 0,0001-0,1%-ə qədər efir yağı olduğundan (təzə xiyar iyini xatırladır) onun iyi qarğıdalıÇörək-kökə

məmulatı istehsalında əsas və yardımçı xammallardan istifadə olunur. Əsas xammallara – un, maya, su və duz aid edilir. Yardımçı xammal kimi şəkər, süd, yumurta, yağ, buğda və çovdar səmənisi, xaş-xaş və digər ədviyyat götürülür.

1.2.1. Əsas xammallar

Çörəkbişirmədə əsasən buğda və çovdar unundan, bəzən qarğıdalı və soya unundan da istifadə olunur.

Un – dənli bitkilərin üyüdülməsindən alınan tozvari məhsul olub, çörək-kökə məmulatı istehsalı üçün əsas xammal sayılır.

Taxıl bir dəfəyə və təkrar üyütmə yolu ilə üyüdülmür. Birdəfəli üyütmə sadə üyütmə adlanır və alınan un nisbətən aşağı keyfiyyətli olur. Təkrar üyütmə iki müxtəliflikdə olur – aşağı dərəcəli üyütmə, yüksək dərəcəli üyütmə. Yüksək dərəcəli üyütmə sortlu üyütmə adlanır. Təkrar sadə üyütmədə 95-96%-li kəpəkli buğda unu, 85-86%-li kəpəksiz və 63%-li ələnmiş un alınır. Sortlu üyütmə bir, iki, üç sortlu olur. Bir sortlu üyütmədə 72% 1-ci sort və yaxud 85% 2-ci sort un əldə edilir. İki sortlu üyütmədə alınan I və II sort unların çıxarı birlikdə uyğun olaraq 45+33 və ya 50+28 təşkil edir. Üç sortlu üyütmədə əla, dənəvər, I və II sort un alınır. Müxtəlif sort unlar bir-birindən kimyəvi tərkiblərinə görə fərqlənilir. Unun sortu aşağı düşdükcə onun kimyəvi tərkibi buğdanın kimyəvi tərkibinə yaxınlaşır.

Dənəvər un yüksək keyfiyyətli bərk buğdanın iki və üç sortlu üyüdülməsindən 10% miqdarında əldə edilir. Bu unun tərkibində 0,6% kül, 0,15% sellüloza, xam yapışqanlı maddənin miqdarı 30%-dən az olmamalıdır. Yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatı və makaron istehsalında istifadə edilir.

Əla sort un endospermin daxili hissəsinin narın üyüdülmüş kəpəksiz hissəsidir. Üç sortlu üyütmədə 10-15%, iki sortlu üyütmədə isə

40% əla sort un alınır. Tərkibində 0,55% kül, 0,1-0,15% sellüloza, 10-14% zülal, 28%-ə qədər xam yapışqanlı maddə olur.

Birinci sort buğda unu daha çox istehsal edilir. Unun çıxarı bir sortlu üyütmədə 72%, iki və üç sortlu üyütmələrdə 45, 40, 35 və 30% olur. Tərkibində narın üyüdülmüş kəpək olur. Tərkibində 0,75% kül, 0,27-0,3% sellüloza, 13-15% zülal və 30%-ə qədər xam yapışqanlı maddə olur.

İkinci sort buğda unu – bir, iki və üç sortlu üyütmədən alınır. Bir sortlu üyütmədən 85%, iki və üç sortlu üyütmədən 45, 55, 33, 28, 23% miqdarında alınır. Bu un dəninin endosperm təbəqəsindən və qılaq hissələrinin üyüdülməsindən alınır. Tərkibində 13-16%-ə qədər zülal, 25% xam yapışqanlı maddə, 0,7% sellüloza, 1,25% kül vardır. Birinci sortla nisbətən ikinci sort buğda ununda kəpəyin miqdarı çox olur, rəngi tutqundur, kəpəyi bir qədər iridir.

Kəpəkli buğda ununun tərkibində unun bütün sortlarına nisbətən kəpək daha çoxdur. Bu unun çıxarı 96%-dir. Tərkibində 2%-ə qədər kül, 2-2,5% sellüloza, 20% yapışqanlı maddə, 6-8% pentozanlar vardır. Əsasən endospermdən və 14-16% kəpək hissədən üyüdülməklə alınır. 70% kəpəkli buğda ununa 30% çovdar unu qarışdırmaqla yüksək keyfiyyətli buğda-çovdar çörəyi (boz çörək) istehsal edilir.

Yuxarıda göstərilən və çörəkçilik üçün istifadə edilən unların bioloji dəyərliliyini artırmaq məqsədilə onları bəzən B₁, B₂ və PP vitaminləri ilə zənginləşdirirlər.

Son illər Bakı ticarətində «Karmen», «Oman», «Makva», «Mehriban» və digər adlarda əla və birinci sort buğda unları satılır. Bu unlar əsasən 1,0 və 2,0 kq kütlədə bədii tərtibatlı kağız paketlərdə qablaşdırılır.

Unun başqa növlərinə çovdar, qarğıdalı, arpa, qarabaşaq, soya, vələmir, düyü, noxud unları aiddir. Qarğıdalı unu yeyinti sənayesinin müxtəlif sahələrində işlədilir. Qarabaşaq unu qarabaşaq dəninin nüvəsindən istehsal olunur. Əsasən pəhriz və uşaq qidası üçündür. Narın

üyüdülmüş vələmir unundan qənnadı sənayesində, xüsusən vələmir peçenyəsinin istehsalında, narın üyüdülmüş düyü unundan isə pəhriz və uşaq qidasında, Şərq şirniyyatı istehsalında istifadə edilir. Soya unundan çörəkçilikdə, qənnadı məmulatının zənginləşdirilməsində, noxud unundan konsentratların, konservlərin və kulinariya məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilir.

Unun keyfiyyət göstəriciləri. Orqanoleptiki üsulla unun dadı, xırçıldamanın olması, iyi, rəngi; fiziki-kimyəvi göstəricilərindən nəmliyi, külü, iriliyi, qarışıqların olması, zərərvericilərlə zədələnməsi, turşuluğu, unun yapışqanlığı, qaz əmələgətirmə və qaz saxlama qabiliyyəti təyin edilir.

Unun rəngi onun sortundan, dənin rəngindən, üyüdülmə dərəcəsiindən və unda kəpəkli hissənin miqdarından asılıdır. Yüksək sortlu unların rəngi ağ, aşağı sortlu unlarda isə nisbətən tündür.

Unun iyi onun təzəliyini və tam keyfiyyətli olmasını göstərir. Unun iyi zəif, özünəməxsus olub kif, üfunət və digər kənar iylər verməməlidir.

Unun dadı xoşa gələn, bir az şirintəhər olur. Unda acı, turş və kənar dadlar olmamalıdır. Diş altında xırçılı hiss olunmamalıdır.

Unun nəmliyi 13-15% olmalıdır. Nəmliyin 15%-dən çox olması sərbəst suyun əmələ gəlməsinə səbəb olur, nəticədə fermentlər fəallaşır və mikroflora inkişaf edir.

Unun külü və onun miqdarı unun sort göstəricisidir. Əla sort buğda ununda 0,55%-dən, 1-ci sortda 0,75%-dən, 2-ci sortda 1,25%-dən çox olmamalıdır. 1 kq unda 3 mq-a qədər metal qarışığı ola bilər.

Unun turşuluğu əla sort unda 2-3⁰, 1-ci sortda 3-3,5⁰, 2-ci sortda 4-4,5⁰ və kəpəkli unda 4,5-5⁰ olmalıdır.

Unun iriliyi onun üyüdülməsi dərəcəsiindən asılıdır. Bunu xüsusi ələklərdə 10 dəq müddətinə ələməklə təyin edirlər. Çörəkçilik unu makaron ununa nisbətən narın üyüdülməlidir.

Unun xam yapışqanlıığı miqdar və keyfiyyətə yoxlanır. Dənəvər un üçün yapışqanlıq 30%, əla sort üçün 28%, 1-ci sort üçün 30%, 2-ci sort üçün 25%, kəpəkli un üçün 20% olmalıdır. Makaron ununda yapışqanlı maddənin miqdarı istifadə olunan buğdadan asılı olaraq 28-32% olmalıdır. Yapışqanlı maddənin keyfiyyəti yoxlandıqda onun elastikliyi və uzanması təyin edilir. Standarta əsasən unun yapışqanlıığı 3 qrupa ayrılır:

- 1 – yaxşı, elastiki, uzadılması 10 sm-dən çox;
- 2 – təmin edici, bir qədər az elastiki;
- 3 – təmin edilməyən, az elastiki, yayılmış və ovulmuş olur.

Unun əsas biokimyəvi xassələrindən şəkər əmələ gətirmə, avtolitik fəallıq, qaz əmələgətirmə və qaz saxlama kimi göstəricilər də təyin edilir. Çox vaxt nümunə üçün çörək bişirilməsi tətbiq edilir.

Qarğıdalı unu. Çörək-kökə məmulatı istehsalında buğda ununa əlavə kimi, həmçinin bəzi milli çörəklərin hazırlanmasında istifadə olunur. Standarta görə narın üyüdülmüş, yarmaşəkilli və kəpəkli qarğıdalı unu istehsal edilir. Qarğıdalı nişastası yüksək temperaturda yapışqanlaşması ilə fərqlənir və unda 80% təşkil edir. 75%-li qarğıdalı ununda 2%-dək şəkər, 0,7% sellüloza, 2,3% pentoza, 2% yağ, B₁ (4 mq/kq), B₂ (0,7 mq/kq), PP (10-12 mq/kq) vitaminləri və 0,7-0,9% miqdarında kül elementləri olur. Nəmliyi 15%-dək olur. Qarğıdalı unu ağ, yaxud sarı rəngli olur. İyi spesifik qarğıdalı iyinə məxsus olub, turş, acı dad və üfunət iyi müşahidə olunmamalıdır.

Soya unu. Buğda ununa çox az miqdarda əlavə olunur. Soya unu məhsula sarımtıl rəng verir, qidalılıq dəyərini artırır. Standarta görə 3 növ dezodorasiya olunmuş soya unu istehsal olunur – yağsızlaşdırılmamış soya unu, yarıyağsızlaşdırılmış və yağsızlaşdırılmış soya unu. Yağsızlaşdırılmamış soya ununda 8% nəmlik, 44,5% zülal, 3,7% sellüloza, 22% yağ, 5,7% kül, 16% karbohidrat, yarıyağsızlaşdırılmışda 7% nəmlik, 54,2% zülal, 3,6% sellüloza, 6% yağ, 20,0% karbohidrat, yağsızlaşdırılmış soya ununda isə 9% nəmlik, 63% zülal, 1% yağ, 18%-dək karbohidrat vardır. Soya unu əla və I sortla buraxılır.

Çörəkbişirmə müəssisələrində istifadə olunan unlar tam keyfiyyətli olub, mövcud standartın tələblərinə uyğun olmalıdır.

Maya. Məmulatın yumşaq quruluşlu, məsaməli, asan mənimsənilən olması üçün xəmir maya vasitəsilə yetişdirilir. Çörəkbişirmə müəssisələrində preslənmiş mayadan, quru mayadan, bəzən də qatılaştırılmış maya suspenziyasından, «konsentrat» mayalardan, mayalı süddən (moloçko) istifadə olunur. Maya bioloji və fermentativ aktivliyə malik hüceyrələrdən ibarət büokütlüdür. Maya hüceyrəsinin diametri 8-10 mkm-dir. Tərkibində 44-67% zülal, 30% karbohidrat, 6-8% mineral maddə, endo və ekzo fermentlər olur. Mayalar xəmirə spirtə qıvcırmaya səbəb olur.



Mayaların inkişafı üçün optimal temperatur 29-30°C-dir.

Mayaların istehsalının əsasını onların duru qidalı mühitdə yetişdirilməsi təşkil edir. Su ilə patka 1:4 nisbətində qarışdırılır. Alınan suslo şəffaflaşdırılır. Mayaların artırılması bir neçə mərhələdən ibarətdir. Hər bir mərhələdə mayaların təmiz kulturası alınır. Hava axın xətləri ilə maya yetişdirici aparatlarda maya kütləsinin sonrakı toplanması baş verir. Alınmış ana mayaların təmiz kulturası yenidən təmizlənir və 74-75% nəmlikdə preslənir, formalayıcı maşında 50, 100, 500, 1000 q kütlədə formalanır.

Preslənmiş mayanın keyfiyyəti QOST 171-89-a uyğun olmalıdır.

Konsistensiyası sıx olmaqla asan sınıan, lakin yaxılmayıdır. Rəngi sarımtıl çalarlı bozdur, səthində tünd ləkələr olmamalıdır. Kif iyi və digər kənar iylər olmamalıdır.

Preslənmiş mayanın fiziki-kimyəvi göstəriciləri aşağıdakı kimidir.

Nəmliyi, faizlə -75-dən çox olmamalıdır.

Turşuluğu 100 qr mayada sirkə turşusuna görə çox olmamalıdır:

- istehsalatdan buraxıldığı gün – 120;
- 0° - 4°C-də 12 gün saxlandıqdan sonra – 300.

Xəmiri 70 mm qaldırması, dəqiqə ilə – 75-dən çox olmamalıdır.

Sənaye emalı üçün qaldırıcılıq qabiliyyəti 85 dəq olan mayalar buraxılır.

Preslənmiş mayanın maltoza aktivliyi 1 qr mayanın 4-5%-li maltoza məhlulunda 30°C-də 20 ml karbon qazı əmələ gətirməsi müddətinə görə dəqiqə ilə göstərilir. Ona görə də preslənmiş mayanın maltoza aktivliyi aşağıdakı kimi qiymətləndirilir.

Mayanın maltoza aktivliyi, dəqiqə	Maltoza aktivliyi göstəricisinə görə mayanın keyfiyyəti
85 – 100	əla keyfiyyətli
101 – 110	yaxşı keyfiyyətli
111 – 160	kafi keyfiyyətli
160 – dan çox	keyfiyyətsiz

Uzaq ərazi və bölgələrdə maya ilə təmin etmək məqsədilə quru maya vermişelvari, dənəvər, yarmaşəkilli, yaxud xırda tikə formalı maya istehsal olunur. Bunun üçün müxtəlif konstruksiyalı quruducularda maya əvvəlcə 48-50°C, sonra isə 30-35°C temperaturda qurudulur. Əla və I sort buraxılır. 15 kq-lıq kraft kisələrə, 100-2000 q, 10-15 q netto kütlədə kağız və selofan paketlərə qablaşdırılır. Mayalı süd preslənmiş maya istehsalında yarımfabrikat hesab olunur. Mayalı süd 1 l-də 450 q-dək maya olan duru suspenziyadan ibarətdir.

Quru mayanın keyfiyyəti 1.13 sayılı cədvəldəki tələblərə cavab verməlidir.

Cədvəl 1.13. Quru mayanın keyfiyyət göstəriciləri

Göstəricilər	Əla sort	1-ci sort
Nəmliyi, faizlə, çox olmamalıdır	8	10
Xəmiri 70 mm qaldırması (qaldırma gücü), dəqiqə ilə, çox olmamalıdır	70	90
İstehsal olunduğu gündən saxlanması, ayla, az olmamalıdır	12	5

«Konsentrat» mayalar susuzlaşdırılmış dənəvər, vermişelvari, yaxud tozvari məhsuldur. Nəmliyi 20-30%-dir. İstifadə olunan mayalar standartla uyğun olub, kənar dad və iy verməməlidir.

Xörək duzu. Xörək duzu natrium-xloridin rəngsiz və şəffaf kristallarından ibarətdir. NaCl duzunun doymuş məhlulu 108°C-də qaynayır. Xörək duzu müxtəlif üsullarla hasil edilir və alınma texnologiyasından asılı

olaraq aşağıdakı növlərə ayrılır: daş duz, çökdürülmüş duz, şoran duz, buxarlandırılmış duz və yodlaşdırılmış duz.

Xörək duzu QOST 13830-88-ə uyğun olaraq ekstra, əla, I və II sortlara ayrılır.

Duz hər hansı çörək məmulatına dozalayıcı vasitəsilə unun kütləsinin 1-2,5%-i qədər vurulur. Duz məmulatın həm dadını, həm də quruluş-mexaniki xassələrini yaxşılaşdırır. Çörəkbişirmədə istifadə olunan duz tamamilə iysiz, kənar tamsız olmalı, duzun 5%-li məhlulu xalis şor olmalıdır. Son zamanlar çörək zavodlarında kömür filtdən süzülərək çənlərdə saxlanılan duz məhlulundan istifadə olunur.

Xörək duzunun fiziki-kimyəvi göstəriciləri 1.14 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.14. Xörək duzunun fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Duzun əmtəə sortu			
	Ekstra	Əla	I	II
Duzun nəmliyi, faizlə, çox olmamalıdır:				
- Daş duz	0,1	0,25	0,25	0,25
- çökdürülmüş duz	0,1	3,2	4,0	5,0
- buxarlandırılmış duz	0,1	5,0	5,0	6,0
NaCl-un miqdarı, QM-yə görə faizlə, az olmamalıdır.	99,7	98,4	97,7	97,0
Suda həllolmayan maddələrin miqdarı, QM-yə görə faizlə, çox olmamalıdır.	0,03	0,16	0,45	0,85
Kimyəvi qatışıqlar, QM-yə görə faizlə, çox olmamalıdır:				
Ca	0,02	0,35	0,5	0,65
Mg.	0,01	0,05	0,1	0,25
Fe ₂ O ₃	0,005	0,005	0,01	0,01
Na ₂ SO ₄	0,2	0,5	0,5	0,5
SO	0,16	0,8	1,2	1,5

Su. Xəmirin yoğrulması zamanı hər 100 kq una 40-70 l su sərf olunur. Su çörəkbişirmədə duz və şəkərin həlledicisi kimi istifadə olunur. Ca və Mg duzları yapışqan maddəsini möhkəmləndirir, ona görə də çörəkbişirmədə çox vaxt codluğu yuxarı olan sudan istifadə olunur. Mayaların inkişafı üçün zəruri sayılan həll olan hava qaynadılmış suda olmadığı üçün çörəkbişirmədə qaynadılmamış sudan istifadə olunmur.

Çörəkbişirmə müəssisələrində istifadə olunan su təmiz, şəffaf, rəngsiz, kənar dad və iysiz olub, içməli suya verilən tələblərə və QOST 2874-83-ün tələblərinə uyğun olmalıdır.

İyi və dadı 20°C-də balla 2-dən çox olmamalıdır.

Rəngi şkala üzrə dərəcə ilə 20-dən çox olmamalıdır. Həmçinin sanitariya nəzarəti icazə verdiyindən, yəni 35-dən çox olmamalıdır.

Bulanıqlığı şkala üzrə, mq/litrlə 1,5-dən çox olmamalıdır.

Ümumi codluğu, mq-ekv/l, 7-dən çox olmamalıdır. Həmçinin sanitariya nəzarəti icazə verdiyindən, yəni 10-dan çox olmamalıdır.

Quru qalıq, mq/litr – 1000-dən çox olmamalıdır. Həmçinin sanitariya nəzarəti icazə verdiyindən, yəni 1500-dən çox olmamalıdır.

Xloridlərin miqdarı, mq/litr – 350-dən çox olmamalıdır.

Sulfatların miqdarı, mq/litr – 500-dən çox olmamalıdır

pH 6,5 – 8,5

Suyun koli indeksi - 3 dən çox olmamalıdır.

Suyun koli titri - 300-dən çox olmamalıdır.

1.2.2. Yardımçı xammallar

Çörəkbişirmə müəssisələrində əsas xammallarla yanaşı yaxşılaşdırılmış məmulatların hazırlanması zamanı yardımçı xammallardan da istifadə olunur. Yardımçı xammallara şəkər, nişasta, süd, süd zərdabı, yumurta, yeyinti yağları, buğda səməni, xaş-xaş və digər ədviyyələr aiddir.

Nişasta. Çörək-kökə məmulatı istehsalında bəzən kartof və qarğıdalı nişastasından da istifadə edilir. Kartofda 12-25%, qarğıdalıda və digər dənli bitkilərdə 60-75%, düyüdə 82%, unda 70-78% nişasta vardır. Kartof və qarğıdalı nişastasını quru maddəyə görə 99% təmiz nişastadan (polişəkərdən) ibarətdir. Əvvəllər nişastanı, əsasən kartofdan alırdılar. Son illər isə nişasta məhsullarının 75%-ni qarğıdalıdan alırlar. Kartof nişastasını keyfiyyətindən asılı olaraq ekstra, əla, I və II, qarğıdalı nişastasını ə

nişastasına nisbətən kəskin hiss olunur. Normal keyfiyyətli nişastanın dadı olmur. Nişastanı da un kimi quru, təmiz və qaranlıq yerdə saxlamaq lazımdır.

Patka. Kartof və ya qarğıdalı nişastasının natamam şəkərləşdirilməsindən (hidrolizindən) alınan balaoxşar, qatı, özlü, rəngsiz və ya sarımtıl rəngli məhsuldur. Nişastanın hidrolizi mineral turşuların və ya fermentlərin iştirakı ilə aparılır. Patkanın şirinliyi saxarozanın şirinliyindən 3-4 dəfə azdır. Antikristalizator olan patka, həmçinin məhsulun hiqroskopikliyi nizamlayır. Əsasən kökə məmulatı istehsalında işlədilir. İstehsal texnologiyasından və təyinatından asılı olaraq patka müxtəlif çeşiddə (az şəkərləşmiş karamel patkası, çox şəkərləşmiş qlükoza patkası, fermentativ karamel patkası, yüksək maltozalılıq patka, maltoza patkası, şirin patka, quru patka, mals ekstraktı) istehsal edilir. Karamel patkası əla və I sorta ayrılır. Xüsusi çəkisi 1,41, nəmliyi 22%-dir.

Şəkər və şəkərli məhsullar. Çörək-kökə məmulatı istehsalında toz-şəkər, şəkər kirşanı, təbii və süni bal, invert şəkəri və patkadan istifadə edilir.

Şəkəri şəkər çuğundurundan və ya şəkər qamışından alırlar. Şirin dadlı qida məhsuludur. 100 q şəkər 374 kkal enerji verir. Toz-şəkər və rafinad şəkəri kimi buraxılır. Adi halda istifadə edilməklə yanaşı qənnadı, çörəkçilik, konserv, şərabçılıq və başqa sənaye sahələrində xammal kimi istifadə olunur. Ölkəmizdə şəkəri tərkibində 17,5% saxaroza olan şəkər çuğundurundan istehsal edirlər. Şəkər tozunda 99,75% saxaroza, 0,14% nəmlik, 0,09% kül olur. Şəkər çuğundurunun tərkibindəki 100 kq saxarozadan 80-82 kq təmiz şəkər, 10-14 kq mellasa alınır, 5-6 kq itki olur.

Şəkər tropik ölkələrdə bitən şəkər qamışından da istehsal edilir.

Ev şəraitində şəkər kirşanı almaq üçün qəndi həvəngdə döymək və ya toz-şəkəri qəhvəüydəndə 2-3 dəq xırdalamaq məsləhət görülür. 1 kq şəkər kirşanı hazırlamaq üçün 1,03 kq toz-şəkər sərf olunur. Şəkər kirşanından tort və piroqların bəzədilməsi, krem, vafli və digər məmulatların hazırlanmasında da istifadə edilir.

İnvert şəkəri eyni miqdar qlükoza və fruktozanın qarışığıdır. İnvert şəkəri almaq üçün şəkər məhsuluna bir qədər limon şirəsi və ya limon turşusu əlavə edilib qaynadılır, nəticədə saxaroza sadə şəkərlərə – qlükoza və fruktozaya parçalanır.

İnvert şəkəri kristallaşmanın qarşısını almaq üçün şəkərli məmulata (pomadka, mürəbbə, karamel və s.), məhsulun boyatlaşmasının qarşısını almaq üçün şirniyyat məmulatına (pryanik, peçenye və s.) əlavə edilir.

Ev şəraitində invert şəkəri hazırlamaq üçün 1 st toz-şəkərə 0,5 st su və bir çimdik (çay qaşığının ucunda) limon turşusu qatıb 2-3 dəq vamlı qaynatmaq lazımdır. İnvert şəkərini turş meyvə və giləmeyvə mürəbbələrinin (ağ gilə, üzüm, ərik, şaftalı, əncir, heyvə, ağ zoğal və s.) şirəsi də əvəz edə bilərsiniz. Çünki meyvə və giləmeyvədəki üzvi turşular və mürəbbəyə axırda əlavə edilən limon turşusu mürəbbəyə əlavə edilmiş şəkəri (saxarozanı) bişmə zamanı, demək olar ki, invertləşdirir.

Bal insanların qədimdən istifadə etdikləri şirin dadlı, yüksək qidalı təbii yeyinti məhsuludur.

Tərkibində quru maddəyə görə 36,5% fruktoza, 35,5% qlükoza, 2%-ə qədər saxaroza, 0,29% zülali maddə, 0,3% üzvi turşular, 0,03% fosfor turşusu, B₁, B₂, B₆, B₃, PP, C, K və E vitaminləri, 21 aminoturşusu, 50-dən çox ətirli üzvi birləşmələr var. 100 q bal 308 kkal enerji verir. Bal, həmçinin pəhriz və uşaq qidası üçün istifadə olunan müalicə xassəli məhsuldur.

Balın 100-dən çox növü var. Çiçək balını arılar çiçəklərdən topladıqları nektardan hasil edirlər. Cökə balı, akasiya balı, günəbaxan balı, xardal balı, qarabaşaq balı yalnız bir çiçəyin nektarından hasil edilir. Çəmən, səhra, meşə və bağ balı bir çox bitki növünün çiçəyinin nektarından hasil olunur. Emal edilməsinə görə şan balı və parça bal, sentrafuqa balı, preslənmiş bal, özbaşına süzölmüş bal, əridilmiş bal satışı verilir.

Təbii balın tərkibində suyun miqdarı 18-21%-dən çox olmamalıdır. Balın kristallaşması nöqsan sayılmır. Cökə balı uzun müddət kristallaşmır.

Süni balı saxarozanın 80%-li məhluluna 0,2-0,5% limon və ya süd turşusu əlavə edib invertləşdirmək yolu ilə əldə edirlər. Nəmliyi 22%-dən çox olmamalıdır. 1 ton süni bala 85 kq təbii bal, 465 kq patka əlavə edilir. Əsasən unlu şirniyyat və kökə məmulatı istehsalında işlədilir.

Yeyinti yağları. Çörək-kökə məmulatının hazırlanmasında kərə yağı, marqarin, çörəkçilik və bitki yağlarından istifadə edilir.

Yeyinti yağları mənşəcə bitki və heyvan yağları qrupuna bölünür. Hər iki qrup konsistensiyasına görə maye və bərk yağlara ayrılır. Marqarin, mayonez və qənnadı yağlarının əsasını bitki və heyvan mənşəli yağlar təşkil edir.

MDB məkanında, Yaxın və Orta Şərqdə analoqu olmayan və Azərbaycanda aparıcı lider və investor olan “**Azersun Holding**”in tərkibində fəaliyyət göstərən “**Bakı Yağ Fabriki**” ASC müxtəlif çeşiddə yeyinti yağları istehsal edir. Belə yağlardan günəbaxan və qarğıdalı bitki yağlarını, zeytun yağını, eləcə də bitki yağları əsasında hazırlanan kərə yağı ətirli duru “**Möcüzə**”; «**Final**» və “**Gülüm**” bitki yağlarıdır. Bu yağların keyfiyyəti Beynəlxalq Standart **TS-EN-İSO-9000** (sertifikat № KG-1370/00) tələblərinə uyğundur, ekoloji cəhətdən təmiz, zərərsiz, xolesterinsiz və fizioloji cəhətdən qidalı yeyinti yağdır.

Kərə yağı. Alınma üsulu insanlara qədimdən məlumdur. Tərkibində 32-45% (bəzən 25%) yağı olan qaymaq nehrədə çalxalanır. Turşudulmuş və ya şirin qaymaqdan şirin kərə və turş kərə yağı istehsal edilir. Bunlar öz növbəsində duzlu və duzsuz olur. Bu yağların tərkibində 16% su, 81,5-82,5% xalis yağ, 1%-dək yağsız quru qalıq (əsasən zülal) və s. maddələr olur. Voloqod kərə yağı qaymağın yüksək temperaturda (95-98°C-də) pasterizasiyası nəticəsində özünəməxsus qoz dadı verir, duzsuzdur, tərkibində 16% su vardır. Tərkibində yağsız quru qalığı çox olan yağlardan həvəskar yağlarda 20% su, kəndli yağında 25% su, 72,5% yağ, 1,5%-dən çox yağsız quru maddə olur. Dadı şirin, duzlu və turş ola bilər. Əlavəli kərə yağları da istehsal edilir. Şokoladlı yağın tərkibində 62% xalis yağ, 18% şəkər, 2,5% kakao tozu və 16% su vardır. Bunlardan başqa buterbrod kərəsi, meyvəli, pəhriz, çay,

desert kərəsi və s. yağlar istehsal edilir. Ərinmiş yağın tərkibində 98% xalis yağ, 1% su olur. Son illər ticarət şəbəkəsində müxtəlif çeşiddə kərə yağları satılır. 50, 100, 200, 250 və 500 qramlıq paçkalarda buraxılan kərə yağlarının etiketində yağın və suyun kütlə payı göstərilir.

Marqarin. Yüksək keyfiyyətli yağ olub, bitki və heyvanat yağları, süd, tamlı və ətirli maddələrin qarışığından hazırlanan məhsuldur. Marqarin bərk yeyinti yağlarına olan tələbatı ödəmək məqsədilə istehsal edilir. Əsas məqsəd dad və iyinə, keyfiyyətinə, habelə qidalılıq dəyərində görə kərə yağına oxşar yağın əldə edilməsidir. Marqarin istehsalında təbii və hidrogenləşdirilmiş bitki və heyvanat mənşəli yağlar, aşağı temperaturda əriyən heyvanat yağı, kokos, palma və yerfındığı, küncüt yağları, günəbaxan yağından alınmış salomas daha çox istifadə edilir. Yardımcı xammal kimi süd, qaymaq, şəkər, duz, ətirləndiricilər, vitaminlər, boya maddələri, konservantlar, su və emulqatorlardan istifadə olunur. Marqarində kərə yağına məxsus iy və dad əmələ gəlməsi üçün süd südturşusu bakteriyaları vasitəsilə turşudulur. Yağla suyun bir-biri ilə davamlı emulsiya əmələ gətirməsi üçün konservant kimi marqarinə benzoy və askorbin turşusu, benzoy turşusunun natrium duzu və 0,7%-ə qədər xörək duzu əlavə edilir. Marqarin reseptinə və təyinatına görə 3 qrupa bölünür: aşxana, sənaye emalı (qənnadı fabriklərinə göndərilir); ictimai iaşə və tamlı qatmalı marqarin. Aşxana marqarini adi və markalı yarımqruplara ayrılır. Adi marqarinin südlü-aşxana, südlü pəhriz marqarini, kərəli marqarin və tərkibində yağı az olan aşxana marqarini kimi növləri var. Hər növ marqarinin müxtəlif çeşidi keyfiyyətindən asılı olaraq əla və I əmtəə sortlarına bölünür. Sənaye emalı və ictimai iaşə üçün istehsal olunan marqarinin qənnadı və çörəkçilik sənayesi üçün istehsal edilən növləri vardır. Tamlı qatmalı marqarinlərin tərkibində yağın miqdarı 62%-dən az olmamalı, şəkər 18%, kakao tozu 2,5% olur. Son zamanlar kərə yağına oxşar marqarin (məsələn, «Aysun», «Paşa», «Final», «Royal Blend» və kərə yağı ətirli «Möcüzə» yağları) istehsal edilir.

Bitki yağları – yağlı bitkilərin toxumundan alınır. Əsasən günəbaxan, pambıq, soya, kətan, çətənə, zeytun, qarğıdalı, xardal, küncüt yağları istehsal edilir. Tərkibindəki doymamış yağ turşularının kəmiyyət və keyfiyyətindən asılı olaraq bunları quruyan (kətan, çətənə), yarımquruyan (günəbaxan, soya, qarğıdalı, pambıq), qurumayan (zeytun, badam, xardal) və ritsinol turşusu (gənəgərçək) yağları yarımqruplarına ayırırlar. Bərk konsistensiyalı bitki yağları isə tərkibində uçucu yağ-turşulu qliseridləri olan (kokos, palmanüvə) və olmayan (kakao, palma, muskat) yağlar yarımqruplarına ayrılır. Bitki yağları presləmə və ekstraksiya üsulu ilə istehsal edilir, müxtəlif üsullarla saflaşdırılır. Qida məqsədi üçün, əsasən presləmə üsulu ilə alınan yağlardan istifadə olunur.

Qarğıdalı yağı – un-yarma və ya nişasta-patka sənayesinin tullantısı olan qarğıdalı nüvəsindən presləmə və ekstraksiya üsulu ilə alınır. Qarğıdalı yağı əmtəə sortuna ayrılmaz. İctimai iaşə və pərakəndə ticarət üçün yalnız saflaşdırılmış-dezodorasiya edilmiş yağ verilir.

Zeytun yağı – zeytun meyvələrindən və çəyirdək nüvəsindən isti və soyuq presləmə yolu ilə alınır. Qida üçün istifadə olunan keyfiyyətli zeytun yağı soyuq presləmə üsulu ilə alınır ki, buna da «provans yağı» deyilir. Yüksək keyfiyyətli yağın rəngi açıq sarıdan qızılı sarıya qədər, aşağı keyfiyyətli yağın isə yaşıl çalarlı olur. Zeytun yağı pəhriz qidası üçün və yüksək keyfiyyətli konserv istehsalında istifadə olunur. Müasir təsnifata görə zeytun yağı «Virgin», «Riviyyəra» və «Pomos» adı ilə satışı verilir. «Virgin» təbii zeytun yağıdır, «Riviyyəra» 50% təbii və 50% saflaşdırılmış zeytun yağının qarışığıdır. «Pomos» zeytun yağı zeytun yağı və zeytun məhsulları istehsalının tullantılarından istehsal olunan nisbətən aşağı keyfiyyətli yağdır.

Günəbaxan yağı. Günəbaxan toxumundan isti və soyuq presləmə, yaxud ekstraksiya üsulu ilə əldə edilir. İsti presləmə üsulu ilə alınan yağ qızılı-sarı rəngdə olub, qovrulmuş iy və dada malikdir, həm də şəffaf olur. Soyuq presləmə üsulu ilə alınan yağın rəngi nisbətən açıq olub, zəif ətirli, şəffaflığı nisbətən azdır. Günəbaxan yağının saflaşdırılmış, saflaşdırılmamış və

hidratasiya edilmiş növləri istehsal olunur. Saflaşdırılmış yağ əmtəə sortlarına ayrılır, lakin dezodorasiya edilmiş, dezodorasiya edilməmiş çeşiddə istehsal edilir. Saflaşdırılmamış və hidratasiya edilmiş günəbaxan yağı keyfiyyətindən asılı olaraq əla, I və II əmtəə sortlarına bölünür. İctimai iaşə müəssisələrinə və ticarətə verilən günəbaxan yağı saflaşdırılmış – dezodorasiya edilmiş olur. Bundan marqarin və mayonez istehsalında, mətbəx və qənnadı yağları üçün salomas istehsalında, həmçinin sabun bişirmək üçün istifadə edirlər.

Mətbəx və çörəkçilik yağları. İstehsal edilməsində əsas məqsəd çətin mənimsənilən qoyun piyindən və olesteərindən istifadə edilməklə bitki yağlarına nisbətən daha əlverişli yağlar istehsal etməkdir. Mətbəx yağının istehsalı üçün sərf olunan əsas xammaldan asılı olaraq onları bitki yağı mənşəli mətbəx yağı və kombinə edilmiş mətbəx yağı qruplarına ayırırlar. Bitki yağı mənşəli mətbəx yağının tərkibində heyvanat yağının olmasına standartta görə icazə verilmir. Bu yağ hidrogenləşdirilmiş bitki yağından istehsal edirlər.

Kombinə edilmiş mətbəx yağı 4 tipdə hazırlanır: heyvanat yağı əsasında, xüsusi kombinə edilmiş, donuz piyi ilə qarışdırılmış mətbəx yağları və marqaquselin. Son illər ticarətə verilən mətbəx yağlarından «Teksun», «Final», «Soya Sun», «Super Sun» və digər yağları göstərmək olar. Bu yağlar yüksək keyfiyyətli hidrogenləşdirilmiş bitki yağlarından hazırlanır.

Çörəkçilik üçün fosfatitli və maye yağlar istehsal edilir.

Süd və süd məhsulları. Çörək-kökə məmulatı hazırlayarkən təzə süddən, qaymaq, xama, kəsmik, qatılaştırılmış və qurudulmuş süddən istifadə edilir. Əsasən inək südündən və ondan alınan məhsullardan, müxtəlif bölgələrdə isə qoyun, keçi, camış, maral, at və dəvə südündən də istifadə edilir.

Süd – yüksək keyfiyyətli müstəsna qidadır. Südün tərkibindəki yağın, zülalların, süd şəkərinin optimal nisbəti və bunların orqanizm tərəfindən yaxşı mənimsənilməsi onu uşaqlar üçün əvəzsiz qida edir. Süd kalsium və fosfor duzları ilə zəngindir.

Südün çeşidi onun emalından asılıdır. Südü separatorndan keçirib üzünü yığmaqla qaymaq əldə edilir. Ticarətə yağlılığı 3,2% və 2,5% olan normalaşdırılmış süd, yağlılığı 6% olan yağlı və ərgin süd, tərkibində 2,5% və 1,0% yağ olan zülallı süd, C vitamini ilə vitaminləşdirilmiş süd, yağsız və bərpa edilmiş süd gətirilir. Sterilizə edilmiş, 3,5% yağlı süd paketlərdə, 3,2% yağlı süd isə butulkalarda satışa verilir. Bərpa edilmiş süd quru süd tozundan (su qaynadılır və 45°C-yə qədər soyudulur, 1 l suya 1 st quru süd tozu tökülüb yaxşıca qarışdırılır) hazırlanır.

Qaymaq hazırlamaq üçün südü separatorndan keçirir və üst hissəyə yığılmış qaymağı ayırırlar. Ticarətə 10 və 20%-li qaymaq verilir. 35%-li qaymaq isə xama və kərə yağı istehsalı üçün hazırlanır. Qaymağı 0,25 və 0,5 l tutumlu butulkalara və 0,250 ml tutumlu paketlərə qablaşdırırlar.

Qatılaştırılmış süd şəkərli və şəkərsiz olur. Əlavəli qatılaştırılmış süd istehsalında kakao və qəhvədən istifadə edilir.

Şəkərlə qatılaştırılmış südün tərkibində 26,5% su, 43,5% saxaroza, 28,5% quru maddə, 8,5% yağ olur. Kakao ilə qatılaştırılmış süd hazırladıqda 1 kq südə 73-74,5 q kakao tozu qatılır. Tərkibində 27,5% su, 43,5% şəkər, 28,5% quru maddə, o cümlədən 7,5% yağ olur.

Şəkərsiz qatılaştırılmış südü hazırlamaq üçün onu vakuum şəraitdə tərkibində 25,5% quru maddə və 7,8% yağ qalana kimi qatılaştırır və sterilizə edirlər.

Quru süd tozu almaq üçün südü əvvəlcə vakuum aparatında qatılaştırıb, sonra kontakt və ya tozlandırma üsulu ilə qurudurlar.

Tozlandırma üsulu ilə alınan südün bərpa olunması 89-99%, kontakt üsulunda isə 70-85%-dir. Quru süd tozunda 4-7% su, 25%-ə qədər yağ olur. Keyfiyyətindən asılı olaraq əla və I əmtəə sortuna bölünür. Bərpa olunmuş südün turşuluğu 20-22°T olmalıdır.

Çörək-kökə məmulatı istehsalında turşudulmuş süd məhsullarından qatıq, xama, kəsmik, bəzən kefir və süzmədən istifadə olunur.

Xama almaq üçün yağlılığı 10, 20, 25 və 30% olan qaymaq pasterizə edilir. 17-20°C-yə qədər soyudulur, üzərinə süd turşusu bakteriyaları və streptokokklardan hazırlanmış maya əlavə edilir. 15-20 saat turşudulur. Turşuluq normaya çatdıqda (65-110°T) xama 2-4°C-yə qədər soyudulub, tam yetişənə qədər saxlanılır. 10%-li pəhriz xaması, 20%-li aşxana xaması, 15%-li və 25%-li xama istehsal edilir. Tərkibində 30% yağı olan xama əla və I sorta ayrılır.

Kəsmik üzlü və üzsüz süddən hazırlanır. Yağlılıq dərəcəsinə görə 18%-li, 9%-li və yağsız kəsmik olur. Son zamanlar müxtəlif yağlılığı olan kəsmiklər istehsal olunur. Pasterizə edilmiş süd 28-30°C-yə qədər soyudulur, üzərinə maya əlavə edilib 6-8 saat saxlanılır. Turşuluğu 40°T olan turşumuş süd 20-30 dəq 45-50°C temperaturda qızdırılır və zərdabın tam ayrılması üçün kütlə bez kisələrə tökülüb preslənir.

Süzmə – ev şəraitində inək və ya camış qatığını süzməklə, süd kombinatında isə sənaye üsulu ilə hazırlanır. Südün yağlılığı 3,6%-ə qədər normalaşdırılır. 80°C-də pasterizə edilir. 40°C-yə qədər soyudulur, üzərinə maya əlavə edilib 3-4 saat dələmə əmələ gəlməsi üçün saxlanılır. Sonra kütlə tərkibində 70% su qalana kimi süzülür. 250 q kütlə şəklində plastmas qutulara qablaşdırılır.

Qatıq – qoyun, inək və camış südündən hazırlanır. Bakterial mayadan və texnoloji prosesdən asılı olaraq asidofilli qatıq, adi qatıq (prostokvaşa), cənub qatığı, varenets qatığı və s. qatıqlar istehsal edilir. Ev şəraitində qatıq hazırladıqda süd qaynayana qədər qızdırılır və 30-42°C-yə qədər soyudulur. Əgər pasterizə və ya sterilizə edilmiş süddən qatıq hazırlanacaqsa, onda süd yalnız mayalanma temperaturuna qədər (35-38°C) qızdırılmalıdır. Təzə xama və bir neçə gün əvvəl çalınmış qatıqdan bir qədər götürüb qarışdırmaq və 1 l südə 1 ç.q. töküüb yaxşıca qarışdırmaq lazımdır. Qatığın gəlməsi üçün qabı (4-5 saat müddətində) təmiz dəsmalla və ya süfrəyə büküb üstünü qalın materialla örtmək, sonra tam bərkiməsi üçün soyuq yerə qoymaq və 4-5 saatdan sonra istifadə etmək olar. Tam soyumamış qatığa qaşığı vurduqda onun zərdabı

daha çox ayrılır və konsistensiyası duru olur. Qatıq yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatının xəmirinə qatılır.

Yumurta və yumurta məhsulları. Şirniyyat hazırlayarkən təzə toyuq yumurtası, yumurtanın ağı və ya sarısı, dondurulmuş yumurta (melanj) və yumurta tozundan istifadə olunur.

Yumurta – yüksək qidalılıq və mənimsənilmə qabiliyyətinə malik ərzaq məhsuludur. Satışa, əsasən toyuq yumurtası verilir. Toyuq yumurtasının 12%-ni qabıq, 56%-ni yumurta ağı və 32%-ni sarısı təşkil edir. Təzəliyinə, keyfiyyətinə və saxlanılma şəraitinə görə yumurtaları pəhriz yumurtası və aşxana yumurtası tiplərinə ayırırlar.

Pəhriz yumurtası yumurtlanan gündən etibarən 7 gün ərzində istehlakçıya çatdırılır. I dərəcəli pəhriz yumurtasının kütləsi 54 q-dan, II dərəcəli yumurtaninkı isə 44 q-dan az olmamalıdır.

Aşxana yumurtası kütləsi 43 q-dan az olmayan bütün yumurtalar və 44 q-dan artıq kütləsi olan, lakin 7 gündən çox saxlanılmış pəhriz yumurtaları aiddir. Saxlanılma şəraitinə və müddətinə görə aşxana yumurtası təzə, soyuducuda və əhəng məhlulunda saxlanılmış növlərə bölünür.

Təzə aşxana yumurtası mənfi 1-2⁰C temperaturda 30 günədək saxlanılmış yumurtadır. I dərəcəli təzə aşxana yumurtasının kütləsi 48 q, II dərəcəli yumurtanın kütləsi isə 43 q-dan az olmamalıdır.

Sənaye üsulu ilə yumurtadan dondurulmuş melanj və qurudulmuş yumurta tozu istehsal edilir. Yumurta melanjı hazırlamaq üçün əvvəlcə yumurtalar yuyulur, sonra sındırılıb çalınır, tənəkə banka və qutulara tökülüb dondurulur. Melanj (yumurtanın ağı və sarısı birlikdə, ayrıca yumurta sarısı və ayrıca yumurta ağı) mənfi 18-20⁰C-də dondurulur və həmin temperaturda 15 aya qədər saxlanılır. Yumurta tozu almaq üçün yumurta kütləsi tozlandırma üsulu ilə qurudulur, mayonez və qənnadı məmulatı istehsalında istifadə edilir. Yumurta tozunu germetik tarada 2⁰C-də 2 ilə qədər saxlamaq olar. Nəmliyi 9%-dən çox olmamalıdır.

Ədviyyatlar və ətirli maddələr. Hazırlanan məmulatlara xoş dad, ətir və rəng vermək məqsədilə müxtəlif ədviyyatlardan, ətirli və tamlı qatmalardan geniş istifadə edilir. Coğrafi mənşəyinə görə ədviyyələr ölkəmizdə yetişən və tropik ölkələrdən gətirilən qruplara bölünür. Xarici ölkələrdən, əsasən badyan, darçın, qara istiot, ətirli istiot, zəncəfil, mixək, muskat cövüzü, sarıkök və hil gətirilir.

Respublikada yetişən və becərilən ədviyyələrdən çörək-kökə məmulatı istehsalında qara xaş-xaş, keşniş toxumu, zəfəran, zirə, cirə, qaraçörək toxumu və digər ədviyyələr geniş istifadə olunur. Çörəkbişirmədə xaş-xaşın boz-qara rəngli, yağlı növündən istifadə olunur ki, belə xaş-xaşın tərkibində 46-56% yağ, 20%-ə qədər zülali maddə vardır.

Yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatının hazırlanmasında istifadə olunan ədviyyə qarışığının tərkibində (%-lə) aşağıdakı miqdarda üyüdülmüş ələnmiş ədviyyələr olur: darçın – 25, keşniş toxumu – 35, hil – 10, badyan və ya cirə – 5, zəncəfil – 5, mixək – 5 və s.

Yuxarıda qeyd olunan yardımçı xammalların bir çoxu (Şəkər, süd və süd məhsulları, yumurta və s.), həm də zənginləşdirici xammal hesab olunur. Lakin spesifik zənginləşdiricilər növbəti sualda öz əksii tapmışdır.

1.2.3. Zənginləşdirici xammallar

Yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatı istehsalında məmulatın kimyəvi tərkibini və qidalılıq dəyərini yaxşılaşdırmaq məqsədilə bir çox xammallardan istifadə olunur. Bunlardan şəkərli maddələr, süd və süd məhsulları, yumurta və yumurta məhsulları haqqında yardımçı xammallar sualında ətraflı məlumat verilmişdir.

Çörək-kökə məmulatının vitaminliyini və minerallı maddələrlə zənginliyini təmin etmək məqsədi ilə bir çox zənginləşdirici xammallardan istifadə olunur. Belə xammallara və yarımfabrikatlara süd zərdabı, buğda və çovdar səmənisi, meyvə-giləmeyvə xammalı, o cümlədən meyvə və tərəvəz

püreləri, şirə istehsalının tullantıları (cecə), povidlo, pasta, şirələr, meyvə tozu (poroşoku), qurudulmuş giləmeyvə (məs. kişmiş), polisol (cücərmiş və 1:1:1 nisbətində buğda, vələmir və qağidalıdan alınan ekstrakt), balqabaq püresi və s. aiddir.

Süd zərdabı. Kəsmik istehsalında alınan əlavə məhsuldur. Süd zərdabı yaşıltəhər duru mayedən ibarətdir. 1 ton süd zərdabından istifadə zamanı 40 kq una qənaət olunur, məmulat isə asan mənimsənilən zülallarla zənginləşir. Bidonlarda 6-8⁰C temperaturda saxlanılan süd zərdabından 12-24 saat ərzində istifadə olunmalıdır.

Buğda səmənişi. Əsasən milli çörəklərin hazırlanmasında istifadə olunur. Buğda səmənişi hazırlamaq üçün buğda gündə 2 dəfə suyu dəyişilmək şərtilə 3 gün suda isladılır. Sonra buğda təmiz bez parça kisəyə tökülüb süzgəcə qoyulur. Gündə 2 dəfə üstündən soyuq su ötürmək şərtilə 3 gün saxlanılıb cücərdilir. Cücərdilmiş buğda sinidə nazik yayılır, üstünə yaş dəsmal salınır, qaranlıq yerdə 3-4 gün saxlanılır. Bu müddətdə gündə 2 dəfə cücərmiş buğdalar sulanır və üstünə salınmış dəsmal isladılır. Saralmış cücərtilər 3-4 sm qalxdıqda və yaxşı kök atdıqdan sonra səməni ət maşınından keçirilir, üzərinə təxminən 2 stəkan su tökülüb qarışdırılır. Sonra bu qarışıq tənziədən süzülür. İstifadə olunan zaman şirə 35-38⁰C-də qızdırılır.

Çörək-kökə məmulatının vitaminləşdirilməsinin, minerallı maddələr, zülallı və digər bioloji fəal maddələrlə zənginləşdirilməsi günün aktual problemlərindən biridir. Bu məqsədlə çörək-kökə məhsulları istehsalında yüksək nişastalı unun, şəkərin və yağın azaldılması hesabına müxtəlif süd məhsullarından və bitki mənşəli xammallardan daha çox və səmərəli istifadə olunması həmin məhsulların bioloji dəyərliliyinin artırılmasına səbəb olur.

Çörək-kökə məmulatı istehsalında meyvə-giləmeyvə və tərəvəz məhsullarından istifadə olunması onların çeşidinin yeniləşdirilməsinə və qidalılıq dəyərinin artırılmasına imkan verir. Meyvə-giləmeyvə və tərəvəz məhsulları əsasən bişmiş kütlə, püre, priipas, şirə, ekstrakt və digər şəkildə istifadə olunur. Meyvələrdən əsasən alma, armud, heyva, gavalı, ərik, qara

qarağat, çaytikanı, üvəz, itburnu və üzümdən; tərəvəzlərdən isə qabaq, yerkökü, qarpız və aşxana çuğundurundan istifadə edilir. Konserv sənayesinin tullantılarından alınan alma və üzüm tozu, qabaq və yerkökü tozu da çörək-kökə məmulatının tərkibinin zənginləşdirilməsində istifadə oluna bilər.

Meyvə-giləmeyvə xammalı. Meyvə-giləmeyvənin tərkibində insan orqanizmində yaxşı mənimsənilən kərbohidratlar (qlükoza, fruktoza, saxaroza), vitaminlər, minerallı maddələr (Ca, Na, K, Mg, P, Fe və s.) və dad-tamverici maddələr vardır. Odur ki, çörək-kökə məmulatının tərkibini mineral maddələr və vitaminlərlə zənginləşdirmək üçün ölkəmizdə və xaricdə müxtəlif meyvə-giləmeyvə xammallarından və yarımfabrikatlarından – püre, meyvə-giləmeyvə ləti (çiy meyvə-giləmeyvə püresi), povidlo, pasta, şirə, meyvə-giləmeyvə tozu, şirə istehsalında yerdə qalan cecə, qurudulmuş giləmeyvə (məs. kişmiş) istifadə olunur.

Meyvə-giləmeyvə püreləri həm çiy halda və həm də bişirilmiş yarımfabrikat halında istifadə olunur. Ərik, alma, heyva, armud, şaftalı və gavalı əsasən püre, povidlo, pasta və şirə halında istifadə olunur. Bunlar birbaşa xəmir yoğrularkən ya da çörək-kökə məmulatı kündələnib formalanarkən bəzək materialı kimi əlavə edilir. Ən çox istifadə olunan alma püresidir. Bunlar sterilizə olunmuş və ya sorbin turşusu ilə konservləşdirilmiş halda istifadə olunur. Meyvə püresi bir meyvədən və ya bir neçə meyvənin qarışığından hazırlanır. Tərkibində 7-13% quru maddə olur.

Bəzi tədqiqatçılar (E.İ.İbrahimova) orta keyfiyyətli çörəkçilik xəssələrinə malik 1-ci sort undan buğda çörəyinə tərkibində 0,9% quru maddə, 7,5% reduksiyaedici şəkərlər, 0,58% pektin maddəsi, 120 mq% polifenol birləşmələr olan və turşuluğu alma turşusuna görə 0,37% olan alma püresi istifadə etmişdir. Çörəyə unun kütləsinin 5; 10; 15 və 20% miqdarında püre əlavə edilmişdir. Nəticədə xəmirin suudma qabiliyyəti artmış, mexaniki quruluş xəssələri yaxşılaşmış, xəmirin elastikliyi və davamlılığı artmış, xəmirin durulaşması müşahidə olunmamışdır. 5-20% miqdarında pürenin əlavə edilməsi xəmirin reoloji xəssələrini dəyişməmişdir.

Çörək-kökə məmulatı istehsalında meyvə-giləmeyvə şirələrindən də istifadə olunur. Bu şirələrin tərkibində meyvə-giləmeyvə 35%-dən az olmur. Şirələr təbii, şəffaflaşdırılmış və şəffaflaşdırılmamış buraxılır. Çörək-kökə məmulatı istehsalında istifadə olunan meyvə-giləmeyvə şirələrinə süni boya maddələri, sintetik ətirli maddələr və konservantlar qatılmasına icazə verilmir. Lakin askorbin və sorbin turşuları və ya benzoy turşusunun natrium duzu əlavə etmək olar.

Odessa Yeyinti Sənaye Texnologiyası İnstitutunda alma şirəsinin bakterisid xassələri müəyyən olunmuş və ondan çörək-kökə məmulatı istehsalında antimikrob (saprofit və patogen mikroblara qarşı) xassəli zənginləşdirici kimi istifadə olunması məsləhət görülmüşdür.

Rusiyanın bir çox vilayətlərində alma şirəsindən kütləvi çörək və yeni çörək-kökə məmulatı istehsalında istifadə olunmuşdur. Məsələn, 2-ci sort buğda unu ilə kəpəkli çovdar unu qarışığından 10% alma şirəsi əlavə etməklə Belqorod çörəyinin resepti hazırlanıb istehsalata tətbiq olunmuşdur.

Xarici ölkələrdə meyvə-giləmeyvə şirəsindən istifadə olunmaqla pəhriz qidası üçün çörək və unlu şirniyyat məmulatı istehsal olunur. Fransa və Almaniyada pəhriz qidası üçün istehsal olunan çörək-kökə məmulatı üçün meyvə şirələri, çovdar kəpəyi, ədviyyat, quru meyvə-giləmeyvə və ətirli ədviyyəli bitkilərin çiçəklərindən istifadə olunması məsləhət görülmüşdür. Bütün bu xammallar mineral maddələr, vitaminlər və digər bioloji fəal maddələrlə zəngindir. Lakin belə çörək-kökə məmulatının reseptindən şəkər və duz çıxarılır.

Krasnodar vilayətinin çörəkbişirmə sənayesi əməkdaşları tərəfindən üzüm şirəsi əlavəli Yenikuban çörəyi, yağlı-şəkərli kökə və peçenye istehsalının texniki təlimatı hazırlanmışdır. Bu məmulatlar xoşagələn dad və ətrə malik olmaqla, təzəliyini uzun müddət saxlamışdır.

Qurudulmuş meyvə-giləmeyvə qatılmaqla əla və 1-ci sort undan çörək və çörək-kökə məmulatının (baton, kökə, çörəkciyəklər və s.) resepti işlənilib hazırlanmışdır. Kişmiş unun kütləsinə görə 5-30% miqdarında əlavə olunur.

Bu məqsədlə ən çox kişmiş, korinka (xırda, tumsuz üzüm qurusu), ərik və gavalı qurusundan istifadə olunur.

Meyvə-tərəvəzin emalı məhsullarının tullantılarından da istifadə olunur. Şirə istehsalında yerdə qalan cecə qurudulur, üyüdüür və tərkibi mineral maddələr, vitaminlər və bioloji fəal maddələrlə zəngin olan tozvari məhsul unun kütləsinin 10-15%-i miqdarında xəmirə qatılır.

Çörək-kökə məmulatı istehsalında povidlo, cem, konfityur və bu kimi şəkərlə bişirilən məhsullardan da istifadə olunur.

E.İ.İlyazova (1995) alma və heyva püresi əlavə etməklə yeni milli çörək-məmulatının texnologiyasını işləyib hazırlamışdır. Azərbaycan çörəyinə unun kütləsinin 10%-i qədər alma povidlosu qatılmış, nəticədə xəmirin yetişməsi müddəti 5-10%, xəmir kündələrinin yetişməsi 15% qısalmışdır. Çörəyin formasının saxlanılması 31% artmış, nəzarətə nisbətən çörəkdə ətirli maddələrin miqdarı içlikdə 77%, qabıqda isə 67% artmışdır. Çörək daha da dadlı və ətirli olmuşdur. Çörəyin boyatlaşması müddəti 18-20 saat gec başlamışdır. Gəncə çörəyinin keyfiyyət göstəriciləri 5% povidlo əlavəlidə daha yaxşı olmuşdur. Abşeron çörəyinin yeni çeşidinin hazırlanmasında da həmin miqdar alma povidlosundan istifadə olunmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, aşağı keyfiyyətli undan alma povidlosu əlavəli çörəyin də keyfiyyəti nisbətən yaxşılaşmışdır. Alma və heyva povidlosu əlavəli çörəklərin həcmi və məsaməliliyi nəzarətə nisbətən yüksəlmiş, xoşagələn ətir kəsb etmiş, dadı yaxşılaşmış, rəngi daha intensiv olmuş və saxlanılması müddəti uzanmışdır.

E.İ.İlyazova ilk dəfə milli çörəklərin istehsalında **polisol** ekstraktından istifadə etmişdir. Polisol ekstraktı 1:1:1 nisbətində cücərdilmiş buğda, vələmir və qarğıdalı səmənisdən alınan ekstraktıdır. Unun kütləsinə görə 10% miqdarında polisol ekstraktı əlavə etdikdə Azərbaycan çörəyinin keyfiyyəti yaxşılaşmış, dadı və ətri daha xoşagələn olmuş, rəngi intensiv olmaqla əvəzolunmaz aminturşularının miqdarı artmış və təzəliyi uzun müddət

qorunmuşdur. Çörəyin tərkibində B₁, P və B₂ vitaminlərinin miqdarı 2-3 dəfə artmışdır. Çörəyin mənimsənilməsi yüksəlmişdir.

Tərəvəzlərdən yerkökü, qabaq və aşıxana çuğundurundan püre kimi istifadə olunur. Bunlar vitamin və digər bioloji fəal maddələrlə zəngindir.

Aşıxana çuğunduru püresinin tərkibində C, B₁, B₂ və P vitaminləri, karotin (provitamin A), pektin maddələri, əvəzolunmaz aminturşuları (valin, lizin, leysin, metionin, treonin və s.) vardır. Aşıxana çuğundurunda xüsusi maddə – insan orqanizmində gedən maddələr mübadiləsində böyük əhəmiyyəti olan *xolinin* mənbəyi olan *betain* maddəsi vardır.

Yerkökü püresində C, B₁, B₂, B₆ vitaminləri, provitamin A, pektin maddəsi vardır. Yerkökü püresi çörək-kökə məmulatına xoşagələn narıncı rəng verir.

Çörək-kökə məmulatı istehsalında alma tozu, ərik tozu, qabaq və yerkökü tozundan istifadə edilməsi də məsləhət görülür. Alma tozunda 45%-ə qədər şəkər, o cümlədən 33% qlükoza və fruktoza, 3,8% azotlu maddə, 3,5% minerallı maddə, 2%-ə qədər üzvi turşular və pektin maddəsi, 6,7% sellüloza vardır. Belə zənginləşdiricilər qatılmış məmulatlar C və P vitaminləri, fenol birləşmələri və digər bioloji fəal maddələrlə zənginləşməklə şəkərli diabet, ürək-damar xəstəlikləri, qastritin müalicəsində və profilaktikasında istifadə oluna bilər.

Yaxın xarıcdə, o cümlədən Rusiyada çörək-kökə məmulatına kartofun emalı məhsulları əlavə edilir. Unun 30%-i bişirilmiş kartof püresi ilə əvəz olunur, bəzi məmulatların xəmirinə 20%, kartof nişastası əlavə edilir. Lakin xəmirə çiy kartof əzintisi qatmaq məsləhət deyil, çünki bu zaman xəmirin rəngi tündləşir və istehsal olunan çörəyin içliyi boz olur.

Çörək-kökə məmulatını bitki lifləri ilə zənginləşdirməklə orqanizmdə gedən maddələr mübadiləsini nizamlamaq olar. Uzun illər belə hesab olunurdu ki, taxıl məhsulları orqanizmdə yağ ehtiyatını artırır. Lakin son illərin tədqiqatları göstərdi ki, taxıl məhsullarında, o cümlədən çörəkdə olan

liflər (sellüloza) mədə-bağırsağın motor funksiyasını sürətləndirir, qidanın bağırsaqlarda hərəkətini nizamlayır.

İnsanlar taxıl-un məhsulları ilə onlara lazım olan bitki liflərinin 43%-ni əldə edirlər. Orta yaşlı insan gündə təxminən qida ilə 30 qr bitki lifi qəbul etməlidir. Ona görə də çörək-kökə məmulatını belə maddələrlə zənginləşdirmək vacibdir. Məsələn, xırdalanmış buğda dənisi ilə «*Barvixin*» çörəyi istehsal olunur. Bu çörəyin xəmirinə iri üyüdülmüş taxıl dənisi (yarması) qatılır. Bunlar orqanizmdə yaxşı mənimsənilmədiyi üçün mədə-bağırsaq sistemində qidanın hərəkətini nizamlayır. Əsasən yaşlılar üçün nəzərdə tutulur.

Çörək-kökə məmulatının tərkibini bitki xammalı ilə zənginləşdirmək məqsədilə **qabaq püresindən** istifadə olunması da yaxşı nəticə vermişdir. A.Ə.Hüseynov qabaqlı kökə istehsalı üçün tərkibində 25 quru maddəsi olan qabaq püresindən istifadə etmişdir. Reseptdə yağın, şəkərin və yumurtanın miqdarı nəzarətə nisbətən 50% azaldılmışdır. Nəticədə istehsal olunan qabaqlı kökənin əmtəlik keyfiyyəti, orqanoleptiki xassələri yaxşılaşmış, kökə vitaminlər (B₁, B₂, B₆, B₉, PP, C və karotin) və mineral maddələrlə (Na, K, Ca, Mg, P, Fe) daha da zənginləşmişdir. Hazır məhsulun maya dəyəri 25-30% aşağı olmuş, kökənin saxlanılma müddəti nəzarətdəki 3 gün əvəzinə 5 günə qədər artmışdır. Bu müddətdə boyatlaşma müşahidə olunmamışdır.

