

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ
MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Xudaverdiyev Xudaverdi Yasəf oğlu

**“Süd əsasında funksional təyinatlı qida məhsullarının texnologiyasının işlənməsi
və təhlükəsizliyinin tədqiqi” mövzusunda**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı: 060642 – “Qida məhsulları mühəndisliyi”

İxtisaslaşmanın şifri və adı: 227348 – “ Qida təhlükəsizliyi”

Elmi rəhbər:

b.e.n., dos. Axundova Nazilə Abdul

Magistr proqramının rəhbəri:

b.f.d., dos. Məhərrəmovə M.H.

Kafedra müdiri: b.f.d., dos. Məhərrəmovə M.H.

BAKİ – 2020

MÜNDƏRİCAT

səh.

Giriş	4
-------------	---

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

1.1. Süd və süd məhsullarının qidalanmada rolu.....	7
1.2. Süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyi.....	12
1.3. Süd əsasında funksional təyinatlı qida məhsullarının texnologiyasının nəzəri əsaları.....	18
1.4. Bioloji qida əlavələrinin və inqridiyentlərin istifadəsinin müasir aspektləri.....	27
1.5. Süd əsaslı məhsulların istehsalında qida liflərinin istifadəsi üçün mövcud texnologiyaların təhlili.....	35

II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

2.1. Tədqiqat obyekti.....	39
2.2. Tədqiqat metodları.....	40
2.2.1. Kəsmik məmulatlarının təhlükəsizliyinin tədqiqi.....	40

III FƏSİL. TEXNOLOJİ-TƏDQIQAT HİSSƏ

3.1. Süd əsasında funksional təyinatlı qida məhsullarının texnologiyasının işlənməsi və təhlükəsizliyinin tədqiqi.....	48
3.1.1. Meyvə şirələrinin yeni növ kəsmik məhsullarının keyfiyyətinə və qidalılıq dəyərinə təsirinin öyrənilməsi.....	51
3.1.2. Meyvə şirələrinin əsasında hazırlanan yeni növ kəsmik məmulatlarının qida dəyərinin və təhlükəsizliyinin tədqiqi.....	52
3.2. Yeni növ zənginləşdirilmiş kəsmik məmulatlarının istehsalı.....	56
3.2.1. Kəsmik istehsalında qida zənginləşdiricilərinin tətbiqi və onların kimyəvi tərkibinin təyin olunması.....	58

3.2.2. Kəsmik istehsalında qida zənginləşdiricilərinin təhlükəsizliyinin tədqiqi.....	65
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	69
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	71
PE3IOME	76
SUMMARY	77

GİRİŞ

Qida təhlükəsizliyi, qidalanma və ərzaq təhlükəsizliyi məsələləri bir-birinə bağlıdır. Təhlükəli yeməklər körpə və gənc uşaqlarla yanaşı yaşlılara və xəstə insanlara da mənfi təsir göstərir. Qida vasitəsi ilə yaranan xəstəliklər iqtisadi inkişafa mane olur, çünki onlar sağlamlıq sistemlərinə təzyiq göstərir və milli iqtisadiyyata, turizmə həmçinin də ticarətə zərər verir. Hökumətlər, qida istehsalçıları və istehlakçılar arasında yaranan əməkdaşlıqlar ərzaq təhlükəsizliyinin inkişafına bilavasitə kömək edir.

Bir qayda olaraq, qidalanma xəstəlikləri çirklənmiş su və ya qida vasitəsilə bədənə daxil olan bakteriyalar, viruslar və ya kimyəvi maddələrin səbəb olduğu zəhərlənmələrdir. Kimyəvi maddələr kəskin zəhərlənməyə və ya xərçəng kimi xroniki xəstəliklərə səbəb ola bilər.

Təhlükəsiz ərzaq mövcudluğu milli iqtisadiyyatın, ticarətin və turizmin inkişafına yardım edir, ərzaq və qidalanma təhlükəsizliyinə kömək edir və davamlı inkişafın əsas amillərindən biridir.

Əhalinin sayının çoxalması ilə ərzaq tələbatının artması, bu tələbatın ödənilməsi üçün məhsul və heyvandarlıq sahələrində sənaye istehsalının intensivliyi və həcmının artması ilə müşahidə olunur ki, bu da ərzaq təhlükəsizliyi baxımından yeni imkanlarla yanaşı həmçinin yeni təhlükələr də yaradır. Son on il ərzində qlobal ticarətin xüsusiyyətləri ilə miqyası tez-tez artdıqca, hər bir qitədə qidalanma xəstəliyinin ciddi epizodları qeyd olunmuşdur.

Qida zəhərlənməsinin hər hansı bir mərhələsində qida çirklənməsi mümkündür və təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün əsas məsuliyyət ərzaq istehsalçılarıdır. Buna baxmayaraq, bir çox hallarda, qidalanma xəstəliklərini əhatə edən hadisələr evdə hazırlanan yemək zamanı, qida müəssisələrində və bazarlarda istifadə qaydalarına əməl edilməməsi nəticəsində yaranır. Bütün qida sənayesi işçiləri və istehlakçıları öz sağlamlığını və əhalinin sağlamlığını qoruyarkən əsas gigiyena şəraitini müşahidə etməkdə öz rolunu başa düşür. [25, 46]

Hər hansı məhsul aldığımız zaman istehsalçılara, istehsal tarixinə, saxlama müddətinə, məhsulun qida dəyərini əks etdirən süd məhsullarının görünüşünə, qoxusuna, qablaşdırmasına diqqət yetirmək lazımdır.

Mövzunun aktuallığı: Süd və süd məhsulları insan bədəninə zülal verən qida məhsullarından biridir. Günümüzdə mağazaların rəflərində süd məhsullarının geniş çeşidini, həm xammal, həm də hazır məhsul şəklində görə bilərsiniz. Aydındır ki, onların tərkibində insan bədənini üçün çox vacib elementlər mövcuddur. Buna görə də süd və süd məhsullarının keyfiyyəti və təhlükəsizliyi ən yüksək səviyyədə olmalıdır. Yüksək keyfiyyətli süd məhsullarına nail olmaq üçün, qida təhlükəsizliyi mütəxəssislərinin çoxu kənd təsərrüfatı istehsalçıları ilə sıx əməkdaşlıq edir, tənzimləyici qurumlar və satılan məhsulların keyfiyyəti və təhlükəsizliyi üçün məsuliyyət daşıyırlar.

Süd əsaslı funksional kəsmik məmulatları bir çox xüsusiyyətlərinə görə süddən üstün sayılır. Süddən fərqli olaraq bu məhsullar tərkibindəki qidalı komponentlərin orqanizm tərəfindən daha asan mənimsənilməsini təmin edir.

Süd əsaslı funksional kəsmik məmulatlarını əldə etmək üçün bioloji qida əlavələrindən başqa həm də müxtəlif bitki mənşəli təbii qatqılardan da istifadə etmək mümkündür.

Tədqiqatın obyektı və predmeti: Tədqiqatımızın predmeti turş süd məhsullarının növü olan kəsmik məmulatları olmuşdur. Tədqiqat zamanı təyin edilən obyekt isə meyvə və giləmeyvələrin emalı məhsullarının əsasında hazırlanan funksional əsaslı kəsmik məmulatı olmuşdur.

Tədqiqatın məqsədi: Aparılan tədqiqatın əsas məqsədi meyvə və giləmeyvənin emal məhsulları ilə zənginləşdirilmiş kəsmik məmulatlarının insan sağlamlığına faydaları və həmin məhsulların keyfiyyət göstəriciləri ilə yanaşı təhlükəsizlik göstəricilərinin də təyin olunmasıdır.

Tədqiqatın informasiya bazası və işlənmə metodikası: Dissertasiya işinin hazırlanmasında tərkibində bir sıra normativ texniki sənədlərində olduğu,

Azərbaycan, İngilis və Rus dilləri olmaqla 46 adda ədəbiyyatdan istifadə edilmişdir. Metodika funksional əsaslı kəsmik məmulatının keyfiyyət və təhlükəsizlik göstəricilərinin təyin olunmasına əsasən aparılmışdır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: Kəsmik istehsalında təbii meyvə və giləmeyvənin emalından əldə edilmiş zənginləşdiricilərin tətbiqi elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır. İstifadə edilən xammalın keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinin, eləcə də istər xammalın istərsə də hazır məhsulun saxlanma şəraitinin kəsmik məmulatının keyfiyyət göstəricilərinə təsiri sübut edilmişdir.