Beləliklə, yuxarıdakı məlumatlardan görünür ki, çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibini zənginləşdirmək üçün bitki mənşəli qeyri-ənənəvi xammallardan istifadə olunması məhsulların vitamin və mineral tərkibini zənginləşdirir, onların istehlak xassələrini yüksəldir və keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

1.3 Çörək-kökə məmulatının istehsalının əsasları.

Çörək-kökə məmulatının istehsalı prosesi aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

- xammalların keyfiyyətinin yoxlanılması və istehsalata hazırlanması;

- xəmirin yoğrulması;
- xəmirin yetişdirilməsi;
- xəmirin tikələrə bölünməsi və kündəlməsi;
- kündələrin saxlanıb yetişdirilməsi (kündəyə gəlməsi);
- çörəyin bişirilməsi;
- çörəyin soyudulması və satışa göndərilməsi.

Bütün çörək müəssisələrində xammal anbarı olur ki, burada da əsas və yardımçı xammal ehtiyatı saxlanılır. İstifadə olunmamışdan əvvəl bütün xammallar standartın tələbinə müvafiq olaraq tədqiq edilir.

Un müxtəlif nömrəli metal ələklərdən ələnilir. Kəpəkli un üçün 1,8-2 №-li, sortlu un üçün isə 1,6 №-li metal ələklər tətbiq olunur. Un ələnəndən sonra maqnit sahəsindən keçirilir. Bir-birinə sıx surətdə yerləşmiş maqnit qövsləri ələnməmiş unu metal qarışıqlardan təmizləyir. Un sonra resepturaya görə 20-100 kq çəkiddə avtomat tərəzilərdə (DMP-100 tipli) çəkilir. Su 30-35⁰C-dək qızdırılır, duzdan məhlul hazırlanıb filtdən süzülür. Bəzən çörək müəssisələrində filtdən süzülüb çənlərdə saxlanılan duz məhlulundan da istifadə olunur.

Əlavə xammallar da bu və ya digər üsullarla istehsala hazırlanır və dozalayıcı vasitəsilə xəmirə əlavə olunur.

1.3.1. Xəmirin hazırlanması üsulları

Xəmirin yoğrulması mühüm mərhələdən biri olmaqla sonrakı texnoloji proseslərin gedişinə və çörəyin keyfiyyətinə təsir göstərir. Yoğrulma zamanı un, maya və duz bircinsli kütlə alınana qədər qarışdırılır. Xəmir əsasən 2 üsulla: opar üsulu (ikifazalı) və oparsız (birfazalı) üsullarla hazırlanır.

Birfazalı üsulun oparsız və tezləşdirilmiş növü, ikifazalı üsulun isə ənənəvi opar, duru opar, acıxəmrə ilə, balatı ilə və digər növləri vardır.

Oparsız – birfazalı üsulla buğda unu xəmiri hazırlandıqda bütün xammallar (reseptura üzrə) – un, duz, maya, su və başqa xammallar xəmir

yoğurucu maşına tökülür, 6-9 dəq qarışdırılır. Yoğrulmuş xəmirin temperaturu 29-31°C olur. Arada 1-2 dəfə yoğrulmaq şərtilə xəmir 2-4 saat yetişdirilir. Qeyd etmək lazımdır ki, oparsız üsulda opar üsulundan fərqli olaraq nisbətən az miqdarda turşu, dad və tam verici maddələr əmələ gəlir. Oparsız üsulla xəmir «Standart», RZXTİ tipli xəmir yoğurucu maşınlarda yoğrulur.

Tezləşdirilmiş – birfazlı üsulla yoğrulmuş xəmir 30-70 dəq müddətində yetişdirilir. Xəmir yoğrulan zaman maya onun kütləsinin 2-3%-i qədər götürülür. Xəmirə 15-20% miqdarında süd zərdabı da qatılır. RZXTİ tipli maşında 3-4 dəq ərzində intensiv olaraq yoğrulmuş xəmirin temperaturu 33-35°C olur. Bu üsuldan xırda ədədi məmulatların və yaxşılaşdırılmış məmulatların hazırlanmasında istifadə olunur.

Opar – reseptura üzrə götürülmüş onun 1/2 hissəsinin, suyun 2/3 hissəsinin və mayanın hamısının qarışdırılıb yetişdirilməsindən alınan duru acıxəmrədir. Oparın hazırlanması üçün 30-70% un götürülür. Buğda çörəyi üçün hazırlanmış oparın nəmliyi 41-47% olur.

Ənənəvi opar – ikifazlı üsulla müxtəlif çörək-kökə məmulatı və yaxşılaşdırılmış məmulat hazırlanır. Belə opar üçün 45-50% un, 2/3 hissə su, mayanın hamısı (reseptə görə) götürülür. Əgən un zəif undursa, opar üçün 60% un götürülür. Opar «Standart» tipli qurğu vasitəsilə 5-6 dəq müddətində qarışdırılır, üzərinə un səpilərək 3-5 saat yetişdirilir. Sonra oparaya yerdə qalan un, su, duz, lazım gələrsə şəkər, yağ əlavə edilib xəmir bir neçə dəqiqə ərzində yoğrulur. Məmulatın növündən, onun keyfiyyətindən və digər amillərdən asılı olaraq xəmirin yetişməsi 1-1,5 saat davam edir.

Sıx opar üsulunda opar 65-70% unla hazırlanır. 29-30°C temperaturlu opar 4-5 saat yetişdirilir. Oparaya yerdə qalan xammallar da əlavə edilib xəmir yoğrulur və 30-60 dəq ərzində yetişdirilir. Sıx opar üsulu ilə kökə məmulatı, I sort və əla sort undan formasız çörəklər hazırlanır.

Duru opar 27-30% un, 2/3 hissə su və mayanın hamısı götürülməklə hazırlanır. Çörək xəmiri üçün hazırlanmış oparaya 0,5-0,7% maya,

yaxşılaşdırılmış məmulat üçün olan oparaya 2-4% maya tökülür. Opar yaxşı qarışdırılmaqla 30-40 dəq müddətində yetişdirilir, sonra onun qalan hissəsi və digər xammallar da əlavə olunaraq xəmir yoğrulur. Belə xəmir 2-5 saat yetişdirilir.

1.3.2. Xəmirin formalanması, istirahətə qoyulması və bəzənməsi

Xəmirin tikələrə bölünməsi. Xəmir A2-XTN xəmirbölən maşını ilə bölünür. Xəmiri əllə də bölmək olar. Xəmir tədarükünü hazır məhsulun kütləsinə görə təyin edirlər, bu zaman bütün texnoloji və mexaniki itkilər nəzərə alınır.

Yetiştirilmiş xəmir bölücü maşının qıfabənzər bunkerinə tökülür. Şiberin (qapağın) köməyi ilə bunkerə xəmirin daxil olması tənzimlənir. Xəmir maşının bunkerindən onun işçi kamerasına, sonra da xüsusi quruluşlu müəyyən ölçülü ciblərə dolur ki, buradan da bərabər ölçüdə və həcmdə tikələr formasında çıxır. Bölücü maşında xəmir sıxılmaya məruz qalır. Sıxıcı kompressorlu konveyeri olan bölücü qurğu bölünməni dəqiq aparsa da, xəmirin yapışqan maddəsini zəiflədir. Ona görə də belə qurğu yalnız formalı çörəklərin istehsalında tətbiq olunur.

Xəmirin tikələrə bölünməsinin dəqiqliyinin böyük texnoloji və iqtisadi əhəmiyyəti vardır. Ümumiyyətlə, xəmir tikələrə elə bölünməlidir ki, bişdikdən və soyuduqdan sonra ticarətə daxil olan çörəyin kütləsində $\pm 2,5\%$ -dən çox fərq olmasın. Çörəyin bişirilməsi və saxlanması xüsusiyyətlərindən, çörəyin ölçüsündən asılı olaraq xəmir kündəsi ilə hazır məmulat arasında müəyyən fərq olur. 500 q-dan iri çörəklərdə bu fərq 10-12%, xırda məmulatlarda isə 15% olur.

Xəmirin kündələnməsi. Xəmirə dəyirmi forma verilməsi məqsədilə tikələrə bölünmüş xəmir kündələnir. Formasız çörək məmulatı kündələndikdən sonra sonuncu dəfə və həm də bir dəfə olmaqla yetişdirilir. Belə məmulatların hazırlanması zamanı xəmir tikələri ikiqat kündələyici qurğu

vasitəsilə kündələnir. İkiqat kündələnmə zamanı məmulatın forması, səthi və daxili quruluşu yaxşılaşır.

Əla, I və II sort unlardan hazırlanmış çörək-kökə məmulatının istehsalında kündələmə formalamanın aralıq mərhələsi hesab olunur. Xəmir tikələri həm əllə, həm də xüsusi maşınlar vasitəsilə kündələnir. Çörəkbişirmə müəssisələrində XTO-T-1, T1-XTN və T1-XTS tipli kündələyici qurğular geniş yayılmışdır. Bu əməliyyat nəticəsində xəmir daha yaxşı quruluşa malik olur.

İlkin yetişdirilmə kündələrin 3-8 dəq müddətində dincə qoyulmasıdır. İlkin yetişdirilmə kökə məmulatının və yaxşılaşdırılmış məmulatların istehsalında tətbiq olunur.

Xəmirin formalanması əməliyyatı kündələrə hər hansı bir məmulata (standartlarda olduğu kimi) uyğun formanın verilməsindən ibarətdir. Formalanma üsulu məmulatın növündən asılıdır. Yaxşılaşdırılmış məmulatların əksəriyyəti əllə, çörək- kökə məmulatı isə həm əllə, həm də T1-XT2-3-1 (0,2-1,1 kq kütlədə), T1-XT2-3 (0,055-0,22 kq kütlədə) tipli qurğular vasitəsilə formalanır. Formasız çörəklərdə kündələnmə ilə formalanma əməliyyatı üst-üstə düşür. Kündələnmiş formasız çörəklər metal formalara qoyularaq yetişdirilir.

Formalı buğda unu çörəkləri isə dəyirmi və oval formada formalanır. Bunun üçün dəyirmi formada olan çörəyin xəmiri ovucun ortası ilə yastılanır, bütün səthə eyni bərabərdə yastı forma verilmir, çörəyin mərkəzinə əlin ovucunun arxa hissəsi ilə möhkəm təzyiq göstərilir. Nəticədə çörəyin ortasında çökəklik, kənarlarında isə qalınlıq yaranır.

Oval-uzunsov formalı çörək xəmiri hər iki əlin və yaxud bir əlin ovucu ilə yastılanır, xəmirə əllə oval-uzunsov, istənilən ölçüdə, kanırlarına qalın forma verilir. Yastılanmış hissələrin səthində barmaqla, yaxud dəmir çubuqla tən ortadan uzununa qabırğalar və s. düzəldilir. Çörək xəmiri şamp və yaxud taxta sancaqla deşdəklənir.

Sonuncu yetişdirilmə. Formalanmış xəmirin bişirilmədən əvvəl intensiv olaraq yetişdirilməsi mərhələsidir. Karbon qazının 86-92%-i sonuncu yetişdirilmə dövründə əmələ gəlir. Bu dövrdə formalanmış xəmirin həcmi 50-70% artmış olur. Yetişdirilmək üçün kündləri nisbi rütubəti 80-85%, temperaturu 35-40°C olan otaqlarda, yaxud xüsusi kameralarda saxlayırlar. Xəmir çörəyin reseptindən, unun keyfiyyətindən, kündənin həcmindən asılı olaraq 25 dəq-dən 120 dəq-dək saxlanılıb yetişdirilir. Yaxşılaşdırılmış məmulatın kündləri 50-100 dəq, kökə üçün olan kündlər isə 35-50 dəq müddətində saxlanılır. Xəmiri normal qaydada saxladıqda alınan məmulat düzgün formalı, narın bərabər məsaməli, şişkinsiz və cadarsız olur.

Çörək-kökə məmulatının səthinə bişirilməzdən qabaq yumurta çalıntısı, nişasta və şəkərdən hazırlanmış duru konsistensiyalı yapışqanlı kütlə sürtüb xara xaş-xaş, qara çörək toxumu, küncüt, bəzi xırda kökə mulatlarına isə qovrulmuş un ovuntusu (ştreysel) səpirlər. Adi çörəklərin səthi bir qayda olaraq bəzənmir, lakin sobalarda bişirilmənin sonunda yüksək temperaturun təsirindən çörəyin səthi xoşagələm qırmızımtıl-qəhvəyi rəng kəsb edir.

1.3.3. Çörəyin bişirilməsi

Çörəyin bişirilməsi – məmulatın hazır olması və keyfiyyətinin formalaşması mərhələsidir. Bişirilmə prosesində formalanmış xəmirin daxilində mikrobioloji, biokimyəvi və fiziki proseslər gedir. Çörək məmulatları xüsusi çörək bişirmə sobalarında 200-280°C temperaturda bişirilir. Bişmə prosesini şərti olaraq 3 mərhələyə ayırmaq olar: 120°C temperaturda xəmirin qızması mərhələsi, təxminən 270°C temperaturda qabığın əmələ gəlməsi və 200°C temperaturda çörəyin bişməsi mərhələsi.

120°C temperaturlu kameralarda formalanmış xəmir tədricən qızır. Xəmirin daxilində qaz-buxar genişlənməsi və mayaların fəaliyyətinin artması nəticəsində həcmi əhəmiyyətli dərəcədə artır. Kündlərin sobaya qoyulmasından 6-8 dəq sonra onların həcmi əvvəlkinə nisbətən 10-30% böyük

olur. Temperaturun artması nəticəsində (270°C-də) məmulatın səthi tədricən quruyur, susuzlaşır və qabıq əmələ gəlir. Çörəyin daxilində temperatur 60°C-dək artır. Bu mərhələdə həcm artması dayanır, içlikdə nişastanın şişməsi, yapışqanlaşması və zülalların denaturasiyası baş verir, qabığın rəngi formalaşır. Nisbətən aşağı temperaturda (200°C-də) zülalların denaturasiyası başa çatır, içliyin məsaməli quruluşu formalaşır. Yüksək temperaturun təsiri ilə melanoidlər əmələ gəlir, nəinki tünd rəngə, özünəməxsus iyə və dadı malik olur. Eyni zamanda müxtəlif aldehidlərin, turşuların, spirtin və onların qarşılıqlı məhsulları olan mürəkkəb efirlərin əmələ gəlməsi nəticəsində çörək məmulatının iyi və dadı formalaşır. Sonuncu mərhələdə məmulatın daxilində temperatur 97-98°C, qabığında isə 120-140°C olur.

I və II sort undan 1 kq kütləli formalı çörəkləri 50 dəq-yə, bəzən isə 80 dəq müddətində bişirirlər. I sort undan formasız çörəklərin bişmə müddəti çörəklərin kütləsindən asılı olaraq 26-35 dəq, II sort undan olan çörəklərdə isə 30-45 dəq-dir. Xırda ədədi məmulatlar 8-12 dəq-də bişirilir.

Çörəkbişirmə kameralarında məmulatlar 320-350°C temperaturda 3-4 dəq müddətində qızardılır. Qızardılmış çörəklər qalın və tünd rəngli qabıqlı olur. Qızardılmış çörəklər daha dadlı və ətirli olur.

1.4. Hazır məhsulun saxlanması və ticarət şəbəkəsinə daşınması

Bişmiş məmulatlar sobadan çıxardılaraq soyudulur. Çörəyin soyudulması zamanı nəmliyin paylanması baş verir. Qabıq hissənin nəmliyi artır, içliyinki isə nisbətən azalır. Təzə bişmiş çörəyin nəmliyinin buxarlanması zamanı kütləsi 3% azalır.

Ümumiyyətlə, çörəyin çıxarı sərflənən bütün xammalların və suyun kütləsindən az olur. Bişmə zamanı suyun itkisi 6-14%-ə qədər, soyudulma zamanı isə 3% olur.

Unun nəmliyi 14,5% olduqda orta hesabla çörəyin çıxarı unun kütləsinə görə əla və I sort undan 130%, II sort undan 140% və kəpəkli undan 150-160% təşkil edir.

Təzə çörək adətən ticarətə sutkada 1-2 dəfə verilir. Çəki ilə satılan çörəklər bişdikdən 3 saat sonra, ədədi halda satılanlar isə isti halda buraxılır. Hazır çörək zavodun və digər istehsal müəssisəsinin ekspedisiyasında 3 saatdan çox saxlanılmamalıdır.

1.5. Çörəyin saxlanması şəraiti və çörəyin boyatlaşmasının fiziki-kimyəvi mahiyyəti

Çörəyin ümumi saxlanılma müddəti xırda ədədi və yağlı şəkərli məmulatlar üçün 16 saat, sortlu undan çəki və ədədlə satılan məmulat üçün 24 saat, kəpəkli və kəpəksiz çovdar unundan çörəklər üçün 36 saatdan çox olmamalıdır. Çörəyin saxlanılma müddəti sobadan çıxdığı vaxtdan hesablanır. Çörəyi təmiz, quru, divarları ağardılmış işıqlı otaqlarda 20-25°C-də (6°C-dən aşağı olmamalıdır) və 75% nisbi rütubətdən yuxarı olmayan şəraitdə saxlayırlar.

Çörəyi çox soyudulmaqla və konservləşdirmə üsulu ilə uzun müddət saxlamaq mümkündür. Çörək bişdikdən sonra 30-40°C temperaturda 1-2 saat ərzində soyudulur və 20°C temperaturda 5-9 saat ərzində dondurulur. Dondurulmuş çörək -18°C temperaturda uzun müddət saxlanılır.

Çörəyin saxlanması zamanı baş verən proseslərdən biri onun boyatlaşmasıdır. Boyatlaşma çörəyi 6-25°C temperaturda saxlandıqda 10-12 saatdan, 0-6°C-də isə 2-3 saatdan sonra başlayır. Adi şəraitdə saxlanılan çörək 12-48 saatdan sonra boyatlaşır.

Boyatlaşma zamanı təzə çörəyə xas olan dad və iy itir. Çörəyin qabığı kövrəkliyini itirir, daha çox yumşaq olur, sonra bərkiyir. İçliyin mexaniki quruluş xassələri dəyişir, elastikliyi və sıxılma qabiliyyəti, ondan alınmış sulu suspenziyanın qatılığı azalır.

Çörəkdə boyatlaşmanın sürəti unun növündən, sortundan, xəmirin resepturasından, hazırlanma üsulundan asılıdır. Qarğıdalı və arpa unu qarışığından hazırlanmış çörək, II sort və kəpəkli undan buğda çörəyi daha tez, çovdar çörəyi, I sort və əla sort undan hazırlanmış çörək içi nisbətən daha gec boyatlaşır.

Duru maya, səməni, yaxud ferment preparatları ilə hazırlanmış çörəkdə, həmçinin dəmlənmiş çörəkdə boyatlaşma zəif gedir.

Boyatlaşma prosesi uzun illər ərzində öyrənilmişdir. İlk tədqiqatlar 1853-cü ildə aparılmışdır. Boyatlaşmanın öyrənilməsi göstərir ki, bu proses karbohidrat və zülalların dəyişilməsi ilə əlaqədar olan mürəkkəb fiziki-kimyəvi, kolloid və biokimyəvi prosesdir. Boyatlaşma prosesində başlıca rol nişastaya məxsusdur. Nişasta iri molekullu polisaxarid olub, kristallik quruluşa malikdir. Çörəyin bişirilməsi zamanı nişasta dənələri suyu özünə çəkərək şişir və qismən kleysterləşir. Bu zaman nişasta kristallik vəziyyətdən amorf vəziyyətə keçir. Saxlanma zamanı isə əksinə nişastanın kristallik vəziyyətə keçidi baş verir. Boyatlaşma zamanı nişastanın təxminən 15%-i amorf vəziyyətdən kristallik hala keçir.

İlk dəfə olaraq 1902-ci ildə L.Linde çörəyin boyatlaşmasının nişastanın retrogradasiyası ilə əlaqədar olduğunu müəyyən etmişdir. O, göstərmişdir ki, çörək bişən zaman nişasta qismən yapışqanlaşır, zülali maddələr isə koaqulyasiya edir. Yapışqanlaşma nəticəsində nişasta kristallik vəziyyətdən amorf vəziyyətə keçir. Linde belə güman edirdi ki, nişasta pıxtalaşmış zülaldan fərqli olaraq suyun daha çox hissəsini udur, saxlanma zamanı da nişastanın retrogradasiyası baş verir.

İ.R.Katsın (1933) tədqiqatları nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, təzə un nişastası, təzə çörək və boyat çörəyin nişastası müxtəlif rentgenospektr verir.

İ.R.Katsın nişastanın rentgenospektri haqqında olan mülahizələri sonralar Amerika çörəkbişirmə institutunun tədqiqatçıları və kənd təsərrüfatı

nazirliyinin tədqiqat laboratoriyaları tərəfindən tədqiq edilərək təkmilləşdirilmişdir.

Boyatlaşma prosesi son illərdə hələ tam aydınlaşdırılmamışdır. Bu prosesə bir neçə nöqtəyi-nəzərdən baxılmışdır. V.Ostvald, A.Q.Kulman, V.İ.Nazarov boyatlaşmanın nişastanın yapışqanlaşması xassəsilə əlaqədar olduğunu göstərirdilər.

E.D.Dumansk və A.Q.Kulmanın fikrincə boyatlaşmada başlıca rol nişastaya məxsusdur. Boyatlaşma zamanı sərbəst suyun ayrılması baş verir, zülali maddələr bu zaman II dərəcəli əhəmiyyət kəsb edir. 1925-ci ildə rus alimləri N.A.Şilov və A.A.Serkin müəyyən etdilər ki, boyatlaşma hər bir sort çörək üçün xarakterik olan «kritik» adlı müəyyən temperaturda baş verir.

V.Sibenvirt boyatlaşma prosesini molekullarası rabitələrin əmələ gəlməsi ilə izah edirdi. Göstərirdi ki, boyatlaşma zamanı amiloza və amilopektində hidrogen rabitələri əmələ gəlir. Amilopektin belə rabitələrin köməyiylə torvari quruluş əmələ gətirir. Torvari quruluş davamlı rabitələrin yaranmasına səbəb olur.

M.İ.Knyakiniçev (1951-1965) boyatlaşmaya bişmə və saxlama zamanı suyun formalarının dəyişməsi kimi baxırdı. O, belə hesab edirdi ki, bişmə zamanı nişasta və zülalların molekullarası boşluqlarında suyun diffuziyası artır, ayrı-ayrı molekul həlqələri hərəkətə gələrək mikro- və makro- zolaqlar əmələ gətirir.

Zülalların boyatlaşma prosesində rolunun izah olunması professorlar L.Y.Auerman və R.Q.Raxmankulovun tədqiqatları ilə əlaqədardır.

L.Y.Auerman (1972) boyatlaşmanın zülali maddələrin denaturasiyası ilə, İ.R.Kats və R.Q.Raxmankulov nişastanın retrogradasiyası və onun kristallik quruluşunun bərpa etməsilə əlaqələndirirlər.

Tədqiqatçıların əksəriyyəti belə güman edirlər ki, boyatlaşma zamanı nişastanın retrogradasiyasından 4-6 dəfə az olan zülalların qismən redenaturasiyası baş verir. Çörəyin boyatlaşması prosesində zülali maddələrin rolunun dəqiq izah olunması tədqiqatçıları düşündürən mühüm məsələdir.

Hazırda boyatlaşma prosesinin dəqiq izah olunması ilə paralel olaraq onun zəiflədilməsinin yeni metod və üsulları araşdırılır. Belə ki, boyatlaşma oksigenin az olduğu mühitdə və 70-75% nisbi rütubətdə daha yavaş gedir.

Reseptinə patka, dekstrin, emulqatorlar, yağ və s. əlavə etməklə, eləcə də çörəyi dondurulmuş halda saxladıqda (mənfi 20-25°C) onun boyatlaşması zəifləyir.

Səthi aktiv maddələrin – fosfolesitin, polioksietilenstearat və oksipolimerizova yağı, fosfatid preparatları, mono- və diqliserin, stearin turşusunun çörək xəmirinə əlavə olunması boyatlaşmanı nisbətən zəiflədir.

Çörəyin boyatlaşmasını zəiflətmək və qurumanın qarşısını almaq üçün su və hava keçirməyən sintetik materiallardan – laklanmış sellofandan, polietilen kağızdan, polietiləndən istifadə olunur. Plyonkaya qablaşdırılmış çörək sterilizə olunur, 16-18°C-də saxlanılır. Sortlu undan hazırlanmış buğda çörəyi rilsan plyonkasından olan paketlərdə 3 həftə ərzində boyatlaşmır. Çovdar çörəyi polietiləndən paketlərdə təzə halda 3 ay müddətində saxlanılır.

Boyatlaşmanın qarşısını almaq məqsədilə Amerikada pamoksistearat, şortinq, İngiltərədə şortinq, mono- və diqliserid stearin turşusu tipli maddələr tətbiq edilir. Xarici ölkələrdə çörək məhsullarının əksəriyyəti qablaşdırılmış halda istehsal edilir. Amerikada istehsal olunan çörəyin 95%-i, İngiltərədə isə 70-95%-i qablaşdırılmış formada olur.

Ev şəraitində çörək 10-12 saatdan sonra boyatlaşır. Bu zaman boyatlaşmanı ləngitmək üçün çörəyin emallı qutu və qazanlarda saxlanması tövsiyə olunur.

Ağ və qara çörək yaxşı olar ki, ayrı-ayrılıqda saxlansın. Çörək saxlanılan qablar həftə ərzində bir neçə dəfə isti su ilə yuyulub, yaxşı qurudulmalıdır. Çörəyi ağ kağıza və ya parçaya bükdükdə boyatlaşma zəifləyir. Əgər çörək yüngülcə (azca) boyatlaşıbsa, onun əvvəlki vəziyyətini bərpa etmək olar. Bunun üçün çörəyin üzərinə su çiləyib 2-3 dəq ərzində qızdırıcı sobada saxlamaq lazımdır.

Çörəyi saxladıqda bir çox mikroorqanizmlərin inkişafı nəticəsində çörəkdə xəstəlik baş verir. Kartof xəstəliyi kartof çöpləri və s. bakteriyalar vasitəsilə çörəyin içliyində inkişaf edir. Bu xəstəlik ən çox yay zamanı 2-ci sort buğda çörəyində olur. Çörək bişdikdən 12-24 saatdan sonra içlik qaralır, yapışqanvari yumrular əmələ gəlir. Bu xəstəlik çox inkişaf etdikdə çörəyin içliyi dartılan vəziyyətə düşür. Kartof xəstəliyinə tutulmuş çörək istifadə üçün yararsızdır.

Kiflənmə əsasən çörəyi ticarət müəssisələrində düzgün saxlamadıqda və kif sporları ilə zədələndikdə baş verir. Çörəyin qabığı və qabıqaltı qatının nəmliyi yüksək olduqda 20-40°C temperaturda kif göbələklərinin inkişafı üçün daha əlverişlidir. Çörəyi havası pis dəyişən rütubətli otaqlarda saxladıqda kiflənmə nəzərə çarpır. Kifin inkişafı nəticəsində çörəyin qabığında və içində ağ, yaşılımtıl-boz, qəhvəyi və ya qara rəngdə ləkələr (nadir hallarda qırmızı) əmələ gəlir. Çörək özünəməxsus olmayan iyə, dada malik olur. Kif göbələkləri karbohidratları, yağ turşularını parçalayır və orqanizm üçün zərərli maddələr əmələ gətirir. Buna görə də kiflənmiş çörəklər satışı və yenidən emala buraxılmır.

Ticarət şəbəkəsinə daxil olan çörəklərin miqdarı, eləcə də ədədi çörəklərin kütləsi və keyfiyyəti daima yoxlanılır.

NƏTİCƏ

Birinci fəsildə çörəyin kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri, çörəyin istehsalında istifadə olunun əsas, yardımçı və zənginləşdirici xammallar, çörək-kökə məmulatının istehsalının əsasları, o cümlədən xəmirin hazırlanması, formalanması, bəzənməsi, bişirilməsi, saxlanması və boyatlaşmasının fiziki-kimyəvi mahiyyəti haqqında məlumat verilir.

Hər bir adam gündə 450 q çörək-kökə məmulatı yeməlidir. Fiziki işlə məşğul olanlar 700-800 q zehni işlə məşğul olanlar isə 300-400 q çörək yeməlidirlər. Çörəklə insan gündəlik enerjinin üçdə birini, zülalın 30%-ni,

fosforun, dəmirin, B₁ və PP vitaminlərinin 33-38%-ni, kalsium, maqnezium, mikroelementlərin – E, H və B₆ vitaminlərinin bir hissəsini çörək məmulatı hesabına ödəyir. 100 q müxtəlif çörək-kökə məmulatı 200-270 kkal enerji verir. Çörək istehsalında əsas xammal un, maya, duz və sudur. Yardımçı xammallardan şəkər, yağ, yumurta, süd məhsulları, patka, nişasta, müxtəlif ədviyyələr istifadə olunur. Lakin çörək məmulatının qidalılıq və bioloji dəyərinin artırılması üçün zənginləşdiricilərdən istifadə olunması günün vacib məsələlərindəndir.

Hazırda bir çox çörək mağazalarında realizə olunan çörəklər yüksək sortlu undan hazırlanmış çörəklərdir. Bildiyimiz kimi də yüksək sortlu undan hazırlanmış çörək aşağı sortlu undan olan çörəyə nisbətən bioloji cəhətdən az qidalılıq dəyərinə malikdir. Çörəyin qidalılıq dəyərinin artırılması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması problemi müasir dövrdə qarşıda duran əsas məsələlərdən biridir.

İşdə müxtəlif zənginləşdiricilərdən istifadə olunması elmi-nəzəri və praktiki cəhətdən əsaslandırılmış və həmin xammalların geniş səciyyəsi verilmişdir. Bu bölmədə şərh olunan nəzəri materiallara yekun vuraraq aşağıdakı təkliflər verilmişdir.

1. Çörək-kökə məmulatı istehsalının texnoloji təlimatları müasir elmi-texniki inkişafın tələbləri nəzərə alınmaqla təkmilləşdirilməlidir.

2. Yüksək sortlu undan çörəklərin istehsalı azaldılmaqla çovdar, çovdar-buğda və buğda-çovdar çörəklərinin istehsalı artırılınsın, keyfiyyəti yaxşılaşdırılınsın.

3. Çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibini yaxşılaşdırmaq və qidalılıq dəyərini artırmaq məqsədilə istifadə olunan buğda unununun bir hissəsi qarğıdalı, arpa, vələmir, noxud və soya unu ilə əvəz olunması məsləhət görülür.

4. Çörək-kökə məmulatının vitamin və mineral tərkibini yaxşılaşdırmaq məqsədilə bitki mənşəli zənginləşdirici xammallardan hərtərəfli və səmərəli istifadə olunması məsləhət görülür.

5. Çörək-kökə məmulatının zərərsizlik göstəriciləri əsas keyfiyyət göstəricisi kimi normativ-texniki sənədlərdə məhdudlaşdırıldığından onların vaxtaşırı yoxlanılması təşkil olunmalıdır.

6. Çörək-kökə məmulatının boyatlaşmasını ləngidən xüsusi xammallardan istifadə olunması məsələlərinin araşdırılması və bu sahədə elmi-tədqiqat işlərinin aparılması təşkil olunmalıdır.

İKİNCİ FƏSİL

ÇÖRƏK-KÖKƏ MƏMULATININ ÇEŞİDİ VƏ KEYFİYYƏTİ

2.1. Çörək-kökə məmulatının təsnifatı

Çörək-bulka məmulatının çeşidi onun istehsalında istifadə olunan unun sortundan, növündən, əlavələrdən, bişirilməsi və formalanması üsullarından asılıdır.

İstifadə olunan unun növünə görə buğda, çovdar və buğda-çovdar unlarından bişirilən çörəklər vardır. Çörəyin tipi istifadə olunan unun əmtəə sortu ilə müəyyən edilir. Buğda çörəyinin – əla, 1-ci, 2-ci sort, kəpəkli və ya kəpəkli unla 2-ci sort unun qarışığı ilə bişirilən çörəklər; çovdar çörəyinin – kəpəkli, kəpəksiz çovdar unundan; çovdar-buğda çörəyinin – çovdar-buğda və buğda-çovdar unundan və 2-ci sort buğda unu ilə kəpəksiz çovdar unu qarışığından hazırlanan çörək tipləri vardır.

Çörəyin yarım tipləri resepturaya əsasən növ və tip daxilində müəyyən edilir. Sadə, yaxşılaşdırılmış və yağlı-şəkərli çörək-bulka məmulatı istehsal edilir.

İstehsal olunan çörək-kökə məmulatını geniş çeşidini aşağıdakı kimi təsnifləşdirmək olar.

1. Sadə çörək-kökə məmulatı.
 - 1.1. Buğda unundan çörəklər.
 - 1.1.1. Əla sort undan çörəklər.
 - 1.1.2. I-ci sort undan çörəklər
 - 1.1.3. II-ci sort undan çörəklər.
 - 1.1.4. Kəpəkli undan bişirilən boz çörəklər
 - 1.1.5. Kəpəkli unla II-ci sort unun qarışığından bişirilən boz çörəklər.
 - 1.2. Çovdar unundan bişirilən çörəklər.
 - 1.2.1. Kəpəkli çovdar unundan bişirilən çörəklər
 - 1.2.2. Kəpəksiz çovdar unundan bişirilən çörəklər
 - 1.2.3. Dəmlənmiş çovdar unundan bişirilən çörəklər
 - 1.2.4. Çovdar-buğda (60% çovdar, 40% buğda unu qarışdırılır) unundan bişirilən çörəklər.
 - 1.2.5. Buğda-çovdar (60% buğda, 40% çovdar unu qarışdırılır) unundan bişirilən çörəklər.
2. Yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatı.
 - 2.1. Az miqdar şəkər , yağ və yumurta əlavə edilmiş çörək-kökə məmulatı
 - 2.2. Süd zərdabı əlavə edilmiş çörək-kökə məmulatı
 - 2.3. Zənginləşdiricilər əlavə edilməklə hazırlanan çörək-kökə məmulatı
 - 2.4. Yağlı-şəkərli çörək-kökə məmulatı
 - 2.5 Pəhriz qidası üçün çörək-kökə məmulatı
3. Milli çörək-kökə məmulatı.
 - 3.1. Sadə milli çörək-kökə məmulatı.
 - 3.2. Yaxşılaşdırılmış milli çörək-kökə məmulatı.
4. Suxari və baranki məmulatı.
 - 4.1. Suxari məmulatı.
 - 4.1.1. Sadə (əskər) suxari məmulatı.
 - 4.1.2. Yağlı-şəkərli suxari məmulatı.
 - 4.2. Baranki məmulatı.
 - 4.2.1. Bubliklər.

4.2.2. Barankilər

4.2.1. Suşkilər.

4.3. Çörək çubuqcuqları

Belə təsnifat bu günə qədər texniki ədəbiyyatlarda verilmədiyindən tərəfimizdən ilk dəfə tərtib olunmuşdur. Ona görə də , şübhəsiz, mütəxəssislər tərəfindən iradlarla qarşılanıla bilər. Lakin biz bu sahədə dərc olunan texniki və texnoloji ədəbiyyatlardakı məlumatlardan hərtərəfli istifadə etməklə belə qənaətə gəlmişik.

2.2. Buğda unundan çörək-kökə məmulatının çeşidi

Buğda unundan bişirilən çörək-kökə məmulatı sadə, yaxşılaşdırılmış və yağlı-şəkərli kökə məmulatlarından ibarətdir.

Sadə çörəyin hazırlanmasında un, su, duz, maya və ya acıxəmrə işlədilir. Yaxşılaşdırılmış buğda çörəyinə əlavə olaraq yağ, şəkər və digər xammallar qatılır. Yağlı-şəkərli kökə məmulatına şəkər və yağ nisbətən çox qatılır, əlavə olaraq yumurta, süd, qaymaq, kişmiş, xaş-xaş və digər dad və tamverici maddələr əlavə edilir. Bunlar xüsusi reseptlər üzrə hazırlanır və bişirilmiş ədədi kökə məmulatlarıdır.

Çörəyin sortları – yarım tiplər daxilində bişirilmə üsullarına (formalı və formasız), formasına (bulka, baton, hörülmüş və s.), bir ədədinin kütləsinə (ədədlə – 100, 200, 400, 500 qr, çəki ilə satılanlar 500 q-dan 1-3 kq-a qədər) və alıcıya satılma üsuluna görə (ədədi və çəki ilə) bölünür.

Əla sort undan çörək, xəmirə 4% şəkər əlavə etməklə bişirilir. Onun içliyinin rəngi ağ, zərif, yüksək məsaməliliyi və turşuluğunun az olması ilə fərqlənir. Çəki ilə (3 kq-a qədər kütlədə) və ya ədədi; formalı və ya formasız; ədədi çörəklərin bir ədədinin kütləsi 0,5 və ya 1 kq olur. Ədədi çörəkdə kütləyə görə normadan uzaqlaşma orta hesabla $\pm 2,5\%$ -dən çox olmamalıdır.

Əla sort undan hazırlanan kökə məmulatına 4,8-5,7% şəkər, 1,1-2,6% yağ və bəzən yumurta, xaş-xaş və ədviyyat vurulur. Kökələrin kütləsi 50, 75 və 100 qr olur.

Həvəskar kökə məmulatları əla sort buğda unundan, şəkər, heyvanat yağı, yumurta, duz və vanil əlavə etməklə hazırlanır. Məmulat müxtəlif formada olub, üzərinin bəzəyi aydın hiss olunur. Bir ədədinin kütləsi 100 və 200 qr, tərkibində 14,5% şəkər, 9% yağ olur. Bu məmulat nəmliyinin və turşuluğunun az olması ilə fərqlənir.

1-ci və 2-ci sort undan sadə çörəklər formalı və formasız bişirilir. 1-ci sort undan çörəyin içliyi ağ, məsaməliliyi nisbətən çox, turşuluğu az, dadı yaxşı olur. 2-ci sort undan çörəyin rəngi tünd, məsaməliliyi 1-ci sortla nisbətən az olur. Kütləsi və forması əla sort undan çörəklərdə olduğu kimidir.

Kəpəkli buğda unundan çörək formalı, formasız; çəki ilə satılanları 3 kq-a qədər, ədədi çörəkləri isə 0,5 və 1 kq kütlədə bişirilir. Çörək bozumtul-qəhvəyi rəngdə, içliyi tünd, kələ-kötür qabıqlı, yüksək turşuluğu (7⁰) və orta məsaməliliyi (54-55%) ilə fərqlənir.

Əvvəllər Bakı maya-kökə kombinatında 50-yə qədər çeşiddə çörək və çörək-kökə məmulatı bişirilirdi. Digər çörək müəssisələrində 5-6 çeşiddə 1-ci və 2-ci sort undan çörəklər bişirilirdi. Bu çörəklərin çeşidinə həm də, milli çörəklər daxil idi. Bunlardan «Azərbaycan» çörəyini, «Gəncə» çörəyini, «Naxçıvan» çörəyini, «Ağdam», «Abşeron» «Dərnəgül», «Xəzər» və digər çörəkləri göstərmək olar.

«Xəzər» və «Dərnəgül» çörəkləri əla, 1-ci sort buğda unundan və çovdar unu qarışığından bişirilirdi. 0,7; 0,8; 1,0 kq kütlədə dairəvi formada qalibdə hazırlanırdı.

«Abşeron» çörəyi əla və 1-ci sort buğda unundan 200, 500 və 800 qram kütlədə ədədi satılmaq məqsədilə dairəvi formada, kənarları bir qədər qalın olmaqla və səthi deşdəklənməklə bişirilirdi.

«Bakı» çörəyi dairəvi və baton formasında, 0,8; 0,9; 0,95 kq kütlədə bişirilirdi. Lakin indi əksər çörəkbişirmə müəssisələri 500 q və 750 q kütlədə dairəvi formada buğda unundan çörəklər bişirib satışı verirlər.

Bazar iqtisadiyyatına keçidlə əlaqədar olaraq Azərbaycanda son illər kiçik müəssisə və firmalarda müxtəlif çeşiddə buğda çörəkləri istehsal olunur.

Bu çörəklərin bəzi çeşidinin dəqiq resepti və normativ – texniki sənədləri yoxdur. Odur ki, bu sahədə dəqiq və səmərəli elmi-tədqiqat işləri aparılması məqsədəuyğundur.

2.3. Çovdar unundan və çovdar-buğda unundan çörəyin çeşidi

Çovdar və çovdar-buğda çörəklərinin resepti 2.1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2.1. Çovdar və çovdar-buğda çörəklərinin resepti və keyfiyyət göstəriciləri

Çovdar çörəyinin çeşidi	Əsas standart keyfiyyət göstəriciləri			Əsas xammalların nisbəti		
	Nəmlik, %-lə çox olmamalı	Turşuluq, dərəcə ilə çox olmamalı	Məsaməlik, %-lə az olmamalı	Çovdar unu	Buğda unu	Səməni
Sadə çovdar çörəyi	51	12	45	kəpəkli	-	-
Kəpəksiz undan çovdar çörəyi	48,5	11	49	kəpəksiz	-	-
Ələnmiş undan çovdar çörəyi	46	7	55	ələnmiş	-	-
Orlov çörəyi	47	9	54	kəpəksiz 70	I sort 30	-
Aşxana çörəyi	46	8	62	kəpəksiz 50	I sort 50	-
Sadə çovdar-buğda çörəyi	49	11	47	Kəpəkli 55-65	Kəpəkli 45-35	-
Ukrayna çörəyi	49-48	10-7,5	52,56	Kəpəksiz 80-20	Kəpəkli 20-80	-
Yeni Ukrayna çörəyi	47,5-47	9-8	56-58	Kəpəksiz 60, 50, 40	II sort 40, 50, 60	-
Minsk çörəyi	45-47	7	57,60	Ələnmiş 90	I sort 10	-
Rıqa çörəyi	44,5	7	58	Ələnmiş 85	I sort 10	Ağ səməni 5
Həvəskar çörəyi	46-47	9,5	49-50	Kəpəksiz 80	II sort 15	Qırmızı səməni 5
Borodin çörəyi	45-46	10	46	Kəpəkli 80	II sort 15	Qırmızı səməni 5

Azərbaycanda çovdar və çovdar-buğda çörəkləri nisbətən az istehsal edilir. Çovdar çörəklərini kəpəkli, kəpəksiz və ələnmiş çovdar unundan, bəzən

1-ci və 2-ci sort buğda unu əlavə etməklə hazırlayırlar. Çovdar-buğda çörəyini kəpəkli çovdar-buğda unundan və ya çovdar unu ilə kəpəkli buğda unu qarışığından, aşxana çörəyini kəpəksiz çovdar və 2-ci sort buğda unundan hazırlayırlar.

Sadə çovdar çörəyini – kəpəkli çovdar unundan, 1,5 kq kütlədə formalarda hazırlayırlar. Qabığı tünd qəhvəyi rəngdə olub, içliyi tünd, iri məsaməli, yumşaq konsistensiyalı, turşməzə dada malik olur. Dəmlənmiş çovdar çörəyi – sadə çovdar çörəyindən ona görə fərqlənir ki, xəmirin bir hissəsi qaynar su ilə hazırlanıb dəmlənir. Xəmiri dəmlədikdə hər 97 kq una, 3 kq qırmızı çovdar səmənisi, xəmirə isə 0,1 kq cürə əlavə edilir. Dəmlənməyə və əlavə edilən səməniyə görə, dəmlənmiş çovdar çörəyində şəkər və başqa suda həll olan karbohidratlar çox olur.

Reseptinə və bişirmə texnologiyasına görə çovdar çörəyi ya sadə və ya yüksək keyfiyyətli olur.

Sadə çovdar çörəyi. Bu növ çörək (peklevan çörəyi) kəpəkli, narın kəpəkli və ələnmiş undan bişirilir. Bu çörək sortlarının hamısı əsas xammaldan (un, su, maya və duz) acıtma üsulu ilə hazırlanır.

Kəpəkli undan qəlib və kürə çörəyi, çəki ilə və ədədlə satılan (qalac çəkisində) çörək bişirilir; çəki ilə satılan çörəyin çəkisi ən çox 3 kq, ədədlə satılan qəlib çörəyin çəkisi 1 kq və 0,5 kq, ədədlə satılan kürə çörəyinin çəkisi isə 1 kq olur.

Narın ələnmiş undan və ələnmiş undan olan çörək kəpəkli undan bişirilən çörək kimi hazırlanır. Bütün növ çörəklərdən çəki ilə satılanlar 2 kq-a kimi qalac şəklində, ədədlə satılanlar isə 0,5 kq və 1 kq çəkiddə bişirilir.

Yüksək keyfiyyətli çovdar çörəyi sortları kəpəkli undan xəşil maya üsulu ilə hazırlanan çovdar çörəyindən, Moskva, Borodin, Riqa, Minsk çovdar çörəyindən və xəşil maya üsulu ilə hazırlanan həvəskar çovdar çörəyindən (sellofan içində) ibarətdir. Yüksək keyfiyyətli çovdar çörəyinin müxtəlif sortları xalis çovdar unundan və ya çovdar unu ilə buğda unu (10-15%-ə yaxın) qarışığından bişirilir. Bütün növ yüksək keyfiyyətli çörək

xəmirinin reseptinə azca (0,1-0,5%) cirə, razyana və ya kişmiş və səməni (5-10%) daxil olur; səməni çörəyə xoş və şirin təm verir. Səmənisiz yalnız Minsk çovdar çörəyi bişirilir. Yüksək keyfiyyətli çovdar çörəyinin ayrı-ayrı sortlarının xəmirinin tərkibi və bişirilməsi üsulu aşağıda izah olunur.

Kəpəkli çovdar unundan olan çörək xəşil maya üsulu ilə hazırlanır; bu xəmirə səməni qatılır və bəzən üstünə cirə səpilir. Bu çörək yalnız qəlibdə bişirilir və ədədlə buraxılır; çəkisi 0,5 və 1 kq, çörəyin təmi xoş və şirin olur, uzun müddət boyatlaşmır.

Moskva çovdar çörəyi. Bu növ çörək kəpəkli undan bişmiş maya üsulu ilə hazırlanır. Xəmirə çovdar səməni, patka, cirə və razyana qatılır. Bişdikdən sonra qabığının parlaq olması üçün çörəyin üstünə nişasta yapışqanı sürtülür. Bu çörək yalnız uzunsov qəliblərdə bişirilir və ədədlə buraxılır; çəkisi 0,5 və 1 kq, təmi isə şirin və xoş olur; bu çörək uzun müddət qalır və boyatlaşmır.

Borodino çörəyi. Bu çörək, kəpəkli çovdar unundan və ikinci sort buğda unundan bişirilir; bu xəmirə çovdar səməni qatılır. Bundan başqa xəmirə 6 kq şəkər, 4 kq patka və keşniş vurulur. Xəmir duru maya üsulu ilə xəşildən hazırlanır və kürədən çıxarılan zaman hələ isti ikən üzərinə nişasta yapışqanı sürtülür. Borodino çörəyi yalnız qəlibdə bişirilir, forması kərpic şəklində və çəkisi 0,5 kq olur. Borodino çörəyinin təmi xoş və şirin olur; o uzun müddət təzə halda qalır.

Minsk çörəyi. Bu növ çörək ələnmiş çovdar unundan hazırlanır; burada xəşil maya üsulu tətbiq etmədən xəmirə 1-ci sort buğda unu qatılır. Bundan başqa xəmirə patka vurulur. Ətirli olması üçün bu çörəyin üstünə cirə səpilir və bişdikdən sonra üzərinə nişasta yapışqanı sürtülür. Bu çörək yalnız kürənin daş döşəməsi üzərində bişirilir, ucu azca sivri, baton şəklində olur, ədədlə buraxılır və çəkisi 0,5 kq olur. Rənginə görə bu çörək 2-ci sort undan bişirilmiş buğda ununu xatırladır. Bunun təmi çovdar çörəyi üçün xarakterik, yəni turş olur.

Riqa çörəyi. Bu çörək ələnmiş çovdar unundan bişirilir; bunun xəmirinə 1-ci sort buğda unu, ağ çovdar səməni, patka və cirə qatılır və duru maya üsulu ilə hazırlanır. Bu çörək yalnız kürədə bişirilir, ucu küt və girdə baton şəklində olur, ədədlə buraxılır və çəkisi 0,5-0,8 kq olur. Bu çörəyin qabığının rəngi parlaq, açıq darçını və təmi isə şirin olur, uzun müddət boyatlaşmır.

Həvəskar çörəyi. Bu növ çörək bişmiş maya üsulu ilə kəpəkli çovdar unundan hazırlanır; bunun xəmirinə buğda unu kəpəyi və çox miqdarda (9,5%) səməni, patka, şəkər, cirə və ya razyana qatılır. Bu çörək qəliblər içində alçaq temperaturda bir neçə saat ərzində bişirilir. Burada hər bir çörəyin çəkisi 0,2 və 0,4 kq olur və selofana bükülür. Bu çörək xüsusi şirin təmli olur və uzun müddət boyatlaşmır.

Sadə çovdar-buğda çörəyi. Bu növ çörək 55-65% kəpəkli çovdar unu ilə 45-35% kəpəkli buğda unu qatışıqından hazırlanır. Bu çörək kürədə bişiriləndə, çəkisi ən çoxu 3 kq olur, qəliblərdə bişiriləndə isə ədədlə (0,5 və 1 kq) və çəki ilə (çoxu 3 kq) olur.

Ukrayna çörəyi. Bu çörək narın kəpəkli çovdar unu ilə kəpəkli buğda unu qatışıqından bişirilir; burada 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20% narın kəpəkli çovdar unu və müvafiq olaraq 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80% kəpəkli buğda unu götürülür. Bu çörək yalnız kürənin daş döşəməsi üzərində bişirilir və çəki ilə olanda 3 kq-a kimi, qalac şəklində və ədədlə olanda isə 0,5 və 1 kq çəkiddə buraxılır; təminə, rənginə, məsaməsinə, turşluğuna və nəmliyinə görə çovdar çörəyini və ya buğda çörəyini xatırladır, yəni tətbiq edilmiş unu təmsil edir.

Son illər ticarət şəbəkəsinə müxtəlif çeşiddə çovdar-buğda və buğda-çovdar unundan hazırlanmış pəhriz çörəkləri buraxılır. Məsələn, Xırman firması tərəfindən 500 qram kütlədə Pəhriz çörəyi istehsal olunur. Bu çörəyin xəmiri yüksək keyfiyyətli çovdar və kəpəkli buğda unlarının qarışığına təbii bitki yağı, şəkər, maya və duz əlavə edilməklə xüsusi texnologiya ilə hazırlanır. Saxlanılma müddəti 72 saatdır.

31 sayılı çörəkbişirmə müəssisəsi tərəfindən 450 qram kütlədə kəpəkli-südlü Pəhriz çörəyi istehsal olunur. Bu çörəyin xəmiri 1-ci sort buğda unu,

xırda üyüdülmüş buğda kəpəyi, maya, xörək duzu, yağsız quru süd və rafinə edilmiş bitki yağı ilə hazırlanır. Keyfiyyəti QOST 25832-89-a uyğun olmalıdır. Saxlanılma müddəti 5 gündür.

«VAQA» MMC Çexiya texnologiyası ilə Baker markalı Praqa çörəyi istehsal edir. Çörək çovdar və buğda unu, duz, toz- şəkər, maya, bitki yağı və su ilə yoğrulmuş xəmirə hazırlanır. Tərkibində 10,21% zülal, 1,53% yağ və 69,8% karbohidrat vardır. 100 q çörək 351,2 kKal enerji verir. 18±3°C temperaturda, 75% nisbi rütubətdə, təmiz və quru yerdə saxlanılma müddəti 5 gündür. Kütləsi 500 qramdır. Keyfiyyəti QOST 2077-84-ə uyğun olmalıdır.

2.4. Pəhriz qidası üçün çörək-kökə məmulatı

Pəhriz çörək-bulka məmulatı ürək-damar və əsəb sistemi xəstəliklərində, aterosklerozda, qan azlığı, şəkər, böyrək, mədə-bağırsaq xəstəliyinə tutulanlar və kökəlməyə meyilli olanlar üçün, həmçinin yaşlıların, uşaqların qidasında müalicəvi profilaktik məqsədlə geniş istifadə olunur. Pəhriz çörəkləri özünəməxsus tərkibi və xassəsinə görə fərqlənirlər.

Pəhrizi çörəklərə *Taxıl çörəyi*, *Barvixin* və *Həkim çörəyi*, *Axloridli çörək*, *Zülallı buğda çörəyi* və s. aid edilir.

Barvixin çörəyi qəbzliyə meyilli olanlar üçün nəzərdə tutulur. 0,2, yaxud 0,4 kq kütlədə formalı Barvixin çörəyi 50 kq əla sort buğda ununa 50 kq xırdalanmış buğda yarması, 4 kq sıxılmış maya, 2 kq duz, 3 kq şəkər, 4,8 kq yumurta əlavə edilməklə hazırlanır.

Taxıl çörəyi ədədi şəkildə 40,0 kq əla sort buğda ununa 60,0 kq buğda yarması, 2 kq maya, 0,75 kq duz, 0,8 kq yumurta, 0,1 kq zirə əlavə olunmaqla hazırlanır. Çörəyin turşuluğu 3⁰, nəmliyi 44%-dən çox olmur.

Zülallı buğda və zülallı kəpəkli çörək şəkərli diabetdə və kökəlməyə meyilli olanlar üçün tövsiyə olunur. Zülallı buğda çörəyi üçün yüksək özlü buğda ununun hər 100 kq-a 3 kq maya, 3 kq bitki yağı, 3 kq heyvanat yağı, 0,75 kq duz, 0,01 kq saxarin; zülallı kəpəkli çörək üçün isə 80 kq I sort özlü buğda

unu, 20 kq buğda yarması, 4 kq preslənmiş maya, 3 kq heyvanat yağı, 0,5 kq duz, 0,01 kq saxarin, 5 kq xəmir yağı və 0,15 kq bitki yağı götürülür. Zülallı buğda çörəyində 25% karbohidrat, 59% nəmlik, 5^o turşuluq, zülallı kəpəkli çörəkdə isə 20% karbohidrat olur.

Axloridli çörək duz əlavə edilmədən ədədi və çəki ilə hazırlanır. Ürək-damar sistemi xəstəliklərində axloridli çörəkdən istifadə məsləhət görülür. 100 kq I sort buğda unu üçün 2 kq maya, 0,1 kq bitki yağı, 55 kq süd zərdabı götürülür. Axloridli çörəkdə nəmlik 43%, turşuluq 3^o, məsaməlilik 70% olur. Əsasən nevrit və qan təzyiqi olan xəstələr üçün nəzərdə tutulur. Bu çörəyin xəmirinə bəzən süd zərdabı və süd qatılır.

Həkim çörəyi qəbzliyə meyilli olanlar üçün xroniki kolitdə, xroniki nefritdə, qaraciyər serrozunda və xəstəliklərində faydalıdır. Həkim çörəyi 100 kq əla sort buğda ununa 6 kq şəkər, 3 kq heyvanat yağı, 1,5 kq duz, 1 kq maya, 20 kq kəpək, 0,15 kq bitki yağı əlavə olunmaqla hazırlanır. Tərkibində quru maddəyə görə hesablanmış 5% şəkər, 2,2% yağ, 44% nəmlik və 4^o turşuluq vardır.

Turşuluğu az olan kökəllər mədə şirəsinin turşuluğu çox olanlar üçün nəzərdə tutulur. 100 kq I sort buğda unu üçün 1,2 kq duz, 1,2 kq maya, 2 kq şəkər götürülür. Belə bulkalarda turşuluq 2^o-dən çox olmur. İçliyin nəmliyi 43%, məsaməlilik 73%-dir.

Lesitinli pəhriz kökələri 50 kq I sort buğda ununa 50 kq dezodorasiya edilmiş soya unu, 3 kq maya, 5 kq şəkər, 15 kq fosfatid preparatları, 8 kq yağsızlaşdırılmış quru süd, 1 kq duz, 0,15 kq bitki yağı əlavə edilməklə hazırlanır.

«Sağlamlıq» dən çörəyi əla sort buğda unu (40%) və kobud üyüdülmüş dəndən hazırlanır. 200 q kütlədə olub, piylənmədən və mədə-bağırsaq xəstəliyindən əziyyət çəkən adamlar üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Quru yumurta qabığı qarışıq çörək buğda ununa 10-15% miqdarında üyüdülmüş yumurta qabığı qatılmaqla hazırlanır. Bu çörək raxit xəstəliyi və mədəsində yüksək turşuluq olan xəstələr üçün hazırlanır.

Zəif düşmüşlər üçün **yüksək kalorili çörəkləri** 1-ci sort buğda unundan 11% heyvanat yağı və 17,5% şəkər əlavə etməklə hazırlayırlar.

Yüksək kalorili çörək hazırlamaq üçün yüksək keyfiyyətli buğda ununa 20% şəkər, 18% yağ, yumurta, kişmiş və süd qatılmaqla xəmir hazırlanır və bişirilir. Belə çörək xoş ətirli və yüksək kalorili olur.

Pəhriz çörək-bulka məmulatları 100 və 200 qr kütlədə bişirilir. Xüsusi təyinat üçün hazırlanmış çörək etiket kağızına bükülür, orada çörəyin adı, kütləsi, məhsul istehsal edilən müəssisənin adı qeyd olunur.

Pəhriz çörək-kökə məmulatının çeşidini artırmaq məqsədilə meyvə-tərəvəzlərdən və onların emalı məhsullarından (püre, pasta, povidlo, şirə və s.), eləcə də meyvə-tərəvəzin emalından alınan tullantılardan da (meyvə-tərəvəz şirəsi istehsalında qalan cecə və onun qurudulub üyüdülməsindən alınan meyvə-tərəvəz tozu) istifadə etmək olar. Bu xammallar çörək-kökə məmulatının vitamin və minerallı maddələrlə zənginləşdirilməsinə səbəb olar.

2.5. Suxari məmulatının istehsalı və çeşidi

Reseptindən və təyinatından asılı olaraq suxari məmulatı 2 növə bölünür: **yağlı-şəkərli suxari məmulatı**, sortlu buğda unundan şəkər, yağ, yumurta və s. əlavə etməklə hazırlanır; **sadə və ya əsgər (ordu) suxarisi** kəpəkli buğda və çovdar unundan acıxəmrə, duz əlavə etməklə yağsız və şəkərsiz hazırlanır.

Yağlı-şəkərli suxarilər başqa unlu qənnadı məmulatı kimi geniş istifadə olunur. Sadə suxarilər isə ekspedisiyada, hərbi hissələrdə (səhra şəraitində) tətbiq olunur. Suxari məmulatında nəmlik az (8-12%) olduğundan uzun müddət xarab olmadan saxlanılır.

Yağlı-şəkərli suxarilərin xəmirini opara üsulu ilə hazırlayırlar. Hazır xəmindən xüsusi formalı uzunsov kündələr düzəldilir, onlar bir-birinin yanına

qoyulur (uzun bulki şəklində) və 50-100 dəq 75-85% nisbi rütubətdə 35-40°C-də saxlanılıb yetişdirilir.

Bişmədən qabaq xəmirin üzərinə çalınmış yumurta sürtülür, suxarinin sortundan və həcmindən (iriliyindən) asılı olaraq 200-250°C-də 7-20 dəq müddətində bişirilir. Bişmiş məmulat doğranılan zaman deformasiyaya uğramasın deyə onları 15°C-də, 75% nisbi rütubətdə xüsusi otaqlarda saxlayırlar. 8-24 saatdan sonra suxari bulkalarını müəyyən qalınlıqda dilimlərə doğrayıb 160-220°C-də 10-35 dəq qurudurlar. Bu zaman onların nəmliyi 8-12%-ə qədər azalır, səthi qızarır. Suxariləri soyudub içərisinə kağız sərilmiş 20 kq-lıq yeşiklərə və 0,5-1,0 kq kütlədə polimer kisələrə qablaşdırırlar. Unun sortundan, reseptindən, formasından və ölçüsündən asılı olaraq yağlı-şəkərli məmulatın bir neçə çeşidi istehsal edilir. Əla sort undan kərəli suxarinin 1 kq-da 50-55 ədəd, vanilli suxaridə 95-100 ədəd olur. Bundan başqa əla sort undan həvəskar, delikates, uşaq suxariləri də hazırlanır. 1-ci sort undan yol suxarisi (1 kq-da 40-45 ədəd) və qəhvəli suxari (1 kq-da 60-65 ədəd) hazırlanır. 1-ci sort suxarilər əla sort suxarilərdən tərkibinə, rənginə, kobud quruluşuna və dadına görə fərqlənir.

2-ci sort undan şəhər suxarisi hazırlanır (1 kq-da 40-45 ədəd) və bunlar 1-ci sort nisbətən tünd rəngli olur və tez ovxalanır.

Sadə və ya ordu suxarisi bir qayda olaraq çovdar unundan və ya 70% çovdar unu ilə 30% kəpəkli buğda ununun qarışığından, nadir hallarda 1-ci və 2-ci sort kəpəkli buğda unundan da hazırlanır. Çovdar və ya çovdar-buğda unundan suxari hazırladıqda xəmir çovdar çörəyi resepti üzrə acıxəmrə ilə hazırlanır, formalarda bişirilir. 1 ədəd çörəyin kütləsi 1,5-2 kq, içliyin nəmliyi 47-50%-dir. Bişmiş çörəkləri 18-20 saat saxlayıb, sonra qalınlığı 20-22 mm olan dilimlərə kəsir və qurudurlar. Dilimlər hava ilə qızdırılmış peçlərdə 80-120°C temperaturda 7-8 saat, tərkibində 10% nəmlik qalana kimi qurudulur, bundan sonra suxari soyudulur, çox qatlı kraft kisələrə qablaşdırılır.

Suxari məmulatının iyi, dadı, rəngi normal olmalı, sınıqların miqdarı 10%-dən, nəmliyi sadə suxarilərdə 10%-dən, satış zamanı 11-12%-dən çox

olmamalıdır. Turşuluğu sadə suxarilərdə 15-20⁰, islanması 5-8 dəqiqədən çox olmamalıdır. Əla sort undan bişirilmiş suxarilərdə turşuluq 3,5-5⁰, 1-ci və 2-ci sort undan hazırlanmış suxarilərdə isə 7,5-9,5⁰-dən çox olmamalıdır.

Suxariləri təmiz və quru, havası yaxşı dəyişdirilə bilən otaqlarda saxlamaq lazımdır. Nisbi rütubət 65-70%-dən artıq olmamalıdır. Suxariləri uzun müddət saxlamaq olur, lakin yağlı-şəkərli suxarilərdə qaxsımış yağ dadı əmələ gəlir. 3 ay saxladıqda kütləyə görə 5-10% azalır.