Tədqiqatın təcrübi əhəmiyyəti: Tədqiqatlar əsasında alınmış nəticələrə uyğun olaraq kəsmik məmulatlarının hazırlanmasında meyvə və giləmeyvələrin emalı məhsullarının istifadəsinin məqsədəuyğunluğu öyrənilmişdir. Tətbiq edilən qatqıların növlərinə uyğun olaraq kəsmik məmulatlarının saxlanma zamanı baş verən dəyişikliklər əsasında onların maksimum saxlanma müddətləri təyin olunmuşdur.

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

1.1. Süd və süd məhsullarının qidalanmada rolu

Süd məhsulları da çörək kimi qədim zamanlardan insanların qidalanmasında geniş istifadə edilirdi. Əsrlər əvvəl bəlkə də eramızdan əvvəl 6000-8000 ci illərdə qədim insanlar heyvanların növlərindən asılı olaraq özlərinin istehlak edə biləcəyi süd ilə təmin etməyi öyrənmişdir. Bunlara aid olan inək, qoyun, camış, keçi və s. kimi heyvanlar indiyənə kimi insanlar üçün süd istehsal etmək qabiliyyətinə malikdir. Pendir kimi fermentləşdirilmiş məhsullar isə sonradan təsadüf nəticəsində aşkar edilmişdir. Lakin kərə yağı, dondurma və başqa süd məhsulları kimi pendirlərin də istehsalı keçmiş zamanlara dayanır. Müasir zamanda elm və texnikanın inkişafı nəticəsində ənənəvi süd məhsullarından fərqli olaraq yeni funksional süd məhsulları istehsal edilməyə başlanılmışdır. [1]

Təzə südün dadı xoş və şirintəhər, rəngi sarımtıl-ağ almaqla özünəməxsus bir qoxusu vardır. Süd $100,2^{\circ}\text{C}$ temperaturda qaynayır, $0,54^{\circ}\text{C}$ - $-0,58^{\circ}\text{C}$ temperatur aralığında isə donur. Süd və süd məhsulları insanın qidalanmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Süd öz qidalılıq dəyərinə görə hər hansısa bir məhsulu əvəz edə bilər lakin süd və süd məhsullarını əvəz edə bilən məhsul yoxdur. Süd insanın ilk aylarında qəbul etdiyi yeganə qidadır. Yaşlı və zəifləmiş insanlar üçün süd əvəzedilməz qidadır. Süd və süd məhsullarının bir çox xəstəliklərin: qaraciyər, ağciyər və mədə bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində və profilaktikasında əhəmiyyətli rolu vardır. Südün tərkibi insanın gündəlik qidalanması üçün lazım olan balanslaşdırılmış nisbətdə qida maddələri və orqanizm tərəfindən asan mənimsənilən zülallar, yağlar və karbohidratlardan ibarətdir. Bunlardan əlavə südün tərkibində maddələr mübadiləsini təmin etmək üçün ferment, vitamin, mineral və başqa maddələr vardır. Qidalanmamızda qidalı maddələrlə zəngin olan süd məhsullarını tamamilə aradan qaldırsaq sağlamlığımıza mənfi təsir göstərə bilər. [1, 13, 40]

Ənənəvi qidalanmada süd məhsullarından istifadə dünyanın müxtəlif ölkələrində fərqlidir. Tropik ölkələr şimal bölgələrinə (əsasən Avropa və Şimali Amerika) nisbətən öz qidalanmasında süddən daha az istifadə edirlər. Finlandiya, Norveç və İsveçdə (Skandinaviya ölkələri) Fransa, Almaniya, İtaliya və Yunanıstan ilə müqayisədə pendirlərin istehlakı üstünlük təşkil edir. [40]

Süd və süd məhsullarının ən dəyərli komponenti zülallardır. Zülalların parçalanmasından əmələ gələn aminturşuları orqanizmdə müxtəlif funksiyaları yerinə yetirmək üçün istifadə edilir. Elə aminturşular vardır ki, onlar insan orqanizmi tərəfindən müxtəlif proseslər nəticəsində əmələ gəlir. Lakin orqanizmin sintez edə bilmədiyi aminturşuları da vardır ki, onlar yalnız qidalanma zamanı orqanizmə daxil olur və bunlar əvəzedilməz aminturşuları adlandırılır.

Təsərrüfat heyvanlarından, tərkibindən və xüsusiyyətlərindən asılı olaraq qida məhsulları yem, texniki məhsullar, tibbi preparatlar və s. istehsalı üçün istifadə edilir.

Süd və süd məhsulları insan qidasında bioloji və enerji dəyəri baxımından istifadə edilən tərkibinə yüksək dərəcəli zülallar, yağlar, karbihidratlar, vitaminlər, mineral və ekstraktiv maddələr olan qida mənbəyidir. Süd və süd məhsullarının tərkibi və xüsusiyyətləri heyvanların növlərindən, cinsindən, yaşından, böyüdüüyü şəraitdən, qidalanmadan həmçinin mikroorqanizmlərin, oksigenin və digər amillərin təsiri altında toxumalarda baş verən dəyişikliklərdən, hazırlanma texnologiyasından, istehsal zamanı istifadə olunan qatqılardan və s. asılıdır.

Südü qidalılıq dəyəri zülalın, yağın, vacib aminturşularının, polidoymamış yağ turşularının, B qrupu vitaminlərinin, mikro və makroelementlərin miqdarının nisbətindən həmçinin südü orqanoleptiki xüsusiyyətlərindən asılıdır.

Südü keyfiyyəti su-zülal, yağ-zülal və su-yağ nisbəti ilə də xarakterizə olunur. Su-yağ nisbəti arasında tərs əlaqə mövcuddur. Suyun miqdarı nə qədər çox olarsa yağlılıq bir o qədər az olur və ya əksinə yağlılığın çox olması suyun nisbətinin azlığına gətirib çıxarır. Yağların bioloji dəyərliliyi onların tərkibində olan polidoymamış yağ turşularının olması ilə müəyyən edilir. Bu yağ turşuları insan orqanizmində sintez oluna bilmir. [13, 38, 39]

Süd yağında kifayət qədər polidoymamış yağ turşuları yoxdur. Süd yağının bioloji dəyərliliyinin yüksək olması tərkibində fosfolipidlər və vitaminlərin olması ilə əlaqədardır. Süd yağının ərimə temperaturu digər yağlara nisbətdə daha aşağı (27-34°C) olduğundan digər yağlarla müqayisədə orqanizm tərəfindən daha asan mənimsənilir.

Süd yağı məlum qidaların tərkibindəki yağlar arasında demək olar ki, ən qiymətli yağ növüdür. Süd yağı xüsusi ətrə və asan həzm olunmaqla yanaşı tərkibində 60 dan çox müxtəlif yağ turşusundan ibarətdir. Süd yağı ölçüsü 0,5 mkm olan yağ qlobullarından ibarətdir. Südün tərkibindəki yağın xüsusiyyətləri ondan hazırlanan süd məhsullarının qidalılıq dəyərini də artırmaqda böyük rolu vardır. [13, 14, 38]

Südün qoxusu və dadı ekstraktların miqdarından və tərkibindən, uçucu komponentlərin mövcudluğundan və istilik mübadiləsi zamanı baş verən dəyişikliklərdən asılıdır.

Bədənin sümük toxumasının möhkəmlənməsi, qan, beyin fəaliyyəti və s. kimi proseslərin ehtiyac duyduğu kalsium və fosfor kimi elementlər südün tərkibində yüksək miqdarda mövcuddur. Bu elementlər südün tərkibində yüksək həzm olma formasında olmaqla yanaşı həm də balanslaşdırılmış nisbətlərdə olduğundan orqanizm tərəfindən daha rahat mənimsənilir. İnsanın kalsiuma olan gündəlik tələbatının 80 % i süd məhsulları tərəfindən ödənilə bilər.

Südün tərkibində demək olar ki, bütün vitaminlər var. Orqanizmin B vitamininə olan gündəlik tələbatının 42-50 %-i süd məhsulları hesabına ödənilir. Həmçinin insanın qidalanmasında A vitaminin əsas mənbəyi kərə yağıdır.