Çörək çubuqcuqları və kövrək çörəkləri də suxari məmulatı qrupuna aid etmək olar. Kövrək çörək adından məlum olduğu kimi yüngül, quru, kövrək, düzbucaqlı nazik lövhə formasında olub ölçüsü 6x12 sm, qalınlığı 5 mm təşkil edir. Belə çörək məmulatı məsaməli konsistensiyaya malikdir və orqanizmdə asan mənimsənilir. Çörək və suxarini əvəz edə bilər. Tərkibində 8-9% nəmlik olduğundan çörəyə nisbətən saxlanılma müddəti çoxdur. Səfərə və uzaq məsafəyə çıxarkən yola götürmək üçün sərfəlidir.

Əsasən əla və 1-ci sort buğda unundan, eləcə də çovdar unundan süd, yağ və desert məmulata şəkər əlavə etməklə hazırlanır.

Perqament kağızına 60 q-dan 300 q-dək bükülüb 12 kq kütlədə karton qutu və yeşiklərə qablaşdırılır. Çeşidindən asılı olaraq 1,5 aydan 4 aya qədər saxlamaq olar.

Çubuq çörək uzun çubuqabənzər, məsaməli, kövrək quru konsistensiyalı olub nəmliyi çox azdır. Əla və 1-ci sort buğda unundan yağ, şəkər və digər zənginləşdirici xammallar əlavə etməklə hazırlanır. Şirin duzlu və vanilli hazırlanır.

Düz, uzun və dairəvi çubuq formasında olub içərisində 25-ə qədər əyilən və qırılan olmasına yol verilir. Səthi parıltılı, rəngi qızılı-sarımtıl olmalıdır. Uzunluğu 10-28 sm, diametri 0,8 sm olmaqla 100, 200 və 500 qram kütlədə qablaşdırılır.

Adi çörək çubuğu yüksək keyfiyyətli buğda unundan 1,5% yağ, 1% toz-şəkər və 1% patka (bişirərkən yaxşı qızarması üçün) əlavə etməklə hazırlanır. Xəmiri xüsusi maşınlarda yoğrulub 50 dəqiqə yetişdirildikdən sonra

formalanır və bişirilir (qızardılır). Soyudulur və 500 qram kütlədə polietilen paketlərə bükülüb satışıya verilir.

2.6. Baranki məmulatının istehsalı və çeşidi

Baranki məmulatı ümumi çörək-bulka məmulatının 2%-i qədər istehsal edilir. Baranki məmulatları 3 növdə hazırlanır: **suşki, baranki və bublik**. Çəki ilə satılan baranki – əla, 1-ci və nadir hallarda 2-ci sort undan hazırlanır; çəki ilə satılan suşkilər – həmin sort unlardan hazırlanır; bubliklər – 1-ci sort undan hazırlanır. Bütün baranki məmulatları uzunsov dairəvi kəsikli xəmirədən halqa və ya oval formalı hazırlanır. Xəmirin qalınlığı və halqanın ölçüsü (diametri) məmulatın növündən asılıdır. Bubliklər qalın xəmirədən hazırlanan ən iri məmulatdır, barankilərin halqası nisbətən kiçik diametrlidir. Suşkilər – ən xırda və nazik məmulatdır.

Baranki və suşkilər daşınmaya davamlı, yol və ekspedisiya üçün əlverişlidir. Bubliklər bulka məmulatına daha yaxın olub, təzə halda istifadə edilir.

Baranki məmulatı istehsalında xəmiri opara üsulu ilə və daimi təzələnen buğda balatısı ilə yoğururlar. Baranki və suşki üçün çox qatı xəmir yoğrulur. 100 kq un üçün 32-25 litr su (çörək xəmiri üçün götürülən sudan 2 dəfə az), 6-15 kq balatı, 1,5 kq duz götürülür. Bublik üçün xəmir bir qədər yumşaq yoğrulur. Həmin miqdaruna 40 litr su götürülür. Əlavələr resept üzrə qatılır.

Baranki üçün xəmir yoğurduqda bircinsli və kifayət qədər plastiki kütlə almaq üçün xəmiri sürtücü maşınlarda yenidən 2-4 dəfə yoğurmaqla emal edirlər. Xəmiri 2-3 saat yetişdirir və məmulatı mexanikləşdirilmiş maşınlarda formalayırırlar.

Formalanmış xəmir saxlanılır, əlavə yetişdirilir. Bəzən xüsusi şəraitdə 40-50 dəq saxlanılır.

Pörtləmə – baranki istehsalının spesifik əməliyyatıdır. Saxlanılıb yetişdirilmiş xəmir formaları qaynar suya salınır və ya buxarla pörtlənilir.

Pörtləmədə məmulatın üzərində yapışqanlaşmış nişasta qatı yaranır ki, bu da parlaq və hamar səthin əmələ gəlməsi üçün lazımdır. Hazır məhsulun rəngi yaxşı olsun deyə pörtləmə zamanı suya şəkər və ya patka (100 kq sərf olunmuş una 1 kq hesabı ilə) əlavə edilir. Pörtləmə 1-2 dəq aparılır. Pörtləmədən sonra xüsusi kameralarda və ya sexlərdə qurudulur və bişməyə göndərilir.

Məmulatın növündən asılı olaraq 190-260°C-də 9-25 dəq bişirilir. Bişmə zamanı barankidən əvvəlki nəmliyinin 60%-i, suşkilərdən isə 75%-i buxarlanır. Hazır məmulatları – bublikləri 30-90 ədəd, barankiləri 70-80 ədəd, suşkiləri isə 100-120 ədəd birlikdə viclə bağlayırlar.

Suşkiləri əla və 1-ci sort unlardan hazırlayırlar. Çeşidindən xaş-xaşlı, limonlu, vanilli, cirəli və duzlu suşkiləri göstərmək olar. Müxtəlif suşkilər 1 kq-da olan ədədlərin sayına, formasına və ölçüsünə görə fərqlənir.

Barankilər əla, 1-ci və 2-ci sort unlardan hazırlanır. Xardallı (8% xardal yağı əlavəli), limonlu, vanilli, meyvəli, zəfəranlı, yağlı-şəkərli və yumurtalı barankilər istehsal edilir. Sadə barankilərin 1 kq-da 35 ədəd, qalanlarda isə 65 ədədə qədər olur.

Bubliklər ancaq 1-ci sort undan hazırlanır. 1 ədədinin kütləsi 50 və ya 100 qr ola bilər. Sadə bubliklərin hazırlanmasında 100 kq una 3 kq şəkər və 1,5 kq duz qatılır. Yaxşılaşdırılmış bubliklərdə isə 100 kq una 12 kq-a qədər şəkər, 8 kq yağ, 1,5 kq duz və 1,5 kq xaş-xaş sərf edilir. Cirəli, küncütlü və xaş-xaşlı bubliklərin resepti sadə bubliklərdən fərqlənmir, lakin üzərinə cirə, küncüt və ya xaş-xaş səpilir.

Bubliklərin bir neçə çeşidi vardır.

Adi bublik 1-ci sort buğda unundan şəkər əlavə etməklə hazırlanır. Bir kq-da 35-40 ədəd olur. Bəzən səthinə küncüt və ya qara xaş-xaş səpilir.

Şəkərli bublik yüksək keyfiyyətli və 1-ci sort buğda unundan şəkər və yağ əlavə etməklə hazırlanır. 1-ci sort buğda unundan bubliklərə bəzən süd də qatılır. Fərqli texnologiya ilə uşaqlar üçün də bubliklər hazırlanır. 1 kq-da 30-35 şəkərli bublik və 55-65 ədəd uşaqlar üçün bublik olur.

Şirin bublik hazırlamaq üçün əla sort una 8% şəkər və 9% yağ qatılır və nisbətən iri ölçüdə buraxılır. Eyni reseptura və texnologiya ilə xardallı bublik hazırlanır. Bunun xəmirinə 0,8% xardal yağı əlavə edilir. Hazır bubliklər sarımtıl rəngli və özünəməxsus tamlı olur.

Yumurtalı bublik şirin bublikə oxşar reseptura və texnologiya ilə hazırlanır. Xəmirə 15% şəkər, 3% kərə yağı, 4% bitki yağı və hər kq una 2 ədəd yumurta qatılır.

Baranki məmulatının keyfiyyət göstəriciləri standartın tələbini ödəməlidir. Məmulatın forması növünə və sortuna uyğun olmalıdır. Səthinin vəziyyəti hamar, parlaq olmalı, şişkinlik, iri cadarlar, çirk olmamalıdır, xaş-xaş və cərəli məmulatda bərabər səpilməlidir.

Rəngi – açıq sarıdan qəhvəyiyə qədər, çəhrayılarda isə açıq çəhrayı olmalıdır. Məmulat xırda məsaməli quruluşa və xoşa gələn iyə malik olmalıdır. Kənar iy və dad olmamalıdır.

Konsistensiya – barankilərdə nisbətən bərk, sınaq, suşkilərdə bərk, xırçıldayan, bubliklərdə yumşaq olmalıdır.

Fiziki-kimyəvi göstəricilərindən nəmlik, turşuluq və suda şişməsi müəyyən edilir. Bəzi məmulatlarda şəkərin və yağın miqdarı da müəyyən edilir.

Nəmlik barankilərin sortundan asılı olaraq 14-19%, suşkilərdə 9-12%, bubliklərdə isə 22-27% olur.

Barankilərin *turşuluğu* 3-3,5⁰-yə qədər, suşkilərdə 2,5⁰ və 2-ci sort undan suşkilərdə 3⁰, bubliklərdə isə 3,5⁰-yə qədər olur.

Şişmə baranki məmulatının spesifik göstəricisidir. Baranki və suşkilərdə təyin edilir. Əla və 1-ci sort barankilərdə şişmə 2,5 dəfə, 2-ci sort barankilərdə 1,6 dəfə, əla və 1-ci sort suşkilərdə 3,2-dən az olmamalıdır. Şəkərin və yağın miqdarı mübahisəli hallarda ticarət müəssisələrinin tələbinə əsasən müəyyən edilir və standartda göstərilən miqdara uyğun olmalıdır.

Baranki məmulatını 70-75% nisbi rütubətdə saxlayırlar. Bublikləri 12-16 saat, baranki və suşkiləri isə 1-1,5 ay saxlamaq olar. Bu müddətdən sonra

baranki və suşkilər dad və ətrini itirir, onların quruluş-mexaniki xassələri dəyişir, davamlılığı və bərkliyi artır.

2.7. Çörək-kökə məmulatının keyfiyyət göstəriciləri

Orqanoleptiki üsulla çörəyin xarici görünüşü, içliyin vəziyyəti, dadı, iyi, xəstəliyin olmaması, kənar və mineral qarışıqlar müəyyən edilir.

Xarici görünüşü çörəyin formasına, üzərinin vəziyyətinə, rənginə, qabığına nöqsanların olmamasına görə qiymətləndirilir. Çörəyin forması düzgün olmalıdır. Formalı çörəkdə qabığı azca qabarıq, formasızda oval, dairəvi və ya uzunsov olub yastı və əzik olmamalıdır. Qabığında çatlar olmamalıdır. Qabığının rəngi sortlu buğda çörəyində qızılı sarıdan, açıq qəhvəyiyə qədər, çovdar və kəpəkli buğda çörəklərində açıqdan tünd qəhvəyiyə qədər olur. Kəsiyində qabığının qalınlığı 3-4 mm-dən çox olmamalıdır. Qabığının kirlənməsinə və içlikdən ayrılmasına yol verilmir.

İçliyin vəziyyəti kəsilmiş çörəkdə müəyyən edilir. İçliyi yaxşı bişmiş, bərabər məsaməli, barmaqla yoxladıqda nəm və ələ yapışan olmamalıdır, yüngül basdıqda elastiki olub öz əvvəlki formasını almalıdır, yumşaq olmalı, ovxalanmamalı, daxilində un hissəcikləri və linc yumrular olmamalıdır. Hündür, yaxşı məsaməli çörək orqanizmdə yaxşı mənimsənilir.

Çörəyin yol verilməyən nöqsanları – tərkibində kənar qarışıqların, xəstəliyin və kifin olmasıdır. Bu nöqsanlar orqanoleptiki üsulla yoxlandıqda aşkar edilərsə, çörək zavoddan ticarət şəbəkəsinə buraxılmamalıdır.

Fiziki-kimyəvi göstəricilərdən çörəkdə nəmlik, məsaməlik, içliyin turşuluğu, nadir hallarda şəkərin, yağın və duzun miqdarı, sanitari nəzarətində isə ağır metal duzlarının miqdarı müəyyən edilir.

Çörəyin nəmliyi onun keyfiyyəti üçün əsas göstəricidir. Nəmliyin artması çörəyin enerji dəyərini aşağı salır, keyfiyyəti aşağı olur. Çörəyin sortu yüksək və həcmi kiçik olduqca nəmliyi az, sortu aşağı və həcmi böyük olduqca nəmliyi

nisbətən çox olur. Dənəvər və əla sort buğda unundan çörəkdə 43-44%, kəpəkli buğda və ələnmiş çovdar unundan çörəkdə isə 48% nəmlik olur.

Çörəyin məsaməliliyi, məsaməliliyin həcmnin, çörəyin içliyinin həcminə nisbəti kimi faizlə müəyyən edilir. Çörəyin içliyinin məsaməliliyi və quruluşu, unun tərkibi və xassəsindən, texnoloji prosesin düzgün tətbiqindən, xəmirin yoğrulması, qıçqırdılması, saxlanması və bişirilməsindən asılıdır. Əla sort buğda unundan çörəkdə 70-73%, kəpəkli çovdar-buğda çörəyində 47-50% məsaməlik olur. Unun sortu aşağı düşdükcə məsaməlilik azalır.

Çörəyin turşuluğu dərəcə ilə göstərilir. 100 qr məhsula görə hesablanmış içlikdən hazırlanan ekstraktın neytrallaşmasına sərf olunan normal qələvi məhlulunun ml-lə miqdarı turşuluğun dərəcə ilə göstəricisidir. 1 ml normal qələvi məhlulu 0,09 qr süd turşusunu neytrallaşdırır. Ona görə də, dərəcə ilə müəyyən edilən turşuluğu faizə çevirmək üçün təhlilin nəticəsini 0,09 əmsalına vurmaq lazımdır.

Əla sort undan batonlarda turşuluq 2^0 , 1-ci sort undan çörəkdə 4^0 , kəpəkli buğda və ələnmiş çovdar unundan çörəkdə 7^0 , kəpəkli sadə çovdar unundan çörəkdə isə 12^0 olur. Çörəyin sortu aşağı düşdükcə turşuluğu yüksək olur.

Qüvvədə olan standartlarda çörək-bulka məmulatının nəmliyi, məsaməliliyi və turşuluğu normalaşdırılır. Şəkərin və yağın miqdarı yaxşılaşdırılmış çörək-bulka məmulatında mübahisəli hallar olduqda yoxlanılır. Duzun miqdarı reseptdə göstərilən miqdardan çox olmamalıdır. Çörəkdə ağır metal duzlarının (qurğuşun, civə) və 10%-li xlorid turşusunda həll olmayan külün olmasına yol verilmir.

Çörək-kökə məmulatının zərərsizlik göstəriciləri 2.2 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2.2. Çörək-kökə məmulatında toksiki elementlərin, pestisidlərin, radionuklidlərin miqdarı

Göstəricilər	mq/kq-la yol verilən miqdarı, çox olmamalıdır
Toksiki elementlər:	
Qurğuşun	0,35
Arsen	0,15

Kadmium	0,15
Civə	0,02
Mis	10
Sink	50
Mikotoksinlər:	
aflatoksin B ₁	0,005
Dezoksinivalenol	0,7
Zearalenon	1,0
T ₂ toksin	0,1
Pestisidlər:	
heksaxlorcikloheksan (α , β , γ - izomerlər)	0,5
DDT və onun metabolitləri	0,02
Heksaxlorbenzol	0,01
Civə tərkibli pestisidlər	olmamalıdır
Radionuklidlər:	
Seziyum-137	50 Bk/kq
Stronsium-90	80 Bk/kq

2.8. Çörək-kökə məmulatının saxlanması

Çəki ilə satılan çörəklər bişdikdən 3 saat sonra, ədədlə satılanlar isə isti halda buraxılır. Çörəyin ümumi saxlanılma müddəti xırda ədədi və yağlı-şəkərli məmulatlar üçün 16 saat, sortlu undan çəki və ədədlə satılan məmulat üçün 24 saat, kəpəkli və kəpəksiz çovdar unundan çörəklər üçün 36 saatdan çox olmamalıdır. Çörəyin saxlanılma müddəti sobadan çıxan vaxtdan hesablanır. Çörəyi təmiz, quru, divarları ağardılmış işıqlı otaqlarda 20-25⁰C-də (6⁰C-dən aşağı olmamalıdır) və 75% nisbi rütubətdən yuxarı olmayan şəraitdə saxlayırlar.

Nəmliyin itkisi çörəyin keyfiyyətinə az təsir edir, lakin onun kütləsi azalır, qabığının konsistensiyası dəyişir. Boyatlaşma saxlanılma zamanı çörəkdə gedən əsas prosesdir. Saxlanma zamanı 0-6⁰C-də artıq 3-5 saatdan, 6-25⁰C-də 10-12 saatdan sonra boyatlaşma baş verir, içliyin (bərk ovxalanan olur) və qabığın (əvvəlcə quru, yumşaq elastiki, sonra isə bərk vəziyyətə keçir) xassəsi,

eləcə də iyi və dadı dəyişir. Çörəyin boyatlaşması mürəkkəb fiziki-kollodial proses olub, nişastanın dəyişilməsi prosesidir.

Çörəyin nəmliyi 30%-dən az olmazsa, boyatlaşmış çörəyi 90-95⁰C-ə qədər qızdırdıqda, içliyin yumşaq konsistensiyası bərpa olunur.

Reseptinə patka, dekstrin, emulqatorlar, yağ və s. qatılmış çörəkləri, eləcə də çörəyi dondurulmuş halda (mənfi 20-25⁰C) saxladıqda onun boyatlaşması zəifləyir. Çörəyi hava və su buraxmayan sintetik kisələrə qablaşdırdıqda boyatlaşma zəifləyir. Qablaşdırma çörəyi qurumaqdan qoruyur, yumşaqlyq verir, lakin tızəlik vermir. Çörəyi saxladıqda bir çox mikroorqanizmlərin inkişafı nəticəsində çörəkdə xəstəlik baş verir. Kartof xəstəliyi kartof çöpləri və s. bakteriyalar vasitəsilə çörəyin içliyində inkişaf edir. Bu xəstəlik ən çox yay zamanı 2-ci sort buğda çörəyində olur. Çörək bişdikdən 12-24 saatdan sonra içlik qaralır, yapışqanvari yumrular əmələ gəlir. Bu xəstəlik çox inkişaf etdikdə çörəyin içliyi dartılan vəziyyətə düşür. Kartof xəstəliyinə tutulmuş çörək istifadə üçün yararsızdır.

Kiflənmə əsasən çörəyi ticarət müəssisələrində düzgün saxlamadıqda və kif sporları ilə zədələndikdə baş verir. Çörəyin qabığı və qabıqaltı qatının nəmliyi yüksək olduqda 20-40⁰C temperaturda kif göbələklərinin inkişafı üçün daha əlverişlidir. Çörəyi havası pis dəyişən rütubətli otaqlarda saxladıqda kiflənmə nəzərə çarpır. Kifin inkişafı nəticəsində çörəyin qabığında və içində ağ, yaşılımtıl-boz, qəhvəyi və ya qara rəngdə ləkələr (nadir hallarda qırmızı) əmələ gəlir. Çörək özünəməxsus olmayan iyə, dada malik olur. Kif göbələkləri karbohidratları, yağ turşularını parçalayır və orqanizm üçün zərərli maddələr əmələ gətirir. Buna görə də kiflənməmiş çörəklər satışı və yenidən emala buraxılmır.

Ticarət şəbəkəsinə daxil olan çörəklərin miqdarı, eləcə də ədədi çörəklərin kütləsi və keyfiyyəti vaxtaşırı yoxlanılır.

NƏTİCƏ

İkinci fəsildə çörək-kökə məmulatının təsnifatı, buğda unundan, çovdar unundan, çovdar-buğda unundan, eləcə də pəhriz qidası üçün çörək-kökə məmulatının geniş çeşidinin əmtəəlik səciyyəsi verilmişdir. Bu bölmədə suxari və baranki məmulatının istehsalı və çeşidi, çörək çubuqcuqlarının və kövrək çörəklərin istehsalı, çeşidi və keyfiyyət göstəriciləri də şərh edilmişdir. Burada həmçinin çörək-kökə məmulatının keyfiyyət göstəriciləri və zərərsizlik göstəriciləri, saxlanması şəraiti və müddəti öz əksini tapmışdır. Bu məsələlər texniki təlimatlara və normativ-texniki sənədlərə istinadən yazılmışdır.

İkinci fəsildə verilən nəzəri və praktiki məlumatlara əsaslanaraq aşağıdakı təkliflər verilmişdir.

1. İstehsal olunan çörəklərin keyfiyyəti yaxşılaşdırılsın və çeşidi yeniləşdirilsin.
2. İstehsal olunan çörək-kökə məmulatının qidalılıq dəyərini artırmaq məqsədilə daha çox süd zərdabından və bitki mənşəli zənginləşdirici xammallardan istifadə olunmalıdır.
3. Son zamanlar kiçik özəl müəssisələrdə müxtəlif çeşiddə çovdar-buğda çörəkləri istehsal olunur. Bu çörəklərin bəzisi doğranıb selofana bükülür. Yaxşı olar ki, çörəyi qablaşdırarkən oraya qoyulan etiket-yarlıqda çörəyin istehsal tarixi və saxlanılma müddəti dəqiq göstərilsin.
4. Pəhriz və müalicəvi qidalanma üçün istehsal olunan çörək-kökə məmulatının çeşidi artırılmalıdır. Həmin çörəkləri qablaşdırarkən onların kimyəvi tərkibi və təyinatı əks olunan etiket-yarlıq qoyulmalıdır.
5. Respublikada son illər suxari və varanki məmulatının istehsalı və satışı azalmışdır. Yaxşı olar ki, əhalinin tələbinə uyğun yeni çeşiddə, yüksək keyfiyyətli suxari və baranki məmulatının istehsalı artırılsın.

ÜÇÜNCÜ FƏSİL MİLLİ ÇÖRƏK-KÖKƏ MƏMULATI

3.1. Milli çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi və istehsalında istifadə olunan xammallar

Milli çörək-kökə məmulatının istehsalında istifadə olunan əsas və yardımçı xammallar ümumi çörək istehsalında istifadə olunanlardır. Lakin bu çörəklərin istehsalında ayrı-ayrı bölgələrin spesifik xammallarından, meyvə-tərəvəz məhsullarından, ədviyyələrdən, heyvanat yağından, quyruq cızdağından (qoyunun quyruq piyi əridildikdən sonra qalan cızdaq), qərzəkli meyvələrin ləpəsindən, kişmiş və movücdən, sukatdan (quru mürəbbədən), buğda səmənisdən, qarğıdalı və noxud unundan, meyvə-tərəvəz pürelərindən və digər zənginləşdirici xammallardan istifadə olunur. Odur ki, milli çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi vitamin və minerallı maddələrlə zəngindir.

3.1 sayılı cədvəldə milli çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri, 3.2 sayılı cədvəldə milli çörək-kökə məmulatının tərkibindəki mineral maddələr və vitaminlərin miqdarı haqqında məlumat verilir. Bu cədvəllərdə Azərbaycanda bişirilən milli çörəklərlə yanaşı müqayisə üçün digər ölkələrdə bişirilən çörəklərin də kimyəvi tərkibi verilir.

Bəzi tədqiqatçılar milli çörəklərin tərkibindəki aminturşularının miqdarını öyrənmişlər. E.İ.İlyazova «Azərbaycan» və «Gəncə» çörəklərinin tərkibindəki aminturşularının miqdarını həm adi xəmirdən hazırlanan məmulatda və həm də xəmirə 25% süd zərdabı qatılmaqla hazırlanan

çörəklərdə tədqiq etmişdir. Məlum olmuşdur ki, süd zərdabı əlavə edilən çörəklərdə aminturşularının miqdarı artır. Bunu 3.3 və 3.4 sayılı cədvəllərdən görmək olar.

Xəmirinə süd zərdabı qatmaqla hazırlanan çörəyin təkcə aminturşu tərkibi zənginləşmir, eləcə də çörəkdə zülalın, yağın və vitaminlərin miqdarı nisbətən artır. Bunu 3.5 sayılı cədvəldən görmək olar.

Cədvəl 3.1.

Cødvøl 3.2.

**Cədvəl 3.3. Azərbaycan çörəyinin 100 qramında, mq-la
aminturşularının miqdarı**

Aminturşuları	Süd zərdabı ilə hazırlanmış	Nəzarət nümunəsi
Əvəzolunmaz aminturşuları	980,0	888,9
O cümlədən:		
Valin	100,6	94,0
İzoleysin	117,9	123,0
Leysin	247,6	221,6
Lizin	110,3	99,4
Metionin	73,8	70,1
Treonin	107,8	102,6
Fenilalanin	222,8	178,2
Əvəzolunan aminturşuları	3728,1	3118,4
O cümlədən:		
Alanin	197,5	184,2
Arginin	278,2	234,0
Asparagin turşusu	122,1	121,3
Histidin		
Qlisin	95,1	83,7
Qlyutamin turşusu	229,5	182,6
Prolin	987,8	780,6
Serin	634,8	496,8
Tirozin	269,3	275,0
Sistin	136,7	138,8
Taurin	191,5	143,6
Sarkozin	95,0	52,5
α- aminoyağ turşusu	-	-
β- alanin	2,8	1,8
Qlyutation	9,3	izi
Adipin turşusu	455,7	410,8
Ornitin	8,8	2,6
Sistein turşusu	1,8	0,4
γ- aminoyağ turşusu	8,5	4,2
Aminturşularının ümumi miqdarı	4708,9	4007,3

**Cədvəl 3.4. Gəncə çörəyinin 100 qramında, mq-la
aminturşularının miqdarı**

Aminturşuları	Süd zərdabı ilə hazırlanmış	Nəzarət nümunəsi
Əvəzolunmaz aminturşuları	2434,4	2053,8
O cümlədən:		
Valin	378,4	258,4
İzoleysin	271,1	278,4
Leysin	608,9	465,1
Lizin	234,9	206,1
Metionin	176,4	174,3
Treonin	245,7	232,3
Fenilalanin	519,0	459,0
Əvəzolunan aminturşuları	5833,7	5014,4
O cümlədən:		
Alanin	326,2	301,0
Arginin	571,8	535,4
Asparagin turşusu	318,5	318,6
Histidin	337,6	308,5
Qlisin	1327,0	733,0
Qlyutamin turşusu	1243,6	1146,8
Prolin	180,3	190,8
Serin	841,0	786,2
Tirozin	295,2	306,8
Sistin	223,8	205,0
Taurin	124,6	129,8
Sarkozin	-	22,8
α- aminoyağ turşusu	2,6	2,4
β- alanin	-	-
Qlyutation	-	-
Adipin turşusu	-	-
Ornitin	izi	izi
Sistein turşusu	41,5	27,3
γ- aminoyağ turşusu	-	-
Aminturşularının ümumi miqdarı	8268,1	7068,2

3.2. Milli çörək-kökə məmulatının təsnifatı

Milli çörək məmulatına qədim dövrlərdən əhali tərəfindən bişirilən lavaş və çörək aiddir. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində qədimdən, eləcə də indinin özündə hazırlanan milli çörəklərin çeşidi çoxdur. Həmin çörəklər sadə və yaxşılaşdırılmış qruplarına ayrılır. Sadə çörəklər mayasız və ya mayalı xəmirdən (un, su, maya və duz) hazırlanır. Yaxşılaşdırılmış milli çörək məmulatları bir qayda olaraq mayalı xəmirə şəkər, süd, yumurta, yağ, qatıq, bal, meyvə püresi, qabaq püresi, ədviyyat və digər məhsullar əlavə edilməklə hazırlanır.

Sadə milli çörək məmulatına Abşeron çörəyi, Azərbaycan çörəyi, Ağdam təndir çörəyi, acıtmalı, bəzzamac, bozlamac, dağlı çörəyi, duzlu nazik, ev çörəyi, yuxa, közdəmə, kökə, kömbə, külava, küllü kömbə, külləmə, külfə əppək, Gəncə çörəyi, lavaş, Ordubad təndir çörəyi, sacəppəyi, səmənili çörək, səngək, sığırdili, Sumqayıt çörəyi, təndir çörəyi, xamralı, cad, cardalı, cirəli çörək, Şəki kürə çörəyi və s. aiddir.

Yaxşılaşdırılmış milli çörək məmulatına bəyim çörəyi, fəsəli, qabaqlı çörək, qabaqlı kökə, qatlama, qoğal, qozlu kökə, zəfəranlı nazik, pşi, südçörəyi, fətir, fındıqlı qoğal, çayçörəyi, Şəki külçəsi, Şəki ovması, şirin nazik, şorqoğal, yelapardı və s. aiddir.

Yaxşılaşdırılmış milli çörək məmulatının əksəriyyəti ədəbiyyatlarda unlu şirniyyat kimi verilir. Məsələ burasındadır ki, yaxşılaşdırılmış milli çörək-kökə məmulatı çörəyin əvəzedicisi kimi qədimdən səhərlər çay süfrəsinə verilirdi. Ona görə də biz bu bölmədə sadə milli çörəklərlə yanaşı, yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatının da reseptlərini və hazırlanma qaydalarını ətraflı yazmışıq.

3.3. Sadə milli çörək-kökə məmulatının çeşidi

Qədimdən Azərbaycanda çörək təndirdə bişirilmişdir. Sonralardan milli çörəklərin çeşidi artmış və onların bir çoxu təndirlərdə, sonralardan isə kürə tipli sobalarda, müasir dövrlə isə qaz və elektrikle qızdırılan şkaflarda bişirilir.

Mayalı xəmirdən təndir çörəyinin bişirilməsi

Sənaye üsulu ilə sıxılmış maya istehsalı təşkil olunana qədər mayalı xəmir ev şəraitində xəmirməyə üsulu ilə hazırlanırdı və indi də bəzi bölgələrdə hazırlanır. Bunun üçün mayalı xəmirdən çörək bişirərkən, hər dəfə bir kiçik kündə götürülüb maya kimi saxlanılır. Götürülmüş xəmirməyə kiçik küpə (piti qabı kimi) və yaxud ağacdən hazırlanmış qaba qoyulub səthinə duz səpilir və sərin yerdə saxlanılır. Çörək bişirmək istədikdə axşamdan həmin xəmirməyanın üzərinə xəmir yoğurmaq üçün nəzərdə tutulmuş unun bir hissəsi (təxminən 1,5-2 kq) və ilıq su əlavə edilib xəmir yoğrulur, 6-8 saat saxlanılıb yetişdirilir və təzə xəmirməyə (acıxəmrə) əldə edilir. Xəmirməyanın üzərinə səhər tezdən onun miqdarından 4-5 dəfə çox (təxminən 8-10 kq) un, duz, ilıq su və digər xammallar əlavə edilib xəmir yoğrulur. Xəmir bir saatdan az olmayaraq acıdır (qıcqırdılır). Xəmir gəldikdən (acıdıqdan) sonra kündələnir və dərhal təndirə od salınıb nazik oduncaq və yaxud quru ağac budaqları (çırpı) ilə yandırılıb qızdırılır. Bu zaman təndirin divarları əvvəlcə qara his bağlayır, tam qızdıqdan sonra isə his yanıb təndirin

divarlarının rəngi ağarır. Təndirin dibindəki qızğın kömür (köz) tərəcik şəklində ortaya yığılır. Təndirin divarları isladılmış tuğ və ya ağaca sarınmış yaş təmiz əski parçası ilə silinir. Təndir qızdırılıb hazır olana qədər xəmir kündəyə gəlir.

Xəmir kündələrini 0,5-0,6 sm qalınlığında əl ilə yayır, səthinə yumurta+su (1:1) çalıntısı sürtür, ətirli olmaq üçün qara xaş-xaş, qaraçörək toxumu və ya küncüt toxumu səpir və nazik ağac çöpü, yaxud çəngəllə bir neçə yerdən deşdəkləyib təndirin divarlarına yapırırlar.

Çörək bişdikdən sonra onu dəsmalla tutub çıxarırlar. Səthini tam qızartmaq məqsədilə koğadan istifadə edilir. Çörəyə koğa batırılıb təndirin dibinə salladılır və qızğın közə yaxınlaşdırıb bir qədər saxlayır və qızardırırlar.

Təndir çörəyi süfrəyə sərilib 3 saat müddətində soyudulur. Çörəklər qazana və ya süfrə içərisində təknəyə yığılıb saxlanılır. Kənd yerlərində təndir çörəyi ailənin 4-5 günlük tələbatına uyğun bişirilir.

Ağdamın təndir çörəyi, Dağlı çörəyi, Gəncə çörəyi, Ordubad təndir çörəyi, qabaqlı çörək, çay çörəyi, Şəki ovması və s. əsasən bu üsulla hazırlanır. Lakin hər bölgənin öz xüsusiyyətləri də mövcuddur.

Sıxılmış maya ilə xəmirin hazırlanması

Müasir çörək zavodlarında, çörək bişirən kiçik sexlərdə və eləcə də ev şəraitində sıxılmış maya (дрожж) ilə xəmir iki üsulla hazırlanır.

1. Xəmirin maya ilə bir başa hazırlanması (oparsız – birfazlı üsul).
2. Xəmirin əvvəlcədən yetişdirilmiş acıxəmrə üsulu ilə hazırlanması (oparalı – ikifazlı üsul).

Xəmir maya ilə birbaşa hazırlandıqda bütün xammallar – un, duz, maya və başqa məhsullar qarışdırılıb (əl ilə, yaxud xəmir yoğuran maşında) 10-12

dəq ərzində yoğrulur. Arada 1-2 dəfə yoğurmaq şərtilə (обминка теста) 2-4 saat saxlanılıb qızcırdılır. Bu üsulla əsasən sadə milli çörəklər hazırlanır.

Acıxəmrə üsulu ilə xəmirin hazırlanmasında əvvəlcə nisbətən duru xəmir yoğrulur. Bunun üçün suyun 2/3 hissəsi, unun 1/2, mayanın hamısı götürülüb 4-5 dəq müddətində qarışdırılır, 3-4 saat yetişdirilib acıxəmrə əldə edilir. Acıxəmrə yetişib əvvəlcə köpür, həcmi artır və həcmi azalmağa başlanması (acıxəmrənin yapırması) onun hazır olmasını göstərir. Sonra acıxəmrəyə yerdə qalan un, su, duz, resept əsasında nəzərdə tutulan digər xammallar (yağ, şəkər, yumurta və s.) əlavə edilib xəmir 10-12 dəq ərzində yoğrulur. Xəmir 1-1,5 saat qızcırdılır. Bu üsulla yüksək keyfiyyətli xəmir əldə edilir. Bir qayda olaraq yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatı acıxəmrə üsulu ilə hazırlanır.

Hər iki üsulla hazırlanmış xəmir kündələnir, çörəyin reseptindən, unun keyfiyyətindən, mayanın təzə və ya köhnəliyindən, kündənin kütləsindən asılı olaraq 25-120 dəq kündəyə gəlməsi üçün saxlanılır. Bu zaman kündələr saxlanılan otağın nisbi rütubəti 80-85% və temperaturu 26-28°C olmalıdır. Kündəyə gəlmiş xəmirələr lazım gələrsə yayılır, səthinə yumurta sürtülür, bəzək vurulur, çəngəllə deşdəklənir, xaş-xaş səpilir və bişirilir. Xırda ədədi çörək-kökə məmulatı (kökələr) 260-280°C istilikdə 8-12 dəq, bir qədər iri çörəklər isə 230-240°C istilikdə 50-70 dəq müddətinə bişirilir.

Milli çörək-kökə məmulatlarından Abşeron çörəyi, Azərbaycan çörəyi, Gəncə çörəyi, cirəli çörək, lavaş artıq sənaye üsulu ilə çörək zavodlarında və kiçik özəl çörəkbişirmə müəssisələrində bişirilir.

Quru maya ilə xəmirin hazırlanması

Ev şəraitində son zamanlar daha çox quru mayadan istifadə olunur. Bu məqsədlə quru maya 1 kq una 1/2 çay qaşığı miqdarında götürülüb istiliyi 38-40°C olan 1/2 stəkan su ilə qarışdırılır və üzərinə 1 çay qaşığı toz-şəkər əlavə edilir ki, maya daha fəal olsun. Qarışığa nisbətən duru xəmir alınması üçün un qatılıb qarışdırılır və bir müddət (30-45 dəq) saxlanılır. Xəmir öz həcmi

bir qədər artırılıb köpüklənəndən sonra resept əsasında un və digər xammallar əlavə edilib xəmir hazırlanır. Arada 1 dəfə də yoğurmaq şərtilə (обминка теста) 1,5 - 2 saat saxlanılıb qıvcırdılır. Sonrakı əməliyyatlar sıxılmış mayadan xəmirdə olduğu kimi davam etdirilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, quru mayanı birbaşa xəmirə əlavə etdikdə xəmirin gəlməsi ləngiyir və hazır məmulatın keyfiyyəti aşağı düşür. Ona görə də, mütləq quru maya əvvəlcədən suda isladılıb az da olsa acıxəmrəyə oxşar xəmir hazırlanmalı və bundan sonra əsas xəmir yoğrulmalıdır.

Abşeron çörəyi

Abşeron çörəyi hazırlamaq üçün 1 kq una 17 qr sıxılmış maya, 17 qr xörək duzu, 50 qr şəkər götürülür. Xəmir birbaşa ciddi yoğrulur. 1 saatdan sonra ikinci dəfə yoğrulur, 1,5-2,0 saat saxlanılıb qıvcırdılır. Abşeron çörəyi 200, 500 və 800 q-lıq kütlədə bişirilir. Səthinə yumurta sürtülür, qara xaş-xaş səpilir. Forması dairəvi, kənarları bir qədər qalın, səthi deşdəklənməklə bəzənir. 14,5% nəmliyi olan 1 kq undan 1,3 kq çörək alınır.

Azərbaycan çörəyi

Azərbaycan çörəyi hazırlamaq üçün əla, 1-ci, 2-ci və kəpəkli un sortlarından istifadə edilir. 1 kq una 12 qr maya, 15-17 qr xörək duzu, 5 qr qara xaş-xaş götürülür. Bəzən suyun bir hissəsi süd zərdabı (ayran suyu) ilə əvəz olunur. Xəmir birbaşa yoğrulur, xəmirin temperaturu 32°C olmalıdır.

Xəmir 1,5-2,0 saat saxlanılıb qıvcırdılır. Xəmir gəldikdən sonra hazır çörəyin kütləsi 0,5; 0,8 və 1,0 kq olmaq şərtilə kündələnir. Xəmir kündəyə gəldikdən sonra dairəvi və uzunsov formalarda yayılır, səthinə su-yumurta (1:1) çalıntısı sürtülüb xaş-xaş səpilir və bişirilir.

Hazır çörəyin nəmliyi əla sortda 42%, 1-ci sortda 44%, 2-ci sortda 45%-dir. Turşuluğu uyğun olaraq 3, 4 və 5 dərəcədir. (100 qr çörəyin tərkibindəki

üzvi turşuların neytrallaşmasına sərf olunan normal qələvi məhlulunun ml-lə miqdarı turşuluğun dərəcə ilə göstəricisidir).

Qabaqlı çörək

Qabaqlı çörək ev şəraitində təndirdə və ya kürədə acıxəmrə ilə qabaq püresi əlavə edilməklə yoğrulmuş xəmindən bişirilən milli çörək məmulatıdır. 1 kq 1-ci və ya 2-ci sort buğda unu üçün 16-18 q xörək duzu, 400 q təmizlənmiş qabaq, 20 q sıxılmış maya (və ya ½ çay qaşığı quru maya) götürülür.

Qabaq xırda doğranılır, azacıq su əlavə edilib öz buğunda yumşalana qədər bişirilir, əzişdirilib süzgəcdən keçirilir, 40°C-yə qədər soyudulur. Una sıxılmış maya və ya acıxəmrə, duz, qabaq püresi əlavə edilib çörək xəmiri yoğrulur, arada bir dəfə də yoğurmaq şərti ilə 1,5-2 saat qıçqırdılır (acıdılır).

Xəmir gəldikdən sonra kündələnir, 10-12 mm qalınlıqda yayılır, 40-45 dəq istirahətə qoyulur. Yayılmış xəmirin səthinə su+yumurta (1:1) çalıntısı sürtülür, çəngəllə bir neçə yerdən deşdəklənir, təndirdə, kürədə və yaxud qızdırıcı şkafda (duxovkada) 180-190°C istilikdə 30-35 dəqiqə ərzində bişirilir. Vitamin və minerallı maddələrlə zəngin olan belə çörək səhərlər çay süfrəsinə verilir və orqanizm üçün çox faydalıdır.

Qoğal

Qoğal milli çörək növüdür. Una süd və ya su, yağ və ya cızdaq, ədviyyat qatılmaqla maya ilə xəmir yoğrulur. Xəmir gəldikdən sonra kiçik kündələr hazırlanır, girdə formada yayılıb üzərinə zəfəran şirəsi və ya yumurta çalıntısı sürtülüb bişirilir.

Azərbaycanda qoğalın bir neçə müxtəlif hazırlanma üsulları vardır. Ən geniş yayılmış şorqoğal və şirin qoğaldır. Şirin qoğalın xəmirinə yuxarıdakı xammallarla yanaşı bir qədər şəkər də qatılır.

Ev çörəyi

Ev çörəyi əsasən 1-ci sort buğda ununa buğda kəpəyi qatılmaqla bişirilir. Xəmir yoğurmaq üçün 900 qram una 100 qram buğda kəpəyi, 15 qram maya, 16 qram xörək duzu götürülür. Xəmir birbaşa yoğrulur. 1 kq-lıq çörək dairəvi formada, kənarları qalın, ortası çökük, səthi qabarıq və parlaq olur. Ev çörəyinin nəmliyi 44%, turşuluğu 3^o-dir. Nəmliyi 14,5% olan 1 kq undan 1,33 kq çörək alınır. Sənaye üsulu ilə də bişirilir. Qəbizliyə qarşı profilaktiki tədbir kimi yaşlılara məsləhət görülür.

Yuxa

Yuxa hazırlamaq üçün xəmir mayasız yoğrulur, 20-30 dəq istirahətə qoyulur, yenidən övkələnir, xırda kündələr tutulur, 1 mm qalınlığında yayılır və sacda bişirilir. Yuxa qalıb quruyarsa, onu yumşaltmaq üçün səthinə qaynanmış su və ya güləb çilənir, dəsmala bükülüb 40-50 dəq saxlanılır. Yuxa pendir, şor, süzmə və ya qaymaqla yeyilir. Lüləkəbab süfrəyə yuxa ilə verilir.

Kökə

Kökə qoğala oxşardır, təndir çörəyinə və sacəppəyinə nisbətən kiçik olur. Adətən uşaqlar üçün bişirilir. Xəmirinə süd və şəkər (bəzən cızdaq) qatılmaqla maya ilə yoğrulur. Kökəni bişirərkən səthinə zəfəranlı yumurta çalıntısı (əsasən sarısı) çəkilib, üzərinə xaş-xaş səpilir. Dəqiq resepti yoxdur

Kömbə

Kömbə qədimdən bişirilən milli çörək növüdür. Bəzi bölgələrdə külləmə, küllü kömbə, közdəmə, yaxud külavə də adlanır. Buğda unundan (su dəyirmanlarında üyüdülmüş un) , ev mayası (xəmirmaya), yaxud xaşı ilə yoğrulmuş xəmir 1 saat acıdılıb kündələnir, 35-40 dəq kündəyə gəldikdən

sonra yastılanır. Səthinə un səpilib ocağın dibindəki daşın üstünə qoyulur. Kündənin üstü əvvəlcə kül, sonra qızğın közlə örtülür. Kömbə tədricən külün içində bişir. Kömbənin xəmirini südlə də yoğururlar. Kömbəni iki qızğın sac arasında da bişirirlər.

Gəncə çörəyi

Gəncə çörəyi 1-ci sort buğda unundan sənaye üsulu ilə hazırlanan milli çörək növüdür. 1 kq una 18 qr maya, 15 qr duz, 12 qr marqarin yağı (və ya ərinmiş yağ), 1 ədəd yumurta, 1 ç.q. xaş-xaş götürülür. Xəmirin suyunun 2 stəkanını ayran suyu və ya süd zərdabı ilə əvəz etdikdə çörək dadlı və qidalı olur. Xəmir acıxəmrə üsulu ilə hazırlanır. Bunun üçün stəkan yarım una mayanın hamısı əlavə edilib ilıq su ilə xəmir yoğrulur, 2,5-4 saat qıçqırdılır, sonra unun qalan hissəsi, duz, yağ və isidilmiş ayran suyu əlavə edilib xəmir yoğrulur. Xəmir 1,5 saat qıçqırdılıb kündələnir. Kündələr 45-50 dəq istirahətə qoyulduqdan sonra dairəvi formada 8-10 mm qalınlıqda yayılır, səthinə yumurta sürtülüb xaş-xaş səpilir, çəngəllə bir neçə yerdən deşdəklənir və bişirilir. 0,5 və 1 kq kütlədə buraxılır. Nəmliyi 41%, turşuluğu 3⁰-dir.

Lavaş

Lavaş mayasız xəmindən və ya ev mayası (xəmirmaya) ilə yoğrulmuş xəmindən bişirilən milli çörək növüdür. Xəmir maya ilə birbaşa yoğrulur, 1-1,5 saat qıçqırdılır, sonra kündələnir, 15-25 dəq istirahətə qoyulur, nazik yayılır, sacda və ya təndirdə 3-5 dəq ərzində bişirilir. Naxçıvan, Ordubad, Şərur, Kəlbəcər, Laçın və digər bölgələrdə lavaş təndirdə bişirilir. Bir qayda olaraq lavaş suxari kimi 3 aya qədər qaldıqda belə kif atmır. Yeməzdən 3-4 saat əvvəl lavaşa su və ya güləb çilənir, dəsmala bükülür. Beləliklə lavaş yumşalır. Başqa çörək məmulatlarından fərqli olaraq lavaşda yumşaq iç hissə olmur.

Acıtmalı

Acıtmalı milli çörək növü də lavaş kimi hazırlanıb sacda bişirilir, lakin onun ölçüsü desert boşqab boyda olmaqla hər iki üzü bişirilir. Eyni zamanda lavaşdan 2-3 dəfə qalın olur.

«Lavaş» və «Acıtmalı» Qafqaz xalqlarında, o cümlədən Azərbaycanda, həmçinin qonşu Şərqi ölkələrində geniş yayılmış çörək növüdür.

Sacəppəyi

Sacəppəyi mayalı xəmirədən hazırlanan milli çörək növüdür. Xəmirinə un, duz, maya və su qatılıb birbaşa yoğrulur, arada bir dəfə də yoğrulmaq şərti ilə 1-1,5 saat qıcqırdılır. 400-500 q-lıq kündələr hazırlanır, 35-40 dəq kündələrə istirahət verdikdən sonra 5-6 mm qalınlıqda yayılır, çox da qızgın olmayan sacda hər iki üzü qızardılmaq şərti ilə bişirilir. El arasında ikiüzlü adamlara «İkiüzlü sacəppəyi» kimi rişxəndlə ləqəb qoyulur.

Səmənili çörək

Səmənili çörək cücərdilmiş buğda səmənisindən alınmış şirə ilə yoğrulmuş mayalı xəmirədən bişirilən milli çörək məmulatıdır. 1 kq 1-ci sort buğda ununa (və ya su dəyirmanlarında üyüdülmüş buğda ununa) 15 qram duz, 20 qram maya (ev mayası ilə də yoğurmaq olar) və 200 qram (1 stəkan) buğdadan cücərdilmiş səmənidən alınan şirə qatılır.

Səmənini yetişdirmək üçün buğda gündə iki dəfə suyunu dəyişmək şərti ilə 3 gün suda isladılır. Sonra buğda kətan dəsmalın arasına və ya ağ bez parçadan kisəyə tökülüb süzgəcə qoyulur. Gündə iki dəfə üstündən soyuq su ötürmək şərti ilə 3 gün saxlanılıb cücərdilir. Cücərmiş buğda süzgəcdə, yaxud sinidə nazik yayılır, üstünə yaş dəsmal salınıb qaranlıq yerdə 3-4 gün cücərdilir. Bu müddətdə gündə iki dəfə cücərmiş buğdalar sulanır və üstünə salınmış dəsmal

islədilir. Çalışmaq lazımdır ki, səməniyə gün işığı dəyməsin. Əks halda onun cücərtiləri yaşıl rəngə çevrilər və səməni şirəsi acı dadar. Sarımtıl cücərtilər 3-4 sm qalxdıqda və yaxşı kök (cim) atdıqdan sonra səməni daş üstündə döyülür (yaxud ət maşınından keçirilir), üzərinə təxminən 2 st su tökülüb qarışdırılır və tənzifdən süzülür. Süzülmüş şirə 35-38°C istiliyə qədər qızdırılır, üzərinə un, duz və maya əlavə edilib xəmir yoğrulur. Xəmir arada bir dəfə də yoğrulmaq şərti ilə 1,5-2 saat qıcqırdılır, kündələnir, qabaqlı çörəkdə olduğu kimi bişirilir.

Səngək

Səngək milli çörək növüdür. Xəmir ev mayası ilə yoğrulur, nazik yayılır, oxlova sarınıb xüsusi kürədə və ya sac içərisində qızğın çay daşları və ya çinqil üzərinə sərilib bişirilir. Bişdikdən sonra hər iki üzündə daşların batıq yerləri qalır. Bəzən səngəkin üstünə yumurta sarısı sürtüb xaş-xaş səpilir. Uzunsov formada olan səngək Gəncə bölgəsində geniş yayılmışdır. Səngək Təbrizdə də bişirilir.

Cirəli çörək

Cirəli çörək 1-ci sort buğda unundan hazırlanan milli çörək növüdür. Xəmir üçün 1 kq una 15 qr maya, 16 qr xörək duzu, 3-5 qr cirə götürülür. Xəmir acıxəmrə üsulu ilə hazırlanır. 0,5 kq-lıq olub, uzunsov formada yayılır, səthinə dalğalı xətlər çəkilir, xırdalanıb yarma halına salınmış cirə çörəyin səthinə səpilir. Çörəyin nəmliyi 43%-dən çox olmamalıdır. 14,5% nəmliyi olan undan 1,3 kq çörək alınır. Sənaye üsulu ilə də bişirilir. Cirəli çörəyin köpə qarşı profilaktiki və müalicəvi əhəmiyyəti vardır.

Şəki kürə çörəyi

Şəki kürə çörəyi mayalı xəmindən kürədə bişirilən milli çörək növüdür. Əvvəllər Şəki kürə çörəyi ev şəraitində təndir çörəyi xəmiri kimi xəmirəməyə ilə

yoğrulmuş xəmindən bişirilirdi. Müasir dövrdə isə xəmir sıxılmış maya ilə yoğrulur. 1 kq una 15 qr duz, 10 qr maya və 600-650 ml ilıq su götürülür. Bəzən çörəkçi ustalar xəmirə daha az maya qatırlar (məsələn, 10 kq una 50 q-a qədər). Xəmir maya əlavə edilməklə birbaşa yoğrulur. 4-6 saat saxlanılıb qıçqırdılır, 800-900 qr kütlədə (bəzi hallarda 450-500 qr) kündələnir. 40-50 dəq kündəyə gəldikdən sonra 6-8 mm qalınlığında yayılır, əlavə olaraq 15-20 dəq istirahətə qoyulur, səthinə su-yumurta çalıntısı sürtülür, əllə paralel olaraq 3-4 yerdən şırımlar açılmaqla dilimlənir. Səthinə qaraçörək toxumu (qaraçöhrə) və ya xaş-xaş səpilir, çəngəllə bir neçə yerdən deşdəklənir, kürədə 20-25 dəq müddətində bişirilir. Səthi yaxşı qızarmış kürə çörəyi 1-1,5 saat soyuduqdan sonra qazana qoyulub və ya süfrəyə bükülüb saxlanılır ki, qurumasın.

Azərbaycanın milli çörək məmulatlarından acıtmalı, bəzzamac, bozlamac, külfə əppək, sığırdili, duzlu-nazik, şirin-nazik, xamralı, cad, cardalı və başqalarının reseptləri, eləcə də hazırlanması xüsusiyyətləri üzərində tədqiqat və axtarış işləri aparılır. Bu sahədə xalq təcrübəsinin dəqiq öyrənilib yazılmasının və müasir dövrdə onların istehsalatda tətbiq edilməsinin böyük elmi-təcrübəvi əhəmiyyəti vardır.

3.4. Yaxşılaşdırılmış milli çörək-kökə məmulatının çeşidi.

Yaxşılaşdırılmış milli çörək-kökə məmulatı Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində qədimdən hazırlanır. Bu məmulatlar əsasən səhərlər çay süfrəsinə verilir və çörəyi əvəz edir. Lakin bu məmulatların çoxu kulinariya və qənnadçılığa aid kütləvi ədəbiyyatlarda unlu şirniyyat qrupuna daxil edilir.

Azərbaycan ev çörəyi

Əla sort un – 4 st., şəkər kirşanı – 1 st., kərə yağı – 140 q. (ərinmiş halda – $\frac{3}{4}$ st.), yumurta – 2 əd., süd – 0,5 st., maya – 15 q., duz – 0,5 ç.q., zəfəran – 0,5 q.

Xəmir yoğrulacaq qaba un ələyib ortasında və ya bir kənarında oyuc açılır. 35°C temperatura qədər qızdıraraq mayanı süddə açır, şəkər kirşanı, yumurta (bir yumurtanın sarısı saxlanılır), duz, isidilib yumşaldılmış kərə yağı, zəfəran şirəsi vurulub qarışdırılaraq xəmir yoğrulur. Xəmir 15-20 dəq. övkələnməklə eynicinsli kütlə alınana qədər yoğrulur. Üstünə təmiz dəsmal və ya süfrə salınıb 1,5 saat saxlanılır. Bu müddətdə xəmir yetişərək həcmi 2 dəfədən çox artır. Xəmir yenidən bir qədər yoğrulur, 300 q-lıq paylar kəsilib kündələnir.

Kündəllər 35-40 dəq. sonra 15 mm. qalınlıqda və 150-160 mm diametrdə yayılaraq, qənnadı təbəqəsinə qoyulur. Üzərinə yumurta sürtülür, qaşiq, çəngəl, ağac qaşığının ucu möhürəoxşar xüsusi naxış salan forma, dəm çaynikinin qapağı və s. alətlərlə müxtəlif naxışlar vurulur. Xəmiri 15-20 dəq. isti yerdə saxlayıb, kürədə və ya qızdırıcı şkafda 15-18 dəq. ərzində 190-200°C temperaturda bişirirlər. Azərbaycan ev çörəyi metal pendiri ilə səhərlər çay süfrəsinə verilir.

Bəyimçörəyi

Birinci sort buğda unu – 6 st., maya – 30 q., yumurta – 3 əd., kərə yağı – 200 q, süd – 2 st, duz – 1 ç.q.

Maya isidilmiş süddə açılır. Un ələnilir və xəmir yoğrulacaq qabın ortasında oyuc açılır. Süd, yumurta, yumşaldılmış kərə yağı və suda həll edilmiş duz tökülüb bərk xəmir yoğrulur. Xəmir 1,5-2 saat qıçqırdılır, bu müddətdə arada bir dəfə 2-3 dəq. təzədən yoğrulur. Xəmir yoğrulan otağın temperaturu 28-32°C olmalıdır. Xəmindən 200-250 q-lıq kündəllər tutulur, oval formada yayılır, 15-20 dəq. sonra üzərinə su – yumurta çalıntısı sürtülür,

barmaqda 2-3 xətt çəkilir, qızdırıcı şkafda bişirilir. Bəyimçörəyi isti və soyuq halda çay, şirni çay, qəhvə və kakao ilə süfrəyə verilir.

Bəyimçörəyi mayalı xəmindən bişirilən yaxşılaşdırılmış milli çörək məmulatına aid edilir.

Qabaqli kökə

Əla sort un- 3 st. (500 qr.), marqarin -100 qr, şəkər tozu -70 qr, yumurta- 1 ə, sıxılmış maya– 25 qr, duz – 6 qr, su – 30 qr, vanilin – 1 qr., qabaq püresi- 350 qr (təmizlənmiş qabaq-500 qr), qənnadı listlərinə sürtmək üçün yağ -1 ç.q., bulkilərin səthinə sürtmək üçün yumurta – 1 əd.

Qabaq püresinə şəkər, duz, yağ, yumurta, vanil əlavə edilib qarışdırılır, 35 °C-yə qədər qızdırılır. Üzərinə ilıq suda açılmış maya əlavə edilir və ələnmiş un qatılıb 6-8 dəq ərzində yumşaq xəmir yoğrulur. Xəmir 2,5-3 saat yetişdirilir (qıcqırdır). 1,5 saatdan sonra xəmir ikinci dəfə övkələnməklə 1-2 dəq yenidən yoğrulur.

Hazır xəmindən kütləsi 60 və ya 110 qr olan kündələr hazırlanır və yağlanmış qənnadı listlərinə bir-birindən 3 sm aralı yığılır. Kündələr hazırlandıqda ələ bitki yağı sürtülür, undan urva kimi istifadə olunmur. Kündələr 60-80 dəq. istirahətə qoyulur. Kündəyə gəlmiş kökələrin səthinə yumurta çalıntısı sürtülür (yumurta sürtməmək də olar, çünki balqabağın tərkibindəki bioloji fəal maddələr bişmə zamanı kökələrə tünd narıncı rəng verir) və 12-15 dəq ərzində 200- 210 °C-də bişirilir.

Qabaq püresi hazırlamaq üçün qabaq doğranır, qabığı nazik soyulur, özəyi və tumu kanər edilib kub şəklində doğranılır. Az miqdar su əlavə edilməklə öz buğunda bişirilir. Sonra əzilib püre halına salınır. 500 qram təmizlənmiş qabaqdan 1,5 st. püre alınır.

Qatlama

Əla sort un – 6 st., maya – 30 q., duz – 2 ç.q., kərə yağı – 200 q., toz-şəkər – 1 st., şəkər kirşanı – 1 x.q., yumurta – 5 əd., süd qurusu – 2 x.q. (və ya təzə süd – 0,5 l.) vanilin – bir çimdik, qənnadı təbəqəsinə sürtmək üçün bitki yağı – 1 ç.q.

Qatlama üçün xəmir acıxəmrə üsulu ilə iki mərhələdə hazırlanır. Maya 32-35°C istiliyi olan suda açılır, onun 1/3 hissəsinin su və ya süd əlavə edilib duru xəmir yoğrulur. Xəmir 3,5-4 saat qıçqırdılır. Sonra üzərinə duz, yağın yarısı, toz-şəkər, süd, yumurta (2 əd. yumurta sarısı üzərinə sürtmək üçün saxlanılır) əlavə edilib qarışdırılır, un tökülüb 8-10 dəq. ərzində xəmir yoğrulur. Xəmir 70-80 dəq. qıçqırdılır, gəldikdən sonra kündələnir, nazik yayılır, üzərinə yağ sürtülür, bir neçə dəfə əllə qatlanıb diyirləndirilir və kündəyə gəlmək üçün 20-25 dəq. saxlanılır. Bundan sonra xəmir 0,7-0,8 mm qalınlığında yayılır, səthinə yağ sürtülür, hər biri təxminən 110-115 q olmaqla kvadrat formada doğranılır. Xəmirin dörd küncü içəriyə doğru qatlanıb xəmirə zərf forması verilir, yağlanmış qənnadı təbəqələrinə düzülür, 30-35 dəq. kündəyə gəlmək üçün saxlanılır, səthinə yumurta sürtülüb 180-190°C temperaturda 8-10 dəq. ərzində bişirilir. Soyuduqdan sonra üzərinə vanilli şəkər kirşanı səpilir.

Duzlu nazik

Xəmir üçün: əla sort un – 4,5 st., maya – 20 q., duz – 0,5 ç.q., su – 1,5 st.
İçlik üçün: ərinmiş yağ (və ya quyruq yağı) – $\frac{3}{4}$ st., əla sort un – 1,5 st., zəfəran – 0,1 q., duz – 1,5 ç.q.

Xəmiri təbəqələmək üçün yağ – 100 q. (0,5 st.).

Məmulatın səthinə sürtmək üçün yumurta – 1 əd.

32-35°C temperatura qədər qızdırılmış suda maya açılır, duz əlavə edilir, ələnmiş un tökülüb 15-20 dəq. ərzində xəmir yoğrulur. Xəmir 70-90 dəq. saxlanılır.

İç üçün götürülmüş yağ ayrıca qazanda yumşaldılır, zəfəran şirəsi və duz vurulub təkrar 2-3 dəq. çalınır. Çalıntıya un tökülüb 10 dəq. ərzində ovuşdurulmaqla qarışdırılır. İçlik bircinsli, kövrək kütlədən ibarət olur.

Xəmir gəldikdən sonra kündələnir (əgər xəmir çoxdursa, 500-600 q-lıq tikələrə kəsilir), urvalanıb 2 mm qalınlıqda yayılır. Yayılmış xəmirin üzərinə yağ sürtülür və yağ sürtülən tərəfi içəri olmaqla ikiqat bükülür. Sonra bunun üzərinə yenə yağ sürtülüb ikiqat bükülür. Əməliyyat 4-5 dəfə təkrar edilir, axırda xəmir 3 sm diametrdə borucuq şəklində yuvarlanıb 60-70 q-lıq paylara bölünür. Məmulatın qat-qat quruluşunu artırmaq məqsədilə xəmindən kəsilən borucuq vintvari burulur, yuxarıdan aşağıya doğru sıxılıb 0,5 sm qalınlıqda yayılır. Xəmirin ortasına 40-50 q içlik qoyulur. Xəmirin kənarları içəriyə doğru qatlanıb yapışdırılır. 1,2-1,5 sm qalınlıqda girdə kökə şəklinə salınır. Sonra məmulat tikişi aşağı olmaqla yağlanmış qənnadı təbəqələrinə düzülür, 30-40 dəq. saxlanılır, üzərinə yumurta çəkilir, çəngəllə bir neçə yerdən deşdəklənir. Məmulat 190-200°C temperaturda 25-30 dəq. ərzində bişirilir. Duzlu nazik şirin çayla süfrəyə verilir.

Zəfəranlı nazik – 2

Əla sort un – 4 st. + 2 x.q., kərə yağı – $\frac{3}{4}$ st. yumurta – 2 əd., toz-şəkər – 4 x.q., üzlü süd – 1 st., maya – 10 q., duz – 0,5 ç.q., zəfəran – 0,1 q.