Südün tərkibini aşağıdakılar üzrə qruplaşdırmaq olar:

- 87,5-88,7 aralığında su;
- 2,4%-5,5% süd yağı;
- $\frac{3}{4}$ hissəsi kazein olmaqla 3,25% zülal;
- 4,6% laktoza;
- 0,65% mineral maddələr (Ca, Mg, K, P, Fe, Na, Zn, Cl və s.);

- 0,18% turşular (oksalat, sitrat, asetat və s.);
- peroksidaza, katalaza, lipaza, fosfotaza və s. fermentləri;
- oksigen və azot qazı;
- A, D, C, riboflavin, tiamin və s. vitaminləri.

Süd məhsullarının xüsusiyyətlərini və orqanizmə təsirlərini bilmək üçün onun təkcə tərkibini yox həm də fiziki quruluşunu da bilmək lazımdır. Süd əsasən maye halında olan məhsuldur. Buna baxmayaraq südün tərkibində bir sıra meyvə-tərəvəzdən daha az su vardır. [29, 31, 38]

Mikroskop altında südə baxdıqda 5x ölçüdə böyütdükdə bulanıq şəkilli bir maye müşahidə olunur. 500x nisbətdə yaxınlaşdırdıqda isə sferik yağ damlalarını müşahidə etmək mümkündür. 50.000x nisbətdə müşahidə edildikdə isə artıq kazein mitselləri görünəcəkdir.

Südün tərkibindəki kazein süd zülallarının 80% ni təşkil edir. Kazein əsasən α -S1 və α -S2, β kazein, κ kazein olaraq fraksiyalara ayrılır. Bütün kazeinlərin fərqləndirici xüsusiyyətləri pH-ın 4,6 səviyyəsindən aşağıda həll olmasıdır.

Fermentlər süddə kimyəvi reaksiyaların katalizini və bu cür reaksiyaların sürətini artıran bir qrup zülallardır. Fermentlərin təsiri çox spesifikdir. Süddə həm endogen həm də ekzogen fermentlər vardır. [40]

Süd və süd məhsulları xəstəliklərin müalicəsi ilə yanaşı həmçinin zəhərlənmə halları baş verdikdə də istifadə edilir.

Süd məhsullarından biri olan qatıq tərkibində 3,2% yağlılığı olan, laktik turşu bakteriyalarının kulturasından istifadə edilərək hazırlanmış turşudulmuş süd məhsuludur. O patogen mikrobların inkişafına maneə törətmək qabiliyyətinə malikdir.

Asidofil və digər asidofil içkiləri hazırlamaq üçün istifadə edilən acidophilus bacillus laktik turşu bakteriyalarının növlərindən biridir. O həmçinin bakterisid xassəyə malikdir.

Digər bir süd məhsulu növü olan kumus təzə maye südündən hazırlanmış yüksək qidalı və müalicəvi süd içkisidir. O əsasən müalicəvi xüsusiyyətinə görə geniş yayılmışdır və insan orqanizminə güclü və çoxyönlü təsir bağışlayır. Kumus ağciyər, böyrək, ürək-damar, metabolitik pozğunluqlar, vitamin çatışmamazlığı, sinir sistemi və bir çox xəstəliklərin müalicəsi üçün istifadə olunur. [13, 29]

Kəsmik istehsalında istifadə edilən süd keyfiyyət tələblərinə cavab verməlidir və süd təzə olmalıdır. Kəsmik məhsulları, yağsız süddən istehsal olunan, 18% yağlılığa malik və ya 9% yağlılığa malik və s. növlərdə istehsal edilir.

Süd məhsullarının hər hansısa yeməyə daxil edilməsi onun keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir və digər komponentlərin daha yaxşı mənimsənilməsini təmin edir.

Süd sənayesi tərəfindən aşağıdakı içməli süd növləri istehsal olunur:

- normallaşdırılmış, tərkibində 3.2% yağ olan süd;
- qurudulmuş süddən bütöv şəkildə və ya qismən istehsal olunan 3,2% yağlılığa malik olan yenidən qurulmuş süd;
- qaymaq və sonrakı homogenləşmə ilə əldə edilən, 6% yağlılığa malik olan süd;
- 6% yağlılığa malik olan, bişmiş, homogenləşdirilmiş, yüksək temperatur rejiminə uzun müddət məruz qalmış süd;
- C vitamini (askorbin turşusu) ilə zənginləşdirilmiş süd;
- süddəki yağı ayırmaqla əldə edilən yağsız süd (qaymaq)

Bu süd növləri müxtəlif xüsusiyyətlərə malik olub, müxtəlif məqsədlər üçün insanlar tərəfindən orqanizmə qəbul edilir. [1, 34]

Ev şəraitində südün saxlanması üçün ən əlverişli üsulu soyuducudan istifadə etməkdir. Südün temperaturu nə qədər aşağı olarsa tərkibindəki mikrobioloji çevrilmələr bir o qədər ləngiyəcək.

1.2. Süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyi

Qida məhsullarının keyfiyyəti və təhlükəsizliyi yalnız qida ilə əlaqədar olan mürəkkəb anlayışlardır. Keyfiyyət və təhlükəsizlik arasındakı əlaqə mürəkkəbdir və məhsulun təhlükəsiz olması onun keyfiyyətli olmasını göstərmir. Bu anlayışların mürəkkəbliyi onları ayrıca idarə etmək zərurətini meydana çıxartdı. Ümumiyyətlə keyfiyyətin idarə edilməsi aşağıdakı iki hissəyə ayrılır:

- Keyfiyyətə nəzarət
- Keyfiyyətin təmin edilməsi

Keyfiyyətə nəzarət hər hansısa müəssisənin: istər kiçik, istər orta, istərsə də böyük müəssisələrin vacib bir hissəsidir. Keyfiyyətə nəzarət süd məhsullarının istehsalının ilkin mərhələsindən başlayıb bütün mərhələlərində təmin edilməlidir.

Keyfiyyətin təmin edilməsi dedikdə isə keyfiyyətin yoxlanılmasını və proseduralarını vaxtılı vaxtında həyata keçirmək və məhsulun keyfiyyətini aşağı sala biləcək hər hansısa uyğunsuzluğu yerindəcə həll etmək başa düşülür. [42, 46]

Müasir dövrdə mağazalarda həm xammal kimi həm də hazır məhsul şəklində geniş çeşidli süd məhsullarını görə bilərik. Məlumdur ki, bu qidalar insan orqanizmi üçün çox vacib bir elementləri özündə əks etdirir. Buna görə süd və süd məhsullarının keyfiyyəti və təhlükəsizliyi ən yüksək səviyyədə olmalıdır. Son dövrlər də satışa təqdim olunan süd və süd məhsullarının yüksək keyfiyyətinə nail olmaq üçün qida təhlükəsizliyi sahəsində çalışan bir çox mütəxəssis kənd təsərrüfatı qurumları, tənzimləyici orqanlar və satılan məhsulun keyfiyyətinə və təhlükəsizliyinə cavabdeh olan digər şəxslər çox ciddi çalışırlar. [25]

Süd sənayesi qida məhsulları sənayesinin böyük bir hissəsini əhatə edir. Süd olduqca qiymətli qida məhsuludur və insanın qidasında əhəmiyyəti böyükdür. Süd məhsulları bioloji tərkibinə görə tez xarab olan məhsullara aiddir. Süd bir sıra mikroorqanizmlərin böyüməsi və inkişafı üçün əlverişli mühitə sahibdir. Bir çox bakteriya növü südün tərkibində olan qidalı maddələrlə bəslənir inkişaf edir və nəticədə südün keyfiyyəti pisləşir və xarab olur. Patogen mikroorqanizmlərin

yaratdığı toksinlər insan orqanizmi üçün ciddi təhlükədir. Daşınma, saxlanma, emal və s. kimi şərtlərə düzgün əməl etmədikdə süd məhsullarının tərkibində insanın sağlamlığına mənfi təsir edəcək bir sıra dəyişikliklər baş verə bilər.

Onu da qeyd etmək olar ki, bir çox xarici ölkələrdə, xüsusən də Avropa ölkələrində süd və süd məhsullarının tam təhlükəsizliyini təmin etmək üçün bir sıra proqramlar və keyfiyyət idarəetmə sistemləri hazırlanmışdır və indinin özündə də bu sistemlər uğurla fəaliyyət göstərir. Bir çox ölkələrdə istehsal prosesindən istehlakçıya qədər "Ağ kitab" adlanan bir təhlükəsizlik proqramı mövcuddur. Bu proqram əsasən metodoloji yanaşmaları tənzimləyərək süd məhsullarının təhlükəsizliyin yüz faiz təmin edilməsinə imkan verir. Bu proqramın fəaliyyəti aşağıdakı prinsipə uyğun olaraq həyata keçirilir:



Qida təhlükəsizliyi sisteminin əsas vəzifələri aşağıdakılardır:

- istehlakçıların sağlamlığı və təhlükəsizliyini qorumaq;
- alıcıların qablaşdırma və məhsul barəsində həqiqətə uyğun olmayan məlumatlardan qorunması;
- eyni zamanda istehlakçıların süd məhsullarına və təzə südə inamını təmin etmək;
- süddə xarici keyfiyyətsiz elementlərin olmaması;
- süd məhsullarında qida əlavələrinin təhlükəsizliyi (əgər varsa). [21, 25, 27]

Süd məhsulları satış bazarına ya birbaşa yerli təsərrüfatlardan ya da xaricdən gələ bilər. Buna görə də həm yerli, həm də idxal olunan süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün xüsusi xidmətlər olmalıdır. Xüsusi laboratoriyalarda məhsul nümunələrinə diqqətlə nəzarət edilməli və süd satışını həyata keçirən məkanlarda və ya fabriklərdə mütəmadi olaraq yoxlamalar

aparılmalıdır. Heyvanların baytarlıq tərəfindən yoxlama zamanı heyvanın ümumi vəziyyəti ilə yanaşı həmçinin onlarda yoluxucu xəstəliklərin (trixenelloz, finnoz) olub olmamağını da yoxlamaq lazımdır.

Xammal, yarımfabrikatlar və hazır süd məhsulları üçün təhlükəsizlik göstəriciləri müvafiq idarəetmə sistemləri, sanitariya-gigiyena standartları və qaydalarına müvafiq olaraq ciddi şəkildə tənzimlənəlməlidir. Süd məhsullarının müxtəlif yarımnovləri və növləri üçün onların tərkibində olan radionuklidlər, nitrosaminlər, pestisidlər, antibiotiklər və digər zəhərli elementlər üçün təhlükəli və zərərli maddələrin olma dərəcəsini müəyyən edən vahid standartlar mövcuddur.

Heyvanlar fermalara müxtəlif nəqliyyat vasitələri ilə çatdırılır. Bu zaman göndərilməzdən 10-14 gün əvvəlcədən bütün heyvanlar baytarlıq müayinələrindən keçməli, müvafiq peyvəndləri və diaqnostik testləri aparılmalıdır. Yüklənmədən əvvəl xəstə heyvanlar müəyyənləşdirilməli və sağlam heyvanların yanından kənarlaşdırılmalıdır. Bunlardan sonra səlahiyyətli baytarlıq orqanları tərəfindən baytarlıq sertifikatı, yol sənədləri verilir. Yolda mal qara xəstəliyinə şübhə olarsa bələdçi bu barədə mütləq ən yaxın baytarlıq məntəqəsinə bildirməlidir. [25]

Süd və süd məhsullarının texnologiyasında ən vacib məsələlərdən biri xammal və hazır məhsulların mikrobioloji sabitliyi və sanitariya gigiyenik təhlükəsizliyidir. Yüksək zülal və nəmlik tərkibinə görə süd mikrofloranın inkişafı üçün əlverişli bir mühitdir və məhsulun xarab olmasına səbəb olur.

Mikroorqanizmlərin ferment sistemləri tərəfindən katalizləşdirilmiş zülalların, polipeptidlərin, amin turşularının və südün digər komponentlərinin parçalanması məhsulun bioloji dəyərinin azalmasına, orqanoleptik xüsusiyyətlərinin əhəmiyyətli dərəcədə pisləşməsinə səbəb olur. Eyni zamanda məhsulda zəhərli maddələrin əmələ gəlməsi və müəyyən növ mikroorqanizmlərin istehsal etdiyi toksinlərin qəbul edilməsinə yol açır. Buna görə də qidalanmada mikrobioloji korlanmaya məruz qalan süd və süd məhsullarını istifadə etmək təhlükəlidir.

Mikrobioloji proseslərin inkişafının intensivliyi və xarakteristikası məhsulların tərkibindən və xüsusiyyətlərindən, temperaturdan, nisbi rütubətdən, saxlama müddəti və şəraitindən, pH dəyəri və s. kimi xarici amillərin təsirindən asılıdır.

Mikrobioloji proseslərin inkişafının intensivliyi əsasən südün ilkin mikrobioloji çirklənməsindən asılıdır. Süd və digər süd məhsullarına mikroorqanizmlərin yoluxması endogen və ekzogen yolla baş verir.

Heyvanların mikroorqanizmlərə yoluxması süd və süd məhsullarının endogen yoluxmasına aiddir. Orqan və toxumaların çirklənməsi çox vaxt yorğunluq, uzun müddət davam edən aclıq, bəslənmə rejiminin pozulması nəticəsində sağlam heyvanların bədəninin müqavimətinin zəifləməsi ilə əlaqədardır. Bu amillərin təsiri nəticəsində mikroorqanizmlər bağırsaqdan qan dövrəsinə və limfa sistemin vasitəsilə heyvanların orqan və toxumalarına daxil olmasına şərait yaradır. Bunun nəticəsində xəstə heyvandan sağılan süd mikrobioloji cəhətdən təmiz olmur. Orqanizmin mikroorqanizmlər tərəfindən çirklənməsi heyvanların mexaniki zədələnməsi zamanı da baş verə bilər.

Mikroorqanizmlərin ekzogen yolla yoluxması texnoloji emalın bütün mərhələlərində baş verə bilər. Buna səbəb sağım zamanı istifadə edilən alətlər, avadanlıqlar, işçilərin əlləri və paltarları, sənaye yerlərindəki hava ola bilər. [27, 42]

Yeni sağılmış südün tərkibində heyvanın yunundan, sağıcının əlindən və s. səbəbdən yoluxmuş mikroorqanizmlər vardır. Sağımdan sonra ətrafın 20-40°C temperaturunda südün tərkibindəki mikroorqanizmlər sürətlə inkişaf etməyə başlayır və nəticədə süd keyfiyyəti pisləşir.

Bakteriyaların böyümə faktoru 5°C-də 1,05-ə, 0°C-də isə 1,0-ə bərabər olur. Bakteriyaların inkişafı üçün kritik temperatur həddi isə 10°C-dir. Bu zaman bakteriyaların böyümə faktoru 1,80-ə bərabər olur. Bu faktor 15°C-də artıq 10,0-a qədər yüksəlir. Buna görə təzə sağılmış xam süd dərhal 5°C və ondan aşağı temperatur həddinə qədər soyudulmalı və emal edilənə qədər həmin hərarətdə saxlanılmalıdır. Beləliklə bu üsulla bakteriyaların inkişafını ləngitməklə xam süddə

baş verə biləcək proseslərin qarşısını almaqla saxlanma müddətini uzatmaq mümkündür. [39, 44]

Təzə sağılmış südün mikroflorasının ən çox yayılmış növlərinə saprofit, mikrokoklar, E. Coli, maya və süd turşusu bakteriyaları və s. aiddir. Süddə göstərilən mikroorqanizmlərə salmonella və digər patogen mikroorqanizmləri də aid etmək olar. Bu mikroorqanizmlərin istehsal etdiyi fermentlər zülalların, polipeptidlərin hidrolizini və sərbəst amin turşularının sonrakı çevrilməsini kataliz edir. Onların meydana gəlməsi xoşagəlməz bir qoxu meydana gəlməsinə təsir edir. Dekarboksilləşmə nəticəsində karbon qazı və aminlər əmələ gəlir, onların bəziləri (məsələn lizindən əmələ gələn kadaverin) zəhərli xüsusiyyətlərə malikdir.