Xəmir yoğrulacaq qaba 32-35°C temperatura qədər qızdırılmış süd tökülür, əvvəlcə maya açılır, sonra üzərinə duz, şəkər, yumurta (1 yumurtanın sarısı üzərinə sürtmək üçün saxlanılır), yumşaldılmış kərə yağı və zəfəran şirəsi əlavə edilib 5 dəq. ərzində qarışdırılır. Ələnmiş un tökülüb 10-12 dəq. ərzində yaxşı övkələmək şərtilə xəmir yoğrulur. Xəmir 1,5 saat saxlanılır. Xəmindən 200-220 q-lıq kündələr hazırlanır, 5 mm qalınlığında oval formalı kökələr şəklində salınır. Kökələr yağlanmış qənnadı təbəqələrinə düzülür, 25-30 dəq. sonra zəfəranlı yumurta çalıntısı sürtülür, naxış salınır və çəngəllə deşdəklənir. Zəfəranlı nazik 220-230°C temperaturda 15-18 dəq. ərzində bişirilir.

Yelapardı

I sort buğda unu – 3 st., süd – 1 st., su – 1 st., soda – 1 ç.q., yumurta – 1 əd., toz-şəkər – 0,5 st., bitki yağı – 0,5 st., duz – 0,5 ç.q.

Su əvəzinə süd, qatıq və ya kefir götürmək olar.

Suya süd, duz, soda, azacıq şəkər, ələnmiş buğda unu əlavə edilir, duru xəmir alınana qədər çalınır. Xəmir 20-25 dəq. saxlanılır. Sonra çuqun tavaya azacıq bitki yağı töküb qızdırılır. Duru xəmindən iri qaşığı və ya kiçik abgərdənlə tavaya az-az töküb hər iki üzünü qızadırlar. Hər dəfə bişmiş nazik lavaşın (yelapardının) üstünə toz-şəkər səpib üst-üstə boşqaba yığırlar. Süfrəyə isti halda şirinçay, südlü çay, südlü qəhvə və ya kakao ilə verilir.

Pşi

Əla sort un – 6 st., maya – 20 q., duz – 1 ç.q., ərinmiş yağ – 1 st., marqarin – 2/3 st., (150 q), yumurta – 2 əd., toz-şəkər – 0,5 st., şəkər kirşanı – 1 x.q., vanilin – bir çimdik.

Unun yarısına istiliyi 32-35°C olan və içərisində maya açılmış su (təxminən 1,5 st.) əlavə edərək xəmir yoğrulur. Eynicinsli kütlə alınandan sonra xəmir 3,5-4 saat saxlanılır. Bu zaman xəmirin temperaturu 29-31°C olmalıdır. Acıxəmrə öz həcmi 1,5 -2 dəfə artırıqdan sonra üzərinə duz məhlulu, marqarinin yarısı, toz-şəkər əlavə edilib qarışdırılır, axırda 1 st. su və un tökülüb xəmir yoğrulur. Yaxşı qarışdırılmış xəmir 50-60 dəq. qıçqırdılır və bu zaman xəmir öz həcmi 1,5 dəfə artırır. Hazır xəmirin turşuluğu 3,5-4°, nəmliyi isə 39-40 faiz olur.

Xəmir kündələnir, bir qədər yayılıb üzərinə qalan marqarin yağı sürtülür, bir neçə dəfə qatlanır və yenidən kündələnib 25-30 dəq. saxlanılır. Xəmir 0,7-0,8 mm qalınlıqda yayılır və 45-70 q kütləsi olan tikələrə doğranılır. Kəsilmiş xəmir tikələri boru şəklində burulur, iki ovucun içərisində sıxılmaqla dairəvi formaya salınır. Xəmir 50-55 dəq. saxlanılır və çuqun tavada ərinmiş

yağda hər iki üzü qızardılır. Soyuduqdan sonra pşinin üzərinə şəkər kirşanı səpilir.

Südçörəyi

Əla sort buğda unu – 6 st., duz – 1 ç.q., maya – 20 q., toz-şəkər – 2 x.q., qatılaşıdırılmış süd – 3-4 x.q. (və ya 1st. süd, əlavə olaraq 2 x.q. toz-şəkər) xama – 1 banka (200 q.), yumurta – 4 əd., ətirləndirmək üçün hil – 5-6 əd. və ya vanilin – bir çimdik.

Unun yarısına maya və təxminən 1 st. ilıq su tökülüb xəmir yoğrulur. Xəmirin temperaturu 28-30°C olmalıdır. 3,5-4 saata qıçqırdıqdan sonra üzərinə qalan xammallar (südü isti etmək şərtilə) və un əlavə edilib xəmir yoğrulur. Xəmirin temperaturu 30-32°C olmalıdır. Xəmir 1-1,5 saat saxlanılır.

Südçörəyi üçün xəmiri maya ilə birbaşa yoğurub, arada bir dəfə əlavə yoğurmaq şərtilə 1,5-2 saat qıçqırtmaq olar. Lakin acıxəmrə (opara) üsulu ilə hazırlanan xəmindən bişirilən süd çörəyi daha dadlı olur.

Xəmir hazır olduqdan sonra (350-400 q kütlədə) kündələnir, 40-45 dəq. sonra kündələr düzülür. Əllə və ya oxlovla 10-12 mm qalınlıqda yayılır, listlərə düzülür. Südçörəyini kündələdikdən 10-15 dəq. sonra 6-8 mm qalınlığında yayıb 40 dəq. saxladıqda daha yaxşı nəticə verir. Xəmir kündəyə gəldikdən sonra yayılır, səthinə yumurta çalıntısı sürtülüb çəngəllə müxtəlif bəzək (rombşəkilli, kvadrat, cinavı və s.) vurulur, bir neçə yerdən çəngəllə deşdəklənir. Südçörəyi 170-180°C temperaturda 35-40 dəq. ərzində bişirilir. Bişirilmiş məmulat dərhal listdən götürülüb süfrə və ya dəsmal üstündə soyudulur.

Novruz bayramı ərəfəsində bişirilən milli çörək məmulatıdır. Bəzən şəkərbura bişirdikdə artıq qalmış xəmindən bişirilən məmulata da südçörəyi deyirlər.

Fəsəli

Əla sort buğda unu – 4,5 st., maya – 20 q, toz-şəkər – 2 x.q., quyruq yağı – 0,5 st., (və ya quyruq cızdağı – 1 st.), ədviyyat – keşniş, hil, darçın, zəncəfil – hər birindən – 1/3 ç.q., duz – 0,5 ç.q.

Una maya, su və duz qatılıb xəmir yoğrulur. Xəmir 1,5-2 saat saxlanılır və 100 q-lıq kündələr kəsilib 0,5 mm qalınlığında yayılır. Xəmirin üzərinə içərisinə narın ədviyyat qatılmış yağ sürtülür və 5-6 qat bir-birinin üstünə salınaraq düzbucaqlı formasında kəsilib rulet formasında burulur. Həmin rulet üfqi istiqamətdə yastılanaraq diametri 10-12 sm. qalınlığı isə 1,5-2,0 mm girdə kökəcik şəklində salınır. Fəşəlinin hər iki tərəfi tavada və ya sacda bişirilib qızardılır. Süfrəyə verdikdə üstünə şəkər kirşanı səpilir və ya çay süfrəsində, yanına ayrıca qabda bal qoyulur.

Fındıqlı qoğal

Əla sort un - 6 st., yumurta – 4 əd., bal – 3-4 x.q., toz-şəkər – 1 st.+ 3 x.q., bitki yağı – 1 st. + 3 x.q., soda – 1 ç.q., fındıq ləpəsi- 1 st.

Yumurta toz-şəkərlə çalınır, üzərinə bal, günəbaxan yağı və soda əlavə edilib qarışdırılır, axırda un tökülüb bərk xəmir yoğrulur. Fındıq ləpəsi təmizlənilib bir qədər xırdalanır. Xəmindən 100 q-lıq kündələr hazırlanır, 0,5 sm qalınlıqda yayılır, üzərinə yumurta sürtülür, fındığa batırılıb çevrilir və yağlanmış qənnadı təbəqələrinə düzülür. 190-200°C temperaturda 15-20 dəq. ərzində bişirilir.

Çay çörəyi

1-ci sort buğda unu – 4 st., toz-şəkər – 0,5 st., marqarin – 2,5 x.q., xama – 1 st., yumurta – 2 əd., maya – 10 q., duz – 0,5 ç.q., sarıkök – 0,5 ç.q., keşniş toxumu – 0,5 ç.q., qaraçöhrə toxumu – 0,5 ç.q.

Xəmir birbaşa maya əlavə edilməklə yoğrulur. Maya istiliyi 32-35°C olan yarım stəkan suda açılır, üzərinə isidilmiş yağ, xama, yumurta (1 yumurta

sarısı üzərinə sürtmək üçün saxlanılır), şəkər, duz məhlulu, üyüdülmüş ədviyyat əlavə edilib 5-8 dəq. şəkər kristalları həll olana qədər qarışdırılır, un əlavə edilib xəmir yoğrulur. Xəmir 10-15 dəq. ərzində yoğrulmalı, 1-1,5 saat saxlanılmalıdır. Xəmir sonra yenidən 2-3 dəq. ərzində yoğrulur. 300-350 q-lıq kündələr hazırlanır. Xəmir 40-45 dəqiqəyə kündəyə gəldikdən sonra oval formada 0,6-0,7 mm qalınlığında yayılır, üzərinə bir çimdik sarıköklə çalınmış yumurta sürtülür, müxtəlif naxışlar vurulur, qaraçöhrə toxumu səpilir, 15-20 dəq. sonra qızdırıcı şkafda, ya da kürədə 180-190°C temperaturda 18-25 dəq. ərzində bişirilir. Çay çörəyi səhərlər çay süfrəsinə pendir, qaymaq, camış qatığı, motal pendiri və şirin çayla birlikdə verilir.

Şəki külçəsi

I sort buğda unu – 4,5 st., toz-şəkər – 3 x.q., ərinmiş yağ – 2/3 st. (150 q) və ya quyruq yağı, yumurta – 1 əd., maya – 15 q., duz – 0,5 ç.q., ədviyyə qarışığı (keşniş toxumu – 2 q., hil – 2 q, zəncəfil – 2 q, darçın – 2 q, zəfəran – 1 q) - 2 ç.q., üstünə səpmək üçün xaş-xaş – 1 ç.q.

Un ələnilir, ona yağın və yumurtanın yarısı, şəkər, isti suda açılmış maya qatılıb bərk xəmir yoğrulur. Xəmir gəlmək üçün 30-32°C temperaturda 1-1,5 saat saxlanılır. Ədviyyələr üyüdüldüb yağın qalan hissəsi ilə qarışdırılır. Külçə xəmiri gəldikdən sonra ondan 300-600 q-lıq kündələr hazırlanır, 0,5-0,7 mm qalınlıqda yayılır. Xəmirin üzərinə yağlı ədviyyəli qarışıq sürtülüb rulet formasında bükülür və yenidən 1-1,5 sm qalınlıqda girdə formaya salınır. 25 dəq. saxladıqdan sonra üzərinə yumurta sürtülür, xüsusi külçə forması ilə naxışlanır, çəngəllə deşdəklənir və xaş-xaş səpilib 190-200°C temperaturda 25-30 dəq. ərzində bişirilir. Şəki külçəsi şirin çayla süfrəyə verilir.

Şəki ovması (fətir)

I sort buğda unu – 4 st., toz-şəkər – 1 st., kərə yağı – 75 q. və ya 4 x.q., süd və ya qatıq – 2/3 st., yumurta – 2 əd., maya

– 10 q, ədviyyat qarışığı (hil, zəncəfil, keşniş toxumu, muskat cövüzü, darçın və s.) – 1-2 ç.q., zəfəran – 0,1 q, xaş-xaş – 1 ç.q., duz – 1 ç.q.

Acıxəmrə üsulu ilə mayalı, yağlı şirin xəmir yoğrulur. Xaş-xaş, yumurta sarısı və zəfəran şirəsinin bir hissəsi ovmanın üzərinin bəzənməsi üçün saxlanılır. Xəmir gəldikdən sonra 700-800 q-lıq paylar kəsilir. 15-20 mm qalınlıqda, 180-190 mm diametrdə yayılır, müxtəlif naxışlar vurulur, 25-30 dəq. saxlanılıb üzərinə zəfəranlı yumurta sürtülür, xaş-xaş səpilir, 30-35 dəq. ərzində 190-220°C temperaturda bişirilir. Şəki ovması pendirlə çay süfrəsinə verilir.

Şirin nazik

Əla sort un – 4 st., ərinmiş və ya kərə yağı – 200 q. (1 st.), şəkər kirşanı – 2/3 st., yumurta sarısı – 1 əd., maya – 5 q., zəfəran – 0,03 q, duz – 0,5 q.

3 st. un, yağın yarısı (90 q.) və duz əlavə edilməklə mayalı xəmir yoğrulur. İçlik hazırlamaq üçün yerdə qalan yağa (40 q. saxlanılır) zəfəran şirəsi və şəkər kirşanı qatılıb qarışdırılır, sonra üzərinə tədricən 1 st. un tökülüb bircinsli kütlə alınana qədər qarışdırılır. Xəmir gəldikdən sonra 3-5 mm qalınlığında yayılır, üzərinə yağ sürtülüb bir neçə dəfə qatlanmaqla qat-qat xəmir əldə edilir. Xəmirin ortasına içlik qoyulur, kənarları qatlanaraq ortaya birləşdirilir və 10-12 mm qalınlıqda yayılır. Beləliklə, qat-qat mayalı xəmindən hazırlanmış içlikli kökə yağlanmış qənnadı təbəqələrinə qoyulur, üzərinə yumurta sarısı sürtülür, çəngəllə bəzək vurulur. Şirin nazik 200-220°C temperaturda 25-30 dəq. ərzində bişirilir.

Şorqoğal

Əla sort un – 4,5 st., quyruq cızdağı – 1,5 st., yumurta – 2 əd., quyruq yağı – 3-4 x.q., maya – 15 q., zirə – 1 q., zəfəran – 0,5 q., razyana – 2 q., qara istiot – 0,5 q., sarıkök – 1 q., xaş-xaş – 0,5 ç.q., duz – 2 ç.q.

4 st. una yarım çay qaşığı duz, maya və su qatılıb çox da bərk olmayan xəmir yoğrulur. Xəmir gələn müddətdə içlik hazırlanır. Bunun üçün quyruq cızdağı ətçəkən maşından keçirilir, ona yumurta ağı, ədviyyat və duz qatılıb yaxşı çalınır, yarım stəkan un əlavə edilib ovulan iç hazırlanır.

Xəmindən 9-11 gündə kəsilib hər biri nazik yayılır və üstünə yağ sürtülməklə üst-üstə yığılır. Yayılıb üst-üstə yığılmış xəmir iri kvadrat şəklində doğranılır və rulet kimi bükülür, iki əllə tutulub burulur, yastılanaraq ortası bir qədər oyularaq kökə şəklinə salınır. Oyuq yerə bir qədər içlik qoyulur, kənarları qatlanmaqla içlik örtülür və barmağımızla basmaqla 5-6 mm qalınlığında dairəvi formada yayılır. Ortasına bir çimdik içlik qoyulur. Üz-üzə qapamaq şərtilə iki-iki qoyulub saxlanılır. Sonra qənnadı təbəqəsinə düzülür, üzərinə zəfəranlı yumurta sarısı çəkilir, qara xaş-xaş səpilir və 230-240°C temperaturda 20-35 dəq. ərzində bişirilir. Şorqoğalı şirin çayla süfrəyə verilir.

3.5. Milli çörək-kökə məmulatının çeşidinin artırılması yolları

Milli çörəklərin qədim dövrlərdən əhali tərəfindən, eləcə də indinin özündə respublikanın müxtəlif bölgələrində hazırlanan çeşidi çoxdur. Bu məhsulların çeşidinin artırılmasının əsas yollarından biri, müxtəlif bölgələrdə hazırlanan və bu vaxta qədər texniki və kütləvi ədəbiyyatlarda, eləcə də dövrü mətbuatda öz əksini tapmayan milli çörək-kökə məmulatlarının araşdırılıb tapılması, onların reseptlərinin və hazırlanması texnologiyasının dəqiqləşdirilməsindən ibarətdir. Aşağıda Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində hazırlanan və tərəfimizdən öyrənilən bəzi milli çörəklərin resepturası və hazırlanması qaydaları verilmişdir.

Cad

Cad Qax rayonunda qədim zamanlardan bişirilən milli çörək növüdür. İndinin özündə də əhali tərəfindən bişirilir. Əsasən qarğıdalı unundan hazırlanır. 1 kq qarğıdalı unu üçün 18 q duz və istisu götürülür, xəmir yoğrulur.

Bəzən xəmirə 100-150 qr ərinmiş quyruq piyi də əlavə olunur. Xəmir yoğrulduqdan sonra xırda kündələnir, 0,5-0,7 sm qalınlığında yastılanır və hər iki üzünü qızardılmaqla tavada bişirilir. Cadı sac üzərində də bişirmək olur.

Çippə

Qədim çörək növlərindən biri də «çippə»-dir. Bu, Qax rayonunda ta qədimdən bu günə qədər əhali tərəfindən sevilən çörək növüdür. «Çippə» sözü çırpma sözündən götürülərək, nəsil-dən-nəsil keçdikcə təhrif olunaraq «çippə» kimi xalq arasında yayılmışdır.

Çippə adi çörək xəmirindən (acıtma yolu ilə) hazırlanır. Yerüstü tipli təndirə çırpmaq yolu ilə yapılıb bişirilir. Uzunluğu təqribən 40-45 sm, eni 20-25 sm, qalınlığı 1-1,5 sm ölçüdə olur.

Xəmir üçün 1 kq una 17 qr preslənmiş maya, yaxud ev mayası-xəmirmaya və 18 q duz götürülür. Birbaşa bərk xəmir yoğrulur. 1,5-2 saat qıvcırdılıb kündələnir. Kündələr 30 dəqiqə ərzində istirahətə qoyulur. Çippə təndir çörəyinə nisbətən bir qədər qızqın təndirdə 10-15 dəqiqə müddətində bişirilir. Təndirə bir cərgə yuxarıdan aşağıya doğru yapılır.

Çippə bişib hazır olandan sonra həmin təndirdə adi təndir çörəyi bişirilir.

Maxara («Süd çörəyi»)

Qax rayonunda geniş yayılmış yaxşılaşdırılmış çörək növlərindən biri də «süd çörəyi»-dir. Bu Bakıda bişirilən süd çörəyindən fərqlənir. Qaxın bəzi kəndlərində bu məmulat «maxara», bəzi kəndlərində isə «nukara» adı ilə məşhurdur. Maxara sacın üzərində bişirilir. Tərkibi 1/3 hissə su, 2/3 hissə süd, 1-2 yumurta, zövqə görə duz və horra halına çatanacan un əlavə olunur.

Horra halına gətirilmiş duru xəmir çömçə ilə əvvəlcədən qızdırılmış sacın tən ortasına tökülür. Sacın üzərinə xəmir tökməzdən əvvəl bir qədər quyruq piyi sürtülür. Həmin duru xəmir sacın üst hissəsinə yayılaraq bişir. Forması birhüceyrəli orqanizm olan «amöb»-ü xatırladır. Qalınlığı 2-3 mm olur. Bir üzü bişdikdən sonra bıçağın köməkliyi ilə o biri tərəfi çevrilir. Bir maxaranın bişməsinə 2-3 dəqiqə vaxt sərf olunur.

Bişmiş maxara açıq formada məcməyiyə yığılır, isti-isti bir üzü yağlanır. Üzərinə zövqə görə şəkər tozu tökülür. Maxaranı bir və ən uzağı 2 gün saxlamaq olur. Əks halda öz keyfiyyətini itirir.

Xamralı

Xamralı Tovuz və Qazax rayonlarında əhali tərəfindən sevilərək bişirilən milli çörək növüdür. Xəmir adi təndir çörəyində olduğu kimi xəmir maya ilə birbaşa yoğrulur, 1-1,5 saat qıçqırdılır. Təndir çörəyi xəmiri 1-1,5 saatdan sonra kündələndiyi halda, xamralı xəmiri yenidən yoğrulur və 0,5-1 saat müddətində dincə qoyulur. Yetişmiş xəmir kündələnir. Kündələr 30-35 dəqiqə ərzində saxlandıqdan sonra dairəvi formada 9-10 mm qalınlığında yayılıb əvvəlcədən qızdırılmış sacın üzərində, hər iki üzü qızardılmaqla bişirilir. İri saca 3 xamralı salınır. Orta hissəsi qızarmış xamralının kənarlarını yerli əhalinin dilincə desək qıraqlayırlar. Yəni xamralının kənarlarını sacın yanında qoyulmuş kərpic üzərində qızardırırlar. Bişmiş xamralının qalınlığı 2-2,5 sm ölçüdə olur. Təndir çörəyindən daha dadlı alınır.

Dağlı çörəyi

Dağlı çörəyi müxtəlif sort buğda unundan hazırlanır. 1 kq una 30 q sıxılmış maya, 20-23 q duz və su götürülür. Bərk xəmir yoğrulur, 1,5-2 saat saxlanılıb qıçqırdılır. Yetişmiş xəmir 600-700 qramlıq paylara bölünərək kündələnir və dərhal yeraltı təndirə od salınıb qızdırılır. Təndirin dibindəki qızğın kömür (köz) təpəcik şəklində ortaya yığılır. Təndir qızdırılıb hazır olana

qədər xəmir kündəyə gəlir. Xəmir kündələrini 1-1,5 sm qalınlığında əl ilə uzunsov dairəvi formada yayır, səthinə yumurta-su çalıntısı, yaxud un-su çalıntısı sürtür, ətirli olmaq üçün qara xaşxaş və ya qaraçörək toxumu səpir, əyilmiş şişin köməyi ilə yaxud əllə xəmirin orta hissəsinə iki aypara şəklində şırım çəkərək və şişlə bir neçə yerdən deşdəkləyərək təndirin divarına yapırırlar.

Çörək bişdikdən sonra onu dəsmalla tutub çıxarırlar. Səthini tam qızartmaq məqsədilə çörəyə koğa batırılıb təndirin dibinə salladılır və qızğın közə yaxınlaşdırılıb bir qədər saxlanılır.

Dağlı çörəyi süfrəyə sərilib 3 saat müddətində soyudulur. Hazır dağlı çörəyin uzunluğu təxminən 48-50 sm, eni 19-20 sm, qalınlığı 2,5-3 sm ölçüdə olur.

İçlikli çörək («Xitab»)

İçlikli çörək ev şəraitində təndir çörəyi xəmiri kimi xəmirmaya ilə yoğrulmuş xəmirdən bişirilir. Xitab xəmirini sıxılmış maya ilə də hazırlamaq olar. Xəmir üçün 1 kq una 19 q duz, 14 q maya və ilıq su götürülür.

İçlik üçün 500 q qoz ləpəsi, 7 q duz, 2-3 baş soğan və nar götürülür. Qoz ləpəsi və soğan ətçəkən maşından keçirilir, üzərinə duz və nar gilələri əlavə olunaraq qarışdırılır.

Xəmir yoğrulur və 2,5-3 saat müddətində qıvcırdılır. Xəmir gəldikdən sonra 500-600 qramlıq paylar kəsilir, 1-1,5 sm qalınlıqda yayılır, üzərinə 200-250 qr hazırlanmış içlikdən qoyulur və qıraqları mərkəzə tərəf birləşdirməklə kündələnir. Bundan sonra kündələr 25-30 dəqiqə ərzində dincə qoyulur. Hazır kündələr 2-2,5 sm qalınlıqda yastılanır, üzərinə yumurta-su çalıntısı sürtülür, çəngəllə deşdəklənərək təndirə yapılır. Ev şəraitində isə qızdırıcı peçdə 190-220⁰ C temperaturda 25-30 dəqiqəyə bişirilir.

Respublikanın digər bölgələrində hazırlanan müxtəlif milli çörəklərin adları, resepti və hazırlanması üsullarını toplamaqla Azərbaycanın milli çörək-kökə məmulatının çeşidini artırmaq, onları dərc edib gələcək nəsillərə çatdırmaq vacib məsələdir.

NƏTİCƏ

Azərbaycanın milli çörəkləri çoxdur. Bu çörəklər sadə və yaxşılaşdırılmış qruplara ayrılır. Sadə milli çörək məmulatının 30-dan çox çeşidi var. Bunlardan ən çox yayılanı Abşeron çörəyi, Azərbaycan çörəyi, dağlı çörəyi, acıtmalı, yuxa, lavaş, Gəncə çörəyi, təndir çörəyi, cirəli çörək, Şəki kürə çörəyi və başqalarıdır.

Yaxşılaşdırılmış milli çörək məmulatının çeşidi 25-dən çoxdur. Bunlardan «Bəyim» çörəyi, qatlama, zəfəranlı nazik, duzlu nazik, «Süd» çörəyi, «Fətir», çay çörəyi, Şəki ovması, Şəki külçəsi, Lənkəran külçəsi, şirin nazik, şorqoğal və başqalarını göstərmək olar.

Sadə çörəklərin istehsalında buğda unu, su, duz və mayadan istifadə olunur. Yaxşılaşdırılmış milli çörəklərdə isə əlavə olaraq şəkər, yağ, yumurta, süd və süd məhsulları, soya unu, qarğıdalı unu, nişasta, səmənə, meyvə-tərəvəz püresi, ədviyyat və digər dad və tamverici xammallardan istifadə olunur.

Respublikada əhali tərəfindən hazırlanan milli çörək məmulatının 30%-i artıq sənaye üsulu ilə bişirilir.

Bu bölmədə milli çörək, çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi, onların istehsalında istifadə olunan əsas, yardımçı və zənginləşdirici xammalların qısa səciyyəsi, müxtəlif mayalarla (xəmirəmə, acıxəmrə, sıxılmış maya, quru maya) hazırlanmış çörək-kökə məmulatı haqqında məlumat verilir. Kitabda 16 çeşiddə sadə milli çörək-kökə məmulatının, 14 çeşiddə yaxşılaşdırılmış milli çörək-kökə məmulatının resepti və hazırlanması qaydaları izah edilir. Bu bölmədə həmçinin milli çörək-kökə məmulatının çeşidinin artırılması yolları şərh edilmiş və Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində hazırlanan və bu günə qədər ədəbiyyatlarda və dövrü mətbuatda dərc olunmayan 6 çeşiddə milli çörək-kökə məmulatı haqqında toplanmış maraqlı məlumat verilmişdir. Bu sahədə səmərəli tədqiqat işlərinin aparılmasına ehtiyac duyulur.

Üçüncü fəsildə yazılan məlumatlara yekun vuraraq aşağıdakı təkliflər verilmişdir.

1. Milli çörək-kökə məmulatının istehsalı artırılın, çeşidi təkmilləşdirilsin və keyfiyyəti yaxşılaşdırılsın.

2. Milli çörək-kökə məmulatının qidalılıq dəyərini artırmaq və keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədilə onların istehsalında bitki mənşəli zənginləşdiricilərdən daha çox istifadə olunması məsləhət görülür.

3. Uşaq və pəhriz qidası üçün xüsusi çörək-kökə məmulatının istehsalına başlanılması və bu işi səmərəli təşkil etmək məqsədilə dövrü mətbuatda vaxtaşırı məlumatlar dərc olunması təşkil edilməlidir.

4. Milli çörək-kökə məmulatı istehsalında buğda unu ilə yanaşı qarğıdalı, soya, noxud unlarından da istifadə olunması məsləhət görülür.

5. Süd məhsullarından, meyvə-tərəvəzdən və digər mineral və vitamin mənbəyi olan zənginləşdirici xammallardan səmərəli istifadə olunması məsələləri elmi cəhətdən əsaslandırılmalı və istehsalata tətbiq olunmalıdır.

6. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində xalq tərəfindən hazırlanan milli çörək-kökə məmulatının çeşidinin toplanması üçün tədqiqat işlərinin aparılması təşkil edilməlidir.

DÖRDÜNCÜ FƏSİL

Çörək-kökə məmulatının mikrobiologiyasının əsasları

İnsanın sağlamlığı, əsas etibarlı ilə, onun mənimsədiyi qida məhsullarının əhəmiyyətinin orqanoleptiki xüsusiyyətləri və mikrobioloji təhlükəsizliyindən asılıdır. Keyfiyyətli qida məhsullarının alınması və saxlanması əhalinin sağlamlığının qoruyub saxlanması əsas amildir, çünki mikrobioloji kontaminantlar nəinki zəhərlənmələri törədir, bununla yanaşı mikotoksinlər sintez edirlər, bunlar isə mutagen və konseregen xüsusiyyətə malikdirlər.

Müasir şəraitdə qablaşdırılmış formada çörək məmulatının istehsalı, çörəyin uzun müddətli saxlanması məsələsi Azərbaycan Respublikasında çörək bişirmə sənayesinin inkişafının əsas istiqamətlərindən biridir, bu isə məhsulun təhlükəsizliyini, qeyri-əlverişli, texnogen və fəlakət olan şəraitlərdə əhalinin çörək-kökə məhsulları ilə təmin olunması məsələsini daha da aktual edir.

Çörək-bulka məmulatlarının uzun müddətli saxlanılmasının aktual məsələlərindən biri də onların saxlanma zamanı mikrobioloji davamlılığı – kiflənməsinin və digər mikroorqanizmlərlə çirklənməsinin qarşısının alınması məsələsidir.

V.A.Nikolayev, B.S.Aleyev, M.İ.Patner, L.A.Trisvyatski, E.N.Mişustin, O.B.Afanasyeva, R.E.Robinson, G.Miller və digər bir sıra müəlliflər çörəyi korlayan kif göbələkləri, onların optimal həyat şəraiti və metabolizm məhsullarını tədqiq etmişlər.

Bəzi tədqiqatçılar T.Q.Boqatiryova, İ.A.Matveeva, R.D.Polandova, F.M.Kvetni çörəyin üzərində əmələ gələn kifin ləngiməsi üsullarını işləyib hazırlayıblar. Amma bu tədqiqat işlərində saxlama dövründə kif göbələklərinin say dinamikası öyrənilməmiş və onun çörək-kökə məmulatlarının mikrobioloji korlanması arasında olan asılılığı, kiflənmənin

obyektiv kriteriyası öyrənilməmiş, kiflənmənin əsas səbəblərindən olan çörəyin səthində görünən mitselilərin inkişafı tədqiq edilməmişdir.

Kiflənmənin müəyyən edilməsi və onun elmi-təcrübi əsaslandırılmasının kriteriyalarını, çörəyin saxlanması zamanı, onun kiflənməsinin əsas göstəricilərindən biri kimi çörəyin üzərində mitselinin inkişafının aşkar edilməsi, xammalın mikrobioloji vəziyyəti, çörək-kökə məmulatlarının istehsal və məhsulun keyfiyyətinin qorunub saxlanması prosesi arasında qarşılıqlı asılılıq məsələlərinin öyrənilməsi üçün effektiv üsulların işlənilib hazırlanması aktual olaraq qalır.

Əlimizdə olan bəzi məlumatlar göstərir ki, respublikamızda son illərdə ərzaq, o cümlədən un və çörəkbişirmə sənayesi müəssisələrində beynəlxalq və dövlət standartlarına müntəzəm və ciddi surətdə əməl edilməsi məsələsinə nəzarət xeyli zəifləmişdir.

Hesab edirik ki, bu sahələrdə texnoloji və mikrobioloji nəzarət qaydalarının təkmilləşdirilməsi və elmi-tədqiqat işlərinin gücləndirilməsinə böyük ehtiyac duyulur. Bu tədqiqatlarda çörək məhsullarının ümumi mikrobioloji və xüsusi epidemioloji xarakteristikasının təhlili çox aktual məsələdir. Bunu nəzərə alaraq biz öz işimizdə Bakı şəhərində fəaliyyət göstərən bir neçə iri və xırda çörəkbişirmə obyektlərində mövcud mikrobioloji nəzarətin araşdırılması, həmin müəssisələrin məhsulları, onların mikrobioloji spesifikasiyinin, biokimyəvi və texnoloji göstəricilərinin təhlili məsələlərinə həsr etməyi vacib bilmişik.

İşimizin əsas məqsədi çörək-kökə məmulatının saxlanması zamanı onun mikrobioloji davamlılığının yüksəldilməsi üsullarının işlənməsi olmuşdur.

Biz ilk dəfə olaraq Azərbaycan Respublikasının çörəkbişirmə sənayesi sahələrində çörək-kökə məmulatlarının saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılığını elmi cəhətdən əsaslandırmış və onun yüksəldilməsi üsulları

işlənmişdir. Xüsusi olaraq uzun müddət saxlanan çörəyin istehsalında onun bakterial sporlarla çirklənmə dərəcəsi müəyyən edilmişdir.

Çörəyin saxlanması mikrobioloji davamlılığın kriteriyası qiymətləndirilmiş; çörəyin səthində görünən mitselinin əmələ gəlməsi, kiflənmənin başlanğıc dövrü və başlanğıc sürəti təyin edilmişdir.

Çörəyin üzərində kif göbələklərinin inkişaf dinamikası ilə onun bakterial sporlar vasitəsilə çirklənməsi arasında asılılığın olması aşkar edilmişdir, unun mikrobioloji çirklənmə dərəcəsinin yüksəlməsi ilə çörək məhsullarının saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılığın aşağı düşdüyü müəyyən edilmişdir.

Propion turşulu, vitaminli xəmir mayalarından istifadə edilməsi çörəyin saxlanması zamanı kif göbələkləri və sporlu bakteriyaların fəaliyyətinin ləngidilməsi nəticəsində onun mikrobioloji davamlılığının yüksəldiyi müəyyən edilmişdir.

Müəyyən olunub ki, çörəyi qablaşdırmazdan əvvəl səthini, yaxud bişirməzdən əvvəl xəmirə hidroasetat turşusunun Na duzunun məhlulunun əlavə edilməsi antimikrob təsir göstərir.

Məhsulların üzərində aşkar olunmuş kif göbələklərinin miqdarı ilə istehsal sahələrinin havasının mikrobiotası arasında olan asılılıq öyrənilmişdir.

4.1. Çörək-kökə məmulatının saxlanmasına və keyfiyyət göstəricilərinə mikrobların təsiri

İşimizdə çörəkbişirmənin xammalı və istehsalının mikrobioloji vəziyyətinin tədqiqi və çörək-kökə məhsullarının mikrobioloji davamlılığının yüksəldilməsi ilə bağlı məlumatlar analiz edilmişdir. Burada çörək və çörək-kökə məmulatlarının mikrobioloji korlanması məsələləri nəzərdən keçirilmişdir. Çörəyin kiflənməsi prosesinin ləngidilməsi ilə əlaqədar müxtəlif üsul və vasitələr və onların effektivliyi haqqında

mülahizələr araşdırılmışdır. Çörək-kökə məmulatlarının mikrobioloji davamlılığının yüksəldilməsi ilə bağlı problemin həlli istiqamətləri müəyyənləşdirilmişdir.

İndiki bazar iqtisadiyyatı şəraitində, taxıl, un, çörək sənayesi müəssisələrinin get-gedə dövlət nəzarətindən azad olunaraq özəl sektorun ixtiyarına keçdiyi dövrdə, xüsusi mülkiyyət forması şəklində çoxlu sayda xırda çörəkbişirmə müəssisələrinin yaranması, çörəyin nəzarətsiz bazar satışı formalarının getdikcə artması, bu məhsulların texnoloji, epidemioloji və mikrobioloji göstəricilərin sağlamlıq üçün xeyli təhlükəlidir. Əlimizdə olan bəzi müşahidə və faktlar göstərir ki, Respublikamızda son illərdə ərzaq sənayesi, o cümlədən un və çörəkbişirmə sənayesi müəssisələrində dünya və dövlət standartlarına müntəzəm və ciddi surətdə əməl edilməsi məsələsinə nəzarət xeyli zəifləmişdir.

Bir sıra tədqiqatçıların fikrincə, taxıl və un istehsalı, xüsusilə də çörəkbişirmə sənayesi müəssisələrinin qarşısına qoyulan əsas tələblər son nəticə etibarilə ona yönəlməlidir ki, istehlakçılar bioloji cəhətdən tam dəyərli və mikrobioloji və mikoloji cəhətdən təhlükəsiz çörək və çörək-kökə məhsulları ilə təmin edilsin.

Çörəyin bişirilməsi mürəkkəb fiziki, biokimyəvi və mikrobioloji prosesdir. Burada taxılın növü, onun qida dəyərliyi, ondan alınan unun keyfiyyəti, xəmir istehsalı texnologiyası və nəhayət çörəyin hazırlanması texnologiyası, hətta buğda bitkisinin yetişdirildiyi şərait, gübrələrin verilməsi və bütün bu proseslərdə lazımi mikrobioloji nəzarətin təmin edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Məlumdur ki, çörək istehsalı üçün ən zəruri olan və çox geniş həcməldə istifadə edilən xammal növü müxtəlif taxılardan, əsasən, buğda, arpa və çovdar kimi dən məhsullarından əldə edilən un xammalıdır. Hal-hazırda müxtəlif un növlərinin biokimyəvi-fizioloji dəyərlik keyfiyyətləri,

onların normal vəziyyətdə saxlama müddəti və şəraiti, ona qarşı göstərilən bəzi texniki, mikrobioloji və mikoloji tələblər haqqında müəyyən normativ məlumatlar artıq bəllidir. Müəyyən edilmişdir ki, taxıl üyüdülmərkən onun üzərində yığım vaxtı və ya anbarlarda saxlama müddəti və şəraitindən asılı olaraq ayrılan bütün bakteriyalar və mikroskopik göbələklərin sporları olduğu kimi bilavasitə una keçir. Unu dəyirmanların və ya çörək zavodlarının (çörək bişirmə sexlərinin anbar binalarında, yaxud anbar otaqlarında) saxlanılır. Bu anbar sahələrinin fiziki şəraitinin antisanitar vəziyyəti un xammalında mikrobioloji və mikoloji vəziyyəti daha da təhlükəli həddə gətirib çıxara bilər.

Antisanitar şəraitlərdə saxlanmış un xammalının fiziki-kimyəvi xassələri və üzvü tərkibi pozulduğu hallarda un mühitində ən müxtəlif bakterioloji və mikoloji amillərin təhlükəli səviyyələrə qədər artıb çoxalması müşahidə edilir.

Unun bakterioloji və mikoloji analizi müasir çörəkbişirmə sənayesi sahəsində sanitar-epidemioloji və elmi-laborator nəzarətin ən məsul vəzifələrindən biridir. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, taxıl və un üçün xüsusilə təhlükəli olan bir çox parazit mikroskopik göbələklər və bakteriyalar mövcuddur. Taxıl üzərində havadan, torpaqdan və sudan keçmiş ən müxtəlif mikroorqanizmlər (epifit mikroorqanizmlər) olur ki, onlar emal zamanı bilavasitə una (buğda, çovdar və s.) keçə bilirlər. Bunlar undan hazırlanan məhsulun zədələnməsinə və çörəyin xəstələnməsinə səbəb olurlar.

Taxıl məhsullarında xüsusi təhlükə yaradan bakterial amillərin öyrənilməsi sahəsində tədqiqat işləri get-gedə genişlənməkdədir. Bakterial faktorlar arasında *Bac. mesentericus* və *Bac. subtilis*, *Bac. cereus*, *Stafilokokklar* və başqa mikroorqanizmlər diqqəti daha çox cəlb edir. Bu mikroorqanizmlərin un, xəmir və hazır çörək məhsullarında təyini prosesini

sürətləndirən bir sıra yeni üsullar və metodik yanaşmalar işlənilib hazırlanmışdır. Çörəkdə, unda bəzi parazit mikroskopik göbələklərin (*Claviseps purpurea*, *Fuzarium*, bazidili göbələklərdən *Aspergillus*, *micromisetlərin* nümayəndələri və s.) olması insan üçün xüsusilə təhlükəlidir. Müəyyən edilmişdir ki, **Claviceps purpurea** göbələyinin konidiləri və ya mitselilərinin miqdarı unda 1-2% olarsa, bu insanda ölümlə nəticələnən zəhərlənməyə səbəb ola bilər.

Aparılmış mikrobioloji tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, taxılda, o cümlədən unda **Pseudomonas** cinsindən olan çürüdücü bakteriyalar, mikrokokklar, süd turşusu bakteriyaları, bəzən də stafilakokklar bir qədər geniş yayılmışlar. Lakin bu mikroorqanizmlərin çoxu insan üçün ciddi təhlükə deyil, əsas təhlükə spor əmələ gətirən mikroorqanizmlərdir ki, onların miqdarı taxıl və unda 60-90%-ə çata bilər. Spor əmələ gətirən və çörək məhsullarının təhlükəli şəkildə çirklənməsinə səbəb olan mikroorqanizmlər sırasında **Bac. mesentericus** və **Bas. subtilis** xüsusi yer tuturlar. Unu yüksək rütubətli şəraitdə saxladıqda onda qeyri-aktiv vəziyyətdə olan mikroorqanizmlər fəallaşır və unun xarab olmasına gətirib çıxarırlar.

Hazır çörək və kökə məmulatına istər xəmirədən keçən, istərsə də kənar mənbələrdən yoluxan mikroorqanizmlərin öyrənilməsi bütün texnoloji prosesə mikrobioloji nəzarətin əsas və ən əhəmiyyətli vəzifəsidir. Yüksək temperatur rejimlərinə malik olan istilik və elektrik sobalarında çörək məhsulları bişirilərkən çörəyin qabıq örtüyünün temperaturu 180°C-yə qədər, çörəyin iç konsistensiyasının temperaturu isə 60-80°C-ə qədər çatır. Bu kimi temperatur səviyyələrinə çox az miqdarda mikroorqanizmlər tap gətirirlər. Müəyyən edilmişdir ki, sobadan təzə çıxarılmış və soyumağa qalanmış çörəklərin səthində praktik olaraq mikroorqanizmlər çox az və nadir hallarda tapılır, başqa sözlə, çörəyin qabıq örtüyü

mikroorqanizmlərdən steril olur. Lakin sonrakı müddət və proseslərdə çörək məhsullarının uzunmüddətli saxlanması və ya onların daşınması, realizə edilməsi və vətəndaşlar, xüsusilə də iaşə müəssisələri tərəfindən istehlakı zamanı mikrobla çirklənmə ehtimalı və dərəcəsi xeyli arta bilər. Çörəyin yumşaq içinin ilkin hərarəti səthinin hərarətindən xeyli aşağı olduğundan, burada mikroorqanizmlərin artıb çoxalması ehtimalı daha böyükdür. Çörəyin iç yumşaq hissəsinin mikrobioloji analizi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, burada zərərli mikroskopik göbələklərin spor və toksinlərinə, patogen təbiətli bakterial amillərə və mikrob sporlarına tez-tez rast gəlmək mümkündür. Çörəyin mikrobioloji amili mezofil maya göbələkləridir ki, bu mikroorqanizmlərin istiyə davamlığı şəkərsiz mühitdə artır. Şirin məhsulların turşuluğu həm sirkə turşusu bakteriyaları və həm də osmofil maya göbələklərinin həyat fəaliyyəti ilə əlaqədardır.

Mikroskopik mitselili göbələklər (kif göbələkləri) – *Asperqillus*, *Pensillium*, *Mukor*, *Fuzarium* kimi göbələk cinslərinə aid olub təbiətdə geniş yayılmışlar və qida sənayesinin müxtəlif sahələrində təhlükəli parazit göbələklər kimi məlumdurlar. *Asperqillus* və *penisillum* preslənmiş maya göbələkləri, dənə, unu, yağları, çörəyi, nişastalı qənnadı məhsullarını daha çox xarab edir və qida zəhərlənmələrinə səbəb olurlar. *Mukor* və *Fuzarium* göbələkləri buğda və çovdar sünbüllərini zədələyərək (sürmə xəstəliyi) məhsulun çirklənməsi və onda mikotoksinlərin yayılmasına səbəb olurlar. Onlar öz inkişafı üçün havanın oksigenini tələb edir, yəni aerob orqanizmlərdir, oksigenli mühitdə artıb çoxalırlar. Onların çoxalması üçün temperatur amili də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqatlardan aydın olur ki, bir çox parazit göbələklərin normal həyat fəaliyyəti üçün optimal temperatur həddi 25-30°C, havanın nisbi rütubəti 70-80%-ə bərabərdir. Maya göbələkləri və digər mikroskopik göbələklərin sporları xarici mühitin əlverişsiz təsirlərinə onların özlərinə nisbətən daha davamlıdırlar. Qida

məhsullarının istilik metodları ilə işlənməsi (pasterizasiya, sterilizasiya) mikroorqanizmlər, o cümlədən mikroskopik göbələklər və onların sporlarına qismən, ya da tamamilə öldürücü təsir göstərir. Göbələklər tərəfindən toksiki maddələrin sintezi üçün substrat, temperatura və rütubət kimi amillər xüsusilə böyük əhəmiyyət kəsb edirlər.

4.2. Çörək-kökə məmulatının mikrobioloji vəziyyəti və onu müəyyən edən amillər

İnsanın sağlamlığı onun qəbul etdiyi məhsulların keyfiyyətindən çox asılıdır. Qida məhsullarının keyfiyyət anlayışı nəinki onların qidalılıq dəyərini, orqanoleptik xüsusiyyətlərini, eləcə də, mikrobioloji təhlükəsizliyi məsələlərini əhatə edir.

Keyfiyyətli qida maddələrinin istehsalının inkişafı və onların saxlanması əhalinin sağlamlığı üçün təhlükə yaradan mikroorqanizmlər, onların sintez etdiyi yüksək toksiki maddələr, o cümlədən mikotoksinlər, qida zəhərlənmələri kimi amillərdən asılıdır ki, onlar həm mutagen və həm də konserogen xassələrə malikdirlər.

Çörək bişirildikdən sonra onun səthi steril vəziyyətdə olur, məhsulların kif göbələkləri ilə yoluxması istehsal sahəsində ətraf mühitlə təmasda olduğu zaman baş verir. Çörəyin iç yumşaq hissəsi isə xammaldan keçən həyat qabiliyyətli bakteriyaların sporları ilə çirklənmiş olur.

Beləliklə, çörək-kökə məmulatının mikrobioloji çirklənməsi xammalın mikrobioloji göstəricilərindən və istehsal müəssisələrinin sanitar-gigiyenik vəziyyətindən asılıdır.

Xammalın mikrobiotası. Çörək-kökə məmulatı üçün əsas xammal buğda unudur. Unun mikrobiotası, əsas etibarlı ilə, dəndən üyüdüldərkən ona keçən mikroorqanizmlərdir. O.V.Afanaseva, Q.Müller, T.M.Golovkova, Foschino R., Procklehurst, A.Smit və digər tədqiqatçılar

müəyyən etmişlər ki, dənin üzərində əsasən epifit mikroorqanizmlər üstünlük təşkil edirlər. Bu mikroorqanizmlər arasında **Pseudomonas herbicola**, **Ps. fluorescens**, eləcə **Bacillus** cinsindən olan bakteriyalar və kif göbələklərinin sporları (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Absidia*, *Eurolium* və s.) üstünlük təşkil edirlər. Bundan başqa *Lactobacillus*, *Micrococcus*, *Sarcina*, *Proteus* cinsinin nümayəndələri, maya göbələklərindən *Saccharomyces*, *Torulopsis*, *Candida* cinsinin nümayəndələrinə rast gəlinir. Bəzi hallarda fitapatogen göbələklərin sporları da aşkar olunur.

Unun mikrobiotasının tərkibi dənin mikrobiotasına yaxındır, dəndən una keçən mikroorqanizmlərin miqdarı, geniş miqyasda dəyişir və ancaq dənin çirklənmə dərəcəsiindən, eləcə də onun təmizlənmə üsulu və üyüdülməsindən asılıdır. Əla sort un, dənin az miqdarda qabıq (periferik) hissələrin mikroorqanizmlərə malik olan epifit mikrobiotasından nisbətən az mikroorqanizm növlərini saxlayır, tərkibində çoxlu kəpək olan aşağı sort unda bu göstərici xeyli yüksək olur. Adətən, təzə üyüdülmüş əla sort unun 1 qramında 10^3 -dən az bakteriya olduğu halda, birinci sort unda elə həmin növ bakteriyaların miqdarı 3×10^4 -dən artıq olur.

Bununla əlaqədar olaraq nəzərə almaq lazımdır ki, müəyyən sort unun mikroorqanizmlərinin miqdarının dəyişməsi nəzərə çarpan haldır, belə ki, 1 qramından başlayaraq mikroorqanizmlərin miqdarı tək-tək saydan bir neçə milyona qədər dəyişilə bilər. Belə tərəddüd onun çirklənmə dərəcəsiindən, təmizlənmə üsulundan və dənin üyüdülməsindən, həmçinin unun saxlanma müddəti və şəraitindən asılıdır.

Əksər mikroorqanizmlər üçün un, dənə nisbətən çoxalma və yaşama üçün əlverişli mühitdir. Un hissəciklərinin ümumi səthi, bu miqdar dənin səthindən nəzərə çarpacaq dərəcədə yüksəkdir.

Un nisbətən hiqroskopikdir, bu da qida maddələrinin

mikroorqanizmlər tərəfindən mənimsənilməsi üçün əlverişli mühit yaradır. Amma, standart nəmliyə malik (14,5%-dən artıq olmamaqla) və normal şəraitdə saxlanılan unda mikroorqanizmlər tədricən ölürlər, özü də O.V.Afanaseva, A.V.Vitavskaya, İ.K.Eleteki, N.P.Kozmina və digər müəlliflər onların keyfiyyət və miqdarının saxlanılma dövründə nisbətən dəyişdiyini qeyd edirlər. Əgər təzə üyüdülmüş unda epifit mikroorqanizmlər üstünlük təşkil edirlərsə, normal saxlama prosesində onların miqdarı azalır, bu halda sporlu bakteriyaların payı artır.

Unda əsas etibarlı ilə aşağıda göstərilən mikroorqanizmlər üstünlük təşkil edirlər: sporlu bakteriyalar, kif göbələkləri, müxtəlif növ turşu əmələ gətirən bakteriyalar, ayrı-ayrı növ mikrokokklar və aktinomisetlər. Topdansatış onun mikrobiotasının 90%-ni bakteriyaların sporları təşkil edir ki, onların 80-90%-i **Bacillus** cinsinə aiddirlər.

Çörək və çörək-kökə məmulatının istehsalı üçün su, maya göbələyi, duz, yağlar və digər xammallardan istifadə edilir. Bu xammal növləri müxtəlif dərəcədə kənar mikroorqanizmlərlə yoluxur, yaxud özünəməxsus mikrobiotaya malik ola bilərlər, amma çörəyin mikrobiotası əsas etibarlı ilə onun mikrobiotası ilə təmsil olunur.

A.Vangelov, D.Pablo kimi tədqiqatçılar əməkdaşları ilə müəyyən etmişdir ki, undan hazırlanan məhsullar digər məhsullara nisbətən ümumi çirklənməyə görə kiflənmə prosesinə daha tez məruz qalırlar, amma bunun fiziki-kimyəvi və bioloji (fizioloji və biokimyəvi) səbəbləri dəqiq tədqiq olunmamışdır.

Çörək istehsalı müəssisələrinin sanitar-gigiyenik vəziyyətinin çörəyin mikrobiotasına təsiri. Bu tip müəssisələrin sanitar-gigiyenik və epidemioloji vəziyyəti, istehsal sexlərinin havası, avadanlıq və yardımçı tikililərin otaqlarının və eləcə də işçilərin əmək gigiyenasına riayət etməsindən asılıdır.

Havanın mikrobiotasının müxtəlifliyi. Havada hər şeydən əvvəl

sporəmələgətirən bakteriyalar, aktinomisetlər və kif göbələklərinin sporlarına rast gəlinir. Havada az dəyişilən qapalı istehsal yerlərində havanın çirklənməsi onların sahəsi həcmi, təmizlik keyfiyyəti, işıqlanma dərəcəsi, işçilərin sıxlığı və digər bu kimi amil və şərtlərdən asılıdır. Mikroorqanizmlər hava axını vasitəsilə asanlıqla yayıla bilirlər. Əgər 1 m³ –da 500-dən artıq mikroorqanizm varsa, onda istehsal otaqlarının havası təmiz sayılır.

Öz ağırlığı hesabına mikroorqanizmlər döşəmə, divar və cihazlar üzərinə çökürlər. İstehsal otaqlarının səthi çirklənməsi əsas etibarlı ilə istehsalın təşkilindən, istifadə olunan məhsullardan və digər şərtlərdən asılıdır.

Müxtəlif çörəkbişirmə istehsallarının sanitar-mikrobioloji tədqiqi göstərmişdir ki, onlarda sanitar rejimini gözlədikdə döşəmə və avadanlığın səthlərinin mikroblarla çirklənməsi yarımfabrikatlarla və yaxud hazır məhsullarla təmasda olan sahələrin çirklənməsindən az fərqlənir. İstehsal otaqlarının divarlarının çirklənməsi havanın mikrobiotasının çirklənməsindən nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqlənir.

İstehsal sahələrində çalışan işçilərin açıq qalan dəri örtüklərinin və iş paltarının müxtəlif növ mikroorqanizmlərlə çirklənməsi də mikrobioloji tədqiqat üçün diqqəti cəlb edən məsələdir. Bu halda əsas etibarlı saprofit stafilocokklara (*Staphilococcus*, *Carynebacterium* cinsinin nümayəndələri), sporlu bakteriyalar (*Bacillus subtilis*), mikobakteriyalar (*Mycobacterium formikum*), kif göbələkləri (*Aspergillus*, *Penicillium*), eləcə mayya göbələkləri (*Candida albicans*) ilə çirklənmələr müşahidə edilir. Ona görə də çörək istehsalı, çörəyin daşınması və satışı prosesləri ilə yaxından təmasda olan işçilər də istehsal olunan yarımfabrikatlara və hazır məmulata ən müxtəlif mikroorqanizmləri yoluxdura bilirlər.

Çörək-kökə məmulatı üçün istifadə edilən xammalın mikrobioloji

çirklənməsi əhalidə qida toksikozlarının əmələ gəlməsində müəyyən rol oynayır. **Bac. subtilis**-in sporları bişirilən çörəyin yumşaq hissəsində tam məhv olurlar. «Kartof çöpləri» adlanan bu bakteriyalar çörəyin yararsız hala düşməsinə və zəhərlənmə amili olmasında mühüm rol oynayırlar. Çörəyin kiflənməsi, əksinə, əsasən çörəyin bişməsindən sonra hazır məhsulun üzərində göbələklərin sporlarının cücərməsi ilə əlaqədardır ki, bu da qida toksikozu üçün müəyyən bir əsas ola bilər.

Çörək məmulatlarının üzərində ən müxtəlif rənglərdə yumşaq kif örtüyü əmələ gəlir. Çörəyin kiflənməsini onlarda mikroskopik göbələk növləri yarada bilər, onlardan bu prosesdə daha aktiv iştirak edən və çörəyin üzərində tez-tez rast gəlinən *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*-dur. Kif göbələklərinin bəzi növləri aflotoksinlərdən B₁, B₂, A, oxroatoksin A, sitrin, patulin, penisil turşusu və digər maddələri sintez edərək insanın sağlamlığına neqativ təsir göstərə bilərlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, hazır məhsulun mikroorqanizmlərlə cüzi çirklənməsi belə arzu olunmazdır. Əksər mikroorqanizmlər toksiki xassələrə malikdirlər. Hal-hazırda yarımfabrikatlarda və hazır məmulatlarda tapıla bilən onlarla bakterial toksinlər məlumdur.

Beləliklə, müvafiq ədəbiyyat mənbələrindən aydın olur ki, çörək və çörək-kökə məmulatının mikrobiotası xammalın bakteriyal fonundan çox asılıdır və əsasən *Bacillus* cinsinin sporlarından, ətraf mühitin mikroorqanizmlərindən və əsasən də kif göbələklərindən ibarətdir, amma onların qarşılıqlı nisbət və münasibəti haqqında ədəbiyyatda məlumat çox azdır, həm də bu məsələ üzrə irəli sürülən fikirlər bir sıra hallarda ziddiyyətliyə malikdir.

4.3. Çörək xammalının ümumi mikroflorası və çörəyin mikrobioloji davamlılığı

Mikrobioloji davamlılıq – istehsal olunan məhsulun mikroorqanizmlərin korlayıcı, çirkləndirici təsirinə məruz qalmaq qabiliyyəti və müəyyən müddət ərzində özünün istehlak xüsusiyyətlərini saxlaması deməkdir.

Çörəyin mikrobioloji davamlılığı problemi dedikdə, onun mikrobioloji korlanması, kiflənməsi və kartof xəstəliyinə tutulmasının qarşısının alınması kimi məsələləri özündə əks etdirir.

Çörəkdə kartof xəstəliyinin inkişafı, adətən, onun kiflənməsinin qarşısını alır, çünki kartof çöplərinin sporları ilə yoluxmuş çörək, öz istehlak xüsusiyyətlərini sobada bişdikdən sonra yalnız 2-3 sutka ərzində saxlaya bilir, amma kiflənmə prosesi isə nisbətən intensiv olaraq yalnız 4-5-ci sutkada nəzərə çarpır. Bununla əlaqədar olaraq biz öz işimizi çörəyin saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılığına həsr etdiyimiz üçün kartof xəstəliyinə yoluxmuş çörəyin saxlanmasının məqsədə uyğun olmadığı, ona görə də çörəyin mikrobioloji davamlılığının onun saxlanması zamanı qiymətləndirilməsi kriteriyası kimi kiflənmə prosesi götürülmüşdür.

Çörəyin qablaşdırmadan saxlanması da məqsədəuyğun deyil, ona görə bu tədqiqat işinin bütün eksperimentlərini həyata keçirərkən çörək germetik steril polipropilen paketlərdə qablaşdırılaraq (əlavə çirklənmənin qarşısını almaq üçün) saxlanılmışdır.

Bu gün Respublikada ümumiyyətlə uzun müddət saxlanılan qablaşdırılmış çörək istehsal olunmur: uzun müddət saxlanılan çörək dedikdə – 20 sutkadan artıq saxlanıla bilən çörək nəzərdə tutulur.

Uzun müddət saxlanılan çörək – adətən xüsusi əhəmiyyət kəsb edən çörək olub, kosmonavt və sualtı qayıqlarda və ekstremal şəraitdə çalışan insanlar üçün bişirilir. Adətən onun istehsalı zamanı xüsusi əlavələrdən istifadə edilir, bunlar çörəyin kiflənməsini və mikrobioloji korlanmasının qarşısını alırlar. Çörək qablaşdırılmış şəkildə müəyyən keyfiyyətə malik olur, belə məhsul konservasiya vasitələrinin tətbiqi ilə (sterilliyi) və bu məhsula aid olan

normativ sənəd əsasında bişirilir. Uzun saxlama dövrünə malik çörək bişirən müəssisə tərəfindən istehsal olunur, adətən, mövcud normativ sənədlərə və ümumi qəbul olunmuş resepturaya əsasən bişirilir. Hər hansı qablaşdırıcı materialdan istifadə edərək qida məhsullarını qablaşdırmaq olar. Belə məmulatlar həm bükülmüş və həm də açıq şəkildə buraxıla bilərlər.

Bizim apardığımız işin məqsədi mikroorqanizmlər və onların çörəyin saxlanmasında rolunu aşkar etmək və çörəyin kiflənməsi ilə mübarizə yollarını axtarıb tapmaq, uzun müddət keyfiyyətini saxlamaqla çörəyin kiflənməsinin qarşısını almaq və elə texnoloji təlimat və təkliflər işləyib hazırlamalıdır ki, bunlara riayət etməklə çörək-kökə məmulatının saxlanma müddətini uzatmaq mümkün olsun (QOST 8227-65-də göstərildiyi kimi). Nəzərə qarpan mikrobioloji korlama olmadan, sterilizasiya tətbiq etmədən və xüsusi qablaşdırma növlərindən istifadə etmədən çörəyi uzun zaman saxlamaq mümkün olsun. Bu tədqiqat işində çörəyin səthində kif göbələklərinin nə dərəcədə inkişaf etməsini öyrənmək üçün konservantlar istifadə olunmadan oparsız üsulla hazırlanacaq çörək resepti hazırlansın.

Çörəyin saxlanması zamanı onun üzərində və daxili yumşaq hissəsində eyni zamanda iki qrup mikroorqanizm inkişaf edə bilər. Bunlardan birincisi mikroskopik göbələklərdir ki, onlar çörəyin səthinə istehsal sahələrinin havasından, avadanlıqdan düşə bilərlər. İkincisi isə sporlu bakteriyalardır ki, bunlar çörəyin daxili yumşaq hissəsinə xammaldan (undan) düşə bilərlər. Bu iki qrup mikroorqanizmlərin çörəkdə bir-birinə münasibəti bizim respublikada bu günə kimi tədqiq edilməmişdir. Bu işdə çörək-kökə məmulatının kiflənməsi ilə xammalın mikrobioloji vəziyyəti və istehsal sahələri, onların mikrobioloji təmizliyinin yüksəldilməsi üsulları, onların əsasında texnoloji təlimatların hazırlanması və çörək-kökə məmulatının mikrobioloji davamlılığının yüksəldilməsi vasitələri tədqiq edilmişdir. Bunlar uzun müddət saxlanılan çörək-kökə məmulatının istehsalı barədə metodik göstərişdə öz əksini tapacaqdır.

Saxlama zamanı çörək-kökə məmulatının mikroflorasının miqdarı, tərkibi dəyişir. Amma bu günə kimi respublikada məmulatın saxlanması zamanı onun kiflənməsi ilə xammalın (əsasən dən və unun) bakteriya sporları ilə çirklənmə dərəcəsi arasında qarşılıqlı əlaqə müəyyən olunmamış, eləcə də istehsal otaqlarının kif göbələkləri ilə çirklənməsinin onların çörək-kökə məmulatının səthində inkişafına təsiri tədqiq edilməmişdir.

4.3.1. Çörək-kökə məmulatının saxlanması zamanı unun bakterial sporla çirklənməsinin onun mikrobioloji davamlılığına təsiri.

Çörək-kökə məmulatının korlanmasına səbəb olan mikrobiotanın tərkibi müxtəlifdir və iki qrup mikroorqanizmdən ibarətdir ki, bunlar çörəyin səthində və onun daxili yumşaq hissəsində inkişaf edə bilirlər.

Sobada bişirmə zamanı hərarət çox yüksək olduğu üçün (məhsulların səthində 250-280°C və daxilində 90-95°C), ona görə də sobadan çıxdıqda çörəyin səthi, demək olar ki, steril olur, amma yalnız onun daxili yumşaq hissəsində bakterial sporlar həyati qabiliyyətini saxlayırlar. Çörək-kökə məmulatının bakterial sporla çirklənmə mənbəyi adətən xammaldır və bu prosesdə əsas rolu un oynayır. Hazır məhsulun səthinin kif göbələkləri ilə yoluxması yalnız xaricdən ola bilər, ətraf mühitlə, istehsal otaqları ilə, orada çalışan insanlarla təmasda olduqda baş verə bilər.

Çörəyin saxlanması prosesində çörək-kökə məmulatının mikrobiotasının tərkibi dəyişir, amma son illərə kimi məmulatın saxlanması zamanı kiflənməsi ilə xammalın bakterial sporla çirklənməsi arasında qarşılıqlı əlaqə, həmçinin istehsal otaqlarının kif göbələkləri ilə çirklənməsinin çörək-kökə məmulatının üzərində inkişafı son illərə qədər müəyyənləşməmişdir.

4.3.2. Unun mikrobioloji vəziyyəti

Kartof xəstəliyinə yoluxmuş çörəyin saxlanması məsləhət deyil, ona görə də tədqiqatın ilk mərhələsi unun mikrobioloji vəziyyətinin tədqiqi ilə başlanmış və bu məqsədlə çörəkdə olan bakterial sporun miqdarı ilə kartof xəstəliyinin inkişafı arasında asılılığı aşkar etmək və onun müəyyən həddə qədər sporla çirklənmə dərəcəsinin (çörək bişdikdə istifadə edilir) uzun müddət saxlanılmaq üçün istehsal olunan çörəyin hazırlanmasında rolunu müəyyən etmək kimi məsələlər bu günə kimi tədqiq edilməmişdir.

Azərbaycan Respublikasında unun bakterial sporla ümumi çirklənmə dərəcəsinin tədqiqinə həsr olunmuş tədqiqat işləri, bununla yanaşı bakterial sporla yoluxmuş undan bişən çörəyin kartof xəstəliyi ilə yoluxması tədqiq edilməmişdir.

Biz bunun üçün respublikada istehsal olunan (əla, birinci və ikinci sort), respublikamıza gətirilən un nümunələrini tədqiq etmişik. Bunlar MDB-nin ayrı-ayrı bölgələrindən alınmışdır (Qazaxıstan, Rusiya). Tədqiqatda cəmi 128 un nümunəsi götürülmüş və o cümlədən, 52 nümunə əla sort, 40 nümunə birinci sort, 36 nümunə ikinci sort tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 4.1 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 4.1 Unda bakterial sporun miqdarı ilə çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxma dərəcəsi arasındakı qarşılıqlı asılılıq

Buğda unun Sortu	Nümunələrin sayı	Un nümunəsinin kartof çöpü ilə yoluxma dərəcəsinə görə, (KƏV/q, %-lə)	
		<10 ³	≥10 ³
Əla sort	52	31,5	100
Birinci sort	40	35,2	100
İkinci sort	36	31,0	97,5
Cəmi:	128	33,4	99,0

Cədvəlin nəticələrindən məlum olur ki, xammalın bakteriya spolları ilə çirklənməsi çörəyin kartof xəstəliyinə tutulmasının diaqnozu sayıla bilməz, çünki sporun miqdarı o qədər mühüm deyil, amma onların aktivliyi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bunun üçün biz unun iki səviyyədə bakterial sporla

çirklənmə dərəcəsinə görə ayırdıqdan sonra tədqiq etdikdə ($\leq 10^3$ və $>10^3$ KƏV/q) aşkar olunmuşdur ki, $>10^3$ KƏV/q bakterial sporla yoluxmuş undan hazırlanmış bütün çörək nümunələri kartof xəstəliyinə tutulmuşlar. Aşkar görünür ki, buna səbəb, bakterial sporun miqdarı, hətta çox aşağı fermentativ aktivliyə malik olduqda belə çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxmasına səbəb ola bilər. Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, sonrakı tədqiqatlarda elə un nümunələrindən istifadə etmişik ki, onun çirklənmə dərəcəsi $\leq 10^3$ KƏV/q olsun. Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, bu miqdar bakterial sporla çirklənmiş undan bişən çörək kartof xəstəliyinə tutulmur.

4.3.3. Unun bakterial sporla yoluxmasının çörəyin kiflənməsinə təsiri.

Apardığımız işlərdən biri çörək-kökə məmulatında müşahidə olunan kif göbələklərinin say dinamikası ilə bakterial sporun miqdarı və çörək-kökə məmulatının kiflənməsi arasındakı asılılığı tədqiq etməkdir.

Ədəbiyyat məlumatına əsasən un məmulatının ümumi bakterial sporla çirklənməsi, hazır məhsulun səthində inkişaf edən kif göbələklərinin inkişaf dinamikası ilə bakterial sporun miqdarı arasında müəyyən qarşılıqlı asılılığın olması barədə məlumat verir.

Çörəkbişirmə sənayesi məhsullarının mezofil-aerob və fakultativ-anaerob bakteriyalarla yoluxması əsasən unda bakteriyaların spora ilə əlaqədar olduğunu nəzərə alaraq, biz bakterial sporla yoluxma dərəcəsinin çörək-kökə məhsullarının saxlanması zamanı onların mikrobioloji davamlılığına təsirini öyrənilməsinə həsr olunmuş tədqiqat işləri aparmışıq. Bu məqsədlə unun sporla süni yolla yoluxmasına həsr olunmuş bir sıra eksperimentlər həyata keçirmişik.

Çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxmasının qarşısını almaq məqsədilə eksperimentləri həyata keçirərkən unu yoluxdurmaq üçün aşağı fermentativ aktivliyə malik bakterial ştammlardan istifadə edilmişdir. Bunun üçün çörək

muzeylərində olan *Bacillus* cinsinə (*Bac. subtilis*, *Bac. cereus*, *Bac. mesentericus*) aid olan çörəyin kartof xəstəliyini törətməyən, 10^3 KƏV/q miqdarda kulturalar götürülmüşdür. Unu sporun miqdarına görə seçməni iki mərhələdə həyata keçirmişik: əvvəl ekspress üsulla çörəkbişirmədə istifadə edilən xammalda (un) və hazır məhsulda sporlu bakteriyaların aktivliyi təyin edilmiş, sonra isə laboratoriyada nümunə çörəkbişirmə üsulu ilə çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxması təyin edilmişdir. Seçmə prosesində nəzarət kimi bakterial sporu olmayan undan istifadə edilmişdir.

Seçmənin ilk mərhələsində un tədqiq olunan bakteriya ştammların 10^3 KƏV/q-dan az miqdarda spora mühitə köçürülmüş və sonra kartof xəstəliyi ilə yoluxma dərəcəsini təyin etmək üçün fotoplyonkada jelatinin parçalanması reaksiyasının müddəti təyin edilmişdir. İlk mərhələnin nəticələri 4.2 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 4.2. Sporlu bakteriyaların fermentativ aktivliyi

Bakteriyanın növü	Ştammlar	Jelatin plyonkanın çürümə reaksiyası, <i>dəq.ilə</i>	Kartof xəstəliyi ilə yoluxma dərəcəsi
Bac.subtilis	0611-a	yoxdur	Yoxdur
Bac.subtilis	121-44	30	çox güclü
Bac.subtilis	36-1	yoxdur	Yoxdur
Bac.subtilis	30-78	15	çox güclü
Bac.subtilis	4/8	yoxdur	Yoxdur
Bac.subtilis	541	15	çox güclü
Bac.subtilis	744-5	yoxdur	Yoxdur
Bac.subtilis	1*	120	"-----"
Bac.subtilis	2*	105	"-----"
Bac.subtilis	3*	yoxdur	Yoxdur
Bac.subtilis	4*	30	Orta
Bac.subtilis	5*	75	orta d.
Bac.subtilis	6*	90	«-----»
Bac.subtilis	7*	75	«-----»
Bac.subtilis	8*	60	«-----»
Bac.subtilis	9*	45	Güclüdür
Bac.subtilis	10*	30	çox azdır
Bac.subtilis	11*	30	«-----»
Bac.subtilis	12*	15	«-----»
Bac.cereus	96-2	yoxdur	Yoxdur
Bac.cereus	45	«-----»	«-----»

Qeyd. * - xammaldan ayrılmış ştammlar.

Cədvəlin nəticələrindən görüldüyü kimi, unda təsadüf olunan

şammların sporlarının aktivliyi tədqiq edilmişdir. Tədqiqat üçün dəndən ayrılmış və muzey kulturaları ilə yanaşı undan ayrılmış və identifikasiya edilmiş *Bac. subtilis* və *Bac. megaterium*, *Bac. mesentericus* və *Bac. cereus*-un şammlarından (10-dan 22-ə kimi şammlar) və muzey kulturalarının – 0611-a, 121-44, 36-1, 36-78, 4/8, 541, 744-5 şammlarının bioloji aktivliyi tədqiq edilmişdir. Cədvəlin nəticələrindən aydın olur ki, *Bac.subtilis*-in muzey kulturalarından 121-44 sayılı şamm 30 dəqiqə ərzində çox güclü kartof xəstəliyinə yoluxma dərəcəsinə malik olmuşdur, 30-78 sayılı şamm 15 dəqiqə ərzində çox güclü yoluxma aktivliyinə malik olmuşdur. Muzey kulturaları ilə yanaşı tədqiq olunan un və dən üzərindən ayrılmış sporlu bakteriyaları, o cümlədən *Bac.subtilis*-in 15 şammlarının kartof xəstəliyinin törətmə dərəcəsi (*Bac. megaterium*, *Bac. mesentericus* və *Bac. subtilis*, *Bac. cereus*) tədqiq edilmişdir. 1 sayılı şamm 120-105 dəqiqə ərzində orta dərəcə, 2 sayılı şamm 105 dəqiqə ərzində, 4 sayılı şamm 90 dəqiqə, 5 sayılı şamm 75,6 dəqiqə, 6 sayılı şamm 90 dəqiqə, 7 sayılı şamm 75,8 dəqiqə, 8 sayılı şamm 60 dəqiqə ərzində orta yoluxma dərəcəsinə, 9 sayılı şamm isə 45 dəqiqə ərzində güclü, 11 və 12 sayılı şammlar 30 və 15 dəqiqə ərzində çox güclü yoluxma dərəcəsinə malik olması müəyyən edilmişdir.

İdentifikasiya olunmuş bakteriyalardan 96-2 və 45 sayılı muzey kulturalarından *Bacillus* cinsinə aid şammlar və istərsə də bizim ayıraraq identifikasiya etdiyimiz şammlar aktivlik göstərməmişlər. Tədqiqatın nəticələri 4.3 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəlin nəticələrinin təhlili göstərir ki, yalnız müəyyən səviyyədə sporlu bakteriyaların sporları kartof xəstəliyini yoluxdura bilərlər.

Seçmənin ikinci mərhələsində bakteriyaların əvvəlcədən aşkar olunmuş aktiv şammları laborator soba bişirmə üsulu ilə yoxlanılmışdır. Xəmirə onların sporlarını xəmiri hazırlayan zaman bakteriya suspenziya şəklində 10^3 KƏV/q un miqdarında əlavə edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 4.3 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Sonrakı t dqiqlarını aparmaq  c n M.V. Lomonosov adına MDU-nin muzeyindən götürülmüş aŐađıdakı bakteriya Őtammları – *Bac. subtilis-0611a* (B1), *Bac. subtilis-744/5* (B4), *Bac. cereus-96-2* (B5), *Bac. cereus-45* (B6), 45 saylı, 12, 30 Őtammlar və bizim undan ayırdıđımız kulturalar istifadə edilmiŐdir.

Cədvəl 4.3. Bakteriyaların sporları ilə yoluxmuŐ ürəyin kartof xəstəliyinə yoluxma dərəcəsi

Bakteriyanın n�v�	Őtamm	Kartof xəstəliyinin izi		Kartof xəstəliyi ilə Yoluxma dərəcəsi
		24 saat	36 saat	
Bac.subtilis	0611-a	-	-	Yoxdur
Bac.subtilis	36-1	-	-	Yoxdur
Bac.subtilis	4/8	-	-	Yoxdur
Bac.subtilis	744/5	-	-	Yoxdur
Bac.subtilis	3*	-	+	Orta
Bac.cereus	96-2	-	-	Yoxdur
Bac.cereus	45	-	-	Yoxdur
Bac.cereus	5*			Yoxdur
Bac.cereus	6*			Yoxdur
Bac.subtilis	7*			Yoxdur
Bac.subtilis	9*			Yoxdur
Bac.subtilis	4*			Yoxdur

Qeyd. * - nümunələrindən ayrılmıŐ Őtammlardır.

Unun bakterial sporla çirklənmə dərəcəsinin ürəyin saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılıđına təsiri belə təyin edilmiŐdir (cədvəl 4.4). Bakterial sporu olmayan əla sort buđda ununu, B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆ bakterial Őtammlarının 50-dən 10³ K V/q un hesabı ilə bakteriyaların sporları ilə mühitə k c r l b yoluxdurulmuŐdur.  r yin saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılıđını mitselinin görünən inkiŐaf d vr , ürəyin üzərindəki kif göbələklərinin dinamikasının əmələ g lmıŐ miqdarı ilə qiym tl ndirilmıŐdir. Görünən mitselin inkiŐafı ürəyin üzərində mitselin əmələ gəlməsi ilə nümunələrin saxlanması d vr  arasında asılılıq, Őekil 4.1-də verilmiŐdir.

Şəkil 4.1. Unda B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆ bakterial sporların çörəyin səthində görünən mitselinin aşkar olunma dövrünə təsiri

Cədvəl 4.4 . Unun çirklənməsinin çörəyin saxlanması zamanı

mikrobioloji davamlılığına təsiri

Unun çirklənmə Dərəcəsi, KƏV/q	Mitselinin inkişafının əmələ gəlməsi dövrü (sutka)	Kiflənmənin başlanğıc dövrü (sutka ilə)	Kiflənmənin başlanğıc sürəti (KƏV/sut)
85	5	3	21,13
$1,8 \times 10^2$	4	2	27,84

Deyilənlərdən aşkar olur ki, bakterial sporla çirklənmə dərəcəsi unun növündən asılı olmayaraq ondan bişən çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxmasına səbəb olur.

Yuxarıda qeyd etmişdik ki, xammalın bakterial sporla çirklənməsi kartof xəstəliyinin yoluxması üçün diaqnostik kriteriya ola bilməz, çünki məlumdur ki, bu prosesdə əsas rol bakterial sporun miqdarında deyil, onların aktivliyindədir.

Əldə edilmiş nəticələrdən fərqli olaraq biz unu bir-birindən fərqlənən iki səviyyədə yoluxdurub xəstəliyinin inkişafını nəzərdən keçirmişik və demək olar ki, bütün çörək nümunələrinin xəstəliyə yoluxduğunu gördük ($>10^3$ KƏV/q), yəqin məhz bakterial sporun bu yoluxma dərəcəsi xəstəliyin baş verməsinə səbəb olur, hətta bu miqdar aşağı dərəcə aktivliyə malik bakterial sporla unu yoluxdurduqda çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxmasının şahidi oluruq. Tədqiqatın sonrakı davamiyyəti qarşıya qoyulmuş problemin həlli üçün nəzarət kimi $\geq 10^3$ KƏV/q səviyyəsində çirklənən yoluxmuş unda baş verən mikrobioloji dəyişikliklərini analiz etməkdir.

Tədqiqatların davamında çörəyin saxlanması zamanı onun mikrobioloji davamlılığının nisbətən obyektiv qiymətləndirilməsi üçün çörək bişirmədə istifadə edilən unu süni surətdə sporlu bakteriyaların sporları (onların bir qismi muzey kulturalarıdır) və bizim xammaldan ayırıb identifikasiya etdiyimiz kulturaların sporları ilə yoluxdurulmuşdur. Bunun üçün muzey kulturalarından *Bac.subtilis*, *Bac.cereus*-un 6 ştammi və 15 ştammi bizim ayırıb

identifikasiya etdiyimiz kulturalarla çörək bişirmədə istifadə edilən un yoluxdurulmuşdur. Un B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆ şammlarının 0,5x10² KƏV/q, 1,0x10² KƏV/q və 5,0x10² səviyyəsində çirkləndirilmişdir. Bununla yanaşı un daha yüksək miqdarda bakterial sporla yoluxdurulmuşdur (1,0x10³ KƏV/q).

Tədqiqatın əsas məqsədlərindən biri unun bakterial sporla çirklənməsinin çörəyin üzərində kif göbələyinin inkişafı arasında asılılığın olmasını tədqiq etmək olmuşdur. Nəzarət kimi tərkibində bakterial spor olmayan undan bişirilmiş çörək tədqiq edilmişdir.

Belə unun xüsusiyyətləri 4.5 saylı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 4.5. Müxtəlif dərəcədə çirklənmiş unun çörək bişirmə xüsusiyyətinə təsiri

Unun bakterial sporla çirklənmə dərəcəsi, KƏV/q	Kleykovinanın miqdarı, %-lə	UDK, ∇H def ed.priboru	Nəmlik, %-lə	Turşuluq dərəcə ilə
50	31,0	68	13,5	2,5
150	29,5	70	14,0	2,5
420	28,7	65	13,8	2,5

Cədvəlin nəticələri göstərir ki, unun bakterial sporla çirklənmə dərəcəsi unun çörəkbişirmə xüsusiyyətinə müəyyən təsir göstərir. Belə ki, unun 50 KƏV/q sporla çirklənməsi kleykovina 31,0%, UDK ∇H qurğusunun göstəricisi 68, nəmlik 13,5%, turşuluq dərəcəsi 2,5-ə bərabər olmuşdur. Sporların miqdarı 150 KƏV/q olduqda bu göstəricilər müvafiq olaraq 29,5%, 70, 14,0 və 2,5%, sporların miqdarı 420 KƏV/q olduqda bu göstəricilər müvafiq olaraq 28,7%, 65, 13,8 və 2,5 olur. Cədvəldə verilmiş nəticələr əvvəllər aşağı fermentativ aktivliyə malik bakterial sporla çirklənmiş undan alınmış nəticələri təsdiq edir.

4.3.4. Unun mikrobioloji vəziyyəti ilə kif göbələklərinin inkişafı prosesinin elmi əsaslandırılması

Çörəyin kiflənməsi ilə bakterial sporla çirklənmə arasında asılılığın elmi əsaslandırılması üçün çörəyin müxtəlif hissələrində B₁, B₂, B₃ və B₅

bakterial sporla çirklənmə dərəcəsi ilə fərqlənən, bakteriyaların həyat fəaliyyəti nəticəsində sintez etdikləri fermentlər, çörəyin struktur komponentlərini (zülal, nişasta) parçalayırlar. Bu zaman çörəyin yumşaq hissəsindən quru qabıq hissəsinə doğru hərəkət edən sərbəst suyun miqdarı artır, o da öz növbəsində kif göbələklərinin mitselisinin inkişafının intensivliyini artırır.

Alınmış eksperimental nəticələrə görə bakterial sporla yoluxdurulmuş çörəyin bütün sahələrində, bütün saxlama dövrü üçün suyun hərəkəti yüksək əhəmiyyətə malikdir, bu isə yuxarıda göstərilmiş fərziyyəni təsdiq edir.

B₁ ştammin sporlarının iştirakı ilə bütün tədqiq olunan un nümunələrindən (tədqiqat zamanı) bişirilmiş çörək nümunələrinin üzərində mikroskopik göbələklərin say dinamikası bütün tədqiq olunan test kulturalar üçün eyni növ müşahidə olunub. Saxlanmanın ilk anlarında çörəyin üzərində mikroskopik göbələklərin bəzi xətti artım olduğu müşahidə olunur, sonra isə onların miqdarı nəzərə çarpacaq dərəcədə artdığı müşahidə olunur (cədvəl 4.4 və diaqram 4.1-4.6).

Alınmış nəticələr bir daha nümayiş etdirir ki, çörəyin kiflənmə kriteriyasının belə qiymətləndirilməsi mikrobioloji davamlılığı qiymətləndirmək üçün kifayət etmir. Ona görə də çörək-kökə məmulatının saxlanması zamanı kif göbələklərinin say dinamikası əsasında çörəyin üzərində inkişaf edən kif göbələklərinin inkişafını xarakterizə edən kriteriya müəyyənləşdirilmişdir.

4.1-4.6 diaqramlarında əks olunmuş nəticələr mikroorqanizmlərin tipik dövrü inkişaf əyrisinə görə kif göbələklərinin miqdarı iki müxtəlif fazanı müşahidə etməyə imkan verir: laqfaza (saxlanmanın əvvəlindən kiflənmənin maksimal sürətə çatana kimi) və statistik sayılı fazaların başlanğıc dövrünü (böyümə fazası kif göbələklərinin miqdarı maksimal sürətlə) əks etdirir.

Şəkillər 4.2., 4.3., 4.4., 4.5.,4.6.

4.4 sayılı cədvəl və diaqramların nəticələri əvvəlki təsəvvürləri təsdiq edir və sübut edir ki, aşağı fermentativ aktivliyə malik bakterial sporla un mühitinə köçürdükdə alınan nəticələr əvvəlki fərziyyələri təsdiq edir. Belə ki, çörək-kökə məmulatı üzərində kif göbələklərinin əmələ gəlmə sürəti yüksək olur.

Alınmış eksperimental nəticələrə görə bakterial sporla çirklənmiş undan bişirilən çörəyin bütün səthində suyun aktivliyi nisbətən yüksək olur, saxlama dövrü ərzində bunu, yuxarıda qeyd edilmiş, çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxması fərziyyəsi sübut edir.

Unlu mühitlərdə mikroorqanizmlərin istiqamətlənmiş becərilməsinin prinsiplərinin hazırlanması. Yeni bugda unu xəmir mayasının hazırlanmasının əsasını yüksək aktivliyə malik mikroorqanizmlərin növ və ştammlarının seleksiyası təşkil edir ki, onlar unlu mühitdə cüzi aerob şəraitdə belə inkişaf edə bilsinlər. Bununla əlaqədar olaraq ənənəvi seleksiya üsulları ilə yanaşı yeni seleksiya üsullarından istifadə edilmişdir.

Növbəti mərhələdə istiqamətlənmiş təsirə malik xəmir mayasının alınması üçün seleksiya olunmuş mikroorqanizmlərdən müxtəlif nisbətdə kompozisiyaların hazırlanmasıdır.

Xəmir mayasının mikrobioloji tərkibinin formalaşmasından sonra əsas məsələ onun stabilliyi, hazırlanmasının parametrlərinin optimallaşdırılmasıdır ki, burada qida substratlarının hazırlanması, mühitin optimal pH-ı, temperaturu, turşuluğu, becərmə dövrü, nümunə götürmə ritmi və s. aiddir.

Mikroorqanizmlərin təmiz kulturasının mənbəyi kimi muzey ştammları, çörəkbişirmədə istifadə edilən ştammlar, maya göbələyi ştammları, süd sənayesi və təbii mənbələrdən alınan, istehsal sahələrindən və propion qıvcıran xəmir mayasından ayrılmış kulturalar təşkil edirlər.

Muzey kulturalarından mikroorqanizmlərin elə növləri və ştammları

seçilir ki, onlar xəmir mayaları qarşısında qoyulan tələblərə cavab versin, kənar orqanizmlərin inkişafının intensivliyinin zəifləməsinə səbəb olsun. Alınmış nəticələri riyazi analiz edərək nisbətən stabil və effektiv xəmir mayasını seçərək, sonra ondan müxtəlif çörək məhsullarının xəmirinin hazırlanmasında istifadə edərək laborator və sənaye müəssisələrində istifadə edilmişdir. Bu zaman prosesdə xəmir mayasının dozası, xəmirin qıvcırması dövrü, xəmirin rütubəti, xəmirin ilk rütubət həcmi, eləcə də qismən, yaxud tam preslənmiş yaxud qurudulmuş maya göbələklərinin əvəz edilmə dərəcəsi müəyyən edilir. Xəmir mayasının təsirini təyin etmək üçün təmiz kulturanın sınaqlarını 10^5 - 10^6 ml/qida qatılmasında xəmiri yoğurarkən xəmir mayası ilə birlikdə daxil edirlər və xüsusi mühitə qoyaraq çörəyin kartof xəstəliyinin qarşısını almaq üçün təlimata uyğun kif göbələklərinin təmiz kulturasını (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*-un 100-1000 spor/ml) çörək kəsiyinin üzərinə bərabər yaxırlar, Petri çəşkasına qoyur və 20-25°C-də termostata yerləşdirirlər. Təcrübəni 1-3 sutka ərzində, kif əmələ gəlməsinə isə 2-7 sutka ərzində nəzarət edilmişdir.

Aparılmış tədqiqatların nəticəsində xüsusi təsire malik xəmir mayası alınmışdır. Onların mikrobioloji, biokimyəvi və texnoloji xüsusiyyətləri və onların çörəkbişirmədə tətbiqi üsulları müəyyənləşdirilmişdir. Təqdim olunmuş nəticələrdən məlum olur ki, kompleks asidofil, maya göbələyi xəmir mayaları xəmir hazırlanmasında qismən preslənmiş və yaxud qurudulmuş maya göbələyini əvəz edir. Nəticədə onların mikrobioloji tərkibində yüksək aktivliyə malik maya göbələyi, propion, süd turşusu, asidofilli və kompleks xəmir mayası qısaldılmış dövrə malik çörək və onun xəmirinin hazırlanmasında istifadə edilə bilər; onlar xüsusi formalı çörək bişirilməsində və başqa çörəklərin hazırlanmasında tətbiq oluna bilər.

Maya göbələyi xəmir mayası opar və oparsız xəmir, formalı çörəyin yaxud baton şəkilli (3-4%-dən çox olmayan şəkər və yağ əlavə edilmiş) çörəyin hazırlanmasında istifadə oluna bilər.

Tədqiqat nəticəsində müxtəlif xəmir mayalarının çörəkbişirmədə keyfiyyət göstəricilərinin müxtəlif olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Biz tədqiqatlarda kompleks (homo- və heterofermentativ süd turşusu bakteriyaları, maya göbələkləri L69, propion turşusu və BKM 103) xəmir mayasından, mezofil maya göbələyi, propion turşulu xəmir mayalarından istifadə etmiş və onların çörəkbişirmənin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri müqayisəli şəkildə tədqiq edilmişdir.

Təcrübədə 10 çörəkbişirmənin orta rəqəmləri verilmişdir. Çörəkdə kif əmələ gətirərək və kif göbələklərinin inkişafının saxlanma intensivliyinə görə yeni buğda unu xəmir mayaları belə sırada təmsil oluna bilərlər: propionturşulu, kompleks, asidofil xəmir mayaları. Maya göbələyi xəmir mayası bakteriosid aktivliyə malik olmayıb, amma onun başqa üstünlükləri var; preslənmiş, quru yaxud maye xəmir mayası maya əvəzinə onları duru unlu xəmir suspenziyalarında tətbiq etmək olar.

Kompleks xəmir mayasının I sort undan bişirilən, əla sort undan şəkəri və yağı az olan çörəyin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri tədqiq edilmişdir. Belə ki, çörəyin xüsusi həcmi I sort 4,0, 4,0, 4,3 sm³ təşkil edir, kontrola nisbətən 25,0%, əla sort un üçün 32,6%, şəkəri və yağı az olan əla sort un üçün 31,8% təşkil edir. Məsaməlilik 81,0, əla sort un üçün 82,0, əla sort şəkərsiz və cüzi yağ olan un üçün 81,0%-ə bərabər olmuşdur. Nəzarətə nisbətən məsaməlilik 2,0, 3,0, 1,0%-ə bərabər olmuşdur. Turşuluq 2,7, 2,0, 2,0 arasında dəyişmişdir.

Seleksiya olunmuş mikroorqanizmlər qarşısında elə tələblər qoyulur ki, onlar unlu mühitdə çoxala bilsinlər, müəyyən fermentativ aktivliyə malik olsun, bəzi vitaminləri sintez etsinlər, antibiotik aktivliyə malik olsunlar, inkişafın temperatur optimumunu və digər göstəricilər tələbata cavab vermiş olsun.

1998-ci ildən BDU-nun Mikrobiologiya kafedrası, ADİU-nin mikrobiologiya kafedrası ilə birlikdə xüsusi xəmir mayası almaq üçün xüsusi seleksiya olunmuş və müəyyən nisbətdə götürülmüş təmiz süd turşusu

bakteriyaları, maya göbələyi və propion turşusu bakteriyalarından istiqamətlənmiş təsirə malik müəyyən nisbətdə götürülmüş kulturalardan istifadə etməklə yeni xəmir mayasının alınması üçün tədqiqat işləri aparılmışdır.

Xəmir mayasının keyfiyyətinə gəldikdə aşağıdakı göstəriciləri əsas götürülür: turşuluğu, qaldırıcı qüvvəsi, mikroorqanizmlərin miqdarı və nisbəti, bundan başqa, xəmir mayasının bakteriosid xüsusiyyətlərini qiymətləndirmək üçün mikrobioloji yolla bakteriya və göbələklərin sporlarının aktivliyinin tədqiqi kimi məsələlər qarşıya qoyulur.

Mezofil xəmir mayasının tətbiqi əla sort undan bişmiş batonun keyfiyyət göstəriciləri xüsusi həcmi $4,0 \text{ sm}^3$, əla sort çörək üçün $4,4$, nəzarətə nisbətən xüsusi həcmi $32,8$, $21,8$; turşuluq dərəcəsi $2,0$, $2,0$ intervalda olmuş, sabit formalıq dərəcəsi $0,65$, $0,53$ -ə bərabər olmuşdur.

Maya göbələyi xəmir mayasından (Krasnodar 11) etdikdə bu göstəricilər nisbətən dəyişmişdir. Belə ki, II sort undan bişən çörəkdə xüsusi həcmi $3,8 \text{ sm}^3$, I sort undan bişən çörəkdə $3,9$, əla sort undan bişən çörəkdə $4,0 \text{ sm}^3$ -a bərabər olmuşdur; nəzarətdə nisbətən xüsusi həcmi $24,9$, $24,8$, $32,5$; turşuluq $2,0$, $2,0$, $4,0\%$, məsaməlilik $78,0$, $80,0$ -ə bərabər olmuşdur. Nəzarətə görə turşuluq dərəcəsi $3,2$, $2,9$ və $2,6$ olmuşdur.

Propion turşulu xəmir mayasının tətbiqinin nəticələri aşağıdakılardır: II sort undan bişən çörəyin propion turşusu xəmir mayası tətbiq etməklə keyfiyyət göstəriciləri xüsusi həcmi sm^3 -la $3,8$, I sort üçün $3,9$ və $4,0$ -a bərabər olmuşdur, xüsusi həcmi nəzarətə nisbətən II sort üçün $28,5$, I sort üçün $30,3$, əla sort üçün $34,7$ olmuşdur; məsaməlilik II sort üçün $82,0$, I sort üçün $82,0$, əla sort üçün $82,0\%$ olmuşdur. Turşuluq müxtəlif növlərdə müvafiq olaraq $3,2$, $2,6$, $2,4$ dərəcə olmuşdur.

Çörəkbişirmədə xəmir mayasının hər birinin tətbiqi üçün bizim tərəfimizdən tövsiyələr hazırlamışdır.

Təcrübə sınaq zamanı propionturşulu qızcırma bir sıra sənaye

sahələrində tətbiq edilmişdir. İnstitutun sınaq sexində kompleks xəmir mayası sınaq-çörəkbişirmə sexində, asidofilli xəmir mayası laborator çörəkbişirmədə, maya göbələyi xəmir mayası əksər çörəkbişirmə zavodlarında tətbiq edilmişdir.

Çörək bişirəndə yeni buğda unu xəmir mayasının tətbiqi qurudulmuş və preslənmiş maya göbələklərinə qənaət etməyə, müxtəlif çörək çeşidinin alınması üçün xəmirin hazırlanmasında, hazır məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında (mexaniki quruluş və orqanoleptik), mikrobioloji infeksiyaların qarışmasının alınmasında (kartof xəstəliyi, kiflənmə) istifadə edilə bilər.

4.3.5. Buğda unu xəmir mayasının çörəyin kartof xəstəliyinin inkişafına təsiri.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, Bakı Dövlət Universitetinin mikrobiologiya kafedrası ilə 6 il ərzində (1997-2003) buğda unundan propion turşusu və digər xəmir mayalarından istifadə etməklə çörək bişirilməsi texnologiyası hazırlanmışdır. *Prop. inobacterium freudenreichii sp.shermanii* BKM 103 təmiz kulturasının iştirakı ilə həyata keçirilmişdir. Bu bakterial ştammetabolizmində propion, qarışqa turşusu, antibakterial birləşmələr sintez etdikləri üçün, elə fərz etməyə imkan verir ki, o ümumiyyətlə sporlu bakteriyaların inkişafının ləngidilməsinə təsir göstərir. Bu fərziyyələr model təcrübəsində özünü doğrultmuşdur. Müxtəlif xəmir mayalarının bakteriosid effektini əldə etmək üçün laborator şəraitində göbələkləri, qatı süd turşusu xəmir mayası, mezofil və propion turşusu xəmir mayasının çörəyin kartof xəstəliyinin qarşısının alınmasında tətbiq edilmişdir. Eksperimental tədqiqatlarda müxtəlif çörək zavodlarından alınmış əla, birinci və ikinci sort un götürülmüşdür (cədvəl 4.6).

Cədvəl 4.6. Xəmir mayasının texniki xüsusiyyətləri və əla növ buğda unundan hazırlanmış çörəyin keyfiyyət göstəriciləri

Xəmir mayasının hazırlanma üsulları		Xəmir mayasının texniki göstəricisi		Çörəyin keyfiyyət göstəricisi			
		Dəq.	Turşuluq dərəcə.	Həcmi q/sm ³	Məsaməlik, %-lə	Nəmlik, %-lə	Turşuluq dərəcə.
Kontrol		-	-	4,3	80,5	42,0	3,0
Sürətləndirilmiş Xəmir mayası ilə	Propion turşusu	-	12	4,4	81,5	42,0	3,0
	Vitaminli	10	7	4,4	81,5	42,2	3,0
	Kompleks	15	8	4,3	82,0	42,3	3,0
	Asedofilli	10	9	4,4	82,5	42,2	3,0
	Erqosterin	10	8	4,4	82,5	42,3	3,0

Alınan nəticələrin analizi göstərir ki, xəmir mayaları çörəyin xəstəliyinin qarşısını müxtəlif dərəcədə alır. Belə ki, maye maya göbələklərinin KMKZ-nin iştirakı ilə alınmış çörək, 28 və 36 saatdan sonra xəstələnir. Mezofil xəmir mayasının tətbiqi çörəyin xəstələnməsini 48 saata qədər ləngitmiş. Ən nəzərə çarpan effekt propion turşusu xəmir mayasının tətbiqi nəticəsində əldə edilmişdir ki, çörək 5 sutka ərzində xəstələnməmişdir.

Propion turşusu xəmir mayası bakteriyasının təsiri mikrobioloji yolla da sübut olunmuşdur. Lunkalara *Bac.subtilis* ştammi olan qazona müxtəlif xəmir mayalarını əlavə etdikdə müəyyən edilmişdir ki, maye maya göbələyi və KMKZ qismən 3-5 mm lizis zona əmələ gətirir, mezofil xəmir mayası 10-15 mm, amma propion turşulu xəmir mayasının tətbiqi 50-52 mm test kulturanın lizisinə səbəb olur. Propion turşusu xəmir mayasının bakteriosid effekti müəyyən olunduqdan sonra kartof xəstəliyini törədən, spor əmələ gətirən bakteriyalara qarşı çörəyin kartof xəstəliyinə qarşı mübarizə üsulları tapıldı. Tədqiqatın nəticələri 4.6 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

4.6 sayılı cədvəlin nəticələrindən aydın olur ki, tətbiq olunan xəmir mayaları nəzərə çarpacaq dərəcədə (2-8 dəfə) kiflənmənin ilk sürətini aşağı salır, amma propion turşusu xəmir mayası bakterial sporaqlarla çirklənmədən asılı olmadan təsir göstərir.

Beləliklə, müəyyən olundu ki, saydığımız bütün xəmir mayaları çörəyin

mikrobioloji davamlılığını artırmır və kiflənmənin qarşısını almır. Ancaq propion turşusu və vitaminli xəmir mayaları tərkibində propion turşusu bakteriyaları olan xəmir mayası çörək bişirmə kriteriyalarına müsbət təsir göstərir.

Vitaminli xəmir mayası çörəyin səthində görünən mitselinin inkişafını 2 sutka, kiflənmənin başlanğıc sürətini bir sutka sürətləndirir, amma kiflənmə sürəti 5 dəfə yubanır. Propionat xəmir mayası kiflənmə sürətini 2 sutka ləngidir, kiflənmənin başlanğıc sürətini isə 8 dəfə aşağı salır. Yalnız vitaminli və propionlu xəmir mayasının təsiri bakterial sporla çirklənmə dərəcəsindən asılı olmur.

Bunun üçün buğda unu, propion turşusu (PTXM), vitaminli (VXM), kompleks xəmir mayası və müxtəlif dərəcə bakterial çirklənmə dərəcəsinə malik undan hazırlanmış çörəyin saxlanması zamanı təsir mexanizminə həsr olunmuş eksperimentlər aparılmışdır. Tədqiqatın nəticələri 4.7 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Mikroskopik göbələklərin məmulat üzərində say dinamikası müxtəlif miqdarda bakterial sporla yoluxdurulmuş və onun inkişaf dinamikası 4.4. şəkildə verilmişdir. Çörəyin saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılığı çörəyin üzərində nəzərə çarpan mitselinin müşahidə olunan dövrünü nəzərə almışığı və çörəyin üzərində kiflənmənin başlanğıc sürəti ilə hesablanmışığı (şəkil 4.4, cədvəl 4.7).

Alınmış nəticələr saxlama zamanı çörəyin mikrobioloji davamlılığı xəmir mayasının növündən və mikrobioloji aktivliyin kriteriyasından asılı olduğunu sübut edir.

Na - HAT-nın funqisid xüsusiyyətlərini çörəyin səthində konservant kimi tədqiq edilmişdir. 75-30°C çörəyin səthində bişirmədən sonra 1 mq Na - HAT duzunun 100 q məhsul üzərində bu maddə qalır, tədqiqatlar nəticəsində bunun heç bir mənfi effekti olmadığı sübut olunmuşdur.

Cədvəl 4.7. Na- HAT -nın çörəyin kiflənməsinə təsiri

Na- HAT məhlulunun qatılığı, %-lə	Na- HAT -un çörəyin səthində qalıqının miqdarı mq/kq
0	0
0.5	1.22
1.0	2.84
1.5	4.28
2.0	5.68
2.5	7.25
3.0	9.50
3.5	10.76
4.0	12.01
4.5	13.24
5.0	14.52

Bu zaman məhlulun çörəyin səthinə bərabər sürtülməsi zamanı konservant çörəyin səthində bərabər yayılır, bundan başqa çörəyin soyudulması zamanı su tez buxarlanır. Na - HAT-ın 0,5-5%-li məhlulu verilmiş çörək-kökə məmulatı germetik qablanır.

Alınan nəticələrin analizi onun bakterial sporla çirklənməsi və o undan hazırlanmış çörək-kökə məmulatının səthində aydın müşahidə olunan mitselin aşkar olunması arasında mürəkkəb asılılığı var.

Unun $\leq 10^2$ KƏV/q səviyyəsində çirklənməsi dərəcəsi çörəyin səthində görünən mitselin inkişafı üçün əlverişli deyil. Bu onunla izah olunur ki, məhsul əgər az miqdarda bakterial çirklənibsə, üzərində aşkar müşahidə olunan mitselin nəzərə çarpan təsirə malik deyil.

10^2 -dən 10^3 KƏV/q səviyyəsində sporla onun çirklənmiş çörək-kökə məmulatının üzərində mikroskopik göbələklər nəzərə çarpan mitselinin əmələ gəlməsi arasında asılılıq olduğunu görürük (cədvəl 4.7).

Çörəyin saxlanması zamanı onun mikrobioloji davamlılığının nisbətən obyektiv qiymətləndirilməsi üçün onu süni surətdə B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆ ştammlarının $0,5 \times 10^2$ KƏV/q və $5,0 \times 10^2$, $1,0 \times 10^3$ KƏV/q miqdarda bakterial sporla yoluxduqda kifin əmələ gəlməsi təyin edilmişdir. Nəzarət kimi, tərkibində bakterial spor olmayan undan bişirilmiş çörək götürülmüşdür.

Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, onun sporla çirklənməsi bütün

nümunələrdə (tədqiqat hallarında) çörəyin üzərində mikroskopik göbələklərin müəyyən səthdə say dinamikası bütün tədqiqat olunan test kulturalar üçün eyni müşahidə olunub: çörəyin saxlanması ilk anlarında mikroskopik göbələklərin onun üzərində bəzi xətti artım olduğu, sonra isə onların miqdarı nəzərəcarpacaq dərəcədə artıdığını görürük (cədvəl 4.7, şəkil 4.6).

Şəkil 4.5. Saxlama dövründə *Bac. subtili*-in miqdarı

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, kiflənmənin ilk dövrlərinin davamiyyəti daxil edilmiş ştammdan asılı olaraq dəyişir. Amma $\leq 0,5 \times 10^2$ KƏV/q bakterial sporlarla çirklənmiş undan hazırlanmış çörəkdə (bütün bakterial çirklənmələrdə) kartof xəstəliyinə yoluxma müşahidə olunmur. Amma tədqiq olunan unu bakterial sporun çirklənmə dərəcəsinə görə qruplara ayırdıqda,

məsələn, müxtəlif səviyyədə unu yoluxdurmaqla yoluxdurmanın kartof xəstəliyinin baş verməsinə təsiri göstərdi ki, yalnız müəyyən səviyyədə bakterial sporla yoluxdurduqda çörəyin kartof xəstəliyinin faizlə nisbətini aşkar müşahidə etmək olar. Cədvəl 4.1-dən görünür ki, çörəkbişirmədə istifadə edilən ununda sporun miqdarı nə qədər yüksəkdirsə, o qədər çörəyin kartof xəstəliyinə yoluxma dərəcəsi yüksək olur. Belə ki, əla sortlu un nümunələrindən bişirilmiş çörəyin (52 nümunə) əgər çirklənmə dərəcəsi $\leq 10^3$ KƏV/q-ə bərabər və ondan aşağıdırsa, yalnız 31,8%-i kartof xəstəliyinə yoluxmuş olur, amma həmin unun 10^3 -dən yüksək faizlə yoluxdurduqda demək olar 100% çörək nümunələrinin yoluxduğunun şahidi oluruq.

Bu təcrübəni birinci sort unla apardıqda demək olar ki, oxşar nəticəni görürük. Belə ki, $\leq 10^3$ KƏV/q sayda sporla yoluxmuş unun çörəyinin 36,2% yoluxduğu halda $>10^3$ -dən yüksək yoluxma dərəcəsindən alınan çörəyin 100%-i kartof xəstəliyinə yoluxmuş olur.

Ştammlar üçün kiflənmə dövrünün başlanğıcı çoxlu kiflənmiş undan hazırlanmış çörəklə müqayisədə 1-2 sutka çox olur. Nəticələr 4.6 sayılı şəkildə verilmişdir.

Kiflənmənin son dövrü nə daxil edilmiş bakteriyalardan, nə də onların miqdarından asılı olmayıb 2-3 sutkaya bərabər olmuşdur (cədvəl 4.8).

Cədvəl 4.8. Xəmirin hazırlanması parametrləri və Na-HAT-ın xəmirə əlavə olunmasının çörəyin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri

Na DTA-nin unun %-lə kütləsinə görə miqdarı, %-lə	Xəmirin hazırlanması qaydası		Çörəyin keyfiyyət göstəriciləri			
	Qıcırma dövrü, dəq.	Xəmirin kündələnməsi, dəq.	Xüsusi həcmi, dəq.	Məsəməlilik %-lə	Nəmlik, %-lə	Turşuluq dərəcəsi ilə
0	90	75	4,3	80,5	42,0	2,5
0,04	90	75	4,2	81,0	42,2	2,5
0,08	--	--	4,4	81,0	42,3	--
0,12	--	--	4,2	81,5	42,1	--
0,16	--	--	4,2	81,5	42,1	--
0,20	--	--	4,3	80,0	42,1	--
0,24	--	--	4,4	83,0	42,2	--
0,28	--	--	4,2	82,5	42,2	--
0,32	--	--	4,2	81,5	42,4	--

0,36	--	--	4,4	81,5	42,3	--
------	----	----	-----	------	------	----

Alınmış nəticələrə görə çörəyin kiflənmə sürəti hesablanmışdır. Bütün tədqiqat səviyyələrində onun bakterial sporla çirklənməsi çörəyin kiflənməsini sürətləndirir, belə ki, kiflənmənin ilk sürəti (kiflənmənin ilk mərhələsində) 7-10 dəfə kiflənmənin son sürətindən aşağıdır. Unun bakterial sporla çirklənmə dərəcəsi ilə və çörəyin ilk kiflənmə sürəti arasında qarşılıqlı əlaqə müşahidə olunub, nə qədər onun çirklənmə dərəcəsi yüksəkdirsə, o qədər tez kif göbələkləri çörəyin üzərində inkişaf edirlər. Çörəyin kiflənməsinin son sürəti nə daxil edilmiş bakterial ştammdan, nə də onların sayından asılı olmayıb 2-3 sutkaya bərabər olmuşdur.

Beləliklə, belə nəticəyə gəlmək olar ki, çörəyin kiflənməsi onun bakterial sporla çirklənmə dərəcəsindən asılıdır – nə qədər o yüksəkdirsə, o qədər çörəyin kiflənməsi intensiv olur (cədvəl 4.9).

Cədvəl 4.9. Görünən mitselinin əmələ gəlmə dövrü ilə fermentativ xəmirə olan Na – HAT- in miqdarından asılılığı

Xəmirə Na HAT-ın miqdarı, %-lə	Na-HAT-ın çörəkdə qalan miqdarı, mq/kq-la
0	0
0.04	3.23
0.08	6.47
0.12	9.70
0.16	12.93
0.20	16.18
0.24	19.40
0.28	22.63
0.32	25.86
0.36	29.10

Unun bakterial sporla çirklənmə dərəcəsi və çörəyin mikrobioloji davamlılığı arasında asılılığı müəyyən etmək üçün onun tipik mikrobiotasından öz biokimyəvi xarakteristikası ilə fərqlənən ştammlardan istifadə edilmişdir (cədvəl 4.10). Müəyyən olunmuş asılılığı tədqiq etmək üçün əlavə təcrübələr yerinə yetirilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 4.10 sayılı cədvəldə və 4.6 sayılı şəkildə verilmişdir. Bu təcrübələri ikinci sort undan bişirilmiş çörəyin xəstəliyə münasibətini tədqiq edərkən alınmış $\leq 10^3$ KƏV/q-dən az

dərəcədə sporla yoluxmuş undan hazırlanmış çörəyin 31,0%-i kartof xəstəliyinə yoluxduğu halda, $>10^3$ KƏV/q dərəcə sporla yoluxmuş undan bişirilən çörəyin 97,5%-i kartof xəstəliyinə yoluxmuş olur.

4.4. İstehsalın mikrobioloji vəziyyətinin tədqiqi və onun çörəyin kiflənməsinə təsiri.

Çörək bişdikdən sonra onun səthi demək olar ki, steril olur. Çörəyin səthinin kif göbələklərinin sporları ilə yoluxması ancaq xaricdən istehsal sahələrinin otaqları ilə kontaktda baş verir.

Cədvəl 4.10. Kompleks ləngidilmənin çörəyin üzərində kif göbələklərinin onun Saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılığına təsiri

Unun sporla çirklənməsi	Xəmir mayası PK+ozon+UB	Dezinfeksiya	Mitselinin görünən inkişafı, sutka	Başlanğıc dövr, sutka	Başlanğıc sürət, KƏV/sut
85	—	+	5	3	21,3
	+	+	20	16	1,37
$1,8 \times 10^2$	—	—	4,1	2	27,84
	+	+	16	11	21,89

Bunu onunla izah etmək olar ki, çörək sobadan çıxarkən 200°C -yə yaxın temperaturaya malik olur, ətraf mühitin temperaturası isə $25-30^{\circ}\text{C}$ olur, bunun nəticəsində istehsal edilən məhsulun daxilindən istiqamətlənən temperatura qradienti hazır məhsul üzərində hava axını yaradır ki, bu da hazır məhsulun üzərinə kif göbələklərinin sporlarının çökməsinə imkan vermir. Ona görə də çörəyin kif göbələyinin sporları ilə yoluxması əsasən soyumanın son mərhələsinə təsadüf edir, yəni hazır məhsulun temperaturası ətraf mühitin temperaturasına yaxınlaşır və çörəyin qablaşdırılma mərhələsi başlayır.

Beləliklə, çörəyin göbələklə yoluxması soyumanın və qablaşdırmanın son mərhələsinə təsadüf edir. Bu mərhələlərdə istehsal proseslərinin səthi ətraf mühitin havası ilə kontaktda olur, çörəyin soyuması zamanı (latoklar) çörək daşıyanların əlləri, qablaşdırıcıların əli, latoklar və qablaşdırma aparılan qabın daxili səthi havanın mikroskopik göbələkləri ilə yoluxa bilərlər.

Kantaminasiyanın kritik nöqtəsini aşkar etmək üçün çörək-kökə

məmulatının kif göbələkləri ilə yoluxması və çörək bişirmə sənayesinin müxtəlif gücü olan zavodlarında tədqiq olunmuşdur. Müəssisələrin aşağıda adları çəkilən sanitariya vəziyyəti:

- kif göbələkləri ilə çirklənmə yerlərindən nümunələrin götürülməsi;
- soyuma və bükülmə aparılan yerin havası;
- qablaşdırıcının əlləri (əlcək);
- latokların məhsulun səthi ilə kontaktda olan səthi;
- bükülmə və soyutma sahəsinin divarın səthi;
- bükülmə və soyutma aparılan otaqların, döşəmələrin səthi tədqiq edilmişdir.

Məhsulun səthində aşkar dəyişikliyi kif göbələyinin miqdarının bükülmədən bir sutkadan sonra üzə çıxardıq. Tədqiqatın nəticələri 4.11 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Tədqiqat aparılmış müəssisələrdə havanın kif göbələkləri ilə çirklənməsi 50-dən 10^3 KƏV m^3 -də, divarlarda $1,5 \times 10^2$ -dən $5,5 \times 10^3$ KƏV/ m^3 , döşəmədə $1,5 \times 10^2$ -dən $3,5 \times 10^4$ KƏV/m qədər müəyyən edilmişdir. Qablaşdırmanın heç

Cədvəl 4.11. Mütəmadi dezinfeksiyaların (sənaye sahələrinin) çörəyin mikrobioloji davamlılığına təsiri

Unun çirklənmə dərəcəsi, KƏV/qır	Dezinfeksiya	Mitselinin görünən inkişafı dövrü, Sutka	Kiflənmənin başlanğıc dövrü, sutka	Başlanğıc sürət, KƏV/sut
85	+	5	3	21,13
	—	9	7	13,48
$1,8 \times 10^2$	—	4	2	27,84
	+	7	6	14,22

bir tədqiq edilmiş nümunələri (polimer, kağız və kombinə pilyonka və paketlər) daxildən steril olmayıblar, daxildə 0,2-1,7 KƏV sm^2 -də, kif göbələkləri qablaşdırıcıların əlləri üzərində və latoklarda kif göbələklərinin sporları çox cüzi (1 KƏV/ sm^2 -dan az) olmuşdur.

Alınmış nəticələrin analizi göstərdi ki, məhsulun üzərində kif göbələklərinin miqdarı istehsal otaqlarının havasının kif göbələyi ilə

yoluxmasından asılıdır ($r=0,85$), məhsulun səthində kif göbələklərinin miqdarı ilə və qablaşdırıcıların əllərinin çirklənməsi, latokların səthi və bükülmə yeri arasında asılılıq müşahidə olunmamışdır və yəqin ki, (havadan düşənlərlə müqayisədə) cüzi miqdarda kif göbələkləri hazır məmulat üzərinə bükülmə zamanı qablaşdırıcıların əllərindən düşən göbələklərlə yoluxmuş olurlar. Divarların səthi və çörək-kökə məmulatlarının üzərində kif göbələklərinin miqdarı ilə asılılıq müşahidə olunmayıb ($r=0,21$ və $0,18$). Bunu onunla izah etmək olar ki, məmulat istehsal sahələrinin səthi ilə birbaşa təmasda deyil.

Amma yüksək normativ asılılığı olan ($r=0,97$) istehsal müəssisəsinin divarının havanın kif göbələyi ilə yoluxması arasında asılılıq müşahidə edilmişdir. Buna səbəb onların arasında birbaşa kontaktın olmasıdır. Belə asılılığa döşəmənin çirklənməsi ilə havanın çirklənməsi arasında olan fərqə rast gəlmirik. Yəqin ki, bu döşəmənin sanitariya işlənməsinin növündən və rejimindən asılıdır, çörək-kökə məmulatı istehsal edən müəssisələrdə, bu sənaye sahəsinin gücündən, sahəsindən və istehsalın təşkilindən asılıdır.

İstehsal müəssisələrində çörək-kökə məmulatı üzərində kifin miqdarı ilə onların havadakı konsentrasiyası arasındakı asılılığı belə ifadə etmək olar:

$$F=(S)+a_1+\beta_1 \cdot \ln(S)+E(0,95)$$

Burada: S – havada kif göbələklərinin miqdarı, $K\Theta V/m^3$;

a_1, β_1 – reqressiya kofisientləridir; $a_1=-0,042$, $\beta_2=0,026$

$E_1(0,95)$ – xəta, $E_1(0,95)=0,045 K\Theta V/sm^3$.

Çörəyin kartof xəstəliyinə səbəb sporlu bakteriyalardan **Bac.subtilis** və **Bac.cereus**-dur. Onların vegetativ hüceyrələri $70-80^{\circ}C$ -də məhv olduqları halda sporları isə 2 saat qıcqırdıqda belə həyatı qabiliyyətini saxlayırlar və ona görə də çörək-kökə məmulatı bişdikdən sonra belə onlar qalırlar. Sporun cücərməsi üçün nisbətən əlverişli şəraitin olması ($35-37^{\circ}C$) hərəkətin olması, əlaxüsus nəmliyin olması, çörəyin aşağı turşuluq dərəcəsində mühüm rol oynayır.

Çörəyin bişirilməsində əsas xammal dənli bitkilərdir. Torpaqdan bitkiyə, oradan dən və una müxtəlif mikroorqanizmlər düşür. Çörək bişirmə

prosesində bakteriyalar və mikroskopik göbələklərin sporları xəmirə və oradan çörəyə keçir.

4.4.1. Çörək-kökə məmulatının mikrobioloji təmizliyinin yüksəldilməsi üsulları

Bəzi bioloji, kimyəvi, fiziki vasitələrin və üsulların (buğda unu xəmir mayası, mikroorqanizmlərin istiqamətlənmiş becərilməsi, elektroantiseptirləşmə, hidroaset turşusunun natrium duzu) çörəyin kiflənməsi prosesinə təsirini tədqiq etmiş və bunun əsasında çörək-bulka məmulatının uzun zaman saxlanması onun mikrobioloji davamlılığının yüksəldilməsi üçün kompleks texnologiyaları işləyib hazırlanmışdır.

Xüsusi hazırlanmış buğda unundan hazırlanmış xəmir mayası tətbiq etməklə buğda unundan çörəyin bişirilməsi texnologiyası hazırlanmış, tərkibindən asılı olaraq, antibakterial aktivliyə malik, amma xəmir mayasından asılı olaraq çörəyin saxlanması, mikrobioloji davamlılığına təsiri Azərbaycan şəraitində heç öyrəşməmişdir və bu proseslərin çörəyin ümumi mikrobiotası ilə əlaqəsi, un və dənin səthi və tərkibində müşahidə olunan sporlu və sporsuz bakteriyaların, mikroskopik göbələklər, aktinomisetlər və maya göbələklərinin identifikasiyası həyata keçirilmiş.

Bizim tədqiqatlarımızda unun bakterial sporlarla çirklənməsinin çörəyin mikrobioloji davamlılığına təsirinin tədqiqat nəticələri verilmişdir. Bunları nəzərə alıb əsaslanaraq elə fərz etmək olar ki, xəmir mayası ilə bişirilən çörəyin səthində olan kif göbələklərinin inkişafının ləngiməsi təkcə xəmir mayasının funqistid xüsusiyyəti ilə bağlı baş vermir, eyni zamanda onların bakteriosid xüsusiyyətləridir ki, bu da məmulatda sporlu bakteriyaların sayının aşağı düşməsinə səbəb olur.

Bu fərziyyənin dürüsləşdirilməsi üçün unun bakterial sporla çirklənməsinin xəmir mayası əsasında bişirilən çörəyin mikrobioloji davamlılığına təsiri tədqiq edilmişdir. Bunun üçün buğda unu xəmir mayası propion turşusu (PT), vitaminli (V), kompleks (PKA), asidofilli (AA) xəmir

mayası çörəyin saxlanması zamanı müxtəlif səviyyədə mikrobioloji çirklənmiş undan hazırlanmış çörəyin mikrobioloji davamlılığına təsiri tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 4.11 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

İstehsalın mikrobioloji vəziyyətinin tədqiqi və onun çörəyin kiflənməsinə təsiri. Çörək-kökə məmulatını germetik olaraq qablaşdırdıqda sonra mitselinin əmələ gəlməsini müşahidə edirik. Kif göbələklərinin miqdarı hər gün tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 4.12 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Sonrakı tədqiqatlarda Na-HAT-nın onun funqistik xüsusiyyətləri, onu xəmirə əlavə kimi daxil edilməsi ilə baş verən dəyişikliklər öyrənilmişdir.

Xəmirə 0,004%-dən başlayaraq 0,36%-ə qədər (unun kütləsinə görə) daxil edilməsinin nəticələri göstərir ki, xəmirə daxil edilmiş funqistetiki miqdarı xəmir hazırlanmasına və çörəyin keyfiyyətinə təsir etmir.

Cədvəl 4.12. Kompleks ləngimə üsulunun çörəyin mikrobioloji davamlılığına təsiri

Unun çirklənmə dərəcəsi, KƏV/qr	Propion turşu xəmir mayası PK+ozon+UB	Mitselinin görünən inkişafı dövrü, Sutka	Kiflənmənin başlanğıc dövrü, sutka	Başlanğıc sürət, KƏV/sut
85	—	5	3	21,13
	+	15	9	2,18
1,8 x 10 ²	—	4	2	27,84
	+	12	7	3,14

Bütün tədqiq olunan xəmir mayaları, kiflənmənin başlanğıc sürətini nəzərə cərpacaq dərəcədə aşağı salır, amma propion turşulu və vitaminli xəmir mayasının təsiri unun bakterial sporla çirklənməsi dərəcəsindən asılı olmur.

Beləliklə, məlum olur ki, bütün xəmir mayaları çörək məmulatlarının mikrobioloji davamlılığını artırmır. Yalnız tərkibində propion turşusu və vitamin xəmir mayası kiflənmənin bütün proseslərinə müsbət təsir göstərir. Vitaminli xəmir mayası 2 sutka çörəyin üzərində müşahidə olunan kif göbələri mitselinin əmələ gəlməsini sürətləndirir, kiflənmənin ilkin sürətini 1 sutkaya, kiflənmə sürətini isə 5 dəfə azaldır (aşağı salır). Ancaq propion turşulu xəmir mayası kiflənmənin ilkin əmələ gəlməsini 2 sutka, kiflənmə sürətini isə 8 dəfə

aşağı salır.

4.4.2. Çörək və kökə məmulatının mikrobioloji davamlılığının kompleks üsulları

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi çörək bişirmə sənayesinin əsas xammalı dənli bitkilərdir (buğda, çovdar, arpa, vələmir). Bitkinin, torpaq səthindən, oradan da dən üzərinə və una müxtəlif bakteriyalar, kif göbələklərin sporları, oradan üyüdülməklə una-xəmirə, çörək-kökə məmulatına keçib onun kiflənməsinə səbəb ola bilirlər.

Biz tədqiqatımızda çörək-kökə məmulatının keyfiyyətinin xəmirə əlavələr etməklə yüksəltmək, unda olan bakterial sporun neytrallaşmasına nail olmaq kimi məsələlər qarşıya qoymuşuq. Bu üsullardan biri bizim tətbiq etdiyimiz Na-HAT-in xəmirə əlavə etməklə çörəyin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasıdır. Bunun üçün Na-HAT duzunun laborator şəraitində çörək bişirmədə istifadə edilən xəmirə daxil edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 4.8 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəlin nəticələrindən maddənin xəmirə verilməsi nisbətən isti xəmirin kündəyə qoyulma parametrləri və çörəyin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri aydın görünür. Belə ki, Na-HAT duzunun 0,04%-i xəmirin qıçqırması 90 dəqiqə ərzində, xəmirin kündəyə qalması 75 dəqiqə ərzində başa gəlir, xəmirin xüsusi həcmi 4,3 q/sm³-a bərabər olur. Çörəyin məsaməliliyi 80,5%, nəmliyi 42%, turşuluq dərəcəsi 2,5-ə bərabərdir. Duzun 0,8% xəmirə əlavə olunması qıçqırma dövrünə, kündə vəziyyətinə təsir etməyərək, məsaməliliyi 81,0% çatmasına səbəb olur; 0,12% əlavə etdikdə xəmirin xüsusi həcmi 4,4 q/sm³, məsaməliliyi 81,0%, nəmlik 42,3% olduğu müşahidə olunur.

0,16% Na-HAT duzunun məhlulu əlavə edildikdə qıçqırma dövrü 90 dəqiqə olmasına baxmayaraq xüsusi həcmi 4,2 q/sm³, məsaməlilik 81,5%, nəmlik 42,1% olmuşdur.

0,20% əlavə etdikdə xüsusi həcmi 4,3 q/sm³, məsaməlilik 80,0%, nəmlik 42,1% təşkil etmişdir.

0,24%, xüsusi həcmi 4,4 sm/q, məsaməlilik 83%, nəmlik 42,2% təşkil

etmişdir.

0,20% əlavə etdikdə xəmirin xüsusi həcmi $4,2 \text{ q/sm}^3$, məsaməlilik 80,0%, nəmlik 42,1% təşkil etmişdir.

0,24%, xüsusi həcmi $4,4 \text{ sm/q}$, məsaməlilik 83%, nəmlik 42,2% təşkil etmişdir.

0,28% əlavə etdikdə xəmirin xüsusi həcmi $4,2 \text{ sm/q}$, məsaməlilik 82,5%, nəmlik 42,2% təşkil edir.

0,32% əlavə etdikdə xəmirin xüsusi həcmi $4,2 \text{ sm/q}$, məsaməlilik 81,5%, nəmlik 42,4% təşkil edir.

0,36% əlavə etdikdə xəmirin xüsusi həcmi $4,4 \text{ m/q}$, məsaməlilik 81,5, nəmlik 42,3% təşkil edir, qalan göstəricilər demək olar ki, heç bir dəyişikliyə uğramayıb.

Sonrakı tədqiqatlarda biz xəmirə əlavə olunmuş funqistatik qalıqın mitselinin aşkar olunan inkişafına Na-HAT-in qalığının xəmirdə miqdarından asılı olaraq təsiri tədqiq edilmişdir. Ona görə də biz xəmirə olan Na-HAT-in miqdarı və qalıq funqistatik miqdarının mitselinin əmələ gəlməsi arasında asılılığı müəyyənləşdirməyə çalışmışdıq. Tədqiqatın nəticələri 4.8, 4.9 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır. Cədvəlin nəticələrindən aydın olur ki, çörəkdə Na - HAT duzunun qalığı ilə onun mikrobioloji vəziyyəti arasında müəyyən asılılıq mövcuddur.