Zərərli mikrofloranın fermentləri olan triftofan və tirozinin zərərsizləşdirilməsi və dekarboksilləşdirilməsi, zəhərli maddələr olan və südün qoxusuna mənfi təsir göstərən ammoniyak və karbon qazı, fenol, skatol və indol əmələ gəlməsinə səbəb olur. [2, 37]

Təhlükəsiz və keyfiyyətli süd istehsalçıların əsas məqsədidir. Süd məhsullarının təhlükəsizliyinə istehsalın ilkin mərhələsindən başlayaraq bütün mərhələlərdə hətta istehlak edildikdən sonra da nəzarət etmək vacibdir. Hər hansı süd və süd məhsullarının keyfiyyəti və təhlükəsizliyi ilə bağlı istifadəyə yararsız olduğu, fiziki, kimyəvi, mikrobioloji çirklənmə aşkar edilərsə onun istifadəsini dayandırmaq lazımdır. Saxlanma zamanı temperatur şəraitinə düzgün riayət edilmədikdə patogen mikroorqanizmlərin inkişafının sürətləndirilməsinə şərait yaradır. Qida məhsullarının çirklənməsi əsasən dörd faktorun iştirakı ilə baş verir. Bunlara fiziki, kimyəvi, mikrobioloji və allergen faktorlar aiddir. Bu faktorların hər hansısa birinin məhsulda olması gigiyenik və təhlükəsizlik qaydalarına düzgün riayət olunmadığına dəlalət edir.

Fiziki təhlükələrə əsasən aşağıdakılar aiddir:

- şüşə qırıqları və xırda metal hissəcikləri;
- avadanlıqların hissələri;

- konserv və folqaların metallik hissəcikləri;
- birdəfəlik istifadə edilən qablaşdırma materialları və onların hissələri;
- saç və tük;
- dırnaq;
- geyimlərin sapları və tıfıqları.

Bu növ çirkləndiricilər süd məhsullarında daha çox aşkar edilmişdir.

Süd məhsullarının istehsalı ilə məşğul olan müəssisələrdə istifadə edilən kimyəvi maddələr süd məhsullarının kimyəvi çirklənməsinə səbəb ola bilər. Süd məhsullarının keyfiyyətinə mənfi təsir edən kimyəvi preparatlara aşağıdakılar aiddir:

- yuyucu vasitələr;
- nişasta;
- şəkər;
- tərəvəz yağları;
- hidrogen peroksid və s.

Kimyəvi çirkləndiricilər bunlardan başqa istehsal prosesi zamanı yaranan maddələrlə və məhsullara bilavasitə qatılan əlavələrlə də xarakterizə oluna bilər:

- pestisidlər;
- rəngləyicilər;
- antibiotik qalıqları;
- hormonlar;
- ağır metallar;
- mikotoksinlər;
- qida əlavələri və konservantlar;
- qablaşdırma materiallarının südün tərkibinə keçməsi.

Mikrobioloji təhlükələr süd sənayesində təhlükəlilik baxımından böyük narahatlılıq doğurur və süd məhsullarında daha çox rast gəlinən çirklənmə növüdür. Bu cür çirklənmə ətraf mühitdən və yaxud heyvanların özlərindən də ola bilər. Süd və süd məhsullarında *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus*

aureus, *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Mycobacterium bovis*, *Brucella abortus* və s. kimi mikroorqanizmlər ola bilər. Bu mikroorqanizmlərin inkişafı və böyüməsi əsasən temperatur rejiminə düzgün riayət edilmədikdə, daşınma və saxlanma zamanı gigiyenik qaydalara düzgün əməl edilmədikdə sürətlə artır. Xam süddə bakteriyaların yaranmasının əsas mənbəyi aşağıdakılardır:

- saxlanma anbarının mühiti;
- saxlanma müddətinə və şəraitinin pozulması;
- çirkli avadanlıq;
- məhsulun təmasda olduğu səthlər;
- heyvanların xəstəlikləri.

Allergenlər insan orqanizminin allergiyaya reaksiya verdiyi maddələrdir. Süd məhsullarında olan allergenlərə α S1-kazein və laktozanı misal göstərmək olar. [42, 46]

1.3. Süd əsasında funksional təyinatlı qida məhsullarının texnologiyasının nəzəri əsaları

Süd sənayesinin hazırkı inkişaf dövründə həm ənənəvi süd məhsullarının istehsal texnologiyasını genişləndirmək, həm də yeni funksional təyinatlı süd məhsullarının istehsalı üzrə bir sıra işlər həyata keçirilir. Funksional süd məhsulları müasir zamanda insanın sağlam qidalanmasının əsasını təşkil edir. Funksional məhsullar bütövlükdə insan orqanizminə və ya ayrı-ayrı orqanlarına faydalı təsir göstərir və özündə üç əsas komponenti birləşdirir: dad, fizioloji təsir və qidalılıq dəyəri.

Yeni növ süd məhsullarının istehsalında bir sıra bitki xammallarından istifadə edilir. Son zamanlar zəncəfil, küncüt və başqa bitki mənşəli xammallardan istifadə etməklə yeni texnologiyaya malik funksional təyinatlı süd məhsulları istehsal etmək üçün bir sıra işlər aparılmışdır. Bu qatqıların süd məhsullarının istehsal

texnologiyasında istifadə edilməsi onların tərkibində mineralların olması və insan orqanizminə profilaktik və müalicəvi təsiri nəticəsində funksional qidaların qidalılıq dəyərini yüksəldir. Funksional məhsulların istehsalı insan orqanizminə yalnız enerji və qidalı maddələrlə təmin etmək məqsədi daşımır. Onlar həmçinin orqanizmə profilaktik və müalicəvi təsiri ilə xarakterizə olunur. Funksional qidalar insan orqanizmi üçün faydalı elementləri özündə birləşdirir. Mütəxəssislər yaxın gələcəkdə insanların təbii maddələrlə zənginləşdirilmiş, tərkibində süni qatqı və konservant olmayan yüksək keyfiyyətli funksional qidalara üstünlük verəcəklərini proqnozlaşdırırlar. Bu cür məhsulların yaradılmasında əsas məqsəd əhalinin tələbatlarını qarşılamaqla yanaşı onları sağlam qida ilə təmin etməkdən ibarətdir. [1, 10, 16, 37]

Funksional süd məhsulları tərkibində olan yüksək fizioloji xüsusiyyətlərə malik maddələr səbəbindən sağlamlığı qoruyan və yaxşılaşdıran qidalanma vasitəsi kimi xəstəliklərin inkişaf riskini azaldan və əhalinin bütün yaş qrupları tərəfindən istifadə edilən qida məhsullarıdır.

Funksional süd məhsullarının istehsalı mikrobioloji proseslərə əsaslanan biotexnologiya ilə əlaqədar biliklərə əsaslanır. Süd məhsullarının istehsalı ilə əlaqədar olaraq aşağıdakı biotexnologiya sahələri inkişaf etmişdir:

- yeni texnologiyalardan istifadə edərək süd turşusu bakteriyalarının kulturlarından hazırlanan fermentləşdirilmiş süd məhsullarının istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsi;
- yeni növ mikroorqanizmlər, probiotik mikroorqanizmlər və bioloji aktiv maddələr ifraz edən mikroorqanizmlərdən istifadə edərək yeni nəsil süd məhsullarının istehsalı.

Probiyotikləri əmələ gətirən mikroorqanizmlər patogen və toksik xarakter daşıyırlar. Həzm sistemi boyunca hərəkət edərək, bağırsaq mikroflorasına müvəqqəti müsbət təsir göstərir, tərkibini və metabolik fəaliyyətini yaxşılaşdırırlar. [28, 37]

Zərdab pendir, kəsmik və bəzi süd məhsullarının istehsalı zamanı yerdə qalan ikinci dərəcəli xammaldır. Təmiz zərdab xarakterik dadı və iyə malik olub, yaşılmıtlı

rəngə malik mayedir. Ondan bir çox süd məhsullarının istehsalında istifadə edirlər. Zərdabda olan zülalların yüksək miqdarı ondan istifadə etməklə hazırlanan məhsulların qidalılıq dəyərini yüksəltməyə imkan verir. Zülallar orqanizmdə təmir funksiyasını yerinə yetirir. Sağlam həyat tərzini keçirtmək üçün gündəlik qidalanmada zülal tərkibli məhsullardan istifadə etmək zəruridir. Əks halda qidalanmada zülalın olmaması qidalanma balansına və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərməklə nəticələnir. [20, 30]

Süd məhsullarına funksional xüsusiyyətlər vermək üçün aşağıdakı maddələrdən istifadə edilir:

- pəhriz lifləri;
- vitaminlər;
- polidoymamış yağ turşuları;
- antioksidantlar;
- minerallar;
- prebiotiklər;
- probiotiklər.