4.4.3. Buğda unu xəmir mayasının xəmirin mikrostrukturasına və realoji xassələrinə təsiri

Xəmir mayası və xəmirin mikrostrukturunu

Xəmirin mikrostrukturuna buğda unu xəmir mayasının təsirini təyin etmək üçün liofilə olunmuş nümunələri mikroskopda 500 və 2500 dəfə böyütməklə tədqiq etmişik. Liofilizə olunmuş xəmir nümunələrinə müxtəlif xəmir mayası ilə hazırlanmış MBM-15 mikroskopunda baxılmışdır. Nümunələr xüsusi işıqlandırılmış və müayinə edilmişdi.

Testlərin tədqiqinin müqayisəsi (1 sayılı nümunə işlənmiş maya göbələyi

ilə, 2 saylı nümunə, -5%-li kompleks xəmir mayası ilə, 30%-li asidofilli, vitaminli, xəmir mayasında onun kütləsinə görə və 6%-li propion turşulu xəmir mayası göstərdi ki, kontrol nümunə təcrübə nümunəsindən məsamələrin ölçüləri və eləcə də quruluş elementlərinin bütün həcmdə toplanmasına görə nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqlənir. Nəzarət üçün həm iri və həm də kiçik məsamələr xarakterikdir və onlar bütün həcm boyu qeyri-bərabər yayılmışlar. Bəzi sahələrdə, məsamələr olmur, digərlərində onların bir yerdə toplanması müşahidə olunur. Məsamələrin ölçüləri 10-20 mkm-dən 0,1 mm-ə qədər (çox böyüməsi) ola bilər.

Nəzarətlə müqayisədə xəmir mayası olan xəmirdə onlar bütün həcm boyu bərabər paylanmış olurlar.

Təcrübə nümunələrinin mikrostrukturmasının fərqli cəhəti məsamə arası boşluqların olması, özündə kleykovina sapları aydın görünür ki, bunlar nişasta dənələri ilə əhatə ediləblər. Bu zaman məsamələrin daxili səthinin kleykovina pilyonkası nazikdir, dağılmayıb, bu da qırılmayan-dağılmayan zülal-karbohidratın strukturunun əmələ gəlməsinə sübutdur, bu da optimal fiziki xüsusiyyətlərə malik xəmirə xasdır.

Preslənmiş maya göbələyi xəmir mayası ilə hazırlanmış kontrol xəmirdə, qeyri-bərabər quruluşa malik sıxılma məsamə arası fəzaya malik, məsamələrin divarları qalınlaşmasına rast gəlirik. Burada məsamələri örtən kleykovinanın pərdəsi tam deyil bir qədər daralmış olur. Buradan aydın nəzərə çarpır ki, düzgün seçilmiş xəmir mayaları çörəyin mikrostrukturmasına təsir göstərir. Düzgün xəmir mayası xəmirin mikroquruluşuna və realistik xüsusiyyətlərinə nəzərə çarpacaq dərəcədə təsir göstərir və çörəyin məsaməli olmasına, aromata təsir göstərir.

Şəkil 4.7. Xəmirin mikroskopik görünüşü (1,5×2000 dəfə)

Şəkil 4.8. Preparatdan görünüş

4.4.4. Mikroorqanizmlərin istiqamətləndirilmiş becərilməsinin

tətbiqi ilə təmiz çörək-kökə məmulatının istehsalı

Müasir çörək bişirmə sənayesinin aktual məsələlərindən biri minimal infeksiyaya məruz qalmış məhsulun alınması və ona nəzarət etməkdir.

Müasir dövrdəki ətraf mühit mikrobioloji çirklənməyə məruz qalmış (hava, su, torpaq) qeyri-üzvi gübrələrin, qeyri-rasional tətbiqinin buğda növlərinin davamlılığının aşağı düşməsi, dənin müxtəlif ziyanvericilərlə yoluxmasına səbəb olur və dənin üyüdülmədən əvvəl yaxşı yuyulmaması, təmizlənməməsi və s. çörəyin nəzərə çarpacaq dərəcədə kartof xəstəliyinə tutulmasına səbəb olur.

Çörəyin kartof xəstəliyinə səbəb spor əmələ gətirən bakteriyalardan *Bac. subtilis* və *Bac. cereus*-dur. Onların vegetativ hüceyrələri 75-80°C-də məhv olduqları halda sporları isə 2 saat qızdırdıqda belə həyati qabiliyyətini saxlayırlar və ona görə də çörək-kökə məmulatı bişdikdən sonra belə onlar qalırlar. Sporun cücərməsi üçün nisbətən əlverişli şəraitin olması (hərərətin 35-37°C və əsasən də nəmliyin olması), yarımfabrikat və çörəyin aşağı turşuluğu prosesdə mühüm rol oynayır. Külli miqdarda çörək nümunələrinin tətqiqi göstərir ki, bu xəstəlik əsasən yay aylarında təsadüf edilirdisə, indi isə ona yaz və hətta qış aylarında belə təsadüf edilir.

Kartof xəstəliyinin qarşısının alınması məsələsi xammal və hazır məhsulun, dənin yığımindan sonra işlənməsi, dənin üyüdülməsində, çörəkbişirmə yerlərində, xəmirin hazırlanmasında və onların sanitar-gigiyenik vəziyyətinin yaxşılaşmasından asılıdır.

Cədvəl 4.13 və 4.14-də çörəkbişirmə müəssisəsinin sanitar vəziyyətinin nəticələri verilmişdir. Bunların arasında dövlət müəssisələri ilə yanaşı özəl çörəkbişirmə müəssisələri də var. Bu müəssisələrin sanitar vəziyyətini müəyyən etmək üçün götürülmüş nümunələr müəssisələrin havasında, otaqların divarlarının, döşəmələrinin, çörəkdaşıyan latokların, işçilərin əlləri, xalatları üzərində yayılmış mikroorqanizmləri, çörəyin üstünə salınan örtüyün və məhsulun mikrobioloji vəziyyəti tədqiq edilmişdir.

Cədvəl 4.13. Sənaye sahələrinin səthinin dezinfeksiya rejimi

Tədqiq edilmiş Preparatlar	İşçi məhlulun ümumi kütləsi		Temperatura, °C	Ekspozisiya, dəqiqə ilə
	D3, saata görə	Preparata görə		
Buor – 1	0,5	X	40-50	10
Nika – 2	0,24	1	«-----»	30
Vapusan – 2000	0,078	0,8	«-----»	30
Samarovka	1,5	1,5	«-----»	30
Duvosa forte	0,144	Xx	«-----»	20
Deoxlor	0,1	Xx	«-----»	20
(Tabletki)	0,03	-	40-50	20

Cədvəl 4.14. Tədqiq olunmuş çörəkbişirmə müəssisələrinin sanitariya vəziyyəti

Müəssisə	Kif göbələklərinin sayı						
	Havada KƏV/m ²	Divar üzərində KƏV/m ²	Döşəmədə, KƏV/m ²	Lotoklarda, KƏV/m ²	Əllərdə, KƏV/sm ²	Qablaşdırmada, KƏV/sm ²	Məmulat, KƏV/m ³
1	120	600	150	0,2	0,3	1	0,1
2	550	8000	35000	0,2	0,09	0,6	0,2
3	1200	1700	2000	0,2	0,3	0,5	0,15
4	2500	4500	33000	0,1	0,08	0,6	0,15
5	50	2500	20000	0,5	0,4	0,2	0,1
6	50	600	450	0,6	0,1	0,1	0,05
7	2100	3500	3600	0,3	0,6	0,9	0,15
8	4200	4000	4000	0,5	0,7	1	0,2
9	50	1700	2000	0,6	0,5	0,15	0,15
10	50	1200	120	0,1	0,1	1,7	0,05
11	3700	5000	4000	0,1	0,7	1	0,2
12	80	900	180	0	0,4	1,2	0,05

Cədvəlin nəticələrindən aydın olur ki, bu obyektlərin mikrobioloji vəziyyəti eyni deyil. Belə ki, açıq tipli səhmdar cəmiyyətinin çörəkbişirmə müəssisələrinin havasının 1 m³-də $1,2 \times 10^2$, 2 saylı müəssisənin havasının 1 m³-də $5,5 \times 10^3$, 3 saylı müəssisənin havasının 1 m³-də $1,2 \times 10^3$, 4 saylı müəssisənin havasının 1 m³-də $2,5 \times 10^3$, 5 saylı müəssisənin havasının 1 m³-də 50, 6 saylı müəssisənin havasının 1 m³-də 50, 7 saylı çörəkbişirmə müəssisəsinin havasında $2,1 \times 10^3$, 8 saylı müəssisənin havasında $4,2 \times 10^3$, 9, 10 saylı müəssisədən götürülmüş nümunədə 50, 11 saylı müəssisənin nümunələrində $3,7 \times 10^3$, 12 saylı müəssisənin havasında 80 mikroorqanizm müşahidə

olunmuşdur. Alınan nəticələrin analizi göstərir ki, müxtəlif çörəkbişirmə sənaye müəssisələrinin havasının sanitar vəziyyəti kəskin olaraq bir-birindən fərqlənir, bizim fikrimizə görə bu onların texniki təminat və təmizliyi ilə bağlıdır.

Çörəkbişirən müəssisələrin havasının sanitar vəziyyəti ilə yanaşı istehsal otaqlarının sanitar vəziyyətini tədqiq etmişik. Bunun üçün otaqların divarının və döşəməsinin, çörək daşınan latokların və istehsalda işləyən insanların əllərinin mikrobiotası tədqiq edilmişdir. Müəssisənin otaqlarının divarından götürülmüş nümunələrin mikrobiotası havanın mikrobiotasına nisbətən çox yüksəkdir. Belə ki, 5 sayılı müəssisənin divarı üzərindən götürülmüş nümunələrin mikrobiotası 6×10^2 və $1,5 \times 10^2$ arasında dəyişdiyi halda 2 sayılı müəssisənin nümunələrin mikrobiotası 8×10^2 ilə $3,5 \times 10^4$ arasında dəyişmişdir. Bütün tədqiq olunan nümunələrin analizi göstərir ki, müxtəlif müəssisələrin mikrobiotası arasında fərq böyük olub 6×10^2 ilə 9×10^2 arasında dəyişmişdir. Eyni nəticələrə istehsal otaqlarının döşəmələrinin çirklənmə dərəcəsini təyin etdikdə müşahidə etmişik və bu göstərici $1,2 \times 10^2$ ilə $4,5 \times 10^2$ arasında dəyişdiyini görürük.

Bununla yanaşı çörəkbişirmənin obyektiv sanitar vəziyyətini qiymətləndirmək üçün çörək daşınan lotokların və istehsalda iştirak edən insanların əlləri və qablaşdırmada istifadə edilən materialın mikrobiotasını tədqiq etmişik. Cədvəlin nəticələri göstərir ki, çörəkdaşınan latokların və insanların əllərinin mikrobiotası çox yüksək olmayıb 0-0,2 arasında, əllərdə isə 0,08-0,7 arasında dəyişmişdir. Bununla yanaşı biz çörəyin qablaşdırılmasında istifadə edilən paketlərin və məmulatın üzərində inkişaf edən mikrobiotanı da analiz etmişik. Bu nümunələrin mikrobiotası çox yüksək deyil, amma bütün nümunələrdə mikroskopik göbələklərə rast gəlirik. Ümumiyyətlə, cədvəlin nəticələrini analiz etdikdə görürük ki, istehsal sahələri epifit mikrobiota ilə zəngindir və çörəyin kiflənməsində mühüm rol oynaya bilər.

4.4.5. Çörək kökə məmulatının mikrobioloji davamlığının

qaldırılmasının kompleks üsulları

Bunun üçün müxtəlif xarici amillərin təsiri altında çörəyin üzərində kif göbələyinin inkişafının nəzərə çarpması, kiflənmənin başlanğıc dövrü və başlanğıc sürəti tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 4.10, 4.11 və 4.12 sayılı cədvəllərdə öz əksini tapmışdır. Bu tədqiqatlarda sporla müəyyən çirklənmə dərəcəsinə malik un götürülmüş və kompleks xarici amillərinin (propion turşusu xəmir mayası, ozon və ultrabənövşəyi şüalar) çörəyin mikrobioloji davamlılığına təsiri tədqiq edilmişdir. Bu kompleks təsir adətən çörəyin üzərində nəzərə çarpan göbələk mitselinin sutka ərzində inkişafı, onun nəticəsində çörəyin kiflənməsinin başlanğıc dövrü və başlanğıc sürətinə təsiri müəyyən edilmişdir. Cədvəlin nəticələrindən aydın olur ki, çörəyin bişirilməsində istifadə olunan unun sporla çirklənmə dərəcəsi yüksək olduqca onun saxlanma müddəti aşağı olur. Belə ki, unun 100 KƏV/q səviyyədə çirklənmə dərəcəsi, propion turşusu xəmir mayası, ozon və ultrabənövşəyi şüanın verilməsi mikrobioloji çirklənməni aşağı salır və çörəyin saxlanma müddəti 21-27 sutkaya çatır.

Bununla yanaşı propion turşusu xəmir mayası ilə ultrabənövşəyi şüanın birgə tətbiq edilməsi ilə bakterial çirklənmə dərəcəsi təsir etdiyini müəyyən etmişik. Əgər 1 qr unu 10^2 sporla çirkləndikdə nəzərə çarpan kif hardasa 5-ci sutkada nəzərə çarparsa, kompleks metoddan istifadə etməklə, bunu 15 sutkaya çatdırmaq olur, yəni çörək-bulka məmulatının saxlanma prosesini 3 dəfə uzadır. Çirklənməni artıraraq təcrübəni təkrar etsək ($1,6 \times 10^2$) çirklənmə olmadıqda mitselinin nəzərə çarpması 3-8 sutka ərzində dəyişərək, 3 dəfə fərqli görünür.

Eyni nəticələri çirklənmənin başlanğıc dövrü və sürətinə kompleks təsiri tətbiq edərkən görürük. Belə ki, kompleks ingibirləşmə tətbiq etmədikdə çirklənmə dərəcəsi asılı olaraq kiflənmənin başlanğıc dövrü kompleks təsir nəticəsində 3 sutkadan 9 sutkaya bərabər olur. Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, kompleks üsullardan istifadə edərək çörəyin üzərində kif əmələ

gəlməsini ingibə etmək olar və təcrübədə onu həyata keçirmək məqsədəuyğundur.

Bu onu göstərir ki, onların tərkibində kif göbələklərinin həyat fəaliyyətinə təsir edən maddələr var, belə propion bakteriyalı xəmir mayasında bioloji aktiv maddələr sintez olunur.

Buğda unu xəmir mayasının çörəyin saxlanması zamanı mikrobioloji davamlılığına təsirini əla növ undan hazırlanmış çörəyi B1 bakterial sporla 10^2 və 10^3 KƏV/q un miqdarında inokulə edilmişdir və bakterial sporun unda miqdarı onun xəstələnməsinə təsir göstərən amillərdəndir.

NƏTİCƏ

Çörək-kökə məmulatlarının mikrobioloji amillərə davamlığı, onların istehlak keyfiyyətinin qorunub saxlanması, «kartof xəstəliyi» kimi faktorla yoluxması, çörəyin uzun müddət istifadə olunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İndiki dövrdə sanitar-gigiyenik və epidemioloji baxımdan nəzər diqqəti cəlb edən xüsusi ekstremal şəraitlərin tez-tez təkrar olunması öz keyfiyyətini uzun müddət (20 gündən artıq) saxlayan qablaşdırılmış çörək-kökə məmulatlarının istehsalına tələbat get-gedə artır. Bunu nəzərə alaraq çörəkbişirmə texnologiyasının yaxşılaşdırılması və onun mikrobioloji nəzarətinin yüksək səviyyədə təşkil edilməsi olduqca vacib məsələdir.

Azərbaycan Respublikasında ilk dəfədir və tədqiqat işi çörəyin gigiyenik saxlanması və onun keyfiyyətinin mikrobioloji amillərdən asılılığı, xüsusilə də müxtəlif xəmir mayalarından istifadə edilməsinin, çörəkbişirmə müəssisələrinin mikrobioloji təmizlik rejiminin işləyib hazırlanması kimi mühüm məsələlərə həsr olunmuşdur.

Yerinə yetirilmiş tədqiqat işində çörək-kökə məmulatlarının istehsalı ilə bağlı sahələrin mikrobiotasının analizi kimi məsələlərin öyrənilməsi, mikrobiotanın çörək və çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə təsiri,

çörəyin kiflənməsində və «kartof xəstəliyi»nə yoluxmasında rolu ön plana çəkmişdir.

Müasir dövrdə çörəkbişirmə sənayesinin qarşısında duran aktual vəzifələrdən biri də ekstremal şəraitlərdə (zəlzələ, daşqın və digər fəlakətlər zamanı, sualtı gəmilərdə və s.) insanlara öz keyfiyyətini uzun müddət saxlaya bilən çörəklə təmin edilməsidir. Aparılan tədqiqat işləri həm də bu məsələnin həlli üçün əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat işində ilk dəfə olaraq çörək və çörək-kökə istehsalı ilə bağlı olan və Azərbaycan şəraitində istifadə edilən elevatorlardan götürülmüş buğda, çovdar, arpa dənisi, dəyirman unu və onların mikrobiotası tədqiq edilmişdir.

Analizin ilk nəticələri göstərir ki, istər dəyirman ununun, istərsə də elevator dənisinin mikrobiotası müxtəlif mikroorqanizmlərlə zəngindir.

Buğda dənisinin hər qramında 1,5 mln bakteriya, 10 min aktinomiset, 8 min mikroskopik göbələk və 10 minə kimi maya göbələyi qeydə alınmışdır.

Əla sort unun mikrobiotası dəninin mikrobiotasına nisbətən miqdarca və növlərə görə kasıbdə olsa da onda bəzi bakteriya, aktinomiset və mikroskopik göbələklər təmsil olunur. Belə ki, əla sort unun hər qramında təxminən 1,5 mln bakteriya, 50 aktinomiset, 5 min maya göbələyi aşkar edilir.

Birinci sort unun mikrobiotası əla sortə nisbətən daha zəngin olub onun 1 qramında təxminən 7 min bakteriya, 3 min aktinomiset, 5 min mikroskopik göbələk və 7 min maya göbələyi var.

İkinci sort unun bir qramında isə təxminən 10 min bakteriya, 4 min şüalı göbələk, 3 min mikroskopik göbələk, 3 min maya göbələyi hüceyrələrinə rast gəlinir. Bakteriyaların identifikasiyası göstərir ki, sporsuz bakteriyaların miqdarı sporlu bakteriyalara nisbətən iki dəfə çoxdur: 18 min/qr. sporsuz bakteriyaların, 7 min/qr. sporlu bakteriyaların payına düşür. Əla sort unda bu rəqəmlər 5 min/qr. müvafiq olaraq 2 qr təşkil edir. Birinci sort unun hər qramında 7-dən 3 min sporlu bakteriyalardır. İkinci sort unun hər qramında 10 min bakteriyanın 4 min sporlu bakteriyalar təmsil edir.

Aktinomisetlərin sayı o qədər çox deyil, əsasən dən üzərində müşahidə olunan növlərə rast gəlinir. Onların sporları termorezistent olmadığı üçün çörək bişirilərkən demək olar ki, məhv olur və onun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərirlər. Çörək və onun xammalında kif göbələklərinin mikroskopik analizi zamanı belə hal müşahidə edilir. Onlar istər çörəyin, istərsə də xammalın üzərində geniş təmsil olunublar. Dənli bitkilərin səthində kif göbələklərinin əksər cinslərinə rast gəlinir. *Penisillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Alternaria*, *Fuzarium* və *Asporogen* cinslərin nümayəndələri daha geniş yayılmışlar. Göbələk sporları bakterial sporlarla birlikdə çörəyin kiflənməsinə səbəb olan amillərə aiddirlər.

Mikrobiotada maya göbələkləri də təmsil olunublar. Onların miqdarı yüksək olmasa da torpaq və dənli bitkilər üzərində müşahidə edilən cinslərə aiddirlər.

Tədqiqatımızın əsas məqsədindən biri də uzun müddət saxlanılan çörək və çörək-kökə məmulatlarının mikrobiotasının onların keyfiyyət göstəricilərinə təsiri, çörəyin kiflənməsi və kartof xəstəliyinə yoluxması prosesində onun rolunun araşdırılması olmuşdur.

Sporlu bakteriyaların identifikasiyası zamanı ən çox *Bac.mesentericus* və *Bac.subtilis*-in ştammlarının identifikasiyasına əhəmiyyət verilmiş və bu mikroorqanizmlərin çörəkdə təzahürü kartof xəstəliyini eksperimental yolla müəyyən etməyə imkan verir.

Çörək-kökə məmulatının mikrobioloji davamlılığı, kartof xəstəliyinə yoluxmasının səbəbi və çörəyin uzun zaman saxlanması arasında müəyyən qarşılıqlı əlaqənin müəyyən edilməsi nəzəri və praktik tərəfdən maraqlıdır. Prosesdə kriteriya kimi ən çox çörəyin kiflənməsi götürülür.

Müəyyən edilmişdir ki, çörəyin uzun müddət saxlanması üçün onu steril polipropilen örtüklə kip örtmək ən əlverişli üsullardan biri ola bilər.

Hal-hazırda respublikamızda 20 sutkaya qədər öz keyfiyyətini və istehlak dəyərini saxlayan çörək istehsal olunur. Tədqiqat nəticəsində belə bir texnoloji

məsələlərin həlli və müvafiq tövsiyyələrin işlənilib hazırlanmasında və çörəyə xüsusi biokimyəvi əlavələr edilmədən və üzərini örtmədən uzun müddət saxlanması məsələlərinə kömək edə bilən bəzi dəlillər əldə edilmişdir.

Çörəyin saxlanması zamanı onun daxili yumşaq hissəsində kif göbələkləri və sporəmələgətirən bakteriyaların inkişafı üzərində ətraflı müşahidə aparılmışdır. Çörək-kökə məmulatında bu iki qrupun qarşılıqlı münasibəti çörək-kökə məmulatında öyrənilmişdir. Tədqiqatda çörək və çörək-kökə məmulatlarının kiflənməsi ilə xammalın mikrobioloji vəziyyəti arasında asılılıq və ona çörək istehsalı sahələrində yaranan mikrobioloji amillər və sanitarijiyenik tələblərin yüksəldilməsi ilə yeni texnoloji həlli və qərarların qəbulu üçün elmi-praktik zəminlərdən biri kimi qiymətləndirilir.

Bununla əlaqədar olaraq unun bakterial sporlarla yoluxmasının çörək və çörək-kökə məmulatlarının uzun müddət saxlanmasına təsiri öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, çörəyin saxlanmasına mane olan əsas şəraitlərdən biri onun bakterial sporlarla və kif göbələkləri ilə çirklənməsidir. Buna görə də respublikamızda MDB ölkələrindən gətirilən və ölkəmizdə becərilən taxıl bitkilərindən alınan 128 un nümunəsi ətraflı tədqiq olunmuşdur. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bu nümunələr kartof xəstəliyinə səbəb bakterial sporların miqdarı o qədər rol oynamır, burada əsas şərt onların aktivliyidir. Amma sporların sayı $>10^3$ KƏV/q olan un nümunələr «kartof xəstəliyinə» yoluxması baş verir. Mühitdə bu sayda bakterial sporun olması, hətta aşağı fermentativ aktivlikdə belə çörəyin kartof xəstəliyinin yoluxmasına səbəb olur. Tədqiqat nəticələri tərkibində $\leq 10^3$ sporlar olan undan istifadə etməyi məsləhət görür.

Un məhsullarının bakterial sporlarla çirklənməsi ilə hazır məhsulun üzərində kif göbələklərinin əmələ gəlməsi arasında asılılığı tədqiq edərkən biz süni yolla unun bakterial sporlarla yoluxdurmuş və çörək-kökə məmulatlarının mikrobioloji davamlılığına təsiri məsələsini də araşdırmağa çalışmışıq. Bunun üçün aşağı fermentativ aktivliyə malik bakteriyalar, 10^3

KƏV/q sporlu bakteriyalar götürülmüş və onların fotoplenka üzərinə yaxmış jelatini parçalamaq xüsusiyyəti öyrənilmişdir. Bunun üçün B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆ şammlarından çörəyin səthində görünən mitsellərin əmələ gəlməsi prosesi öyrənilmişdir. Bu zaman unun bakterial sporlarla çirklənməsi ilə bu undan hazırlanmış məmulatın üzərində mitsellərin əmələ gəlmə dövrü arasında qanunauyğunluq müşahidə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, unun çirklənmə dərəcəsiindən asılı olaraq mitsel əmələ gəlmə prosesi baş verir. Unun 10²-dən 10³ KƏV/q çirklənməsi ilə mitselinin əmələ gəlməsi arasında xətti asılılıq aşkar edilmişdir.

Alınmış nəticələr əsasında çörəyin kiflənməsi sürəti hesablanılıb və müəyyən olunub ki, çörəyin kiflənməsi iki sürət - başlanğıc və son sürətə malikdir ki, bu halda ilkin kiflənmə sürəti 7-10 dəfə aşağı olur.

Kiflənmənin başlanğıc dövrünün davamı daxil edilmiş bakterial ştammdan asılıdır. Amma $\leq 0,5 \times 10^2$ KƏV/q yoluxmuş undan hazırlanmış çörəkdə, kiflənmənin ilk mərhələsi, çoxlu sporlarla çirklənmiş undan hazırlanmış çörəyə nisbətən 1-2 sutka daha çox davam edir. Kiflənmənin son dövrü una daxil edilmiş ştammdan, nə də onun miqdarından asılı olmayaraq 2-3 sutkaya bərabər olur.

Sonrakı tədqiqatlarda kif göbələklərinin inkişafı ilə unun mikrobioloji vəziyyəti arasındakı əlaqəsinin elmi-təcrübi əsaslandırılması üçün çörəyin müxtəlif sahələrində daxili yumşaq hissəsindən üz qabığına qədər suyun aktivliyi öyrənilmişdir. Bu təcrübələr göstərir ki, çoxlu sporlarla çirklənmiş undan hazırlanmış çörəyin müxtəlif sahələrində suyun aktivliyi yüksək və müxtəlifdir və saxlama dövründən asılıdır.

Çörək istehsalının mikrobioloji vəziyyətinin tədqiqi və onun çörəyin kiflənməsinə təsirinin öyrənilməsi də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çünki, əsasən çörək sobadan çıxdıqdan sonra məhz xarici mühitdən düşən və onun daxili yumşaq hissəsinə keçən kif göbələklərinin sporları sonralar inkişaf edərək çörəyin kiflənməsinə səbəb olur. Bu məsələni öyrənərkən kif göbələkləri

ilə səthinin müxtəlif istehsal gücünə malik olan çörək-kökə sexlərində tədqiqat apararaq onların sanitar vəziyyəti tədqiq edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, saxlanılma zamanı unun və havanın kif göbələklərinin sporları ilə çirklənməsi $1,5 \times 10^2$ -dən $3,5 \times 10^4$ KƏV/m² təşkil edir.

Alınmış nəticələrin analizi göstərir ki, hazır məhsulların üzərində kif göbələkləri mitsellərinin say dinamikası sənaye sahələrinin (binaların) havasının çirklənməsi ilə əlaqədardır ($r=0,85$). Burada məhsulların, fəhlələrin əlləri, unun, qablaşdırma materialının səthində tapılan kif göbələklərinin miqdarı ilə çörək və çörək-kökə məmulatı üzrə tapılan kif göbələklərinin miqdarı arasında asılılıq ($r=11, 0,16$ və $0,27$) görünür. Divarların və çörək-kökə məmulatının səthi arasında da sıxı əlaqə görünür ($r=0,21 \geq 1$ və $0,18$). Bunu istehsal binalarının səthi ilə məhsulun arasında təhlükəli təmasın olmaması ilə izah etmək olar.

Bir sıra bioloji, fiziki və kimyəvi vasitə və üsulları tətbiq etməklə (buğda unu xəmir mayası məmulatının istiqamətlənmiş bəcərməsi, elektroseptorlaşma, hidrosət turşusunun natrium duzu) çörəyin kiflənməsinə təsiri, bunun əsasında çörək-kökə məmulatının saxlanması zamanı onun mikrobioloji davamlılığının yüksəlməsi məsələləri də əhəmiyyət kəsb edir.

Xüsusi olaraq buğda unundan hazırlanmış çörəyin müxtəlif mikrobioloji tərkibə malik xəmir mayasından istifadə etməklə buğda çörəyi texnologiyası hazırlanmış, çörəyin saxlanması zamanı onun mikrobioloji davamlılığına müxtəlif xəmir mayasının təsiri tədqiq edilmişdir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, unun bakterial sporla çirklənməsinin çörəyin kiflənməsinə mikrobioloji davamlılığına təsirini öyrənməklə belə mülahizə etmək olar ki, xəmir mayası ilə kif göbələklərinin inkişafının ləngidilməsi, nəinki xəmir mayasının fungissid xüsusiyyətləri, eləcə də onların bakteriosid xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır ki, bu da məmulatlarda bakterial sporun miqdarının azalmasına səbəb olur.

Bu fərziyyənin təsdiq olunması üçün xəmir mayalı unun bakterial sporla

yoluxmasının çörəyin mikrobioloji davamlılığına təsiri tədqiq edilmişdir.

Müxtəlif xəmir mayasının (propion turşulu (PKT), vitaminli (VXM), asidofilli xəmir mayalarının çörəyin saxlanması zamanı bakterial sporla müxtəlif dərəcədə çirklənmiş undan hazırlanmış çörəyin mikrobioloji korlanmasına təsiri tədqiq edilmişdir.

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, xəmir mayaları müxtəlif səviyyədə çörəyin saxlanma zamanı mikrobioloji davamlılığına təsir göstərir. Ancaq vitaminli və propion turşulu xəmir mayası kiflənmənin ilkin sürətini 1-2 sutka uzadır. Qalan xəmir mayaları bu kriteriyaya təsir etmir, çörəyin mikrobioloji davamlılığına bütün tədqiq olunan xəmir mayası 1-2 sutka çörəyin üzərində nəzərə çarpan mitselin əmələ gəlməsini uzadırlar, amma bütün xəmir mayaları üçün propion turşulu, ondan sonra nisbətən vitaminli asidofilli xəmir mayası nəzərə çarpacaq dərəcədə təsir göstərir. Bu kriteriyanın əhəmiyyəti çörəyin saxlanılma zamanı mikrobioloji davamlılığı onun bakterial sporla çirklənmə dərəcəsindən asılıdır.

Çörəyin mikrobiologiyasını hərtərəfli öyrənməklə aşağıdakı nəticələrə gəlmişik:

1. Dən və onun ümumi mikrobiotasının tədqiqi onun zəngin say tərtibinə malik olmasını göstərdi. Belə ki, 1 q dəndə olan bakteriya, aktinomiset və mikroskopik göbələklərin, o cümlədən maya göbələklərinin koloniya əmələ gətirən vahidlə (KƏV) ifadə olunmuş sayı 1,5 milyon təşkil edir.
2. Bakteriyalar əsasən sporsuz və sporlu bakteriyalardan ibarətdir. Sporsuz bakteriyalar *Pseudomonas* və *Chromobacterium* cinslərinin nümayəndələrindən ibarətdirlər. *Pseudomonas* cinsinin *Ps. herbicola* (70%-ə qədər) *Ps. fluorescens* (20%) və digər növlərlə təmsil olunmuşlar.
3. Sporlu bakteriyalar *Bacillus* cinsinə aid olub *Bac. cereus*, *Bac. mesentericus*, *Bac. subtilis*, *Bac. megaterium* və digər cinslərin nümayəndələrindən ibarətdir.

4. Çörəyin səthi, istehsal sahələri və dənin epifit mikrobiotası *Pencilium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Stachibotrus* və *Asporogen* cinslərlə təmsil olunmuşlar. Epifit mikrobiotada maya göbələkləri və aktinomisetlər də tədqiq edilmişlər və onlar miqdarca çox saylı deyillər.
5. Xammalın mikrobiotasının tədqiqi göstərir ki, mikroskopik göbələklər sporlu bakteriyalarla birlikdə çörəyin kiflənməsi və kartof xəstəliyinə tutulmasına səbəb olurlar.
6. Unun $\leq 10^3$ miqdarda bakterial sporla çirklənməsi çörəyin bütün hallarda kartof xəstəliyinə yoluxmasına səbəb olur.
7. Çörəyin uzun müddət saxlanması üçün kompleks üsullardan istifadə edilməli, o cümlədən xəmir mayasının seçilməsi, asetat turşusunun natrium duzunun müxtəlif faizli məhlulunun çörəyin səthinə və xəmirə əlavə edilməsi və çörəyin UB şüalanması və ozonla işlənməsi, çörəkbişirmə sənayesinin istehsal sahələri və avadanlığının mikrobioloji təmizliyi, hazır məhsulun kiflənməsinin qarşısını alır.
8. Kompleks üsulları tətbiq edərək mikrobioloji davamlılığı yüksəltməklə çörəyin kiflənməsinin qarşısı alınar, çörəyin 20 gündən artıq saxlanmasına nail olmaq olar.

BƏŞİNCİ FƏSİL.

Xammalın və çörək-kökə məmulatının keyfiyyətinin öyrənilməsi

5.1. Unun keyfiyyətinin öyrənilməsi

Unun keyfiyyətinin öyrənilməsində məqsəd onu orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi xassələri xarakterizə edən ümumi göstəricilərlə qiymətləndirməkdən, eyni zamanda çörək bişirmə qabiliyyətinin müəyyən edilməsindən ibarətdir.

Unun ümumi göstəricilərinə dadı, çeynədikdə xırçılığının olması, iyi, rəngi, nəmliyi, külü, turşuluq və s. aiddir.

Çörək bişirmə qabiliyyəti göstəricilərinə unun öz maddəsinin (yapışqanlı maddənin) miqdarı və keyfiyyəti, unun şəkər əmələgətirmə, qaz əmələgətirmə və qazsaxlama qabiliyyəti, sirkə turşusu məhlulunda unun şişməsi, suda həll olan maddələrin miqdarı, nümunə çörəyin bişirilməsi və bişmiş çörək nümunəsinin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi, valoriqrafda və bir sıra başqa cihazlarda unun fiziki xassələrinin öyrənilməsi aiddir.

Un partiyasından götürülən orta nümunənin təhlili əsasında unun keyfiyyəti qiymətləndirilir.

Un partiyası – saxlanılma, eyni vaxtda qəbul olunma, yüklənmə, təhvil verilmə və ya qiymətləndirmə üçün nəzərdə tutulan eyni müəssisədə bir gündə və bir növbədə istehsal olunan müəyyən miqdarda eyni sort undur.

Nümunə ayırma – bircinsli un partiyasından bir dəfəyə götürülmüş az miqdar undur.

İlk nümunə – bircinsli un partiyasının müxtəlif yerlərindən götürülən ayrı-ayrı unların cəmidir.

Orta nümunə – keyfiyyətin laboratoriya üsulu ilə təyin edilməsi üçün ilk nümunədən ayrılmış az miqdarda undur.

Çəki nümunəsi – unun ayrı-ayrı keyfiyyət göstəricilərinin təyin edilməsi üçün orta nümunənin analiz üçün lazım olan miqdarıdır.

Un nümunələrinin götürülməsi və təhlil üçün məhsul miqdarının ayrılması qüvvədə olan standartlardakı qaydalar əsasında aparılır.

5.1.1. Unun orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi

Unun dadı və iyi onun təzəliyinin və keyfiyyətinin vacib göstəriciləri hesab olunur. Yaxşı keyfiyyətli un zəif hiss olunan, xoşa gələn spesifik iyə və dada malikdir. Unu çeynədikdə xırçılığın hiss olunması orada mineral qatışıqların olmasını təsdiq edir. Hər hansı un növündə xırçılıq olmamalıdır.

İyi təyin etmək üçün təxminən 20 q un götürüb təmiz kağızın üzərinə tökür, nəfəsimizlə isidib iyi təyin edirik. Unun iyini daha aşkar hiss etmək üçün unu stəkana töküüb üzərinə 60°C temperaturu olan su əlavə edirlər və sonra suyu süzüb iyi təyin edirlər.

Dadı təyin etmək üçün təxminən 1 q unu ağızda çeynəməklə eyni zamanda xırçılığın olmasını müəyyən edirlər.

Unun rəngi onun bu və ya digər növ və sorta aid olması, narınlıq dərəcəsi, dəninin tipi və bir sıra başqa amillərlə əlaqədardır. Tərkibində çoxlu meyvə və toxum qılaflı olan unun rəngi təmiz endospermdən alınan unun rəngindən tündür. Daha iri və nəm unun rəngi, eyni sort narın üyüdülmüş quru una nisbətən tünd kimi görünür. Qırmızı rəngli buğdadan alınan un, ağ rəngli (dənli) buğdadan alınan undan tünd rənglidir.

Tədqiq olunan un nümunəsini etalon kimi müəyyən olunmuş nümunə ilə tutuşdurmaqla rəngi təyin olunur. Bu zaman rəngin bircinsli olmasını pozan ayrı-ayrı qılaflı hissəciklərin və kənar qatışıqların olmasına fikir vermək lazımdır.

Təmiz, quru şüşənin üzərinə 3-5 q tədqiq olunan un və rəngi müəyyən edilmiş un nümunəsi töküüb 5 mm qalınlıqda yayılır. Bu zaman etalon un nümunəsi tədqiq olunan un nümunəsi ilə toxunmalıdır.

Unun səthi şüşə lövhəciyi vasitəsilə preslənir. Preslənmiş layın qıraqlarını kiçik kürəcik və ya şüşənin qırağı ilə elə kəsirlər ki, un parçası düzbucaq şəklini alsın. Tədqiq olunan unun rəngini quru üsulla müəyyən edilmiş unun rəngi ilə (etalon) müqayisə etməklə təyin edirlər.

Çox vaxt unun rəngini təyin etmək üçün Pekar cihazından istifadə edilir. Belə halda un nümunəsini tabağa yerləşdirib xüsusi presləyici qurğu vasitəsilə presləyir və sonra nümunələri etalon ilə müqayisə edirlər.

Pekar cihazının köməyi ilə unun rənginin təyini

Yaş nümunə üçün üzərində un nümunəsi olan şüşəni ehtiyatla içərisində su olan qaba yerləşdirirlər, hava qabarcıqlarının ayrılması kəsilənə qədər saxladıqdan sonra sudan çıxarıb bir qədər qurudub (2-3 dəq-dən çox olmayaraq) yaş nümunəyə görə rəngi təyin edirlər. Unun rəngini rəng ölçən cihaz vasitəsilə də təyin etmək olar (QOST 9404-60).

5.1.2. Unun iriliyinin təyini

Ləvazimatlar və əyani vəsait. Texniki tərəzi, gözcüklərinin diametri 20 mm olan laboratoriya ələyi, əla və 1-ci sort unu ələmək üçün 43 və 35 №-li ipək ələklər, 2-ci sort və kəpəkli unu ələmək üçün 38 və 27 №-li ipək və 067 №-li metal ələklər, diametri 1 sm, qalınlığı 0,3 sm və kütləsi 0,5 q olan 10 ədəd rezin dairəciklər (hər ipək ələk üçün 5 dairə), laboratoriya motoru, 10 dəq-lik qum saati və ağ kağız.

İşin gedişi. Unun sortuna müvafiq olaraq ipək torlu ələk götürülür və hər birinin içərisinə 5 rezin dairəcik yerləşdirilir. Xırda gözcüklər aşağıda olmaqla ələklər üst-üstə ardıcılıqla yığılır. Orta nümunədən sortlu un üçün 50 q, kəpəkli un üçün isə 100 q nümunə götürülüb yuxarı ələyə tökür və ağzını bağlayırlar. Ələklər motorlu ələyicinin platformasına bərkidilir və dəq-də 180-200 dövr etməklə 8 dəq müddətində ələnilir. Sonra ələyin divarlarını yüngülcə döyür və ələməni yenidən 2 dəq davam etdirirlər.

Ələmə qurtardıqdan sonra ələklər rezin dairəciklərdən azad edilir, yuxarı ələyin üzərində qalan unun və aşağı ələkdən keçən unun kütləsi ayrı-ayrılıqda texniki tərəzidə 0,01 q dəqiqliklə müəyyən edilir və 1% dəqiqliklə miqdarı faizlə hesablanır.

Əgər mexaniki ələyici yoxdursa, belə halda un əllə Juravlyov ələyicisində dəq-də 65 dövr etməklə 10 dəq ərzində ələnilir. Əgər onun nəmliyi 16%-dən çoxdursa, onda unu otaq temperaturunda ağ kağız üzərində nəmliyi 15-14,5% olana kimi qurudurlar.

Standarta əsasən ələkdə qalan unun miqdarı əla sortda 2%-dən, 1-ci sort buğda ununda 6%-dən, 2-ci sort buğda unu və kəpəkli buğda ununda 4%-dən çox olmamalıdır.

5.1. 3. Unun zərərvericilərlə zədələnməsinin təyini

Ləvazimatlar və əyani vəsait. Texniki tərəzi; 0,56 №-li; 0,67 №-li ipək ələklər. Un nümunələri, zərərvericilərin şəkilləri və nümunələri, ağ kağız və ya lövhə, 5-10 dəfə böyüdücü lupa.

Orta nümunədən 1 kq un götürüb sortlu unu 0,56 №-li ələkdən, kəpəkli unu isə 0,67 №-li ələkdən keçirirlər. Gənələrin olmasını 0,56 №-li ələkdə, başqa zərərvericilərin olmasını isə 0,67 və 0,56 №-li ələklərdə müəyyən etmək olar. Əgər zərərvericilər müşahidə edilməzsə, onda ələkdə qalan hissəyə lupa altında baxıb zərərvericilərin sürfələrini (əgər varsa) görmək olar.

5.1.4. Unun nəmliyinin təyini

Ləvazimatlar və əyani vəsait. Texniki tərəzi, alüminium stəkan (büks), çəki daşları, quruducu elektrik şkafı (SEŞ-1), eksikator, maşa. Əgər nəmlik dənli bitkilərdə və ya yarmada təyin olunacaqsa, əlavə olaraq laboratoriya dəyirmanı. Dənin və ya yarmanın nəmliyi təyin edildikdə 30 q təmizlənmiş dən və ya yarma götürülür və laboratoriya dəyirmanında üyüdüülür.

Nümunəni çəkməzdən əvvəl iki büksün (bükslərin) ayrı-ayrılıqda kütləsi müəyyən edilir, sonra hər birinə tədqiq olunacaq undan 5 q çəkib tökülür.

Quruducu şkaf 130°C-yə qədər qızdırılır. Bükslər məhsulla birlikdə quruducu şkafa yerləşdirilir və 40 dəq ərzində qurudulur. Vaxt bitdikdən sonra maşa vasitəsilə bükslər quruducu şkafdan çıxarılıb eksikatorun

içərisində 15-20 dəq soyudulur. Sonra nümunə ilə birlikdə bükslərin kütləsi təyin edilir. Məhsulun nəmliyi faizlə aşağıdakı düstur ilə hesablanır:

$$X = \frac{P_1 - P_2}{P} \cdot 100$$

burada, X – məhsulun nəmliyi, %-lə;

P₁ – büksün nümunə ilə birlikdə qurudulmadan əvvəlki kütləsi, q-la;

P₂ – büksün nümunə ilə birlikdə qurudulduqdan sonrakı kütləsi, q-la;

P – nümunənin (unun) kütləsi, q-la.

İki paralel aparılan təhlillər arasındakı fərq 0,5%-dən çox olmamalıdır.

Dövlət standartına əsasən unun nəmliyi 14,5%-dən çox olmamalıdır.

5.1.5. Unun turşuluğunun təyini

Unun turşuluğunu təyin etməkdə məqsəd, onun təzəliyini və saxlanılma üçün yararlı olmasını müəyyən etməkdən ibarətdir. Tam dəyərli dəndən alınan təzə unun turşuluğu onda olan fosfor turşusunun turş duzlarının, üzvi turşuların və un zülalının müəyyən miqdarı əsasla birləşməsi qabiliyyətindən asılı olur. Saxlanma zamanı fitinin, yağın və başqa maddələrin parçalanması hesabına unun turşuluğu artır. Un xarab olduqda üzvi turşuların çox toplanması ilə əlaqədar turşuluq daha çox artır. Adətən buğda ununun turşuluğu 2-3 dərəcədə çox olmur.

100 q məhsulda olan turşuların neytrallaşmasına sərf olunan normal qələvi məhlulun ml-lə miqdarı turşuluğun dərəcə ilə göstəricisidir.

Ləvazimatlar və reaktivlər. Texniki tərəzi, çəki daşları, 200-250 ml-lik konusvari kolba, büretka, 1%-li fenolftaleinin spirtə məhlulu, 0,1 n. NaOH məhlulu.

İşin gedişi. Turşuluğu təyin etmək üçün texniki-kimyəvi tərəzidə orta nümunədən 5 q un çəkib, konusvari kolbaya tökürlər. Üzərinə 40 ml distillə edilmiş su əlavə edib, un yumruları qalmayana kimi diqqətlə qarışdırırlar (unun kolbanın dibinə yapışmasının qarşısını almaqdan ötrü yaxşı olar ki, əvvəlcə kolbaya su tökülsün, sonra isə un əlavə olunsun). Horraya 3-4 damla

fenolftaleinin 1%-li spirtdə məhlulundan əlavə edib 1 dəq müddətində itməyən çəhrayı rəng alınana kimi 0,1 n natrium qələvisi ilə titrləyirlər.

Hesablama aşağıdakı düstur üzrə aparılır:

$$X = \frac{a \cdot K \cdot 100}{5 \cdot 10}$$

burada, a – 5 q unun titrlənməsinə sərf olunan

0,1 n qələvi məhlulunun miqdarıdır;

K – 0,1 n qələvi məhluluna düzəliş (normallıq) əmsalıdır;

100 – tədqiq olunan kütləni 100 q-a gətirilmə əmsalıdır;

10 – 0,1 n qələvi məhlulunun 1 n məhlula keçirilməsi əmsalıdır;

5 – nümunənin kütləsidir, q-la.

Tədris təcrübəsində titrə sərf olunan 0,1 n qələvi məhlulunun düzəliş əmsalı vahid götürüldüyündən, titrə sərf olunan qələvi məhlulunun miqdarını (a) 2-yə vurub turşuluğun dərəcə ilə qiymətini tapmaq olar.

Əla sort unun turşuluğu 2-3⁰, 1-ci sortda – 3-3,5⁰, 2-ci sortda – 4-4,5⁰, kəpəkli unda – 4,5-5,0⁰-dir.

5.1.6. Unun külünün təyini

Unun külü onun sort göstəricisidir və standartlarda normalaşdırılır. Unun sortu, unda dənin anatomik hissəciklərinin – endosperm və kəpəyin nisbətindən asılıdır. Kəpək dənin meyvə qılıfından və aleyron təbəqəsindən ibarətdir. Dənin müxtəlif anatomik hissələri bir-birindən kül elementlərinin miqdarına görə kəskin fərqlənir. Aleyron təbəqəsində və qılıfda kül elementləri maksimum miqdarda, endospermdə və nüvədə isə minimum miqdardadır. Ona görə də üyüdülmə zamanı kəpək hissəcikləri düşən unun külü yüksək və sortu aşağı olur.

Ləvazimatlar. Analitik tərəzi, Mufel sobası, eksikator, maşa, tigel, un nümunələri.

İşin gedişi. Unun külünü təyin etmək üçün orta nümunədən 20-30 q ayırıb onu 20x20 sm ölçülü şüşə lövhəciyə yerləşdirirlər, iki yastı kürək ilə

qarışdırırlar və başqa şüşə ilə üzərini örtüb elə hamarlayırlar ki, layının qalınlığı 3-4 mm-dən çox olmasın. Sonra üst şüşəni kənar edib kürəcik ilə onun müxtəlif yerlərindən (10-dan az olmayaraq) un götürüb, əvvəlcədən közərdilməklə sabit kütləyə çatdırılmış və analitik tərəzidə çəkilmiş (0,0001 q dəqiqliklə) iki tigelə 1,5-2 q-a qədər un töküb analitik tərəzidə çəkirlər.

Tigeli məhsulla birlikdə tünd qırmızı rəngə qədər qızdırılmış Mufel peçinin qapısı ağzında yerləşdirirlər, kömürləşmə qurtardıqdan sonra tigeli maşa ilə götürüb mufelin daxilinə yerləşdirirlər. Qara hissəciklər itənə, külün rəngi ağ və ya azca boz olana qədər közərdirlər.

Tigelləri soyumaq üçün eksikatora yerləşdirirlər, çəkirlər və onların kütləsini qeyd edirlər. Sonra tigelləri yenidən 20 dəq müddətində Mufel peçində közərdib soyudur və çəkirlər. Əgər tigel ilə külün miqdarı azalıbsa, közərməni iki çəki arasında fərq olmayana qədər davam etdirirlər.

Quru maddəyə görə onun külünün faizlə miqdarı (X) aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X = \frac{P_1 \cdot 100 \cdot 100}{P(100 - H)}$$

burada, P – təhlil üçün götürülən unun miqdarı, q-la;

P_1 – külün miqdarı, q-la;

H – unun nəmliyi, faizlə

Unda külün miqdarı – əla sortda 0,55%-dən, 1-ci sortda 0,75%-dən, 2-ci sortda 1,25%-dən, kəpəkli unda 2,0%-dən çox olmamalıdır.

5.1.7. Unda metal qatışıqlarının miqdarının təyini

Cihazlar və ləvazimatlar. Analitik tərəzi, ferroanalizator, maqnit, diametri 50-60 mm olan saat şüşəsi, lupa, pinset, maşa, bölgüləri 0,3 mm olan ölçü toru.

İşin gedişi. Orta nümunədən 1 kq un şüşənin və ya digər hamar səthin üzərinə təxminən 0,5 sm qalınlığında yayılır. Bundan sonra maqnitin qütbləri

ilə şüşəyə azca toxunaraq yavaş-yavaş un səpilmiş səthində eni və uzununu boyunca hərəkət etdirirlər ki, onun hamısını maqnit sahəsi əhatə etmiş olsun.

Arabir maqnit üzərinə yapışmış un hissəcikləri üfürülür, yerdə qalan metal hissəciklər saat şüşəsi üzərinə köçürülür. Unun tərkibində olan metal qatışıqları 3 dəfədən az olmayaraq o vaxta qədər çıxarırlar ki, maqnitə metal hissəciklər yapışmır. Hər dəfə un yenidən qarışdırılır və nazik təbəqə şəklində yayılır. Maqnitə metal qatışıqların bir daha yapışmamasını lupa altında baxmaqla nəzərdən keçirirlər.

Maqnitdən çıxarılmış metal hissəciklər saat şüşəsi üzərinə yığılır, analitik tərəzidə 0,0002 q dəqiqliklə çəkilir və 1 kq məhsulda milliqramla ifadə olunur. Metal hissəciklərinin ölçüsünü müəyyən etmək lazım gəldikdə, metal qatışıqlarını dərəcələrə bölünmüş müstəvi tor (setka) üzərinə qoyub, böyüdücülüüyü 5-10 dəfə olan lupa altında nəzərdən keçirilir və ölçülür. Ayrı-ayrı iri hissəciklər analitik tərəzidə çəkilməklə kütləsi müəyyən edilir.

Unda metal qatışıqlarının miqdarı 1 kq-da 3 mq-dan çox olmamalıdır.

5.1.8. Unun öz maddəsinin miqdarının və keyfiyyətinin təyini

Bu üsul, su ilə undan hazırlanmış xəmirdən, öz maddəsinin (yapışqanlı maddənin) tərkibinə daxil olmayan bütün hissəciklərin yuyulmasına əsaslanır. Unun öz maddəsinin əsasını unun tərkibindəki qliadin və qlyutelin zülalları təşkil edir.

Cihazlar, əşyalar və reaktivlər. Texniki tərəzi, saxsı qab, şüşə qapaq, sıx gözcüklü ipək ələk, quru dəsmal, büretka və ya 15-20 ml-lik ölçülü silindr, bıçaq və ya skalpel, həcmi 2 litr olan ləyən, yod məhlulu (0,2 q kalium yod və ya 0,1 q yod 100 ml distillə suyunda həll edilir), kimyəvi stəkan, xətkeş.

İşin gedişi. Orta nümunədən 0,01 q dəqiqliklə tərəzidə 25 q un çəkirik. Unu çini kasaya töküüb üzərinə 13 ml su əlavə edirik. Şpatel vasitəsilə bircinsli xəmir alınana qədər qarışdırıb xəmir yoğururuq. Qabın divarlarına yapışmış hissəcikləri bıçaqla təmizləyib xəmirə qatırıq. Xəmiri əl ilə yumrulayıb saxsı

qabın içərisinə qoyur və üzərini şüşə qapaqla örtürük. Xəmiri 20 dəq otaq temperaturunda saxlayırıq ki, öz maddəsi su ilə birləşib kolloid kütlə (yapışqanlı kütlə) əmələ gətirsin. Sonra xəmiri içərisində 1-2 litr su (istiliyi 16-20°C) olan ləyənə salırıq. Xəmiri nişasta və digər öz maddəsinin tərkibinə daxil olmayan maddələrdən azad etmək məqsədilə suda yuyuruq. Bu zaman su 3-4 dəfə dəyişilir və hər dəfə yuyuntu suyunu ələyin üzərindən süzür, yığılmış yapışqanlı hissəcikləri əsas xəmirə qatırıq. Yuyulma xəmirin tərkibindəki nişastanın tam ayrılmasına qədər davam etdirilir. Nişastanın xəmindən tam çıxmasını yoxlamaq üçün stəkana bir neçə damla xəmindən ayrılan sudan və 2-3 damla yod məhlulu əlavə edirik. Bu zaman göy rəng alınmırsa və ya bulanıq deyilsə, deməli nişasta tam yuyulmuşdur.

Öz maddəsinin yuyulmasını otaq temperaturunda axar suyun altında sıx gözcüklü ələkdən istifadə etməklə də aparmaq olar.

Öz maddəsindən artıq suyu azad etmək üçün, onu ovcumuzun içində sıxıb əlimizi quru dəsmalla silməklə, yapışqanlı maddəni ələ yapışmayan qədər quruduruq. Alınmış öz maddəsini texniki tərəzidə 0,01 q dəqiqliklə çəkirik, sonra yenidən 2-3 dəq müddətində yuyur, ovcumuzda sıxıb dəsmalla quruduruq. Əgər birinci və ikinci çəki arasındakı fərq 0,1 q-dan artıq olmazsa, yuyulma qurtarmış hesab edilir. Yaş yapışqanlı maddənin miqdarı 1% dəqiqliklə aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X = \frac{P_1 \cdot 100}{P}$$

burada, P_1 – öz maddəsinin kütləsidir, q-la;

P – tədqiq olunan un nümunəsinin kütləsidir, q-la.

Öz maddəsinin keyfiyyətini rənginə, uzanmasına və elastikliyinə görə təyin edirlər. Xam öz maddəsinin rəngini, onu tərəzidə çəkdikdən sonra təbii gün işığında və ya yaxşı işıqlandırılmış süni işıqda təyin edirlər. Xam öz maddəsinin rəngi açıq, boz və tünd ola bilər. Yuyulma prosesində ayrı-ayrı hissəciklər şəklində alınan öz maddəsi – ovulan, birləşmiş lopalar şəklində – birləşmiş, rezinəbənzər, elastiki olur.

Öz maddəsinin fiziki xassələrindən elastikliyi və uzanma qabiliyyəti təyin edilir. Bu məqsədlə 4 q öz maddəsi çəkib, onu əlimizdə övkələyib yumrulayır, 15 dəq müddətində istiliyi 15-20°C olan suya salırıq. Ancaq bundan sonra öz maddəsi nümunəsinin elastikliyi və uzanma qabiliyyətini yoxlamaq olar. Öz maddəsini sudan çıxarıb hər əlin üç barmağı ilə tutub xətkəş üzərində dartırıq. Hansı hissədə qırılsa, xətkəş üzərində həmin hissəyə qədər ölçürük.

Uzanma qabiliyyətinə görə öz maddəsi qısa (10 sm-ə qədər), orta (10 sm-dən 20 sm-ə qədər) və uzun (20 sm-dən çox) olur. Öz maddəsinin elastikliyi, onun əvvəlki uzunluğunu və formasını almasına görə 3 üsulla təyin edirlər: dartılmanın təyini; öz maddəsinin bir neçə parçasının təqribən 2 sm-ə qədər dartılması; 2 barmaq arasında öz maddəsinin basılması.

Öz maddəsinin elastikliyi yaxşı olduqda, o lazımi qədər dartılır və əvvəlki vəziyyətini alır. Öz maddəsinin elastikliyi qənaətbəxş olmadıqda, o əvvəlki vəziyyətinə qayıtmır və yaxud az dartılır. Elastikliyindən və dartılma qabiliyyətindən asılı olaraq öz maddəsi 3 qrupa bölünür:

1. Öz maddəsi yaxşı keyfiyyətli – elastikliyi yaxşı, dartılmasına görə uzun və ya orta;
2. Öz maddəsi kafi keyfiyyətli – elastikliyi yaxşı, dartılmasına görə kifayət qədər elastiki olan qısa və ya uzun;
3. Öz maddəsi aşağı keyfiyyətli – az elastiki və ya elastiki deyil, ovulur, hissələrə bölünür, bərk dartılır, dartılanda sallanır, yayılır.

Öz maddəsinin miqdarı dənəvər unda – 30%, əla sortda – 28%, 1-ci sortda – 30%, 2-ci sortda – 20%, makaron ununda – 30-32%-dir.

5.1.9. Unun fermentativ fəallığının təyini

Unun çörək bişirmə qabiliyyətini xarakterizə etməkdən ötrü bir qayda olaraq onun «gücü» və «qaz əmələgətirmə» qabiliyyəti təyin edilir.

Unun «gücü» dedikdə onun qıçqırma və kündəyə gəlmə müddətində müəyyən fiziki xassələrə malik xəmir əmələgətirmə qabiliyyəti nəzərdə tutulur.

«Güclü» un çoxlu miqdarda su udub davamlı fiziki xassələri, normal konsistensiyalı və elastikliyi əl ilə yoxladıqda quru, yüksək qaz saxlama qabiliyyəti olan xəmir əmələ gətirir.

«Zəif» un az su udur, xəmirin yoğrulması, qıçqırması və kündəlməsi prosesində fiziki xassələri tez pisləşir, xəmir ələ yapışır, mazaoxşar, az elastik, qaz saxlama qabiliyyəti aşağı olur.

Orta «güclü» un keyfiyyətə orta vəziyyət tutur.

Unun «gücünü» müəyyən edən əsas amillərdən biri, onun zülal-proteinaz kompleksidir. Zülal-proteinaz kompleksinin vəziyyəti zülali maddələrin və proteolizingibitorların xassələrindən asılıdır. Son məlumatlara görə unun «gücünə» müxtəlif maddələrin – nişastanın, silizin, amilolitik fermentlərin, lipidlərin və başqalarının olması da təsir göstərir.

Öz maddəsinin çıxarı və keyfiyyəti, şəkər əmələgətirmə, qaz əmələgətirmə, qaz saxlama qabiliyyəti istehsal olunan çörəyin çıxarına və keyfiyyətinə təsir edir. Çörəyin keyfiyyətinə unun zərərvericilərlə zədələnməsi də təsir göstərir.

İşin mahiyyəti. Unun fermentativ fəallığı dedikdə müəyyən temperatur və müddətdə undan hazırlanmış su-un qarışığında fermentlərin təsiri ilə bu və ya digər miqdar maltoza əmələ gətirməsi qabiliyyəti nəzərdə tutulur.

Fermentlərin təsiri ilə əmələ gələn maltozanın miqdarını hesablamaq üçün alınan rəqəmdən nişastanın şəkərləşməsinə qədər nümunənin tərkibindəki unun öz reduksiyaedici şəkərlərini çıxmaq lazımdır. Ona görə də unun fermentativ fəallığı, yəni şəkər əmələgətirmə qabiliyyətini təyin etmək üçün iki paralel təhlil aparılır: nəzarət işində undakı fermentlər spirtlə aktivsizləşdirilir, əsas işdə isə undakı ümumi şəkərin miqdarı (undakı şəkərin və fermentlərin təsiri ilə əmələ gələn şəkərlərin) təyin edilir.

Ləvazimat və reaktivlər. Termostat, su hamamı, termometr, qıf, şüşə çubuq, 10, 15 və 25 ml-lik pipetka, 25-50 ml-lik ölçülü silindr, texniki tərəzi,

100 ml-lik ölçülü kolba, distillə suyu, 200-250 ml-lik kolba, büretka, 96%-li etil spirti, 15%-li sink-sulfat məhlulu, 4%-li natrium qələvisi, Felinq № 1 məhlulu (4%-li mis-sulfat məhlulu), Felinq № 2 (seqnet duzunun qələvi məhlulu), qaynar distillə suyu, dəmir-ammonium zəyi məhlulu, kalium permanqanat məhlulu.

Məhlulun hazırlanması. Nəzarət işini apardıqda 10 q un 100 ml-lik ölçülü kolbaya tökülür, üzərinə 20 ml 96%-li etil spirti əlavə edib, istiliyi 70°C olan su hamamında 10 dəq, sonra 100°C-də spirt iyi yox olanadək qızdırılır.

Sonra kolba soyudulur və 27°C temperaturu olan termostata qoyulur. Eyni zamanda termostata, içərisində 10 q un olan 100 ml-lik ölçülü kolba və içərisindəki 50 ml distillə suyu tökülmüş iki konusvari kolba yerləşdirilir.

15 dəq-dən sonra konusvari kolbadakı su (50 ml) nəzarət və əsas iş nümunələri olan ölçülü kolbalara keçirilir, ciddi qarışdırılır ki, düyürlər qalmasın və hər 15 dəq-dən bir qarışdırmaq şərtilə bir saat termostatda saxlanılır.

Sonra bütün işlər nəzarət və əsas işdə eyni metodika üzrə aparılır. Kolbalara pipetka ilə 10 ml 15%-li sink-sulfat məhlulu və 10 ml 10%-li natrium qələvisi məhlulu əlavə edib istiliyi 45-50°C olan su hamamında zülalların çökməsi üçün 30 dəq saxlayırıq. Kolbadakı qarışıq otaq temperaturuna qədər soyudulur, 100 ml həcmə qədər distillə suyu ilə doldurulur və quru qat-qat filtdən quru kolbaya süzülür. Kolbadakı məhlulu sentrafuqada da çökdürmək olar. Alınmış şəffaf filtratda şəkərin miqdarı Bertran üsulu ilə təyin olunur.