Pəhriz lifləri mədə və kiçik bağırsaqda həll edilə bilməyən, bitkilərin hüceyrə və toxuma divarlarını əmələ gətirən sellüloza, pektin, lignin və s. maddələr kompleksidir. Onların çatışmamazlığı nəticəsində mədə-bağırsaq traktının fəaliyyəti pozulması ilə yanaşı həm də diabet, kolik və bağırsaq xərçəngi kimi xəstəliklərin də inkişaf etməsinə səbəb ola bilər. Pəhriz lifləri orqanizmdə qidaların asanlıqla həzm olunması və zərərli maddələrin orqanizmdən xaric olunması üçün lazımdır. [10, 34]

Vitaminlər və multivitamin premiksləri normal maddələr mübadiləsini, orqanizmin böyüməsi və inkişafını təmin edən, orqanizmin xəstəliklərdən və mənfi ekoloji amillərdən qorunmasını həyata keçirən, insanın həyati funksiyalarını yerinə yetirməsi üçün lazım olan əvəzedilməz maddələrdir. İnsanın vitaminlərə olan tələbatının qarşılanmasının etibarlı yolu A, C, β karotin və s. vitaminlərini ixtisaslaşdırılmış

qidaların tərkibinə insanların fizioloji tələbatlarına uyğun olaraq daxil edilməsidir. [36]

Flavonoidlər kərəviz, ağcaqayın, çay ağacı və s. bitkilərin tərkibində zəngindir və həmin bitkilərin tərkibində onun miqdarı 0,5% ilə 30% arasında dəyişir. Demək olar ki, bütün flavonoidlər antioksidant xüsusiyyətlərə malikdirlər. Bunun da səbəbi sərbəst radikalları qəbul etməklə əlaqəlidir. Flavonoid birləşmələri qan damarlarını müqavimətini artırır və orqanizmdə karbohidrat-lipid mübadiləsini normallaşdırır.

Sümük toxumasının formalaşmasında böyük rolu olan kalsium süd və süd məhsullarının əvəzedilməz komponentidir. Buna görə də müasir problemlərdən biri tərkibi makroelementlərlə zənginləşdirilmiş süd məhsullarının yaradılmasıdır.

Orqanizmdə yod çatışmamazlığının əmələ gəlməsində əsas səbəblərdən biri də qidaların tərkibində yodun miqdarının az olmasıdır. Yodla zənginləşdirilmiş, müəyyən kimyəvi tərkibə malik olan kütləvi qida məhsullarının istehsalına da diqqət son zamanlar artırılmışdır. Məhsulların yodla zənginləşdirilməsi texnologiyasında qeyri üzvi yod birləşmələrinin istifadəsinin çətinliyi ondan ibarətdir ki, saxlama və emal zamanı məhv olma ehtimalı olduğundan onların dəqiq dozasını təyin etmək çətinidir.

Hal hazırda həm qida sənayesində həm də tibb sahəsində probiyotiklər (bifidobakteriyalar) və prebiotiklər (faydalı bioloji aktiv maddələr) qarışığından istifadə etməklə yeni funksional təyinatlı süd məhsullarının istehsalı geniş vüsət almışdır. Probiotiklərin müalicəvi xüsusiyyəti prebiotiklərin köməyi ilə artırılır və insan orqanizminin faydalı mikroflorasını sitimullaşdırır. Onların bu xüsusiyyəti simbiotik süd məhsullarının funksionallığını artırır. Probiotik termini antibiotik terminin əksini ifadə edir. Belə ki, antibiotiklər orqanizmdəki mikrofloranın məhv edilməsini həyata keçirirsə probiotiklər orqanizmdəki mikrob balansını bərpa edir. [37, 43, 45]

Turş süd məhsullarının istehsalında probiotiklərin istifadə edilməsinə artan maraq onların orqanizmdə qoruyucu funksiya rolunu həyata keçirməsindən asılıdır. Bağırsaq mikroflorası orqanizmdə bir sıra funksiyaları yerinə yetirir. Həyat fəaliyyətində

mikroflora K vitamini, bir sıra B vitaminləri, fermentlər və digər bioloji aktiv birləşmələri sintez etmək qabiliyyətinə malikdir.

İnsan orqanizminə ən böyük müsbət təsir bifidobakteriyalar və laktobakteriyalar tərəfindən həyata keçirilir. Sağlam yetkin insanın bağırsağında bağırsaq mikroflorasının tərkibində bifidobakteriyaların nisbəti 60%, gənc uşaqlarda isə 90%-dən ibarətdir. Əlverişsiz amillərin təsiri nəticəsində bifidobakteriyalar və laktobakteriyaların sayı azalır və insan orqanizminə mənfi təsir göstərən mikrofloranın miqdarı artır. Tədqiqatçılar müəyən etmişdir ki, orqanizmdə mikrofloranın normal tərkibinin dəyişilməsi orqanizmdə baş verən bir sıra xəstəliklər nəticəsində baş verir. Bifidobakteriyalar faydalı mikrofloranın üstünlük təşkil edən nümayəndələridir, buna görə də bifidobakteriyalar olan süd məhsullarının inkişafına və istehsalına diqqət artmağda davam edir. Fermentasiya edilmiş süd məhsullarının biotexnologiyasında bifidobakteriyaların başlanğıc kulturası kimi istifadəsi süd məhsullarının bioloji dəyərinin yüksəldilməsində böyük nəaliyyətlərə yol açmışdır. [37, 39, 43]

Hazırda bifidobakteriyaların insanın sağlamlığının qorunmasında oynadığı rol böyükdür və orqanizmə verdiyi müsbət təsirlər aşağıdakılardır:

- vitamin sintezini gücləndirir;
- patogen xarakterli bakteriyaların qarşısını alır;
- yoluxucu bağırsaq xəstəliklərinin qarşısının alınması və müalicəsini həyata keçirir;
- bağırsaq xərçəngi hüceyrələrinin böyüməsinə maneə törədir;
- immun proseslərini aktivləşdirir;
- bağırsağın funksiyasını aktivləşdirir;
- allergik xəstəliklərin qarşısını alır və s.

Fermentləşdirilmiş süd əsaslı içkilər funksional süd məhsullarının istehsalı üçün texnoloji cəhətdən inkişaf etmiş məhsuldur. Çünki onlarda yeni funksional maddələrin tətbiqi çətin deyil. [28]

Elmi və sənaye institutları insanların həyat və stress şəraitinin yaxşılaşdırılması üçün zəruri olan, yeni müalicəvi xüsusiyyətlərə malik simbiotik bioməhsulların yaradılması üzrə genişmiqyaslı işlər aparır. Mezofil laktokokların, termofil streptokokların, kefir mayalarının, bifidobakteriyaların və s. bakteriyaların ilkin kulturalarından istifadə edərək fermentləşdirilmiş süd içkiləri, xama, kəsmik və duzlu məhsullar üçün yeni istehsal texnologiyaları işlənib hazırlanmışdır.

Müasir dövrdə insanlar zənginləşdirilmiş tərkibli məhsulların istehlakına açıqdır. Keçirilmiş sorğularda iştirak edən insanlardan hər ikinci istehlakçı məhsulların çeşidinin kifayət qədər geniş olmadığını vurğulayır. Bu gün istehlakçılar zənginləşdirilmiş simbiotik qidalar haqqında geniş məlumatlara malikdir. Bununla yanaşı onu da qeyd etmək lazımdır ki, simbiotik süd məhsullarının istehsalı son dərəcədə məhduddur və ölkədə fəaliyyət göstərən bir çox süd müəssisələri tərəfindən mənimsənilə bilmir. Yalnız böyük şirkətlər rəqabət şəraitinin genişləndirilməsi məqsədi ilə istehsalçılara simbiotik süd məhsullarının çeşidini genişləndirmək üçün imkanlar verir.

Məşhur rus alimi Meçnikov qocalmanın bir səbəbinin insan orqanizmində bağırsaqlardakı mikrifloranın parçalanma nəticəsində ifraz etdiyi zərərli maddələrin olması ilə izah edirdi. Alim bu prosesin fermentləşdirilmiş süd məhsullarının istifadə edilməsi ilə zəiflədilməsini və ya tamamilə aradan qaldırılması qənaətinə gəlmişdir.

Turş süd məhsulları südün turşudulması ilə alınan məhsullar (qatıq, asidofilli süd və s.) və fermentləşdirilmiş südlü içkilər olmaqla iki yerə ayrılır.