İşin gedişi. 200-250 ml-lik konusvari kolbaya pipetka ilə 20 ml hazırlanmış məhlul (filtrat), 20 ml Felinq-1 və 20 ml Felinq-2 məhlulu tökülür və qaynayana kimi asbest tor üzərində qızdırılır. Qaynamağa başlayan andan düz 3 dəq qaynadılır. Çalışmaq lazımdır ki, kolbadakı məhlul şiddətli qaynamasın. Kolba qızdırıcıdan götürülür və mis-1 oksidin (Cu_2O) çökməsi üçün 1-2 dəq saxlanılır. Çöküntünün üzərində olan məhlul parlaq göy rəngdə olmalıdır. Əgər məhlul qaynama prosesində rəngsizləşərsə, onda məhlulda

şəkərlərin konsentrasiyası çoxdur. Ona görə də təhlil üçün götürülən məhlulun miqdarı azaldılmalıdır. (Məsələn, 20 ml məhlul əvəzinə 10 ml məhlul və 10 ml distillə suyu götürülür).

Kolbadakı məhlul asbest filtdən elə süzülür ki, çöküntü filtrə keçməsin. Kolbada qalan mis-1 oksid çöküntüsünə bir neçə dəfə isti distillə suyu tökülür, yuyulur və süzülür. Bu vaxt çalışmaq lazımdır ki, mis-1 oksid çöküntüsü həmişə qaynar suyun altında olsun. Əks halda mis-1 oksid oksidləşib mis-oksidə çevrilər. Təhlil nəticəsi bu vaxt düz olmaz. Mis-1 oksid yuyulub, suyu süzülən kolbadakı məhlul atılır, 1-2 dəfə distillə suyu ilə yaxalanır. Cu_2O çöküntüsü olan kolbaya 20 ml dəmir-ammonium zəyi məhlulu tökülür və qarışdırılmaqla mis-1 oksid çöküntüsü tam həll edilir. Əmələ gəlmiş məhlul asbest tor üzərinə tökülür və çöküntü varsa, həll edilib kolbaya keçirilir. Bu zaman filtrə düşən Cu_2O tam həll olması üçün asbest filtrin üst təbəqəsini şüşə çubuqla qarışdırmaq lazımdır. Kolba və filtr soyuq distillə suyu ilə 1-2 dəfə yaxalanır və çöküntü həll edilmiş kolbaya tökülür.

Kolbadakı yaşılımtıl rəngli məhlul 1 dəq müddətinə itməyən açıq çəhrayı rəng alınana kimi kalium-permanqanat məhlulu ilə titrlənir.

Titre sərf olunan permanqanat məhlulun miqdarını misə görə onun titrinə vurub cədvəldən maltozanın miqdarını tapırıq.

Unun şəkər əmələgətirmə qabiliyyəti 10 q una görə maltozanın miqdarı üzrə hesablanır. Bu zaman əsas işdə alınan şəkərin miqdarından, nəzarət işində alınan rəqəmi çıxmaq lazımdır.

Hesablama nümunəsi. 10 q götürülmüş un 100 ml-lik ölçülü kolbada qarışdırılıb məhlul hazırlanmışdır. Hazır məhluldan şəkərin təyini üçün 20 ml götürülmüşdür. 20 ml məhlula neçə qram məhsul müvafiq olduğunu hesablayaq:

$$\frac{10 \cdot 20}{100} = 2 \text{ qram}$$

Titrləmə mis üzrə titri 10,2 mq olan 9 ml permanqanat məhlulu sərf edilmişdir. Deməli misin miqdarı 91,8 mq-dır. Cədvəldən 91,8 mq misə 84,3

mq maltoza müvafiq olduğunu tapırıq (lazım olduqda yuvarlaqlaşdırma tətbiq olunur).

2 qram unda – 84,3 mq maltoza vardır;

10 qram unda – X

$$X = \frac{84,3 \cdot 10}{2} = \frac{843}{2} = 421,5 \text{ mq maltoza}$$

İşin nəticəsinin qeydiyyat forması aşağıdakı ardıcılıqla aparılır.

1. Əsas işdə, fermentlərin fəal olduğu nümunə üçün.
 - 1.1. Götürülmüş un nümunəsi, q-la;
 - 1.2. Nümunədən məhlul hazırlanan ölçülü kolbanın həcmi, ml-lə;
 - 1.3. Təhlil üçün götürülmüş filtratın miqdarı, ml-lə;
 - 1.4. Titrənməyə sərf olunan kalium-permanqanatın miqdarı, ml-lə;
 - 1.5. Permanqanat məhlulunun ml-lə miqdarına müvafiq olan misin miqdarı, mq-la;
 - 1.6. Tapılmış misin mq-la miqdarına müvafiq olan maltozanın miqdarı, mq-la.
2. Nəzarət işində, fermentləri aktivsizləşdirilmiş nümunə üçün qeydiyyatlar (2.1÷2.6) əsas işdə olduğu kimi müvafiq punklar üzrə aparılır.
3. Tədqiq olunan unun şəkər əmələgətirmə qabiliyyətinin real rəqəmi əsas və nəzarət işində tapılmış rəqəmlərin fərfinə (1.6-2.6) görə təyin edilir.

Cədvəl 5.1. Bertran üsulu ilə məhsulda maltozanın miqdarı (mq-la)

Şəkər	Mis	Şəkər	Mis	Şəkər	Mis	Şəkər	Mis
10	11,2	33	36,5	56	61,4	79	86,1
11	12,3	34	37,6	57	62,5	80	87,2
12	13,4	35	38,7	58	63,5	81	88,3
13	14,5	36	39,8	59	64,6	82	89,4
14	15,6	37	40,9	60	65,7	83	90,4
15	16,7	38	41,9	61	66,8	84	91,5
16	17,8	39	43,0	62	67,9	85	92,6
17	18,9	40	44,1	63	68,9	86	93,7
18	20,0	41	45,2	64	70,0	87	94,8
19	21,1	42	46,3	65	71,1	88	95,8
20	22,2	43	47,4	66	72,2	89	96,9

21	23,3	44	48,5	67	73,3	90	98,0
22	24,4	45	49,5	68	74,3	91	99,0
23	25,5	46	50,6	69	75,4	92	100,1
24	26,6	47	51,7	70	76,5	93	101,1
25	27,7	48	52,8	71	77,6	94	102,2
26	28,9	49	53,9	72	78,6	95	103,2
27	30,0	50	55,0	73	79,7	96	104,2
28	31,1	51	56,1	74	80,8	97	105,3
29	32,2	52	57,1	75	81,8	98	106,3
30	33,3	53	58,2	76	82,9	99	107,4
31	34,4	54	59,3	77	84,0	100	108,4
32	35,5	55	60,3	78	85,1		

5.1.10. Unun qaz əmələgətirmə qabiliyyətinin təyini

Unun qaz əmələgətirmə qabiliyyəti çörəyin həcmi və onun məsaməliliyini səciyyələndirir. Unun qaz əmələgətirmə qabiliyyəti təsdiq olunmuş resept əsasında hazırlanmış xəmirin 5 saat müddətində qızcırdılmasından əmələ gələn karbon qazının mq-la miqdarı ilə təyin olunur.

Ləvazimatlar və reaktivlər. Hermetik bağlı 2 ədəd qab (sosud), 2 ədəd II şəkilli qazötürən boru. Ölçülü silindr, doymuş xörək duzu məhlulu, xəmir üçün un, maya, kran suyu.

İşin gedişi. Unun qaz əmələgətirmə qabiliyyətini təyin etmək üçün nəmliyi 14% olan 100 q un götürülür. Əgər unun nəmliyi az və ya çox olarsa, müvafiq hesablama aparılır. Una 3 q maya və istiliyi 32-35°C olan 60 ml kran suyu əlavə edib xəmir yoğrulur. Xəmirin temperaturu 30°C olmalıdır.

Xəmiri ağzı germetik bağlı və qazötürücü borusu olan qaba qoyurlar. Bu qab içərisində doymuş xörək duzu məhlulu olan başqa qaba birləşdirilir. Əmələ gəlmiş karbon qazı natrium-xlorid məhlulunu sıxışdırıb ölçülü silindrə keçirir.

5 saat qızcırma dövründə 1300 ml natrium-xlorid məhlulu sıxışdırılmış un zəif, 1300-1600 ml sıxışdırdıqda orta, 1600 ml-dən çox sıxışdırdıqda yüksək qaz əmələgətirmə qabiliyyətinə malik olur.

Lazım gələrsə unu qaz əmələgətirmə qabiliyyətini yoxlamaq üçün nəmliyi 14% olan 25 q un; 0,75 q maya; 15 ml su götürülür. Alınmış rəqəm 100 q una görə hesablanır və müvafiq qeydiyyat aparılır.

5.1.11. Nümunə üçün çörək bişirilməsi

Nümunə üçün çörək bişirilməsi buğda ununun çörəkçilik məziyyətinin təyin olunmasının ən vacib üsullarındandır.

Xəmir oparsız üsulla hazırlanır. Əla, 1-ci və 2-ci sort undan xəmirin resepti belədir: tərkibində 860 q quru maddəsi olan un (təxminən 1 kq), 15 q duz, 30 q preslənmiş maya (qaldırma gücü 65-80 dəq).

Xəmir yoğurmaq üçün lazım olan unun miqdarı aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X_y = \frac{860 \cdot 100}{100 - H_y}$$

burada, X_y – unun miqdarı, q-la;

860 – unun quru maddəsi, q-la;

H_y – unun nəmliyi, %-lə.

Xəmir yoğurmaq üçün lazım olan suyun miqdarı (X_c) aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X_c = \frac{(860 - Q_m - Q_d) \cdot 100}{100 - H_x} - (X_y - X_m - X_d)$$

burada, 860 – unun quru maddəsi, q-la;

Q_m – mayanın quru maddəsi (preslənmiş mayanın quru maddəsi 25%, nəmliyi 75% qəbul edilmişdir);

Q_d – duzun quru maddəsi, q-la;

H_x – xəmirin nəmliyi, %-lə;

X_y – unun kütləsi (quru maddəyə görə), q-la;

X_m – mayanın kütləsi, q-la;

X_d – duzun kütləsi, q-la.

Əla sort undan xəmirin nəmliyi 43,5%, 1-ci sort undan 44,5%, 2-ci sort undan 45,5% qəbul edilir.

Tədris məqsədilə aparılan iş üçün 130 q un, 2 q duz, 4 q preslənmiş maya və 85 q su götürülür. Xammalların dozirovkası, su da daxil olmaqla, 0,1 q dəqiqliklə texniki tərəzidə aparılır.

Xəmir yoğrulacaq qaba temperaturu 30-32°C olan su, maya və duz tökülüb ciddi qarışdırılır. Sonra un qatılıb bircinsli yumşaq konsistensiyalı xəmir yoğrulur. Xəmir istiliyi 32°C və havasının nisbi rütubəti 80-85% olan termostata yerləşdirilir. Xəmir gəlməyə başlayandan 60 və 120 dəq sonra 2 dəfə yenidən yoğrulur. Xəmirin qıcırması ümumən 170 dəq davam edir.

Əgər xəmir 860 q quru maddəsi olan undan yoğrulmuşsa, onda hazır xəmir 3 bərabər hissəyə bölünüb kündələnir, 2 hissəsi bitki yağı sürtülmüş dəmir formalar, üçüncüsü isə girdə formada kündələnib dəmir listə qoyulur. Tədris məqsədilə nümunə üçün çörək bişirdikdə (130 q undan xəmir), qıcırmış xəmirin hamısı girdə formada kündələnir. Xəmirin kündəyə gəlməsi üçün onu istiliyi 32-35°C və nisbi rütubəti 80-85% olan termostatda 40-45 dəq müddətində saxlayırlar. Sonra nümunə çörəyi 220-230°C temperaturda 20-25 dəq müddətində bişirirlər.

Bişirilmiş çörəyin keyfiyyəti 4 saatdan tez və 24 saatdan gec olmayaraq qiymətləndirilir.

Bişirilmiş çörəyin keyfiyyəti yoxlanarkən onun kütləsi, hündürlüyünün diametrə nisbəti, dadı, iyi, çeynədikdə xrustun (qumun) olması, qabığının vəziyyəti və rəngi, yumşaq hissənin elastikliyi və məsaməliliyi müəyyən edilir.

5.2. Xörək duzunun keyfiyyətinə verilən tələb

Qida məqsədləri üçün istifadə olunan duz alınma mənbələrinə və emal texnologiyasına əsasən daş duz, çökdürülmüş duz və ya hövzə duzu, şoran duzu və ya göl duzu, buxarlandırılmış duz və ya vakuum duzu, yodlaşdırılmış

duz növlərinə ayrılır. Keyfiyyətindən asılı olaraq xörək duzu ekstra, əla, 1-ci və 2-ci əmtəə sortlarında buraxılır.

Orta nümunə ekstra, üyüdülmüş (0; 1 və 2 nömrəli) və xırdalanmış duzlardan 1,5 kq və üyüdülmüş 3 nömrəli duzdan 2,2 kq götürülür. Götürülmüş orta nümunə 3 hissəyə bölünür və təmiz şüşə bankalara tökülüb ağzı bağlanır. Nəqliyyatdan qəbul edilən duz xırda bağlamada olarsa, onda hər nəqliyyat vahidindən (məsələn, vaqondan, avtomobildən) aşağıdakı miqdarda götürülməlidir. Bağlamaların kütləsi 5 kq-dək olduqda 2 ədəd, 1 kq-dək olduqda 4 ədəd, 500-600 q-dək olduqda 6 ədəd, 250 q-dək olduqda 9 ədəd və 10 q-dək olduqda 24 ədəd götürülür. Bağlamalar açılır, duz nümunələri yaxşı qarışdırılır, laboratoriya tədqiqatı üçün orta nümunə ayrılır.

5.2. 1. Xörək duzunun orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi

Orqanoleptiki üsulla duzun xarici görünüşü, dadı, iyi, qablaşdırmanın vəziyyəti təyin olunur.

Ləvazimamlar. Üyüdülmüş duz nümunələri, distillə suyu, termometr, çini həvəngdəstə, texniki-kimyəvi tərəzi.

Duzun dadını təyin etmək üçün tədqiq olunacaq duzdan 5 q çəkib üzərinə istiliyi 15-20⁰C olan 95 ml distillə suyu əlavə edilir. Duz məhlulunun dadı dequstasiya etməklə təyin edilir. Belə məhlul şor olmalı və heç bir kənar dad verməməlidir.

Duzun iyini təyin etmək üçün 20 q duzu çini həvəngdəstədə əzişdirib həmin anda iyini təyin edirlər. İlin soyuq vaxtlarında duz nümunəsini həvəngdəstədə əzməzdən qabaq otaq temperaturuna qədər ağzı bağlı qabda saxlamaq lazımdır. Duzda heç bir kənar iy və qoxu olmamalıdır.

Xırda taralara qablaşdırılmış duz nümunələrində taraların bütövlüyünə, üstündə yazılan etiket məlumatlarının aydınlığına fikir verilir.

5.2. 2. Xörək duzunun reaksiyasının təyini

Ləvazimamlar. Orqanoleptiki təhlildəkilərdən əlavə qırmızı və göy lakmus kağızları.

Duzun reaksiyasını təyin etmək üçün 5 q duz götürülüb 15 ml distillə suyunda həll edilir. Məhlula göy və qırmızı lakmus kağızı salınıb isladılır. Kağızların rənginin dəyişməsinə görə duz məhlulunun müvafiq reaksiyası – «lakmusa görə turş», «lakmusa görə qələvi», «lakmusa görə neytral», «lakmusa görə zəif turş», «lakmusa görə zəif qələvi» – aşkar edilir. Əgər tədqiq olunan duz zəif qələvi və ya zəif turş reaksiyası verirsə, o qüvvədə olan standartın tələbinə uyğun sayılır.

5.2. 3. Xörək duzunun nəmliyinin təyini

Ləvazimatlar. 50 ml-lik konusvari kolba, şüşə qıf, quruducu şkaf, eksikator, laboratoriya maşası, kimyəvi-analitik tərəzi, çəki daşları, üyüdülmüş duz nümunələri.

İşin gedişi. Duzun nəmliyini təyin etmək üçün «parça» duz, daş duz, «dən kimi» duz əvvəlcədən üyüdülmür. Üyüdülmüş duzun narınlıq ölçüsü 5 mm-dən çox olmamalıdır.

Ağızına kiçik qıf qoyulmuş 50 ml-lik konusvari kolbanı quruducu şkafda 100-105°C istilikdə 40 dəq müddətinə qurudub, eksikatora soyutduqdan sonra kütləsi müəyyənləşdirilir. Kolbanın ağızından qıfı qaldırıb, kolbaya təxminən 10 q tədqiq olunacaq duzdan əlavə edilir. Kolbanın duz ilə birlikdə kütləsi 0,001 q dəqiqliklə müəyyən edilir. Qurudulma istiliyi 140-150°C olan quruducu şkafda sabit çəki alınana qədər aparılır. Birinci dəfə 1 saatdan sonra, sonrakı qurutmalarda isə 30 dəq-dən sonra kolba eksikatora soyudulduqdan sonra kütləsi müəyyən edilir. İki axırncı çəkilər arasındakı fərq 0,0001 q-dan artıq olmamalıdır. Belə kütlə sabit hesab olunur. Duzun nəmliyi faizlə aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 100}{c}$$

burada, a – kolbanın qıf və duz nümunəsi ilə birlikdə qurudulmadan əvvəlki kütləsi, q-la;

b – kolbanın qıf və duz nümunəsi ilə birlikdə qurudulmadan sonrakı kütləsi, q-la;

c – tədqiq olunan duz nümunəsinin kütləsi, q-la.

Qüvvədə olan standartlarda duzun nəmliyi – ekstra duzda 0,5%-dən, əla sort parça duzda 0,8%-dən, başqa çeşid duzlarda 4,0%-dən, 1-ci və 2-ci sort müxtəlif çeşidli duzlarda 4-6%-dən çox olmamalıdır.

5.2. 4. Suda həll olmayan maddələrin təyini

Ləvazimatlar. Saat şüşəsi, kimyəvi stəkan, su hamamı, şüşə çubuq, elektrik qızdırıcısı, 500 ml-lik kolba, filtr kağızı, distillə suyu, həvəngdəstə, 400 ml-lik kimyəvi stəkan, büks, duz nümunələri.

İşin gedişi. Çəkisi əvvəlcədən müəyyən edilmiş saat şüşəsində 0,001 q dəqiqliklə 10 q xörək duzu çəkilir. Çəkilmiş duz kimyəvi stəkana tökülür və üzərinə 200 ml distillə suyu əlavə edilib qaynayana qədər qızdırılır. Vaxtaşırı şüşə çubuqla qarışdırmaqla su hamamında bir saata qədər qızdırılır. Həll olmayan maddələrin çökməsi üçün 10 dəq sakit saxlanılır. Məhlul 500 ml-lik kolbaya əvvəlcədən bükslə birlikdə qurudulub kütləsi müəyyən edilmiş filtr kağızından süzülür. Məhlulu süzdükdə stəkandakı çöküntünün süzgəcə keçməməsinə çalışmaq lazımdır.

Stəkanda qalmış suda həll olmayan maddələr (çöküntü) bir az su ilə həvəngdəstəyə keçirilir. Stəkanın divarlarında qalmış çöküntü hissəcikləri də bir az distillə suyu ilə yuyulub oraya tökülür. Sonra dəstək vasitəsilə çöküntü diqqətlə əzilir. Həvəngdəstədəki məhlul kolbaya süzülür. Çöküntü və içərisində duz həll olan stəkan 10 ml su ilə təmiz yaxalanıb həvəngdəstəyə tökülür və orada toplanmış çöküntü 5 dəq müddətinə dəstəklə sürtülür və həvəngdəki məhlul filtr vasitəsilə kolbaya süzülür.

Stəkanın və çöküntünün həvəngdəstədə yuyulması və dəstəklə əzilməsi 4 dəfə təkrar edilir. Həvəngdəstədə qalmış həll olmayan hissəciklər su axıntısı ilə filtrə köçürülür və hər dəfə filtr kağızı kənarına qədər isti su ilə doldurulur. Yuyulan suda duz izlərinin qalmasını AgNO_3 məhlulu ilə yoxlayırlar. Əgər çöküntüdə duz qalmışsa, onda filtrdən ayrılan bir neçə damla suya gümüş-nitrat məhlulu əlavə etdikdə, o bulanıqlaşır. Filtrdə qalmış həll olmayan çöküntü qif içərisində quruducu şkafda $80-90^\circ\text{C}$ temperaturda 30 dəq müddətinə qurudulur və filtr kağızı çöküntü ilə birlikdə büksə qoyulub $100-105^\circ\text{C}$ temperaturda sabit çəki alınana qədər qurudulur.

Birinci qurutma bir saat, sonrakılar 30 dəq davam edir. Son iki çəki arasındakı fərq 0,0002 q-dan artıq olmazsa, sabit çəki alınmış hesab edilir. Suda həll olmayan maddələrin miqdarı faizlə aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 100}{c}$$

burada, a – filtr kağızı ilə büksün birlikdə kütləsi, q-la;

b – filtr kağızı ilə büksün və suda həll olmayan maddələrin qurudulduqdan sonrakı kütləsi, q-la;

c – təhlil üçün götürülmüş və quru maddəyə görə hesablanmış duz nümunəsinin kütləsi, q-la.

Qüvvədə olan standartlarda quru maddəyə görə suda həll olmayan maddələrin miqdarı ekstra sort duzda 0,05%, əla sortda 0,2%, 1-ci sortda 0,5% və 2-ci sortda 0,8%-dən çox olmamalıdır.

5.3. Suyun keyfiyyətinə verilən tələb

Canlı orqanizmdə olan birləşmələrin əsasını su təşkil edir. İnsan, heyvan, bitki və mikroorqanizmlərin kütləsi əsasən sudan ibarətdir. Bütün məhsullarda su vardır, lakin məhsulların müxtəlifliyindən asılı olaraq onun

miqdarı dəyişir. Su maddələr mübadiləsində iştirak etdiyindən insan qidasında böyük əhəmiyyət kəsb edir.

İnsan orqanizminin əsasını su təşkil edir. İnsan sutkada bədəninin kütləsinin hər kq-na 40 q su qəbul etməlidir. Deməli, orta çəkili (70-75 kq) insan gündə 2800-3000 ml su istehlak etməlidir. İnsanın suya tələbatı onun əməyinin xarakterindən və iqlim şəraitindən asılıdır. Gündəlik su normasının bir hissəsini (1000-1200 ml) insan çay, qəhvə və başqa içkilərin hesabına, bir hissəsini (500-600 ml) duru xörəklərlə, bir hissəsini (600-700 ml) çörək, meyvə-tərəvəz və başqa bu kimi məhsullarla qəbul edir. Bunlardan başqa orqanizm üzvi maddələrin oksidləşməsindən gündə 300-400 ml su əldə edir. Çünki, 100 q yağın toxuma daxili oksidləşməsindən 107 ml, 100 q karbohidratın oksidləşməsindən 55 ml, 100 q zülalın oksidləşməsindən isə 41 ml su əmələ gəlir. Mübadilə prosesində hər 100 kalori enerjinin ayrılması orta hesabla 12 ml suyun əmələ gəlməsi ilə müşayiət edilir.

İnsanlar enerji verə bilən maddələrlə qidalanmadan 40 günə qədər yaşaya bilirlər, ancaq bir neçə gün susuz qaldıqda tələf olurlar. İnsan orqanizmindən suyun xaric olunması böyrək (1,5 l), bağırsağ (0,15 l), dəri (0,6 l) və ağciyər (0,35 l) vasitəsilə baş verir.

İçməli suya müəyyən tələblər verilir. Suyun keyfiyyəti onun şəffaflığına, rənginə, dad və iyinə, mikroorqanizmlərlə zədələnməsinə və həmçinin onda həll olmuş kalsium və maqnezium duzlarının miqdarına (suyun codluğuna) görə müəyyən edilir. Cod suda yarma və tərəvəz pis bişir, çay yaxşı dəm almır.

Suyun çirklənməsini təyin etmək üçün **koli-titr** və **koli-indeks** müəyyən edilir. Suyun ən az miqdarında bağırsağ çöplərinin tapılmasına koli-titr deyilir. Dövlət standartına görə içməli suyun koli-titri 300 ml-dən az olmamalıdır. Koli-indeks isə bir litrdə 3 mikrobdan artıq olmamalıdır. Suyun ümumi quru maddəsi 1000 mq/litr, ümumi codluğu 7,0 mq-ekv/litrdən çox olmamalıdır.

Bəzi elementlərin miqdarı 1 litrdə mq/l-lə çox olmamalıdır: qurğuşun – 0,1; arsen (mıшыak) – 0,05; dəmir – 1,0; ftor – 1,5; manqan – 0,1; sink – 5,0; mis

– 3,0; berillium – 0,0002; selen – 0,05. Suyun PH-ı 6,5-8,5 arasında olmalıdır. Pestisidlərin və politsiklik ətirli karbohidrogenlərin olmasına yol verilmir.

Çörəkçilikdə suyun keyfiyyətinə daha ciddi tələblər verilir. Çörək istehsalında işlədilən suyun codluğu müvafiq standartlarda normalaşdırılır.

5.4. Çörəyin keyfiyyətinin öyrənilməs

Çörək-bulka məmulatının keyfiyyətinə nəzarət, onun keyfiyyətini səciyyələndirən orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilərinə verilən tələblər cəmləşən normativ-texniki sənədlərə uyğun olaraq aparılır.

Tədqiqat üçün **orta nümunə** standartın və texniki şərtlərin tələblərinə cavab verən çörək və kökə məmulatları partiyasından götürülür. Ticarət şəbəkəsində çörək partiyası bir müəssisədə hazırlanan və bir qaimə ilə qəbul olunan istənilən miqdar eyni adda çörək məmulatıdır. Çörəkbişirmə müəssisələrində çörək partiyası bir briqada tərəfindən bir növbədə istehsal olunan bir adda, lakin kütləsi 40 tondan çox olmayan çörək məmulatıdır.

Tədqiqat üçün nümunələr hazır məhsulun hər konteyner və qəfəsəsinin 2-3 tabağına, rəflərdə saxlanılan məhsulun isə 10%-nə baxılmaqla seçilir. Müayinənin nəticələri konteyner, qəfəsə və rəflərdə yerləşdirilmiş bütün məmulata aid edilir.

Orta nümunə ayırmaq üçün ayrı-ayrı məmulatların yığıldığı hər səbət və latoklardan və ya 10 yeşikdən aşağıdakı miqdarda çörək məmulatı götürülür. Məmulatın kütləsi 1-3 kq olduqda 5 ədəddən az olmayan bütün partiya malın 0,2%-i miqdarında, məmulatın kütləsi 1 kq-dan az olduqda 10 ədəddən az olmamaqla partiya malın 0,3%-i miqdarında götürülür.

Orqanoleptiki qiymətləndirmə zamanı orta nümunədən 5 tipik nümunə seçilir. Orta nümunədən laboratoriya nümunələri tipik məmulatlardan aşağıdakı miqdarda götürülür – ədədi və çəki ilə satılan, kütləsi 400 q-dan çox olan məmulatdan 1 ədəd, kütləsi 400-200 q-a qədər olan məmulatdan 2 ədəd, 200-100 q-lıq məmulatdan 3 ədəd, 100 q-dan az olduqda 6 ədəd götürülür.

Ədədi və çəki ilə satılan, kütləsi 500 q-dan çox olan məmulatdan nümunə götürülərkən məmulat 2 hissəyə bölünür və hər payın içərisindən 70 q kütləsi olan dilim ayrılır. Çörək diliminin qabığı və qabıqaltı təbəqələri təxminən 1 sm qalınlıqda kəsilir.

Laboratoriya nümunəsi təhlil olunaraq məmulatın standartlarda, yaxud normativ-texniki sənədlərdə göstərilmiş ayrı-ayrı göstəriciləri müəyyən olunur. Nəzarətədiçi orqan tərəfindən məhsulun keyfiyyəti yoxlanarkən təhlil üçün 3 laboratoriya nümunəsi ayrılır. Çörəkbişirmə müəssisəsində bu nümunələrin ikisi kağıza bükülərək iplə sarınır və plomblanır. Sonra bu nümunələr nəzarətədiçi orqanın laboratoriyasına göstərilir. 3-cü nümunə isə müəssisənin laboratoriyasında təhlil edilir. Laboratoriya nümunəsi aktla müşayiət olunur. Bu aktda məmulatın adı, istehsal müəssisəsinin adı, nümunənin götürüldüyü yer və tarix, mal partiyasının həcmi və nömrəsi, məmulatın sobadan çıxarıldığı vaxt, yaxud məhsul partiyasının bişməyə qoyulduğu və qurtardığı vaxt, nümunədə təhlil olunan göstəricilər, nümunəni götürən şəxsin adı və vəzifəsi göstərilir.

Çörəyin və kökə məmulatının orqanoleptiki göstəricilərinə çörəyin forması, qabığının vəziyyəti və rəngi, iyi, üst qabığının qalınlığı, yumşaq hissənin vəziyyəti (yoğrulması, məsaməliliyi, elastikliyi və təzəliyi) aid edilir.

Çörəyin və kökə məmulatının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə əsasən içən nəmliyi, turşuluğu və məsaməliliyi aid edilir. Bəzi kökə məmulatlarında yağın, şəkərin, xörək duzunun və kalium-bromatın miqdarı da təyin edilir.

Orta nümunə – çörək partiyasından müvafiq olaraq ayrılmış və xarici göstəricilərinə görə bütün partiya məhsulu səciyyələndirən çörək məmulatıdır.

Laboratoriya nümunəsi müəyyən təhlil üçün orta nümunədən götürülmüş çörək məmulatıdır.

Hazır çörəyin fiziki-kimyəvi göstəriciləri, yəni nəmliyi, turşuluğu, məsaməliliyi sobadan çıxarıldıqdan sonra 3 saatdan tez olmayaraq, kəpəkli undan hazırlanmış çörəkdə ən gec 36 saatdan, sortlu buğda unundan

hazırlanan çörəkdə 24 saata qədər təhlil edilməlidir. Xırda ədədi məmulatlar 1 saatdan tez olmayaraq və ən gec 16 saat ərzində təhlil edilməlidir.

5.4.1. Çörəyin orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi

Orqanoleptiki üsulla çörəyin xarici görünüşü (formasını, həcmi, qabığının rəngi və çatlamış yerlərin sayı), içinin vəziyyəti (konsistensiyası, elastikliyi, məsaməliliyi, bişmə dərəcəsi, rəngi, tam yoğrulması, bişməmiş (linc yer) yerlər, məsaməliliyin quruluşu və s.), iy və dadı, xəstəliyi təhlil edilir.

Xarici görünüşünün qiymətləndirilməsi. Çörəyin xarici görünüşü (formasını, qabığının rəngi və vəziyyəti) təbii gün işığında və ya yaxşı işıqlandırılmış süni işıqda təyin edilir. Bu zaman təhlil edilən çörək nümunəsinin formasının düzgün və simmetrik olmasına fikir verilir. Əldə edilən nəticələr şəkillər (etalonlar) və xarici görünüşü təsvir edilən standartlarla tutuşdurulur. Əgər kənarlaşma müşahidə edilərsə, laboratoriyaya dəftərində qeyd edilir.

Çörəyin qabığının rənginin və vəziyyətinin qiymətləndirilməsi. Çörəyin üst qabığının rəngi çörəyin sortundan asılı olaraq aşağıdakı sözlərlə səciyyələndirilir: açıq qızılıdan açıq qəhvəyiyə qədər, parıltılı tünd qəhvəyi və s.

Qabığının vəziyyəti yoxlanarkən formanın düzgünlüyünə və səthinə fikir verilir. Çörəyin səthi hamar, qeyri-düzgün, qabarıqlı, şişkinli və çatlı, hətta yarıqlı ola bilər. Çörəyin səthində bir neçə istiqamətdə gedən və eni 1 sm-dən artıq olan yarıqlar iri hesab edilir.

Çörəyin qabığının qalınlığını müəyyən etmək üçün orta nümunədən 5 məmulat götürüb eninə bölürük. Xətkeşlə qabığın qalınlığını 3 yerdə mm-lə ölçüb, orta hesabi qiymət tapılır. Bu qalınlıq 4 mm-dən çox olmamalıdır.

Çörəyin içinin vəziyyəti və rəngi. Çörəyin içini təhlil etmək üçün bıçaqla məmulatı eninə iki yarım hissəyə bölüb barmağın ucu ilə onun mərkəzindəki səthi basmaqla çörəyin bişməsini təyin edirlər. Bu zaman için bişməsini, elastikliyi, məsaməliliyi, təzəliyini təyin etmək lazımdır. Yaxşı bişmiş

məmulatın içi quru, yaxşı bişməmişdə isə nəmli, çiy və ələ yapışmış olur. İçin rəngi ağ, boz, tünd, qəhvəyi, sarımtıl, bozumontul və s. sözlərlə səciyyələnir.

Çörəyin məsaməliliyini təyin etmək üçün çörəyin yumşaq səthini nəzərdən keçirirlər. Elastikliyi 2 üsulla müəyyən edirlər. Baş barmaqla içliyin səthini müxtəlif hissələrdən 5-10 sm-ə qədər, qabığından 2-3 sm məsafəyə kimi sıxılana qədər yüngülcə basmaqla və ya da hər iki əllə qısa müddət ərzində (2-3 san) kəsilmiş məmulatları sıxmaqla təyin edirlər. Təzə çörək asanlıqla öz əvvəlki vəziyyətinə qaydır. Soyumuş, elastikliyi yaxşı olan məmulatı 10 mm-ə qədər basdıqda, o tez bir zaman əvvəlki vəziyyətini alır. Qeyri-elastiki iç yapışır və nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişikliyə uğrayır. Yumşaq hissənin ovulması çörəyin boyatlaşmasını göstərir. Boyat çörək içindən hazırlanmış çörək kürəciyi dağılır və ovulur. Təzə çörək elastiki, ətirli və dadlı olmalıdır. Boyat çörək isə bərk, ovxalanan və xüsusi ətirli iyə və tama malik olmaqla çətinliklə çeynənilir.

İçin məsaməliliyi yoxlanarkən boşluqların eyni bərabər yayılmasına, onların ölçüsünə (xırda, orta, iri), məsamələrin divarlarının qalınlığına da fikir verilir. Çörəyin məsaməliliyi hamavar yayılmalıdır.

Çörəyin iyinin və dadının təyini. Çörəyin iyini təyin etmək üçün əvvəlcə bütöv, sonra isə yarıya bölünmüş məmulatın səthindən 2-3 dəfə nəfəs almaqla iyi təyin edirlər. Çörək məmulatının özünəməxsus iyi olmalı, kənar iylər olmamalıdır.

Çörəyin dadını təyin etmək üçün qalınlığı 6-8 mm olan 5 dilim çörək kəsilir. Kütləsi 1-2 q olan nümunəni 3-5 san çeynəyib, onu standartlarda təsvir olunan nümunələrlə müqayisə edirlər. Hər dəfə növbəti tikəni çeynəməzdən qabaq ağız nahiyəsini içməli su ilə yaxalamaq lazımdır. Çörəyin dadı onun sortuna və tərkibinə qatılan əlavələrin dadına uyğun olmalıdır. Acılıq, çürüntü, kif və çörəyə xas olmayan iylər müşahidə edilməməlidir. Çörəyin dadı turş olduqda və kənar iy verdikdə dequstasiya zamanı həmin göstəricilər laboratoriya dəftərinə qeyd edilir.

Orqanoleptiki göstəricilərinə görə 100 ball sistemi ilə qiymətləndirilmiş çörək-kökə məmulatının ayrı-ayrı göstəricilərinə aşağıdakı kimi qiymət verilir.

- dad və iyinə 40 ball (aydın hiss olunur – 35-38 ball, çatışmazlıq hiss olunur – 31-34 ball, zəif hiss olunur – 28-30 ball).
- içinin vəziyyəti – məsaməliliyinə 35 ball.
- çörəyin içinin rəngi 10 ball (az uyğun gəlmirsə – 8-9 ball, çox uyğun gəlmirsə – 7 ball).
- qabığının rəngi 5 ball.

Bunların cəminə görə aşağıdakı nəticələr çıxarılır:

100-96 ball – çörək əla keyfiyyətlidir.

95-90 ball – yaxşı keyfiyyətlidir.

89-85 ball – çörəy kafi keyfiyyətlidir.

85 balndan aşağı balla qiymətləndirilmiş çörək keyfiyyətsiz sayılır.

5.2. sayılı cədvəldə çovdar və çovdar-buğda çörəklərinin orqanoleptiki göstəricilərinin səciyyəsi verilmişdir.

Cədvəl 5.2. Çörəyin orqanoleptiki göstəriciləri

Göstəricilərin Adı	Göstəricilərin səciyyəsi
Xarici forması: Səthi	Hamar, bütöv, yarıqsız və çatsız olmalı, dairəvi çörəklərdə az miqdarda çatların olmasına yol verilir.
Rəngi	Açıq qəhvəyidən tünd qəhvəyiyədək olub, yarıqsız olmalıdır.
Forması: Formalı çörəkdə	Düzgün formalı olub, qabığı azca qabarıq formada, çatsız olmalıdır.
Formasız çörəkdə	Dairəvi, yaxud uzunsov-oval, eyni qalınlıqda olub, qeyri-müəyyən, əyri formada, şişkin və əzik olmamalıdır.
Məsaməliliyi	İçliyi yaxşı bişmiş, bərabər məsaməli olub, boşluqsuz və linc yumrusuz olmalıdır.
İçliyin vəziyyəti	Yaxşı bişirilmiş olub, barmaqla yoxladıqda nəmli və ələ yapışan olmamalıdır.
Elastikliyi	Elastiki olub, yüngül basdıqda öz əvvəlki formasını alır.
Təzəliyi	Təzə olub, boyat və ovxalanan olmamalıdır.
Dadı	Çörəyin sortuna uyğun olub, turşuluğu az və kənar dadsız olmalıdır. Duzlu və acı olmamalıdır.
İyi	Çörəyin sortuna xas iyə malik olub, kənar və kif iyi olmamalıdır.

5.4.2. Çörəyin məsaməliliyinin təyini

Çörək içinin məsaməliliyi dedikdə, onun məsamələrinin ümumi həcmnin, içinin ümumi həcminə olan faizlə ifadəsi nəzərdə tutulur. Hər növ və sort çörəyin içinin məsaməliliyinin standart norması vardır və bu göstərici mütləq normalaşdırılır.

Cihazlar, əşyalar, əyani vəsaitlər. Texniki tərəzi, Juravlyov cihazı (bu cihaz aşağıdakı hissələrdən ibarətdir: daxili diametri 3 sm olan metal silindr, taxta oymaq və köndələn divarları olan taxta və ya metal nov və divardan 3,8 sm məsafədən çıxıntı üçün yarığı olan metal silindr), bitki yağı, xətkəş, için məsaməlilik normalarını təsvir edən standartlar.

İşin gedişi. Çörəyin orta hissəsindən eni 7-8 sm-dən az olmayan çörək kəsib, çörək qabığından ən azı 1 sm aralı məsafədən xüsusi silindr vasitəsilə məsaməliliyi xarakterik olan sahədən Juravlyov cihazının silindri ilə iç götürmək lazımdır. Silindrin iti kənarlarını bitki yağı ilə yağlayıb götürdükdə fırlatmaqla çörəyin içinə yeritmək lazımdır. Sonra silindri nov üzərinə qoyub taxta oymaqla 1 sm basıb çıxarmaq və iti bıçaqla kəsmək lazımdır. Kəsilmiş hissə kənara qoyulur və silindrdə qalmış çörək içi taxta oymaqla tam basılıb çıxarılır. Kəsilmiş silindrvari çörək içinin o biri qütbündən də təxminən 1 sm kəsib kənara qoymaq lazımdır.

Əgər silindrin daxili diametri 3 sm, uzunluğu 3,8 sm olarsa, silindrdən çıxan çörək içinin həcmi 27 sm^3 -ə bərabərdir. Buğda unundan hazırlanmış çörək içinin məsaməliliyi təyin edildikdə 3 dəfə, çovdar çörəyində isə 4 dəfə silindrin köməyi ilə çörək içi kəsilməli və onların hər biri 27 sm^3 həcmdə olmalıdır.

Əgər laboratoriyada Juravlyov cihazı olmazsa, çörəyin iç hissəsindən hər tərəfi 3 sm-ə bərabər olan 2-3 kub kəsmək lazımdır.

Ayrılmış çörək içi nümunələrinin kütləsi 0,01 q dəqiqliklə çəkilir və aşağıdakı düstur üzrə çörəyin məsaməliliyi hesablanır:

$$X = \frac{Y - \frac{g}{P}}{Y} 100$$

burada, X – çörəyin məsaməliliyi, %-lə;

Y – silindrdən çıxarılmış və ya kub şəklində kəsilmiş çörək içinin həcmi, sm³-lə;

g – götürülmüş çörək içi nümunələrinin kütləsi, q-la;

P – məsaməsiz çörək içinin sıxlığı, q/sm³-lə.

Məsaməsiz çörək içinin sıxlığı (P) ayrı-ayrı çörəklər üçün aşağıdakı kimidir:

Çovdar, çovdar-buğda və kəpəkli buğda unundan çörək – 1,21.

Dəmlənmiş xəmirədən çovdar çörəyi üçün – 1,27.

1-ci sort undan buğda çörəyi üçün – 1,31.

2-ci sort undan buğda çörəyi üçün – 1,26.

Çörəyin məsaməliliyi 1% dəqiqliklə hesablanır. 0,5%-dək rəqəm atılır; 0,5%-dən artıq rəqəm isə 1%-ə qədər yuvarlaqlaşdırılır.

Qüvvədə olan dövlət standartlarına əsasən əla, 1-ci və 2-ci sort buğda unlarından hazırlanmış formalı və formasız çörəklərin məsaməliliyi uyğun olaraq 70-72%; 65-68% və 63-65%-dən az olmamalıdır. Bu göstərici kəpəkli buğda unundan hazırlanmış çörəkdə 54-55%; çovdar, buğda, sadə çovdar çörəyində 47-50%; dəmlənmiş xəmirədən çovdar çörəyində isə 45-48%-dən az olmamalıdır.

Məsələ. 4 parça (hər biri 27 sm³) çovdar çörəyinin çəkisi 72 q-a, 3 parça buğda çörəyinin çəkisi isə 38 q-a bərabərdir. Eyni zamanda çovdar çörəyindən alınan 50 ml filtratın (25 q çörək 250 ml-də) titrləşməsinə 5,6 ml; buğda çörəyindən alınan filtratın titrləşməsinə isə 1,3 ml 0,1 n qələvi məhlulu getmişdir. Çovdar (kəpəkli) və buğda (1-ci sort buğda unundan) çörəklərin məsaməliliyi və turşuluğunu təyin edin. Çörəyin keyfiyyəti haqqında (adları çəkilən göstəricilər üzrə) nəticə yazın.

5.4.3. Çörəyin nəmliyinin təyini

Çörəyin nəmliyi onun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində vacib göstəricilərdən biridir. Nəmlik, həmçinin çörəyin kaloriliyinin təyinində birinci müəyyən edilən göstəricidir. Bu üsulun mahiyyəti götürülmüş çörək nümunəsinin qurudulmasına və çəki fərqlərinə görə nəmliyin faizlə hesablanmasına əsaslanır. Laboratoriya şəraitində çörəyin nəmliyi SEŞ-1 markalı quruducu şkafda qurutmaqla təyin olunur.

Cihazlar, əşyalar və əyani vəsait. Texniki tərəzi, 130⁰C-yə qədər qızdırılmış quruducu şkaf, sürtgəc, qurudulub kütləsi müəyyən edilmiş 2 metallik büks, şüşə lövhə, içərisində sıxlığı 1,84 q/sm³ olan kükürd turşusu (H₂SO₄) və ya CaCl₂ olan eksikator, maşa.

İşin gedişi. Kütləsi 0,2 kq-dan çox olan çörək məmulatını eninə təqribən 2 bərabər hissəyə bölüb, hissələrdən birindən qalınlığı 1-3 sm olan dilim kəsilir. Əgər məmulatın kütləsi 0,2 kq-dan azdırsa, onda dilimin qalınlığı 3-5 sm olmalıdır. Sonra qabıqdan 1 sm içəri olmaqla məmulatın içini kəsib bıçaq və ya sürtgəclə xırdalamaq lazımdır. Məmulatın içərisində olan bütün başqa tərkiblər (kişmiş, qoz, povidlo və s.) mütləq ayrılmalıdır. Ayrılmış çörək nümunəsinin kütləsi 20 q-dan az olmamalıdır.

Əvvəlcədən qurudulub kütləsi müəyyən edilmiş qapaqlı 2 metal bükslərin hər birinə 0,01 q dəqiqliklə 5 q nümunə çörək içi çəkib götürülür. Bükslər qapağı açıq halda istiliyi 130⁰C olan quruducu şkafa yerləşdirilir və 45 dəq qurudulur. Bu müddətdə temperaturun artması və azalması müddəti 20 dəq-dən çox olmamalıdır. Vaxt bitdikdən sonra büksləri maşa ilə tutub eksikatora yerləşdirir və 20 dəq soyudurlar. Qurutma və soyutma vaxtı metal bükslərin qapağı yanında olmalıdır. Bükslərin qapağını örtüb texniki tərəzidə kütləsini müəyyən edirik. Hesablama aşağıdakı düstur üzrə aparılır:

$$X = \frac{a-b}{c} 100\%$$

burada, X – çörəyin nəmliyi, %-lə;

a – büksün nümunə ilə birlikdə qurudulmadan əvvəlki kütləsi, q-la;

b – bükşün nümünə ilə birlikdə qurudulmadan sonrakı kütləsi, q-la;

c – çörək nümünəsinin kütləsi, q-la.

İki paralel təhlil arasındakı fərq 1%-dən çox olmamalıdır. Nəmlik iki paralel təhlilin nəticələrinin orta hesabi qiyməti kimi tapılır və 0,5% dəqiqliklə hesablanır. 0,25%-ə qədər rəqəm atılır; 0,25-dən çox və 0,75-dən az olduqda 0,5%-ə qədər; 0,75%-dən çox olduqda 1,0%-ə qədər yuvarlaqlaşdırılır.

Qüvvədə olan dövlət standartlarına müvafiq olaraq əla, 1-ci və 2-ci sort buğda unlarından hazırlanmış formalı və formasız bişirilmiş çörəklərdə nəmlik 43-45%-dən, kəpəkli buğda unundan çörəkdə 48%-dən, çovdar-buğda çörəyində 49%-dən, sadə və dəmlənmiş çovdar çörəyində 51%-dən çox olmamalıdır.

5.4.4. Çörəyin turşuluğunun təyini

Çörəyin turşuluq göstəricisi dad və gigiyenik nöqteyi-nəzərdən çörəyin keyfiyyətinə təsir edən və turşuluq yaradan bütün amillərin fəaliyyətinə əsaslanır. Çörəyin turşuluğu onun tərkibində olan karbon turşusunun, süd, kəhrəba, sirkə, qarışqa və digər turşuların miqdarından asılıdır. Çörəyin turşuluğu dərəcə ilə göstərilir. Bu 100 q çörək içində olan turşuların neytrallaşmasına sərf olunan 1 n qələvi məhlulunun ml-lə miqdarı ilə ölçülür. Ona görə də bu üsulun mahiyyəti çörəkdə olan turşuların natrium və ya kalium qələvisi məhlulu ilə neytrallaşmasına əsaslanır.

Cihazlar, əşyalar və əyani vəsaitlər. Texniki tərəzi, həcmi 0,5 litr olan ağzı tıxaclı butulka, həcmi 100 ml olan ölçülü büretka, 2 dəq-lik və 10 dəq-lik qum saati, ucu rezinli şüşə çubuq, ələk və cuna, 25 ml-lik və 50 ml-lik pipetka, həcmi 50 ml, 100 ml və 250 ml olan konusvari kolbalar, həcmi 250 ml olan ölçülü kolba, stəkan, qıf, bıçaq, istilik mənbəyi, məmulatın turşuluq normasını səciyyələndirən standartlar.

Reaktivlər. 0,1 n KOH və ya NaOH məhlulu, fenolftaleinin 1%-li spirtli məhlulu.

İşin gedişi. Tədqiq olunası çörək iki yarım hissəyə bölünür və hər yarım payın içərisindən 70 q-a yaxın iç götürülür. Çörəyin qabığı, qabıqaltı təbəqələr təxminən 1 sm qalınlıqda ayrılır. Götürülmüş nümunə narın hala salınır və qatışdırılır. Əgər çörək-bulka məmulatının tərkibində başqa komponentlər varsa (povidlo, mürəbbə, kişmiş və s.), mütləq təmizlənilib ayrılmalıdır.

Hazırlanmış çörək içi nümunəsindən 25 q 0,01 q dəqiqliklə çəkilir, ağzı tıxacla yaxşı bağlanan və həcmi 500 ml olan quru butulkaya keçirilir. Otaq temperaturunda olan sudan ölçülü silindrə 250 ml su götürülüb, təxminən 1/4 hissəsi (60-65 ml) çörəyin üzərinə tökülür. Taxta çubuq və ya ucunda rezin olan şüşə çubuqla çörəyin içini suda həmcins qarışıq alınana kimi qarışdırırıq. Suyun qalan hissəsini əlavə edib butulkanın ağzını tıxacla bağlayıb 2 dəq müddətində çalxalayıb 10 dəq otaq temperaturunda saxlayırıq. Sonra qarışıq yenidən 2 dəq müddətində çalxalanıb 8 dəq sakit saxlanılır. Bundan sonra butulkadakı maye ehtiyatla sıx gözcüklü ələkdən və ya cunadan quru stəkana süzülür. İki ədəd 100-150 ml-lik konusvari kolbanın hər birinə pipetka ilə 50 ml stəkandakı mayedən tökülür və 2-3 damla fenolftalein indikatoru əlavə edib 0,1 n natrium və ya kalium qələvisi məhlulu ilə 1 dəq müddətində itməyən zəif çəhrayı rəng alınanadək titrləyirik. Turşuluq dərəcə ilə aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$X = \frac{25 \cdot 50 \cdot 4 \cdot I \cdot Y \cdot K}{250 \cdot 10}$$

burada, Y – titrə sərf olunan 0,1 n KOH və ya

NaOH məhlulunun miqdarı, ml-lə;

1/10 – 0,1 n qələvi məhlulunu 1 n məhlulə çevirmə əmsalidir;

4 – 100 q məhsula hesablama əmsalı (25x4=100);

25 – tədqiq olunan çörək içi nümunəsinin kütləsi, q-la;

250 – turşuların ayrılması üçün götürülən suyun miqdarı, ml-lə;

50 – titrləmə üçün götürülən məhlulun miqdarı, ml-lə;

K – 0,1 n qələvi məhlulunun normalıq əmsalı.

Yuxarıdakı düsturu sadələşdirək:

$$X = 2 \cdot Y \cdot K \text{ alınır.}$$

Paralel aparılan titrlər arasındakı fərq 0,3⁰-dən çox olmamalıdır. Təkrar titrləmədə isə 0,5⁰-dən az olmamalıdır. Turşuluq iki paralel aparılan təcrübədən alınan nəticələrdən orta hesabla 0,5⁰-dək dəqiqliklə ifadə edilir. Hesablamada 0,25⁰-yə rəqəm alınır; 0,25-dən çox və 0,75-dən az rəqəm 0,5⁰-yə qədər; 0,75⁰-dən artıq rəqəm isə 1,0⁰-yə qədər yuvarlaqlaşdırılır.

Dövlət standartlarına əsasən əla və 1-ci sort buğda unundan hazırlanmış çörəyin turşuluğu 3⁰-dən, 2-ci sortda 4⁰-dən, kəpəkli undan hazırlanmış çörəyin turşuluğu 7⁰-dən artıq olmamalıdır. Çovdar-buğda unundan hazırlanmış sadə və dəmlənmiş xəmirdən çörəkdə və kəpəksiz çovdar unundan çörəkdə 11⁰-dən və narın ələnmiş çovdar unu çörəyində 7⁰-dən artıq olmamalıdır.

Məsələ. 3⁰ N turşuluğa malik olan buğda və 11⁰ N turşuluğa malik olan kəpəkli çovdar çörəyinin tərkibində faizlə nə qədər turşu olduğunu təyin edin. Nəzərə alın ki, hər iki halda süd turşusu payına 75%, sirkə turşusu payına isə 25% düşür.

Çörəyin dərəcə ilə göstərilən turşuluğunu faizlə ifadə etmək üçün 1 ml normal qələvi məhlulu süd turşusuna görə 0,09 əmsalına, sirkə turşusuna görə 0,60 əmsalına vurulur.

Buğda çörəyinin turşuluğu 3⁰ N-dir. Bunun $(3 \times 75 : 100) = 2,25^0$ N süd turşusunun, $(3 - 2,25) = 0,75^0$ N sirkə turşusunun payına düşür. Onda buğda çörəyində turşuluq faizlə aşağıdakı kimi hesablanır:

$$(2,25 \times 0,09) + (0,75 \times 0,06) = 0,2025 + 0,045 = 0,2475 = 0,25\%$$

Deməli buğda çörəyinin turşuluğu 0,25%-dir.

Çovdar çörəyinin turşuluğu 11⁰ N-dir. Bunun $(11 \times 75 : 100) = 8,25^0$ N süd turşusunun, $(11 - 8,25) = 2,75^0$ N sirkə turşusunun payına düşür. Onda çovdar çörəyində faizlə turşuluq aşağıdakı kimi hesablanır:

$$(8,25 \times 0,09) + (2,75 \times 0,06) = 0,7425 + 0,165 = 0,9075 \approx 0,9\%$$

Deməli çovdar çörəyinin turşuluğu 0,9%-dir.

Qeyd: Çörək və çörək-kökə məmulatında şəkərin miqdarı permanqanat üsulu ilə təyin olunur və onun miqdarı yaxşılaşdırılmış çörək-kökə məmulatlarının standartlarında normalaşdırılır.

5.4.5. Çörəyin «kartof» xəstəliyinin öyrənilməsi.

Unda «kartof çöpü» sporlarının miqdarca təyini üsulu. Unun bakterial sporları ilə yoluxmasını xüsusi üsulla təyin edirlər Sporlu bakteriyaların miqdarını təyin etmək üçün ətli-peptonlu aqardan, eləcə də «aktinomisetləri təyin etmək üçün nişastalı-səmənili aqardan», mikroskopik göbələklərin identifikasiyası üçün səmənili-aqarlı qidalı mühitlərdən istifadə olunur. Maya göbələkləri 6⁰ ballıqlı səmənili aqarda becərilir.

Unun «kartof çöpü» adlanan bakteriyaları ilə yoluxmasını, laboratoriyada texnoloji yolla nümunə çörək bişirməklə və biokimyəvi ekspres üsulla həmin bakteriyaların sporlarının jelatinaz aktivliyini təyin etməklə öyrənilir.

Çörək-kökə məmulatının üzərində kif göbələklərinin təyini üsulları. Çörək-kökə məmulatının səthində inkişaf edən kif göbələklərinin təyini məhsulun müəyyən nümunəsinin səthindən nazik 2-5 mm qalınlığında götürüb quru steril qidalı mühitə keçirmək və sonra onu iki dəfə qurulaşdırmaqla aparılır. Bu qayda ilə becərilən mikrobiota Petri çəşkalı 24+1⁰C-də 5 sutka ərzində saxlanılır, kif göbələklərinin cücərməsi və onların inkişafı (mitsellərin sayı) fiksə edilir. Hər nümunə üçün alınan nəticələr ayrılıqda hesablanılır, çörək-kökə məmulatının səthində əmələ gələn kif göbələyinin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$a = (N-1),$$

burada: a – nümunədə rast gələn kif göbələklərinin miqdarı;

N – kif göbələyi yetişdirilən kolbanın nömrəsi.

Tədqiq olunan nümunədə kif göbələklərinin miqdarını təyin etdikdən sonra çörək-kökə məmulatının vahid səthi üzərində kif göbələyinin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$K = \frac{a}{s},$$

burada: K – çörək-kökə məmulatının vahid səthində aşkar olunan kif göbələyinin miqdarı;

s – məmulatlardan analiz üçün götürülmüş səth sahəsi.

Əgər tədqiqat zamanı heç bir kolbada göbələk mitselisinin inkişafı nəzərə çarpmasa, onda kif göbələyinin minimal miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$L = \frac{1}{s}.$$

Nəticəni bu formulada ifadə etmək olar.

Kif göbələklərinin miqdarı $<K\Theta V/sm^2$ -la ifadə edilir.

Dəndə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarının təyini. Bunun üçün 10 qr un götürüb 90 ml steril suya tökməli və 5 dəq ərzində «kaçalkada» silkələməklə əmələ gələn suspenziyanı durulaşdırmalı, 10^3 durulaşmadan göbələkləri aşkar etmək üçün 10^4 nümunədən isə bakteriyaları aşkar etmək üçün qidalı mühit üzərinə köçürməli. $25-27^\circ C$ -də göbələklər, $27-30^\circ C$ -də bakteriyalar becərilir. Spor əmələ gətirən bakteriyaları sınaq şüşəsində olan suspenziyanı $90-95^\circ C$ su hamamında qaynatdıqda vegetativ hüceyrələr məhv olur, sporelər isə həyati qabiliyyətini saxlayırlar. Suspenziya dərinlik üsulu ilə səmənili-peptonlu mühitdə becərilir (1 q dəndə 200 sporun olması norma, 200-1000-ə qədər şübhəli, 1000-dən çox olduqda qorxulu sayılır).

Təcrübə çörək bişirmə. Laboratoriyada bişmiş çörəyin birini nəm kağıza büküb termostatda 37°C-də 24 saat ərzində saxlayırlar. Bundan sonra onu iti bıçaqla kəsib orqanoleptik xüsusiyyətlərini (xüsusi iyi və yumşaq hissənin yapışqan olması) yoxlayırlar. Bu müddət ərzində əgər çörək o əlamətlərdən məhrumdursa, deməli xəstələnməyib.

Becərmədə alınan hüceyrənin sayının təyini. Təbii substratlardan mikroorqanizmlərin ayrılması durulaşdırılmanın hazırlanması ilə başlayır. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, müəyyən olunmuş suspenziyadan bərk qidalı mühit üzərinə köçürməli (0,1 ml), bunu həm dərinlik və həm də səthi üsulla həyata keçirməli. Beləliklə, aşağıdakı düstura əsasən bitmiş koloniyaların orta sayı x tapılır:

$$x = an(cV)$$

burada: n – koloniyaların orta miqdarı;

a – ilkin məhsulun durulaşdırılması;

c – preparatın çəkisi, qramlarla;

V – suspenziyanın həcmidir.

Beləliklə bitmiş koloniyaların həcmi təyin edirlər.

Unun mikroorqanizmlərinin ümumi miqdarının təyini. Tədqiq olunan hər bir un növü nümunəsinin keyfiyyəti əvvəl orqanoleptik təyin edilir. Əgər unda kiflənmiş iy, turşuluq, acılıq aşkar olunsa, hökmən durulaşdırma yolu ilə ondakı mikroorqanizmlərin miqdarını təyin edirlər. Bunun üçün həm kimyəvi, həm mikrobioloji usuldan istifadə edirlər. Çörəkbişirmə üçün ən qorxulu mikrob hüceyrəsi spor əmələ gətirən **Bac. subtilis**-dir. Xəmirin yapışqanlı olması kartof xəstəliyinin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Mikrobioloji üsul. Orta nümunədən 10 qr un götürülmüş, 90 ml steril suda yaxşı qarışdırılır, başqa sözlə 1:10 nisbətində durulaşdırılır, 10 dəq ərzində su hamamında 90-95°C qızdırılır və 10^2 durulaşdırmadan 1 ml

götürüb dərinlik üsulu ilə ətli peptonlu və yaxud maya göbələyi aqarının 2%-li şəkərli mühitində, pH 7-7,2 becərilir, Petri çaşkaları 2-3 sutka 25-30°C termostatda saxlanılır və koloniyalar sayılır.

İstehsal otaqlarının təmizliyinə nəzarət. Otaqların, divar və döşəmələrin təmizliyini onlardan götürülən nümunələrin mikroskoplanması yolu ilə həyata keçirirlər. Bunun üçün onun çirklənmiş səthindən bir qədər qaşayıb götürüb o materialı steril suya keçirib yaxşı həll etmək və ondan preparat hazırlayıb metilen göyü əlavə etməklə rəngləyib mikroskopda baxmaq lazımdır. İstehsalda iştirak edən insanların əllərinin və paltarlarının təmizliyini təyin etmək üçün onların əlinin daxili və xarici səthini isladılmış steril tamponla sürtür, sonra o içərisində steril su olan kolbaya keçirilir. Yaxşı sirkələndikdən sonra 1 ml götürülüb 1:10 və 1:100-ə durulaşdırılır və ondan 1 ml götürülüb ətli peptonlu aqar üzərinə köçürülərək 43°C-də Kesler qidalı mühitinə köçürülür. Beləliklə, bunu müxtəlif qidalı mühit üzərinə əkməklə müxtəlif fizioloji qrupları təyin etmək olur.

Çörək sexlərinin divar və döşəmə səthlərində kif göbələklərinin miqdarının təyini. Bu tip sənaye sahələrində döşəmə və divarların səthinin mikrobiotasının xarakteristikasının təyini də xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə obyektlərdə mikroskopik göbələklərin təyini keçirilmiş səth sahəsini yumaq üsulu ilə aparılır.

Yeyinti materialının becərilməsi və onun mikroskopik analizinə əsaslanır. Bu halda havada olan mikroskopik göbələklərin miqdarını (istehsal sahələrinin) çökdürmə üsulu ilə təyin edilir; çörək-kökə məmulatlarının çirklənməsinə yardım edən əlavə kriteriyalar nəzərə alınır; kiflənmənin başlanğıc və son sürəti öyrənilir.

Dezinfektantların funqissid keyfiyyətlərinin təyin üsulları. Preparatların funqissid təsirini aşağıdakı sxem üzrə həyata keçirirlər.

- test orqanizmlərin ilkin durulaşdırılmasını hazırlamaq;

- hər bir test kulturanı test səth (kafel, metal, ağac, döşəmə və s.) üzərinə yaxmaq;
- preparatla birdəfəlik 250 ml/m² səthi islatmaq;
- dezinfeksiya viderka;
- əşyaların səthindən məhlulu 2 təkrarla yumaq;
- nümunə götürmək diaqnostik qidalı mühitlərin üzərinə yaxmaq və optimal hərarətdə becərmək;
- bitmiş mikrob koloniyalarının hesablanması.1111111

Aparılan laboratoriya analizlərinin nəticələri qeyd edilir və tədqiq olunan çörəyin keyfiyyəti haqqında son nəticə yazılır.

5.4.6. Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi

Elmi-tədqiqat işlərində eksperiment apararkən tədqiq olunan məhsulun tərkibindəki bu və ya digər maddənin miqdarı, eləcə də əsas standart göstəriciləri sensor və fiziki-kimyəvi üsullarla laboratoriyalarda tədqiq edilir. Laboratoriyada işi eyni göstərici üzrə ən azı 3 dəfə, ən çoxu 11 dəfə tədqiq edilir və nəticələr xüsusi cədvəldə qeyd olunur. Sonra aşağıdakı ardıcılıqla hesablama aparılır.