Bir çox süd məhsullarının istehsalı üçün müxtəlif mikroorqanizmlərin kulturları tələb edilir. Asidofil südünün hazırlanması üçün yalnız acidophilus bacillusun təmiz kulturalarından istifadə olunur, qatıq üçün isə laktik streptokok və laktik turşu bacillusunun saf kulturlarından istifadə olunur. Kulturalar maye və quru formada hazırlanır. Maye kulturlar soyuq şəraitdə 10-14 gün, quru kulturlar isə 2 ay və daha çox müddətdə yararlılıq halını qoruya bilir. [13, 37]

Kəsmik məhsulları yüksək qidalılıq dəyərinə və müalicəvi xüsusiyyətə malik olub yüksək zülal tərkibli fermentləşdirilmiş süd məhsuludur. İnsan bədənini zülalları qida

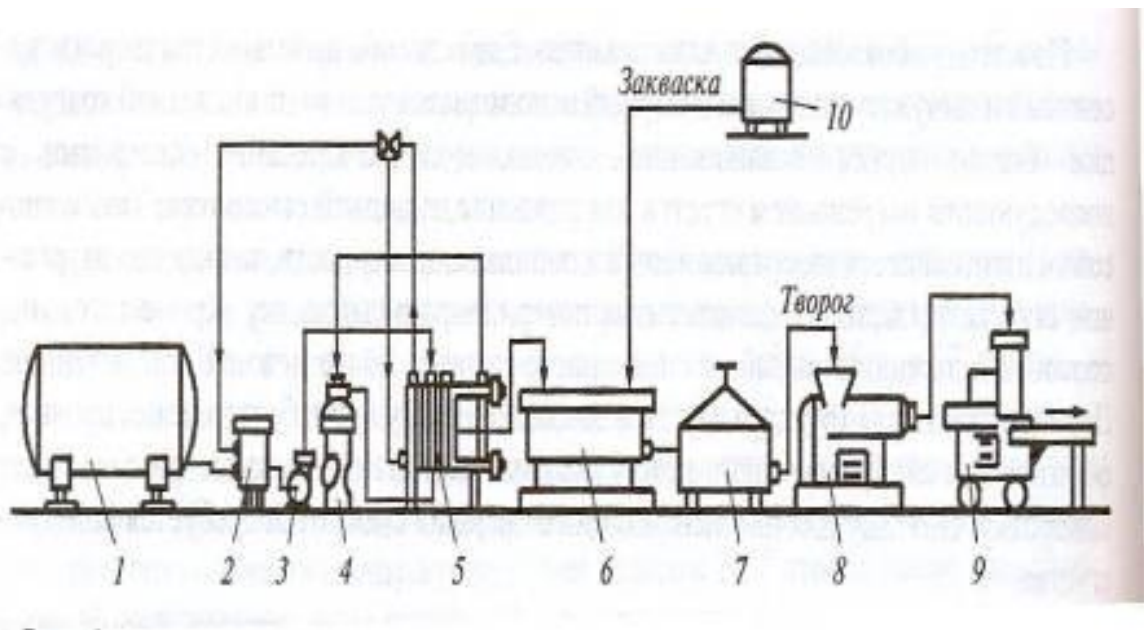
vasitəsi ilə qəbul edərək aminturşularına qədər parçalayır və özünə lazım olan zülal molekullarını öz tərəfindən sintez edir. Məhz kəsmik məhsulları belə zülalların zənginliyi baxımından insanın qida rasionunda vacib qida məhsullarından biri hesab olunur. O zülallarla yanaşı sümük toxumasının və dişlərin möhkəmliyini təmin edən kalsium və beyin, ürək və mərkəzi sinir sisteminin normal işləməsini təmin edən fosfor kimi mineral elementlərlə zəngindir. [29]

Funksional təyinatlı süd məhsullarının istehsalında zərdab zülalların istifadəsi yüksək qidalılıq və bioloji dəyərlik, emal və istifadə cəhətdən rahatlığı baxımından bütün dünya ölkələrinin süd sənayesində aparıcı yeri tutur və bu məsələlərə diqqət ildən ilə artmağda davam edir.

Qədim dövrlərdə südün saxlanması üçün heyvanların qarınlarından da qab kimi istifadə edilirdi. Süd qursağ fermentinin təsirindən mayalanaraq kəsmik kimi məhsullar alınır. Bu üsulla əldə edilən kəsmik haqqında bir çox alimin: Aristotel, Hipokrat və s. kimi dövrünün tanınmışlarının əsərlərində məlumatlar vardır. Südün fermentləşdirilməsi ilə bağlı bir çox məlumatlar eramızın I əsrində yaşamış Roma yazıçısı, aqronom və filosof olan Lucius Columellanın əsərlərində geniş əhatə olunmuşdur. [35]

Kəsmik istehsalında aşağıdakı süd növlərindən istifadə edilir:

- Təbii süd
- Normallaşdırılmış süd
- Rekombinasiya edilmiş süd
- Qarışıqlarından



Şəkil 1. Kəsmik istehsalı üçün istifadə edilən maşının texnoloji sxemi.

Kəsmik istehsalı aşağıdakı mərhələlər üzrə həyata keçirilir.

I mərhələyə südün fermentləşdirilməyə hazırlanmasıdır. Bura aşağıdakılar aiddir:

- xammalın qəbulu və hazırlanması;
- südün qızdırılması və seperasiyası;
- südün normallaşdırılması və qarışığın hazırlanması;
- qarışığın pasterizasiya olunması və soyudulması.

Süd və digər xammal növləri tədarükçülərin sertifikatıya sənədləri əsasında və müəssisənin laboratoriyası tərəfindən müəyyən edilmiş keyfiyyət göstəriciləri əsasında qəbul edilir. Süd mərkəzdənqaçma təmizləyicilərində mexaniki çirklərdən təmizlənir və süzülür. Daha sonra ya birbaşa emal üçün götürülür ya da $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatura qədər soyudularaq emal üçün istifadə edilənədək çənlərdə saxlanılmağa göndərilir. Emal edilməmişdən qabaq süd 4°C temperaturda 12 saat ərzində saxlanıla bilər. Kəsmik istehsalında yağ-su, yağ-zülal nisbətinin standart kütlə payını təmin etmək üçün süd normallaşdırılmalıdır.

Kəsmik hazırlanması üçün ilk öncə 1-ci tanka əlavə edilmiş süd daha sonra balanslaşdırılmış şəkildə 2-ci tanka keçir, sonra 3-cü hissədə qeyd olunmuş nasos

vasitəsi ilə pasterizasiya və soyutma qurğusu olan 5-ci hissəyə göndərilir və burada 35-40°C dərəcəyə qədər qızdırılaraq seperator-tənzimləyici olan 4-cü hissəyə göndərilir. Süd ayırıcılar üçün nəzərdə tutulmuş texniki qaydalara riayət edilmək şərti ilə ayrılır və bu zaman optimal temperatur həddi 45°C, turşuluq isə 21°T götürülür. Artan turşuluğun qarşısının alınması üçün isə ayrılma zamanı alınan məhsullar emal edilməli və ya dərhal pasterizə edilməli və soyudulmalıdır.

Buradan süd tərkibindəki mikroorqanizmlərdən təmizlənmək üçün yenidən pasterizasiya üçün qurğuya daxil olaraq burada 78-80°C temperaturda pasterizasiya olunur. Pasterizasiya temperaturu ilkin xammalın fiziki-kimyəvi göstəricilərinə təsir göstərir və bu da öz növbəsində hazır məhsulun keyfiyyətinə və məhsuldarlığına təsir edir. Bu səbəbdən pasterizasiya temperaturuna nəzarət etmək əsasdır. Pasterizasiyadan sonra qarışıq fermentləşmə temperaturuna qədər soyudulur və əgər qarışıq emal prosesinə birbaşa getməzsə 6°C-də 6 saatdan çox olmayaraq çənlərdə saxlanılır. Daha sonra emal üçün hazırlandıqda qarışıq mayalanma temperaturuna qədər qızdırılır.

II mərhələyə isə qarışıqın mayalanması aiddir.