1. Bu və ya digər göstərici üzrə maddələrin %-lə miqdarını təyin etmək üçün orta hesabi kəmiyyət düsturundan istifadə edilir.

$$X = \frac{\sum xi}{n}$$

burada, X - məhsulda olan maddənin miqdarı;

$\sum xi$ - 3 nümunədən alınan rəqəmlərin cəmi;

n - tədqiq olunan nümunələrin sayı;

\bar{X} - məhsuldakı maddənin orta miqdarı.

2. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşma hər nümunə göstəricisi üzrə tapılır.

$$Xi - \bar{X}$$

3. Orta hesabi kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır.

$$(X_i - \bar{X})^2$$

4. Verilmiş tərəddüd göstəricilərini müəyyən etmək üçün dispersiya aşağıdakı düstur üzrə tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

5. Orta kvadratik uzaqlaşma aşağıdakı düstur üzrə tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}}$$

6. Variasiya əmsalı təyin edilir

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X}$$

7. Orta kvadratik xəta hesablanır

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

8. Xətanın faizi tapılır

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100$$

9. Etibarlılıq xətası tapılır

$$Ex = \pm tn \cdot m$$

burada, m - student əmsalındır. Bu göstərici student cədvəlindən (5.3. sayılı cədvəl) tapılır. Əgər tədqiqat işləri 5 təkrarda aparılmışsa bunun qiyməti 2,571-dir, 3 təkrarda aparılmışsa 3,182 götürülməlidir.

10. Orta nəticənin intervalı tapılır

$$\bar{X} \pm Ex$$

11. Nisbi xəta hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{X} \cdot 100$$

Nisbi xəta vahidə nə qədər yaxın olsa, aparılan tədqiqatın və hesablamanın düzgünlüyünü göstərir.

Cədvəl 5.3. Student cədvəli (P=0,05 olduqda)

n	tn	n	tn
1	12,706	8	2,306

2	4,303	9	2,262
3	3,182	10	2,228
4	2,766	11	2,201
5	2,571	15	2,131
6	2,447	20	2,086
7	2,365	25	2,060

Riyazi-statistik hesablamada metodikasını daha dəqiq izah etmək məqsədilə iki tədqiqat işinin nəticələri aşağıdakı ardıcılıqla işlənmiş və hesablama aparılmışdır.

1. «Aşxana» çörəyində nəmliyin təyində 3 paralel təhlil aparılmış və aşağıdakı rəqəmlər alınmışdır:

$$X_1=45,2; \quad X_2=46,3; \quad X_3=46,5$$

1. Bu göstəricilər üzrə orta hesabı qiymət tapılır.

$$X = \frac{45,2 + 46,3 + 46,5}{3} = 46$$

2. Orta hesabı kəmiyyətdən uzaqlaşma hər nümunə göstəricisi üzrə tapılır.

$$45,2 - 46 = -0,8$$

$$46,3 - 46 = 0,3$$

$$46,5 - 46 = 0,5$$

3. Orta hesabı kəmiyyətdən uzaqlaşmanın kvadratı tapılır.

$$(X_i - \bar{X})^2 \rightarrow 0,09 \quad 0,25 \quad 0,64$$

4. Verilmiş tərəddüd göstəricilərini müəyyən etmək üçün dispersiya aşağıdakı düstur üzrə tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,09 + 0,25 + 0,64}{2} = \frac{0,98}{2} = 0,49$$

5. Orta kvadratik hesablamada aşağıdakı düstur üzrə tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,49} = 0,7$$

6. Variasiya əmsali aşağıdakı kimi tapılır

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{0,7 \cdot 100}{46} = \frac{70}{46} = 1,5217 \approx 1,5$$

7. Orta kvadratik xəta hesablanır

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \pm \frac{0,7}{1,732} = \pm 0,404157 \approx 0,4$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{X} \cdot 100 = \frac{0,4 \cdot 100}{46,0} = \frac{40}{46,0} = 0,86956 \approx 0,9$$

9. Etibarlılıq xətasını aşağıdakı düsturla tapırıq

$$Ex = \pm tn \cdot m = 3,182 \cdot 0,4 = 1,27$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır $\bar{X} \pm Ex$

$$46 + 1,27 = 44,73$$

$$46 - 1,27 = 47,27$$

Bu, o deməkdir ki, «Aşxana» çörəyinin nəmliyi 44,73-47,27% arasında kənarlaşır.

11. Nisbi xəta aşağıdakı düsturla hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{1,27 \cdot 100}{46} = 2,76 \approx 2,7$$

Nisbi xəta 1-3 arasında olduğu üçün aparılan tədqiqatın nəticəsi və hesablamalar düzgün hesab edilir.

2. «Aşxana» çörəyində məsaməliliyin təyində 3 paralel təhlil aparılmış və aşağıdakı rəqəmlər alınmışdır:

$$X_1=61,2; \quad X_2=62,3; \quad X_3=62,5$$

1. Bu göstəricilər üzrə orta hesabi qiymət tapılır.

$$X = \frac{61,2 + 62,3 + 62,5}{3} = 62$$

$$2. X_1 - X = 61,2 - 62 = -0,8$$

$$X_2 - X = 62,3 - 62 = 0,3$$

$$X_3 - X = 62,5 - 62 = 0,5$$

$$3. (X_1 - \bar{X})^2 = (-0,8)^2 = 0,64$$

$$(X_2 - \bar{X})^2 = (0,3)^2 = 0,09$$

$$(X_3 - \bar{X})^2 = (0,5)^2 = 0,25$$

4. Verilmiş tərəddüd göstəricilərini müəyyən etmək üçün dispersiya aşağıdakı düstur üzrə tapılır.

$$D_{(x)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,09 + 0,25 + 0,64}{2} = \frac{0,98}{2} = 0,49$$

5. Orta kvadratik hesablamaya aşağıdakı düstur üzrə tapılır

$$\delta = \sqrt{D_{(x)}} = \sqrt{0,49} = 0,7$$

6. Variasiya əmsalı aşağıdakı kimi tapılır

$$V = \frac{\delta \cdot 100}{\bar{X}} = \frac{0,7 \cdot 100}{62} = \frac{70}{62} = 1,2$$

7. Orta kvadratik xəta hesablanır

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \pm \frac{1,2}{1,732} = 0,69 \approx 0,7$$

8. Xətanın faizini tapırıq

$$m\% = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{0,7 \cdot 100}{62} = 1,2$$

9. Etibarlılıq xətasını aşağıdakı düsturla tapırıq

$$Ex = \pm tn \cdot m = 3,182 \cdot 0,7 = 2,227 \approx 2,2$$

10. Orta nəticənin intervalı tapılır $\bar{X} \pm Ex$

$$62 + 2,2 = 64,2$$

$$62 - 2,2 = 59,8$$

Bu, o deməkdir ki, «Aşxana» çörəyinin məsaməliliyi 59,8-64,2%-ə qədər ola bilər.

11. Nisbi xəta aşağıdakı düsturla hesablanır

$$\Delta X = \frac{Ex}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{2,2 \cdot 100}{62} = 3,548 \approx 3,5$$

Nisbi xəta 3-dən çox olduğundan hesablamalar və tədqiqatın nəticəsi qənaətbəxş hesab edilir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Çörək gündəlik qida rasionunda mühüm yer tutur. Çörək hər bir xalqın gücü, qüdrəti sayılır. «El-oba çörəyi ilə tanınar» demişlər. Çörəyə hörmət və ehtiram bütün xalqlarda olduğu kimi biz azərbaycanlıların da müqəddəs sayılan adətlərindəndir. Elimizdə hər bir qonaq duz-çörəklə qarşılanmış, dostluq naminə çörək kəsilmişdir.

Azərbaycanda istehlak edilən çörək məmulatının əsas çeşidini buğda çörəyi təşkil edirdi. Lakin son illər Azərbaycan əhalisi, xüsusən də yaşlılar və şəkər xəstəliyindən əziyyət çəkənlər daha çox çovdar və çovdar-buğda çörəyi istehlak edir. İndi Bakı ticarətində bir neçə çeşiddə çovdar və çovdar-buğda çörəkləri əhaliyə təklif olunur. Bu çörəklərin keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi vacib məsələlərdəndir.

Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində qədimdən bişirilən, eləcə də indinin özündə hazırlanan milli çörəklərin çeşidi çoxdur. Milli çörəklər sadə və yaxşılaşdırılmış qruplara ayrılır. Bu çörəklərin hazırlanma texnologiyasının, çeşidinin və keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsinin böyük elmi-təcrübəvi əhəmiyyəti vardır. Bu vaxta qədər istər dövrü mətbuatda və istərsə də elmi ədəbiyyatda Azərbaycanın milli çörək məmulatı haqqında çox az yazılara rast gəlinir. Bu sahədə dəqiq tədqiqat işləri aparılmamışdır. Ona görə də, biz gündəlik qidamızda istifadə etdiyimiz çörəklə yanaşı Azərbaycanın milli çörək-kökə məmulatlarını da əmtəəşünaslıq baxımından ətraflı öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq.

Kitab beş fəsildən ibarətdir.

Birinci fəsildə çörəyin kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri, çörəyin istehsalında istifadə olunun əsas, yardımçı və zənginləşdirici xammallar, çörək-kökə məmulatının istehsalının əsasları, o cümlədən xəmirin hazırlanması, formalanması, bəzənməsi, bişirilməsi, saxlanması və boyatlaşmasının fiziki-kimyəvi mahiyyəti haqqında məlumat verilir.

Hər bir adam gündə 450 q çörək-kökə məmulatı yeməlidir. Fiziki işlə məşğul olanlar 700-800 q zehni işlə məşğul olanlar isə 300-400 q çörək

yeməlidirlər. Çörəklə insan gündəlik enerjinin üçdə birini, zülalın 30%-ni, fosforun, dəmirin, B₁ və PP vitaminlərinin 33-38%-ni, kalsium, maqnezium, mikroelementlərin – E, H və B₆ vitaminlərinin bir hissəsini çörək məmulatı hesabına ödəyir. 100 q müxtəlif çörək-kökə məmulatı 200-270 kkal enerji verir.

Çörək istehsalında əsas xammal un, maya, duz və sudur. Yardımcı xammallardan şəkər, yağ, yumurta, süd məhsulları, patka, nişasta, müxtəlif ədviyyələr istifadə olunur. Lakin çörək məmulatının qidalılıq və bioloji dəyərinin artırılması üçün zənginləşdiricilərdən istifadə olunması günün vacib məsələlərindəndir.

Hazırda bir çox çörək mağazalarında realizə olunan çörəklər yüksək sortlu undan hazırlanmış çörəklərdir. Bildiyimiz kimi də yüksək sortlu undan hazırlanmış çörək aşağı sortlu undan olan çörəyə nisbətən bioloji cəhətdən az qidalılıq dəyərinə malikdir. Çörəyin qidalılıq dəyərinin artırılması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması problemi müasir dövrdə qarşıda duran əsas məsələlərdən biridir.

İşdə müxtəlif zənginləşdiricilərdən istifadə olunması elmi-nəzəri və praktiki cəhətdən əsaslandırılmış və həmin xammalların geniş səciyyəsi verilmişdir.

İkinci fəsildə çörək-kökə məmulatının təsnifatı, buğda unundan, çovdar unundan, çovdar-buğda unundan, eləcə də pəhriz qidası üçün çörək-kökə məmulatının geniş çeşidinin əmtəlik səciyyəsi verilmişdir. Bu bölmədə suxari və baranki məmulatının istehsalı və çeşidi, çörək çubuqcuqlarının və kövrək çörəklərin istehsalı, çeşidi və keyfiyyət göstəriciləri də şərh edilmişdir. Burada həmçinin çörək-kökə məmulatının keyfiyyət və zərərsizlik göstəriciləri, saxlanması şəraiti və müddəti öz əksini tapmışdır. Bu məsələlər texniki təlimatlara və normativ-texniki sənədlərə istinadən yazılmışdır.

Üçüncü fəsildə milli çörək-kökə məmulatının çeşidi və keyfiyyət göstəriciləri haqqında məlumatlar toplanmışdır.

Azərbaycanın milli çörəkləri çoxdur. Bu çörəklər sadə və yaxşılaşdırılmış qruplara ayrılır. Sadə milli çörək məmulatının 30-dan çox çeşidi var. Bunlardan ən çox yayılanı Abşeron çörəyi, Azərbaycan çörəyi, dağlı çörəyi, acıtmalı, yuxa, lavaş, Gəncə çörəyi, təndir çörəyi, cərəli çörək, Şəki kürə çörəyi və başqalarıdır.

Yaxşılaşdırılmış milli çörək məmulatının çeşidi 25-dən çoxdur. Bunlardan «Bəyim» çörəyi, qatlama, zəfəranlı nazik, duzlu nazik, «Süd» çörəyi, «Fətir», çay çörəyi, Şəki ovması, Şəki külçəsi, Lənkəran külçəsi, şirin nazik, şorqoğal və başqalarını göstərmək olar.

Sadə çörəklərin istehsalında buğda unu, su, duz və mayadan istifadə olunur. Yaxşılaşdırılmış milli çörəklərdə isə əlavə olaraq şəkər, yağ, yumurta, süd və süd məhsulları, soya unu, qarğıdalı unu, nişasta, səməni, meyvə-tərəvəz püresi, ədviyyat və digər dad və tamverici xammallardan istifadə olunur.

Respublikada əhali tərəfindən hazırlanan milli çörək məmulatının 30%-i artıq sənaye üsulu ilə bişirilir.

Bu bölmədə milli çörək, çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi, onların istehsalında istifadə olunan əsas, yardımçı və zənginləşdirici xammalların qısa səciyyəsi, müxtəlif mayalarla (xəmirmaya, acıxəmrə, sıxılmış maya, quru maya) hazırlanmış çörək-kökə məmulatı haqqında məlumat verilir. Kitabda 16 çeşiddə sadə milli çörək-kökə məmulatının, 14 çeşiddə yaxşılaşdırılmış milli çörək-kökə məmulatının resepti və hazırlanması qaydaları izah edilir. Bu bölmədə həmçinin milli çörək-kökə məmulatının çeşidinin artırılması yolları şərh edilmiş və Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində hazırlanan və bu günə qədər ədəbiyyatlarda və dövrü mətbuatda dərc olunmayan 6 çeşiddə milli çörək-kökə məmulatı haqqında toplanmış maraqlı məlumat verilmişdir. Bu sahədə səmərəli tədqiqat işlərinin aparılmasına ehtiyac duyulur.

Dördüncü fəsildə çörək-kökə məmulatının mikrobiologiyasının əsasları verilmişdir.

Beşinci fəsildə xammalın və çörək-kökə məmulatının keyfiyyətinin öyrənilməsi məsələləri izah edilmişdir. Bu bölmənin yazılmasında normativ-texniki sənədlərdən və tədris-metodiki vəsaitlərdən hərtərəfli istifadə olunmuşdur.

Kitabda şərh olunan elmi-nəzəri və təcrübəvi məlumatları əsas tutaraq çörək-kökə məmulatı istehsalında, satışında və istehlakında aşağıdakı təkliflərin nəzərə alınmasının çox böyük əhəmiyyəti vardır.

1. Çörək-kökə məmulatı istehsalının texnoloji təlimatları müasir elmi-texniki tərəqqinin tələbləri nəzərə alınmaqla təkmilləşdirilməlidir.

2. Yüksək sortlu undan çörəklərin istehsalı azaldılmaqla çovdar, çovdar-buğda və buğda-çovdar çörəklərinin istehsalı artırılmalı, keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalıdır.

3. Çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibini yaxşılaşdırmaq və qidalılıq dəyərini artırmaq məqsədilə istifadə olunan buğda ununun bir hissəsi qarğıdalı, arpa, vələmir, noxud və soya unu ilə əvəz olunması məsləhət görülür.

4. Çörək-kökə məmulatının vitamin və mineral tərkibini yaxşılaşdırmaq məqsədilə bitki mənşəli zənginləşdirici xammallardan hərtərəfli və səmərəli istifadə olunması məsləhət görülür.

5. Çörək-kökə məmulatının zərərsizlik göstəriciləri əsas keyfiyyət göstəricisi kimi normativ-texniki sənədlərdə məhdudlaşdırıldığından onların vaxtaşırı yoxlanılması təşkil olunmalıdır.

6. Çörək-kökə məmulatının boyatlaşmasını ləngidən xüsusi xammallardan istifadə olunması məsələlərinin araşdırılması və bu sahədə elmi-tədqiqat işlərinin aparılması təşkil olunmalıdır.

7. Gündəlik qidamızda istifadə olunan çörəklərin keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalı və çeşidi yeniləşdirilməlidir.

8. İstehsal olunan çörək-kökə məmulatının qidalılıq dəyərini artırmaq məqsədilə daha çox süd zərdabından və bitki mənşəli zənginləşdirici xammallardan istifadə olunmalıdır.

9. Son zamanlar kiçik özəl müəssisələrdə müxtəlif çeşiddə çovdar-buğda çörəkləri istehsal olunur. Bu çörəklərin bəzisi doğranıb selofana bükülür. Yaxşı olar ki, çörəyi qablaşdırarkən oraya qoyulan etiket-yarlıqda çörəyin istehsal tarixi və saxlanılma müddəti dəqiq göstərsin.

10. Pəhriz və müalicəvi qidalanma üçün istehsal olunan çörək-kökə məmulatının çeşidi artırılmalıdır. Həmin çörəkləri qablaşdırarkən onların kimyəvi tərkibi və təyinatı əks olunan etiket-yarlıq qoyulmalıdır.

11. Respublikada son illər suxari və baranki məmulatının istehsalı və satışı azalmışdır. Yaxşı olar ki, əhalinin tələbinə uyğun yeni çeşiddə, yüksək keyfiyyətli suxari və baranki məmulatının istehsalı artırılınsın.

12. Milli çörək-kökə məmulatının istehsalının artırılması məsləhət görülür. Milli çörək-kökə məmulatının çeşidi təkmilləşdirilməli və keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalıdır.

13. Milli çörək-kökə məmulatının qidalılıq dəyərini artırmaq və keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədilə onların istehsalında bitki mənşəli zənginləşdiricilərdən daha çox və səmərəli istifadə olunması məsləhət görülür.

14. Uşaq və pəhriz qidası üçün xüsusi çörək-kökə məmulatının istehsalına başlanılması və bu işi səmərəli təşkil etmək məqsədilə dövrü mətbuatda vaxtaşırı məlumatlar dərc olunması təşkil edilməlidir.

15. Milli çörək-kökə məmulatı istehsalında buğda unu ilə yanaşı qarğıdalı, soya, noxud unlarından da istifadə olunması və istehsalata tətbiq olunması məsləhət görülür.

16. Süd məhsullarından, meyvə-tərəvəzdən və digər mineral və vitamin mənbəyi olan zənginləşdirici xammallardan səmərəli istifadə olunması məsələləri elmi cəhətdən əsaslandırılmalı və bu sahədə elmi-tədqiqat işləri aparılmalı, nəticələr istehsalata tətbiq olunmalıdır.

17. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində xalq tərəfindən hazırlanan milli çörək-kökə məmulatının çeşidinin toplanması üçün tədqiqat işlərinin aparılması təşkil edilməlidir.

18. Dən və unun ümumi mikrobiotasının tədqiqi onun zəngin say

tərtibinə malik olmasını göstərdi. Belə ki, 1 q dəndə olan bakteriya, aktinomiset və mikroskopik göbələklərin, o cümlədən maya göbələklərinin koloniya əmələ gətirən vahidlə (KƏV) ifadə olunmuş sayı 1,5 milyon təşkil edir.

19. Bakteriyalar əsasən sporsuz və sporlu bakteriyalardan ibarətdir. Sporsuz bakteriyalar *Pseudomonas* və *Chromobacterium* cinslərinin nümayəndələrindən ibarətdirlər. *Pseudomonas* cinsinin *Ps. herbicola* (70%-ə qədər) *Ps. fluorescens* (20%) və digər növlərlə təmsil olunmuşlar.

20 sporlu bakteriyalar *Bacillus* cinsinə aid olub *Bac. cereus*, *Bac. mesentericus*, *Bac. subtilis*, *Bac. megaterium* və digər cinslərin nümayəndələrindən ibarətdir.

21. Çörəyin səthi, istehsal sahələri və dənin epifit mikrobiotası *Pencilium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Stachibotrus* və *Asporogen* cinslərlə təmsil olunmuşlar. Epifit mikrobiotada maya göbələkləri və aktinomisetlər də tədqiq edilmişlər və onlar miqdarca çox saylı deyillər.

22. Xammalın mikobiotasının tədqiqi göstərir ki, mikroskopik göbələklər sporlu bakteriyalarla birlikdə çörəyin kiflənməsi və kartof xəstəliyinə tutulmasına səbəb olurlar.

23. Unun $\leq 10^3$ miqdarda bakterial spora çirklənməsi çörəyin bütün hallarda kartof xəstəliyinə yoluxmasına səbəb olur.

24. Çörəyin uzun müddət saxlanması üçün kompleks üsullardan istifadə edilməli, o cümlədən xəmir mayasının seçilməsi, asetat turşusunun natrium duzunun müxtəlif faizli məhlulunun çörəyin səthinə və xəmirə əlavə edilməsi və çörəyin UB şüalanması və ozonla işlənməsi, çörəkbişirmə sənayesinin istehsal sahələri və avadanlığının mikrobioloji təmizliyi, hazır məhsulun kiflənməsinin qarşısını alır.

25. Kompleks üsulları tətbiq edərək mikrobioloji davamlılığı yüksəltməklə çörəyin kiflənməsinin qarşısı alınır, çörəyin 20 gündən artıq saxlanmasına nail olmaq olar.

РЕЗЮМЕ

Хлеб имеет важнейшее значение в повседневном пищевом рационе. Хлеб вырабатываются в основном из пшеничной, ржаной и ржано-пшеничной, а иногда из ячменной и кукурузной муки. Для выработки хлеба, кроме муки используют воду, соль, дрожжи.

Основным ассортиментом потребляемых хлеба и хлебобулочных изделий в Азербайджане составляют хлеб из пшеничной муки. А в последние годы населения Азербайджана, в том числе люди пожилого возраста и больные диабетом, также употребляют хлеб из ржаной и смеси ржано-пшеничной муки. Кроме того, в Азербайджане издревле населения готовят различные национальные виды хлеба и хлебобулочных изделий.

По этому основная тема книги посвящено изучение ассортимента и показателей качества хлеба и хлебобулочных изделий, как повседневного потребления, а также национальных видов хлебобулочных изделий, расширение их ассортимента путем использования улучшителей и нетрадиционных источников растительного сырья.

Книга состоит из пяти глав.

В первой главе книги рассмотрены вопросы химического состава и пищевой ценности хлеба, основное, вспомогательное и нетрадиционное сырье для производства и повышения качества хлебобулочных изделий, основные этапы производства хлебобулочных изделий, в том числе способы приготовления теста, созревание теста, формование и растойка изделий, отделка поверхности и выпечка хлебобулочных изделий. В этой главе также рассмотрены показатели качества и сущности омертвления хлеба.

Физиологическая норма потребления хлеба взрослым человеком составляют примерно 450 г, в том числе 300 г пшеничного и 150 г ржаного. Норма потребления хлеба для лиц умственного труда составляют 300-400 г, а для лиц занимающихся физическим трудом 700-800 г.

Печеный хлеб и другие хлебные изделия при потреблении их в количестве 500 г в сутки обеспечивают организм человека в среднем 1/3

(около 35%) в энергоемкости суточного рациона, удовлетворяют на 20-30% потребности человека в белках, на 33-38% необходимого количества фосфора, железа, витаминов В₁ и РР, а также значительную часть кальция, магния, микроэлементов и витаминов Е, Н, В₆ и др. Высокая пищевая ценность хлеба, как и всякого пищевого продукта, определяется в первую очередь его химическим составом, энергетической ценностью, усвояемостью и биологической ценностью, содержанием в нем дополнительных факторов питания: - незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Все эти данные о хлебе приводятся в виде таблиц.

Основным сырьем для производства различных видов хлеба является мука пшеничная высшего, первого и второго сортов, ржаной муки, вода, дрожжи и соль. Из дополнительных сырьевых ресурсов, используют жиры, сахар, патока, солод, яйца и яичные продукты, молоко и молочные продукты, кишмиш, цукаты, ванилин и др. пряности.

Из нетрадиционных растительных добавок в основном, используют фруктово-ягодные пюре, припасы, подварки, пасты, соки, порошки, выжимки, зерновые добавки, полисол, солод, соевая мука, овощные добавки, как пюре из моркови, свеклы и тыквы. Все эти сведения поданным различных авторов расширено приводится в первой главе книг и.

Во второй главе книги дано классификация хлеба и хлебобулочных изделий, ассортимент хлеба из пшеничной, ржаной, ржано-пшеничной муки, их потребительские показатели качества и сроки хранения хлебобулочных изделий. В этой главе рассмотрены производство и ассортимент сухарных и бараночных изделий, а также хлебобулочных изделий для диетического и лечебного питания. Показатели качества и безвредность хлебобулочных изделий дается согласно данным нормативно-технических документов.

В третьей главе книги даются сведения об ассортименте и показателей качества национальных видов хлеба. К национальным видам хлеба с древнейших времен относятся лаваш и юха. Ассортимент и сорта национальных видов хлеба и хлебобулочных изделий Азербайджана очень

большой. Национальные виды хлебобулочных изделий бывают простые и улучшенные.

К простым национальным хлебным изделиям относятся Чурек Апшеронский, Чурек Азербайджанский, Тендир чурек Агдамский, аджытмалы, баззамач, бозламач, Чурек даглинский, Назук соленый, машний хлеб, юха, кюздама, кокя, конба, кулава, кюллю комба, кюлляма, кюлфа аппак, Чурек Гянджинский, лаваш, Тендир чурек Ордубадский, саджаппак, Чурек с сямани (с солодом), сангях, сыгырдили, Чурек Сумгаитский, тендир чурек, хамралы, джад, джардалы, чурек с тмином, кюре чурек Шекинский и другие.

К улучшенным национальным хлебным изделиям относятся Бегим чурек, габаглы чурек (чурек с тыквой), гатлама, гогал, гозлу кека, назук шафранный, пши, сюдчурек, фатир, фындыглы гогал, чайчурек, кюлча Шекинская, овма Шекинская, назук сладкий, шоргогал и другие. Некоторые виды улучшенных хлебобулочных изделий относят к мучным кондитерским изделиям.

В книге приводятся рецептура и технология приготовления 16 видов простых, 14 видов улучшенных видов национальных хлебобулочных изделий. Представляют большой интерес проблема повышение качества, пищевой ценности, расширение ассортимента, сохранение свежести национальных видов хлебобулочных изделий. Приводятся данные о 6 новых видах национальных хлебобулочных изделий, которые мы собрали из разных регионов Азербайджана, и они до сих пор не где неопубликованы .

В четвертой главе книги даются результаты исследования микробиологической устойчивости хлебобулочных изделий.

Основным критерием микробиологической устойчивости хлеба является микробиота зерна и муки. Выявлена взаимосвязь между плесневанием, картофельной болезнью хлеба с микробиотой сырья. Установлено, что микрофлора сырья представлена бактериями, микроскопическими грибами, актиномицетами и дрожжевыми грибами.

Неспорообразующие бактерии представлены родами **Pseudomonas** и **Chromobacterium**. Из рода **Pseudomonas** доминируют **Ps. fluorescens**, **Ps. herbicola**, **Ps. sinuosa** и другие. Из них **Ps. herbicola** составляют 70-75%, **Ps. fluorescens** 20% от общего количества неспорообразующих бактерий. В результате экспериментальных исследований установлено, что неспорообразующие бактерии в болезни хлеба не участвуют.

Наряду неспорообразующими бактериями исследованы родовой и видовой состав спорообразующих бактерий, пытались выявить возможную роль их в болезни хлеба. Из спорообразующих бактерий выделены и идентифицированы 22 штамма из рода **Bac. mesentericus**, **Bac. megaterium**, **Bac. cereus**, **Bac. idosus**, **Bac. subtilis**, **Bac. virgulus** и др. Наряду с идентификацией бактерий пытались определить род их с плесневыми грибами в болезни хлеба и установлено, что споровые бактерии с плесневыми грибами участвуют в заболеваниях хлеба.

Исследованы комплексные меры защиты хлеба и хлебобулочных изделий, применена натриевая соль гидросетовой кислоты в тесте и на поверхности хлеба, УФ лучи, озон. В результате мер, повышается микробиологическая устойчивость хлеба и таким образом, период хранения хлеба можно довести до 20 дней и более.

В пятой главе книги рассматриваются методы исследования качества основного сырья и хлебобулочных изделий. Эти вопросы написаны, согласно методической литературы и нормативно-технической документации.

В конце составлены обширные выводы и предложения, состоящие из 25 пунктов, которые имеют как теоретическое, так и практическое значение.

Список использованной литературы 100 источников. В книге 38 таблиц, 8 черно-белых и 16 цветных рисунков.

SUMMARY

The fifth chapter of the monograph (books) is research of microbiologic stability (immunity) bread-bakeries of items at long-term storage.

The books is dedicated to the analysis of microbiological steadiness of bread-rool goods because of keeping them for a long time in Azerbaijan Republic.

Main criteria of microbiological steadiness are grain and microbiological steadiness are grain and microbiota in flour. In the book is researched mikroflora in connetion with the zymosis and potato disease of bread. There was revealed that the microfora of stuff is consist is consist of bacteria with spore and non-spore. actinomycet, ferment fungus and yeast fungus. Non-spore bacteria are consisting of mainly genus of **Pseudomonas** and **Chromobacterium**. From representatives of the genus of **Pseudomonas** are **Ps. fluorecsens**, **Ps. herbicola**, **Ps. sinuosa** and others. From them **Ps. herbicola**, consists 70-75%, **Ps. fluorecsens** consists 20%, the main part of **Ps. genus**.

Alones with non-spore bacteria the genus and species of spore bacteria were researched. There were determined following genres which have a role in disease of bread: **Bac. mesentericus**, **Bac. cereus**, **Bac. megaterium**, **Bac. subtilis**, **Bac. idosys** and **Bac. virgulus**. It was been clear that some culture of **Bac. subtilis** and **Bac. cereus** is caused bread to infect potato diseaseand symosis. Microccopical fungus together with spore bacteria are caused bread to symons.

There were developed complex methods for keeping bread for a long time. For that it is favorable to throve. Na soll of hydroacetate acid on bread. To increase microbiological steadiness of bread with UF rays, ozone. With this metod its keeping period may be prolonged till 20 days.

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

Azərbaycan dilində

1. Əhmədov Ə.İ. «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı», Dərslik. «İqtisad Universiteti» nəşriyyatı. Bakı, 2006. səh 97-112
2. Əhmədov Ə.İ. Musayev N.X. «Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin ekspertizası», Dərslik, I hissə, Bakı, «Çaşıoğlu», 2005, səh. 67-89.
3. Əhmədov Ə.İ. «Dadlı və ləzzətli xörəklərin sirri», Azərbaycan ensiklopediyası nəşriyyat poliqrafiya birliyi. Bakı, 1995. səh. 13-14
4. Əhmədov Ə.İ. «Azərbaycan kulinariyasının inciləri». Bakı, «Elm» 1997, səh. 241-251
5. Əhmədov Ə.İ. «Müasir Azərbaycan mətbəxinin xörəkləri», Bakı, «Qismət», 2006, səh. 216-222.
6. Əhmədov Ə.İ. və b.«Bitki mənşəli ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kursu üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodik göstərişlər. Bölmə: «Taxıl-un malları», Bakı, «Çaşıoğlu», 1996.
7. Əhmədov Ə.İ. «Azərbaycanın milli çörək məmulatları». AzXT-nin professor-müəllim heyətinin XI elmi-praktik konfransının məruzələrinin tezisləri. Gəncə, 1992, səh 11.
8. Əhmədov Ə.İ., Əmirova A. «Azərbaycanın Qax bölgəsində bişirilən Milli çörəklərin çeşidi». BDƏKİ-nin prof. – müəllim, aspirant və tələbə heyətinin 1997-ci ilin elmi-tədqiqat işlərinin yekununa həsr olunmuş V elmi-nəzəri konfransının materialları. II hissə. Bakı, «Çaşıoğlu», 1998, səh. 59-61.
9. Əhmədov Ə.İ. Həseynov A.Ə. «Unlu qənnadı məmulatı istehsalında bitki xammallarından istifadə olunması haqqında». BDƏKİ-nin prof. – müəllim, aspirant və tələbə heyətinin 1996-cı ilin elmi-tədqiqat işlərinin yekununa həsr olunmuş IV elmi-nəzəri konfransının materialları. Bakı, 1997, səh. 46-47.
10. Əhmədov Ə.İ. Həseynov A.Ə. «Çörək-kökə və unlu qənnadı məmulatının istehsalında bitki xammallarından zənginləşdirici kimi istifadə olunması». Azərbaycan Respublikasının Dövlət Müstəqilliyinin onuncu ildönümünə həsr olunmuş AzDİU-nin elmi-praktiki konfransının tezisləri. Bakı, 2002, səh 20-21.
11. Əhmədov Ə.İ. «Xəmir», «Çörək», «Çörəkbişirmə». Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası. X cild, Bakı, 1987, səh. 77, 378, 379.
12. Həseynov A.Ə. «Bitki mənşəli ərzaq malları əmtəəşünaslığı praktikumu» .(Elmi redaktoru, prof. Əhmədov Ə.İ.). Dərs vəsaiti. Bakı, 2007. səh. 46-61
13. Qurbanova A.A. «Çörək və qənnadı sənayesi müəssisələrində Bacillus Cereus-un müəyyənləşdirilməsi ilə əlaqədar olaraq mikrobioloji nəzarətin təkmilləşdirilməsi haqqında». BDƏKİ-nin prof., müəllim, aspirant və tələbə heyətinin 1996-cı ilin elmi-tədqiqat işlərinin yekununa dair V elmi-nəzəri konfransının materialları. Bakı, 1997, səh.278-289.
14. Qurbanova A.A. «Çörək məmulatlarının mikrobioloji tədqiqi məsələlərinə dair». Ekologiya, fəlsəfə, mədəniyyət (Elmi məqalələrməcmuəsi). Bakı, «Mütərcim» nəşriyyatı. 1997, səh.82-83.
15. Qurbanova A.A. «Çörək-kökə məmulatının mikroflorası və çörəyin uzun müddət saxlanması». «Bilgi» dərgisi, kimya, biologiya, tibb. Bakı, 2005, səh. 58-63.
16. Qurbanova A.A. «Bakı şəhərində bəzi çörək zavodlarının un və çörək məmulatlarının mikroflorası». BDƏKİ-nin prof., müəllim, aspirant və tələbə heyətinin 1999-cu ilin elmi-tədqiqat işlərinin yekununa həsr edilmiş VII elmi-nəzəri konfransının materialları. Bakı, 2000, səh. 115-116.
17. Qurbanova A.A. «Yerli çörək məmulatları istehsalında xammal və məhsullarda olan mikrobların öyrənilməsi haqqında». Azərbaycan Respublikasının Dövlət

- müstəqilliyinn onuncu ildönümünə həsr olunmuş elmi-praktiki konfrans. Bakı,2002, səh. 91-92.
18. Qurbanova A.A. «Çörək-bulka məmulatının mikroflorası və çörəyin uzun müddət saxlanması». Azərbaycan Respublikası Odlar Yurdu Universitet. Elmi və pedaqoci xəbərləri. Bakı, 2006, № 15, səh. 102-107
 19. Qurbanova A.A. «Un, çörək, xəmir, unlu şrniyyat məmulatının mikroflorası». V.Y.Aundov adına Milli Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun 80 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfrans materiallarının məcmuəsi. Bakı, 2002, səh 28-30.
 20. Qurbanova A.A. «Çörək istehsalındakı məhsulların (dən, un, yarma) və çörəyin mikroflorası». V.Y.Aundov adına Milli Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun 80 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfrans materiallarının məcmuəsi. Bakı, 2002, səh 193-194.
 21. Qurbanova A.A. «Buğda unu xəmir mayasının çörəyin kartof xəstəliyinin inkişafına təsiri». Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, BDU, 2004, səh 23-24.
 22. Qurbanova A.A. «Unun bakterial sporla çirklənməsinin çörəyin kiflənməsinə təsiri». Bakı, BDU, 2004, səh 24-25.
 23. Qurbanova A.A. «Unlu bulka və kulinar məmulatları üçün mayalı xəmirin istehsalı üsulu». İxtiralar,faydalı modellər, sənaye nümunələri, rəsmi bülleten. Bakı, № 2, 2004, səh. 8.
 24. Qurbanova A.A. «Buğda unun və xəmir mayasının mikrostruktura və realistik xüsusiyyətlərinə təsiri». Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, «Elm», 2006, XXVII cild.səh. 39-40.
 25. Qurbanova A.A. «İstehsalın mikrobioloji vəziyyətinin tədqiqi və onun çörəyin kflənməsinə təsiri». Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Mirobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, «Elm», 2007, VI cild. səh. 155-158.
 26. Qurbanova A.A. «Çörək-ğulka məmulatının saxlanması zamanı unun bakterial sporla çirklənməsinin onun mikrobioloji davamlılıjına təsiri». Azərbaycan Aqrar elmi. Elmi nəzəri curnal. № 1-2. 2007, səh. 67-68.

Rus dilində

27. Ахмедов А.И. Азербайджанская кухня. Монография. Баку, «Гянджлик» 2008. стр.201-213
28. Ахмедов А.И. «Блюда современной Азербайджанской кухни». Баку, «Гисмят», 2006, стр.216-222
29. Азаров В.Н. Основы микробиологии и пищевой гигиены. М.: Экономика, 1981. 216 с.
30. Аилеев Б.С., Ратнер М.И. Микробиология зерна, муки, хлебных и кондитерских продуктов. М.: Пищепромиздат, 1950. –91 с.
31. Аркадьева З.А., Безбородов А.М., Блохина И.Н. и др. Промышленная микробиология. М.: Высшая школа, 1989. 688 с.
32. Аукрман Л.Э. Пишеваэ үенностґ хлеба. М. Пишепромиздат. 1948.
33. Аукрман Л.Э. Технологиеэ хлебопекарного производства. М. Пишеваэ промышленностґ. 1984.
34. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник. –9-е изд.; перераб. И доп./Под общ. Ред. Л.И.Пучковой. СПб.: Профессия, 2002. 416 с.
35. Афанасьева О.В. Микроорганизмы – вредители хлебопекарного произвдства. М.: Пищ. Пром-сть, 1977. 21 с.
36. Афанасьева О.В., Казанская Л.Н., Егорова А.Г. Микрофлора рьанных

- заквасок и применение чистых культур в хлебопечении. М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1983, 32 с.
37. Богатырева Т.Г., Поландова Р.Д. Новое в производстве пшеничного хлеба на заквасках. М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1994. 45 с.
 38. Богатырева Т.Г., Поландова Р.Д. Применение пшеничных заквасок целевого назначения в производстве хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2000. №3. с.17-18..
 39. Богатырева Т.Г., Поландова Р.Д. Совершенствование метода диагностики картофельной болезни хлеба. ЦНИИ ВНПО Зернопродукт, 1990, с.1-18.
 40. Богатырева Т.Г., Сидорова О.А. Пути повышения микробиологической чистоты хлебобулочных и макаронных изделий, методы контроля. М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1994, 40 с.
 41. Быкова С.Б., Шевелева С.А. Ускоренные методы микробиологического контроля качества пищевых продуктов в системе критических контрольных точек при анализе опасного фактора // Вопросы питания. –2000. -№4. 43-49 с.
 42. Витавская А.В. и др. Биологическая защита хлеба от картофельной болезни. Алма-ата. 1998
 43. Горэчева А.Ф., Кузѣминский Р.В. Сохранение свечести хлеба. М. Легкаэ и пишеваэ промышленностѣ. 1983. 240 стр.
 44. Гусейнов А.А. «Изучение рационального использования растительного сырья Азербайджана при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий».(Научный редактор монографии проф. Ахмедов А.И.). Баку, «Сабах», 2002. 167 стр.
 45. Данилова Е.Н., Ууркова К.Е. Пишеваэ уенностѣ хлебо-булочных изделий. М. Пишеваэ промышленностѣ. 1977. 80 стр.
 46. Елисеева С.И. Сырѣе и материалы хлебопекарного производства. М. Легкаэ и пишеваэ промышленностѣ. 1982. 104 стр.
 47. Зајуев В.И. Контролѣ качества хлебных изделий в торговле. М. Ккономика. 1977. 48 стр.
 - 48.Зубков А.Ф. и др. Выпечка национальных сортов хлеба в СССР. М.; 1975.
 - 49.Ильязова Э.И. Хлеба Азербайджана. Баку. 1985.
 50. Инструкции по предупреждению картофельной болезни хлеба. М.: ГосНИИХП, 1998, с. 25.
 51. Инструкции по приготовлению и применению ацидофильной закваски в производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки. М.: ГосНИИХП, 2000, с. 16.
 52. Инструкция по приготовлению и применению витаминной закваски в производстве хлеба и хлебобулочных изделий из пшеничной муки. М.: ГосНИИХП, 1994.
 53. Инструкция по приготовлению и применению эргостериновой закваски в производстве хлеба и хлебобулочных изделий из пшеничной муки. М.: ГосНИИХП, 2001.
 54. Инструкция по приготовлению пропионовокислой закваски. М.: ГОСНИИХП, 2001.
 55. Козьмина Н.П. Микрофлора хранящегося хлеба // Научно-техническая информация. Хлебопекарная, макаронная и дрожжевая промышленность. 1971, с.11-14.
 56. Козьмина Н.П. Биохимия хлебопечения. М. Пишеваэ промышленностѣ. 1978. 277 стр.
 57. Количественное и качественное исследование микрофлоры воздуха в условиях хлебопекарного производства. М.: Изд. Пищевая

- промышленность, 1999, стр.
58. Курбанова А.А. «Некоторые характеристики и условия заражения хлеба и хлебных изделий плесневыми грибами». ВДӘКİ-nun prof., müəllim, aspirant və tələbə heyətinin 1997-ci ilin elmi-tədqiqat işlərinin yekununa həsr edilmiş V elmi-nəzəri konfransının materialları. Bakı, 1998, səh. 113-114.
 59. Курбанов А.А. «Необходимость улучшения микробиологического и биохимического контроля в хлебопекарных предприятиях». Тезисы докладов IV Международной научной конференции студентов и аспирантов. «Техника и технология пищевых продуктов». Могилев, 21-23 апреля 2004, стр.57.
 60. Курбанова А.А. «исследование микробиологической устойчивости хлеба и хлебобулочных изделий при длительном хранении» Тезисы докладов V Международной научной конференции студентов и аспирантов. «Техника и технология пищевых продуктов». Могилев, 2005, стр.88-89.
 61. Магеррамов С.И., Курбанова А.А. и др. Влияния растительных материалов на выход биомассы *Secharomycetes cerevicea* M-15. Международный научно-практический рецензируемый журнал «Имунопатология, аллергология, инфектология». Москва 2010, №1, стр. 259.
 62. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены производства, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. М.: Изд. «Агропромиздат», 1989, с. 7-12, 16-19, 30-39, 50-64, 71-74.
 63. Матвеева И.В. Микроингредиенты и качество хлеба // Пищевые ингредиенты. 2000. №1. 28-31 с.
 64. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Биотехнологические основы приготовления хлеба. М.: Дели принт, 2001, -116 с.
 65. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий. М.: Синергия, 2001.
 66. Поландова Р.Д., Богатырева Т.Г. Современные технологии приготовления жидких дрожжей на хлебопекарных предприятиях // Хлебопечение России. 2000. №4.
 67. Поландова Р.Д., Богатырева Т.Г., Атаев А.А. «Способы и средства предотвращения плесоивания хлеба // Ж. «Хлебопечение России». №4, 1998. 13-14 с.
 68. Поландова Р.Д., Богатырева Т.Г., Атаев А.А. Жидкие дрожжи с улучшенными биотехнологическими свойствами для регионов с жарким климатом // Хлебопечение России. 1999. №5. 21-22 с.
 69. Поландова Р.Д., Богатырева Т.Г., Атаев А.А. Картофельная болезнь хлеба: проблемы и современные способы предупреждения // Хлебопечение России. 1998. №4. 13-14 с.
 70. Поландова Р.Д., Богатырева Т.Г., Сидорова О.А. Показатели безопасности хлебопекарного сырья и готовой продукции (брошюра) ЦНИИТЭИ «Хлебпродинформ», 1996, с. 3-31
 71. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства, 3-е изд., перераб. и доп. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 232 с.
 72. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. М.: Прейскурантиздат, 1989. 495 с.
 73. Сборник рецептур на национальные хлебобулочные изделия. Состав Ильиных К.Е. и др. М.; 1967.
 74. Слепнева А.С. «Товароведение плодоовощных, зерномучных и кондитерских товаров». М., 1987, 50-68, 70-79.

75. Смирнова Н.А., Салун И.П. и др. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров. М. Экономика, 1984. стр.159-208.
76. Смирнова Н.А. и др. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров. М.: Экономика, 1989.
77. Справочник Товароведа продовольственных товаров. Том .I. (Б.В. Андрест, И.Л. Волкинд, В.З.Гарнецков и др.). . М.: Экономика, 1987.
78. Справочник «Химический состав пищевых продуктов». Том 2. Москва. Агропромиздат. 1987.
79. Химический состав пищевых продуктов под ред. Акад. АМН СССР А.А.Покровского. Москва. Пищевая промышленность. 1976.
80. Химический состав пищевых продуктов. Москва. Пищевая промышленность. 1979.
81. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза зерно-мучных товаров. Учебное пособие. Изд. Центр. «Март», Ростов на-Дону. 2001, 128 стр.

Норматив-техники сənədlər

82. Хлеб и хлебобулочные изделия. Издательство стандартов. 1986. Издание официальное.
83. Хлеб и хлебные изделия. Сборник стандартов. М. Издательство стандартов. 1966.
84. QOST 27842-88 Buğda unundan çörək. Texniki şərtlər.
85. QOST 2077-84 Orlov çörəyi. Texniki şərtlər.
86. QOST 5667-85 Çörək və çörək-kökə məmulatı. Qəbul qaydaları, nümunələrin götürülməsi üsulları, orqanoleptiki göstəricilərin və məmulatın kütləsinin təyini üsulları.
87. QOST 21094-96 Çörək və çörək-kökə məmulatı. Nəmliyin təyini üsulu.
88. QOST 5669-96 Çörək-kökə məmulatı. Məsəməliliyin təyini üsulu.
89. QOST 5670-96 Çörək-kökə məmulatı. Turşuluğun təyini üsulu.
90. QOST 5668-68 Çörək və çörək-kök ə məmulatı. Şəkərin kütləyə görə miqdarının təyini üsulları.
91. QOST 5698-68 Çörək və çörək-kökə məmulatı. Xörək duzunun kütləyə görə miqdarının təyini üsulları.
92. QOST 16814-88 Çörəkbişirmə istehsalatı. Terminlər və təyinatlar.
93. QOST 10444.15-95 Ərzaq məhsulları. Mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlərin miqdarının təyini üsulları.
94. QOST 50474-93 Ərzaq məhsulları. Bağırsağ çöpləri qrupu bakteriyalarının (koliforma bakteriyalar) aşkar edilməsi və miqdarının təyini üsulları.
95. QOST 26668-85 (ST SEV 3013-81) Ərzaq və tamlı mallar. Mikrobioloji analiz üçün orta nümunənin götürülməsi.
96. QOST 26669-85 (ST SEV 3014-81) Ərzaq və tamlı mallar. Mikrobioloji analiz üçün nümunənin götürülməsi.
97. QOST 10444.12-88 Ərzaq məhsulları. Mayaların və kif göbələklərinin təyini üsulları.
98. QOST 5048-93 (ST SEV 5209-85) Qida məhsulları. Salmonella cinsli bakteriyaların aşkar edilməsi üsulları.
99. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах (Сан ПиН 42-123-4089-86). Москва, М-во Здравоохранения. 1986.
100. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Москва, Изд. Стандартов. 1990.

MÜNDƏRİCAT

Ön söz	3
--------------	---

Birinci fəsil. Çörək-kökə məmulatının xammalı və istehsalı üsulları (Prof. Əhmədov Ə-C.İ).

- 1.1. Çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri
- 1.2. Çörək-kökə məmulatının istehsalında istifadə olunan əsas və yardımçı xammallar
 - 1.2.1. Əsas xammallar
 - 1.2.2. Yardımçı xammallar
 - 1.2.3. Zənginləşdirici xammallar
- 1.3. Çörək-kökə məmulatının istehsalının əsasları
 - 1.3.1. Xəmirin hazırlanması üsulları
 - 1.3.2. Xəmirin formalanması, istirahətə qoyulması və bəzənməsi
 - 1.3.3. Çörəyin bişirilməsi
- 1.4. Hazır məhsulun saxlanması və ticarət şəbəkəsinə daşınması
- 1.5. Çörəyin saxlanması və bu zaman baş verən proseslər
- 1.6. Çörəyin boyatlaşmasının fiziki-kimyəvi mahiyyəti
- 1.7. Hazır çörəyin çıxarı

Nəticə.

İkinci fəsil. Çörək-kökə məmulatının çeşidi və keyfiyyəti (Prof. Əhmədov Ə-C.İ).

- 2.1. Çörək-kökə məmulatının təsnifatı
- 2.2. Buğda unundan çörək-kökə məmulatının çeşidi
- 2.3. Çovdar unundan və çovdar-buğda unundan çörəyin çeşidi
- 2.4. Pəhriz qidası üçün çörək-kökə məmulatı
- 2.5. Suxarı məmulatının istehsalı və çeşidi
- 2.6. Baranki məmulatının istehsalı və çeşidi
- 2.7. Çörək-kökə məmulatının keyfiyyət göstəriciləri
- 2.8. Çörək-kökə məmulatının saxlanması

Nəticə.

Üçüncü fəsil. Milli çörək-kökə məmulatı (Prof. Əhmədov Ə-C.İ).

- 3.1. Milli çörək-kökə məmulatının kimyəvi tərkibi və istehsalında istifadə olunan xammallar
- 3.2. Milli çörək-kökə məmulatının təsnifatı
- 3.3. Sadə milli çörək-kökə məmulatının çeşidi**
 - Mayalı xəmindən təndir çörəyinin bişirilməsi
 - Sıxılmış maya ilə xəmirin hazırlanması
 - Quru maya ilə xəmirin hazırlanması
 - Abşeron çörəyi
 - Azərbaycan çörəyi
 - Qabaqlı çörək
 - Qoğal
 - Ev çörəyi
 - Yuxa
 - Kökə

Kömbə
Gəncə çörəyi
Lavaş
Acıtmalı
Sacəppəyi
Səmənilə çörək
Səngək
Cirəli çörək
Şəki kürə çörəyi

3.4. Yaxşılaşdırılmış milli çörək-kökə məmulatının çeşidi

Azərbaycan ev çörəyi
Bəyimçörəyi
Qabaqlı kökə
Qatlama
Duzlu nazik
Zəfəranlı nazik – 2
Yelapardı
Pşi
Südçörəyi
Fəsəli
Fındıqlı qoğal
Çay çörəyi
Şəki külçəsi
Şəki ovması (fətir)
Şirin nazik
Şorqoğal

3.5. Milli çörək-kökə məmulatının çeşidinin artırılması yolları

Cad
Çippə
Maxara («Süd çörəyi»)
Xamralı
Dağlı çörəyi
İçlikli çörək («Xitab»)

Nəticə.

Dördüncü fəsil. Çörək-kökə məmulatının mikrobiologiyasının əsasları (B.e.n., baş. müə. Qurbanova A.A).

4.1. Çörək-kökə məmulatının saxlanması və keyfiyyət göstəricilərinə mikrobların təsiri

4.2. Çörək-kökə məmulatının mikrobioloji vəziyyəti və onu müəyyən edən amillər

4.3. Çörək xammalının ümumi mikroflorası və çörəyin mikrobioloji davamlılığı

4.3.1. Çörək-kökə məmulatının saxlanması zamanı onun bakterial sporla çirklənməsinin onun mikrobioloji davamlılığına təsiri

- 4.3.2. Unun mikrobioloji vəziyyəti
- 4.3.3. Unun bakterial sporla yoluxmasının çörəyin kiflənməsinə təsiri
- 4.3.4. Unun mikrobioloji vəziyyəti ilə kif göbələklərinin inkişafı prosesinin elmi əsaslandırılması
- 4.3.5. Buğda unu xəmir mayasının çörəyin kartof xəstəliyinin inkişafına təsiri
- 4.4. İstehsalın mikrobioloji vəziyyətinin tədqiqi və onun çörəyin kiflənməsinə təsiri
- 4.4.1. Çörək-kökə məmulatının mikrobioloji təmizliyinin yüksəldilməsi üsulları
- 4.4.2. Çörək və kökə məmulatının mikrobioloji davamlılığının kompleks üsulları
- 4.4.3. Buğda unu xəmir mayasının xəmirin mikrostrukturmasına realoji xassələrinə təsiri
- 4.4.4. Mikroorqanizmlərin istiqamətləndirilmiş becərilməsinin tətbiqi ilə təmiz çörək-kökə məmulatının istehsalı
- 4.4.5. Çörək-kökə məmulatının mikrobioloji davamlılığının qaldırılmasının kompleks üsulları

Nəticə

Beşinci fəsil. Xammalın və çörək-kökə məmulatının keyfiyyətinin öyrənilməsi (B.e.n., baş. müə. Qurbanova A.A)

- 5.1. Unun keyfiyyətinin öyrənilməsi
- 5.1.1. Unun orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi
- 5.1.2. Unun iriliyinin təyini
- 5.1.3. Unun zərəvericilərlə zədələnməsinin təyini
- 5.1.4. Unun nəmliyinin təyini
- 5.1.5. Unun turşuluğunun təyini
- 5.1.6. Unun külünün təyini
- 5.1.7. Unda metal qatışıqlarının miqdarının təyini
- 5.1.8. Unun öz maddəsinin miqdarının və keyfiyyətinin təyini
- 5.1.9. Unun fermentativ fəallığının təyini
- 5.1.10. Unun qaz əmələgətirmə qabiliyyətinin təyini
- 5.1.11. Nümunə üçün çörək bişirilməsi
- 5.2. Xörək duzunun keyfiyyətinə verilən tələb
- 5.2.1. Xörək duzunun orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi
- 5.2.2. Xörək duzunun reaksiyasının təyini
- 5.2.3. Xörək duzunun nəmliyiynin təyini
- 5.2.4. Suda nəll olmayan maddələrin təyini
- 5.3. Suyun keyfiyyətinə verilən tələb
- 5.4. Çörəyin keyfiyyətinin öyrənilməsi
- 5.4.1. Çörəyin orqanoleptiki göstəricilərinin öyrənilməsi
- 5.4.2. Çörəyin məsaməliliyinin təyini
- 5.4.3. Çörəyin nəmliyinin təyini
- 5.4.4. Çörəyin turşuluğunun təyini
- 5.4.5. Çörəyin «kartof» xəstəliyinin öyrənilməsi

5.4.6. Tədqiqat nəticələrinin riyazi-statistik işlənməsi

Nəticə və təkliflər

Резюме

Summary

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

Müəlliflər haqqında məlumat

Prof., tex. elm. namizədi Əhmədov Əhməd-Cabir İsmayıl oğlu 6

fevral 1942-ci ildə Şəkiddə anadan olmuşdur. Orta məktəbi bitirdikdən sonra Bakı Ticarət-Kulinar Şagirdliyi məktəbində oxumuş (sentyabr-1958 - mart-1960), 7-ci dərəcəli qənnadçı ixtisasına yiyələnib Şəki Yeyinti kombinatında qənnadçı ustası (aprel 1960-noyabr 1961), eyni zamanda Şəki şəhər 3 saylı orta məktəbində qənnadçılıq üzrə istehsalat təlimi ustası (müəllim) vəzifəsində işləmişdir.

Ordu sıralarında xidmət dövründə (noyabr 1961-avqust 1964) əvvəlcə əsgər yeməxanasında, sonradan hərbi sanatoriyada aşbaz işləmişdir. O, 1964-cü ildə S.M.Kirov adına Azərbaycan Dövlət Universitetinin Əmtəəşünaslıq fakültəsinə daxil olmuş, 1968-ci ildə D.Bünyadzadə adına Azərbaycan Xalq Təsərrüfatı İnstitutunu «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı və ticarətin təşkili» ixtisası üzrə fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir.

İstehsalatdan ayrılmaqla «Yeyinti məhsulları əmtəəşünaslığı» ixtisası üzrə aspiranturada oxumuş (dekabr 1968-dekabr 1971), «Azərbaycanda becərilən zəfəranın əmtəəşünaslıq xassələrinin öyrənilməsi» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə edərək «texniki elmlər namizədi» alimlik dərəcəsi diplomu almışdır.

1971-ci ildən ali məktəbdə əvvəlcə assistent, baş müəllim (1973), dosent (1978), dekan müavini (1977-1983), dekan (1984-1987) və müxtəlif institutların Elmi Şuralarında dörd dəfə seçilməklə (1983, 1991, 1996, 2006) kafedra müdiri vəzifələrində işləmişdir. Ümumiyyətlə 30 ildən çoxdur ki, ali məktəbdə rəhbər vəzifələrdə işləyir. 2001-ci il iyun ayının 5-də Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin Elmi Şurasının qərarı ilə ona «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı» kafedrası üzrə professor elmi adı verilmişdir.

İlk elmi məqaləsi III kursda oxuyarkən 1967-ci ildə, «**Şəki şirniyyatı**» adlı ilk kitabı isə 1970-ci ildə nəşr olunmuşdur. 40 ildən artıq elmi-pedaqoji fəaliyyəti dövründə ümumi həcmi 700 çap vərəqindən çox olan 300-dən çox

elmi əsər , o cümlədən 9 dərslük, 15 dərslərsəvəsitə, 27 kitab və monqrafəyā, 40-dan çox tədris-metodəki vəsəit və proqram nəşr etdirməşdər.

Azərbaycan, rus və ingiləis dillərində üç dəfə (1987, 1990, 1997) nəfəs şəkildə nəşr olunan «Azərbaycan kulnariyası» kitab-albomu, Gənc ailənin ensiklopediyası seriyasından «Dadlı və ləzzətli xörəklərin sirri» (1995), «1001 şirniyyat» (1993, 2010), «Azərbaycan şərbətləri və sərinləşdərəici içkilər» (1994), «Evdə konservləşdirmə» (1996), «Azərbaycan kulnariyasının inciləri» (1997), «Ədviyyələr, qatmalar» (1998), azərbaycan və rus dillərində ayrı – ayrılıqda nəşr olunan «Müasir Azərbaycan mətbəxinin xörəkləri» (2006), *Азербайджанская кухня* (2008), Ədviyyələr və tamlı qatmalar (2009) və Azərbaycan üzümündən qidalı məhsullar (2009), 1002 Şirniyyat (2010), Tortların hazırlanması (2010), Azərbaycan çayı (2010) kitabları geniş oxucu kütləsinin rəğbətini qazanmış və hər bir azərbaycanlı ailəsinin stolüstü kitabına çevrilmişdər. Son illər iki publisistik kitabı («Hacı İsmayıl 100» - Bakı Azərnəşr 2007, 176 səh., və «50 il əmək cəbhəsində», Bakı, Azərnəşr 2008, 366 səh) nəşr olunmuşdər.

2002-ci ilin iyununda mərhum prezidentimiz H.Ə.Əliyevin fərmanı ilə ona «Əməkdar müəllim» fəxri adı verilmişdər. Azərbaycan Jurnalistlər Birliyinin üzvüdür. Hazırda ADİU «Ərzaq malları əmtəəşünaslığı və ekspertizası» kafedrasının müdiridir. 2003-cü ildən «Azərsun Holding» şirkətinin müşaviridir.

Əhməd-Cabir Əhmədov 2006-cı ilin 21 dekabrından 2007-ci il 20 yanvar tarixi müddətində Müqqəddəs Həcc ziyarətində olmuşdər.

Əhməd-Cabir Əhmədovun iki oğlu və beş nəvəsi var.

B/m., biol. elm. namizədi Qurbanova Afilə Alı qızı

1954-cü ildə Beyləqan rayonunun Şaxsevən kəndində anadan olmuşdur. 1979-cu ildə V.İ.Lenin adına Qırmızı Əmək Bayrağı ordenli Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutunun biologiya fakültəsini bitirmişdir. 1976-1984-cü illərdə Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının Genetika və Selleksiya İnstitutunda laborant və baş laborant, 1984-1989-cu illərdə D.Bünyadzadə adına Azərbaycan Xalq Təsərrüfatı İnstitutunda laborant, 1990-1999-cu illərdə Bakı Dövlət Əmtəəşünaslıq-Kommersiya İnstitutunda baş laborant və eyni zamanda saat hesabı ilə müəllim işləmişdir. 2000-ci ildən isə Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin «Qida məhsullarının texnologiyası» kafedrasında baş müəllim vəzifəsində işləyir.

1997-ci ildən Bakı Dövlət Universiteti «Mikrobiologiya» kafedrasında dissertant olmuş, «Çörək-bulka məmulatının mikrobioloji davamlılığının tədqiqi» mövzusunda dissertasiya işi yerinə yetirmişdir. A.A. Qurbanova 2007-ci ildə ARMEA Botanika İnstitutunda namizədlik dissertasiyası müdafiə etmiş və 24 iyun 2008-ci il tarixdə Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında AAK qərarı ilə (protokol № 22-k) ona biol. elm. namizədi alimlik dərəcəsi diplomu verilmişdir. 20 ildən çox elmi-pedaqoji fəaliyyəti dövründə 30-dan çox elmi iş, o cümlədən «**Qida fiziologiyası**» fənninin dərsliyini, «**Mikrobiologiya**» və «**Qida fiziologiyası**» fənni üzrə proqramlar və metodiki vəsaitlər nəşr etdirmişdir. 2003-cü ildə Respublika Milli Patent Agentliyi tərəfindən «Unlu bulka və kulinar məmulatları üçün mayalı xəmir istehsalı üsulu» adında texniki təlimata verilən patentin müəlliflərindəndir. Dəfələrlə işlədiyi Ali məktəblərdə, Respublika səviyyəsində keçirilən konfranslarda, eləcə də Beynəlxalq konfranslarda elmi məruzələrlə çıxış etmişdir. Moskvada, Moqilyevdə və Kiyevdə elmi məqalələri nəşr olunmuşdur.

Prof.,t.e.n. Əhmədov Əhməd-Cabir İsmayıl oğlu
(Əməkdar müəllim)
B/m., b.e.n. Qurbanova Afilə Alı qızı

Elmi redaktoru: t.e.n., dos. N.X.Musayev

AZƏRBAYCAN ÇÖRƏYİ
(Monoqrafiya)

Bakı – 2010

Yığılmağa verilib 28.05.10 Çapa imzalanıb 28.06.10
Formatı 60 x 84 ¹/₁₆. Ç.v. 15,0. Ofset kağızı
Sifariş № Sayı 300 nüsxə. Qiyməti müqavilə ilə

“3 saylı Bakı mətbəəsi” MMC
Bakı şəhəri, A.Məhərrəmjuv 4