Pasterizə edilmiş süd soyutma qurğusunda mayalanma temperaturuna qədər soyudulur (bu temperatur isti mövsümlərdə 28-30°C, soyuq mövsümlərdə isə 30-32°C temperatur aralığını təşkil edir). Burdan süd mayalanma üçün 6-cı hissəyə ötürülür. Kəsmik istehsalı üçün əsasən mezofil süd turşu streptokoklarının saf kulturalarından istifadə edilir və südün tərkibinə 1-5% aralığında əlavə edilir. Bundan sonra onun yetişmə müddəti 6-8 saat aralığını təşkil edir. Mayalanma prosesinin sürətli getməsi üçün süd 10-cu hissəyə ötürülür və burada südə 2,5% qədər mezofil streptokoklarından hazırlanan ilkin kultura və 2,5% qədər termofil streptokoklarından hazırlanan ilkin kultura əlavə edilir. Bu proses isti mövsümlərdə 35°C temperaturda, soyuq mövsümlərdə 38°C temperaturada həyata keçirilir. Bu üsulla südün mayalanma prosesi 4-4,5 saat aralığında baş verir. Yetişmənin sonunda dələmənin hazırlanması onun turşuluğuna görə müəyyən edilir. Yağlı və orta yağlı kəsmik üçün bu turşuluq 58-60°T, az yağlı kəsmik üçün isə 66-70°T təşkil edir.

Alınan dələmə 7-ci hissəyə ötürülür və burada öz kütləsinin təsiri altında 16⁰C temperaturda 1 saat ərzində sıxılır. Turşuluğun yüksəlməsinin qarşısını almaq üçün 3-6⁰C temperaturda yerdə preslənmə həyata keçirilməlidir və proses başa çatdıqdan sonra 8⁰C-dən çox olmayan temperaturda sərinləmək üçün kəsmik məmuları müxtəlif dizaynлы soyuducular olan 8-ci hissəyə ötürülməlidir. Hazır məhsul çıxış hissəsi olan 9 dan böyük və kiçik ölçülü perqament, karton, plastik və s. kimi qablaşdırmalar şəklində çıxır. [1, 14, 41, 44]

Bütün süd məhsullarının təhlükəsizliyinin tətqiqi zamanı onların tərkibindəki patogen mikroorqanizmlərin təyini xüsusi yer tutur. Süd və süd məhsullarında patogen mikroorqanizmlərin aşkarlanması əhalinin epidemioloji problemlərinin yüksək dərəcəsini göstərir. Süd və süd məhsullarının mikroorqanizmlərə yoluxması müxtəlif yollarla baş verə bilər. Bunlara məhsulun emalı zamanı istifadə maşın və avadanlıqlar, heyvanların saxlanıldığı yer və s. kimi faktorlar aiddir. Son dövrlər texnologiyanın inkişafı nəticəsində avadanlıqların təkmilləşdirilməsi ilə bu kimi risklərin qarşını xeyli dərəcədə almağa nail olunmuşdur.

Məlumdur ki, zərərli maddələrin 60-80% i insan orqanizminə qəbul etdiyi qida vasitəsi ilə daxil olur. Kimyəvi və bioloji maddələr həm canlı orqanizmlər tərəfindən həm də hava, su, torpaq, emal prosesi zamanı həyata keçən bütün mərhələlər boyunca zəncirvari şəkildə qida məhsullarına yığılır. Son dövrlər sənayenin təkmilləşdirilməsi nəticəsində bəzi yeni texnologiyaların tətbiqi nəticəsində qida məhsulları ağır metallarla zənginləşir və bu da öz növbəsində insan orqanizmində mənfi fəsadlara yol açır. [21, 42]

1.4. Bioloji qida əlavələrinin və inqridiyentlərin istifadəsinin müasir aspektləri

Azərbaycan Respublikasında qida əlavələrinin gigiyenik prinsiplərini göstərən və istifadəsinə nəzarət olunan əsas normativ sənəd aşağıdakıdır:

- AZS CODEX STAN 192-2014 “Qida əlavələri”

Bioloji qida əlavələrinin istifadəsi mütləq olmasa da bunlar olmadan qida məhsullarının çeşid müxtəlifliyi daha az olardı və xammaldan qida məhsullarının istehsalı prosesi daha çox vaxt və xərc tələb edərdi. Məhsulların istehsalında qida əlavələrinin istifadəsi problemi bu gün də xüsusilə aktualdır. Əgər onlar olmasaydılar məhsulların çeşidinin azlığı ilə bərabər həm də bir çox məhsul o qədər də cəlbedici olmazdı.

ÜST (Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı) tərifinə görə, qida əlavələri təbii birləşmələr və kimyəvi maddələrdir ki, onlar əksər hallarda bir başa qəbul edilmirlər. Onlardan müxtəlif məqsədlər üçün müəyyən miqdarda qida məhsullarına əlavə edilərək istifadə olunur. Bioloji qida əlavələri istehsal proseslərində texnoloji məqsədlər üçün, o cümlədən məhsullara arzuolunan orqanoleptik xüsusiyyətlər vermək və saxlama müddətini uzatmaq və ya saxlama üçün keyfiyyət və təhlükəsizliyi təmin etmək məqsədi ilə qida məhsullarına xüsusi olaraq əlavə edirlər. [21]

Bioloji qida əlavələri qidanı vitamin, mineral, pəhriz lifi və s. ilə zənginləşdirmək üçün, qida ilə birbaşa yeyilmək və ya qida məhsullarının daxil edilməsi üçün nəzərdə tutulmuş təbii və ya eyni dərəcədə olan təbii bioloji aktiv maddələrin tərkib hissəsidir. Bioloji qida əlavələri bitki və ya mineral mənşəli, həmçinin kimyəvi və ya biotexnoloji üsullarla əldə edilə bilər. Qida əlavələri dərmanlardan fərqli olaraq təbii və ya oxşar maddələrdən ibarət olduğu üçün daxili orqanların və bədən sistemlərinin işini fizioloji normalar daxilində optimallaşdırır. Qida əlavələri və ya biokorrektorlar əhalinin müxtəlif təbəqələrinin pəhrizində getdikcə yayılmaqdadır. Üstəlik bu əlavələr bir çox iqtisadi inkişaf etmiş ölkələrdə geniş istifadə olunur. Pəhriz xassəli qida əlavələrinin istifadəsinin əsas səbəblərindən biri müasir dövrdə bir insanın keyfiyyətli qidalanma quruluşunun əhəmiyyətli dərəcədə pozulmasıdır. Pəhriz xassəli qida əlavələri, dərmanlardan sonra ikinci sırada olan yerini sürətlə doldurur. Bundan əlavə, qida əlavələri istehsal edənlərin təxminən 20% -i dərman istehsalçılarıdır. [15, 35]

Yüksək inkişaf etmiş sənaye sahələri olan insanlar sağlam həyat tərzinə meyllidirlər. İnsanlar onların sağlamlığını təmin edən hər şeyə açıqdırlar. Bununla

əlaqədar olaraq, qida sənayesi sağlamlığı yaxşılaşdırmağa yönəlmiş bir sıra yeni keyfiyyətlərə malik məhsul istehsalını həyata keçirməyə çalışır.

Müasir dövrdə insan sağlamlığı ilə qidalanma quruluşu arasındakı əlaqəyə böyük diqqət yetirilir. Buna nail olmaq üçün doyma vasitəsi ilə yanaşı həm də orqanizmi enerji mənbəyi ilə təmin etmək qabiliyyətinə malik qidaların istehsalını artırmağı həyata keçirmək lazımdır. Həmçinin müxtəlif mənfi ətraf mühit təsirlərinə qarşı immun sisteminin artmasına da kömək edir. [15, 19]

Müasir şəraitdə qida istehlakını artırmaqla optimal və istehlak standartlarına uyğun pəhriz xassəli qida əlavələr hazırlamaq bəşəriyyət üçün çox çətinidir. Mütəxəssislərin əhəmiyyətli bir hissəsi bu məsələnin həllində təbii maddələrdən: vitamin və vitaminə bənzər maddələr, minerallar, yağ turşuları və amin turşuları, digər faydalı və zəruri qida maddələrin istifadəsini məsləhət görür.

Qida əlavələri məhsulun necə əldə edildiyindən asılı olmayaraq, keyfiyyət problemlərinin həll olunması istiqamətində, məhsulların orqanoleptik xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmağa, saxlama müddətini uzatmaqla yanaşı onların çeşidini də genişləndirməyə kömək edir. Əlavə olaraq onlardan istifadə texnoloji prosesləri sürətləndirir və asanlaşdırır. [19, 22, 25]

Ölkəmizdə və digər ölkələrdə toplanmış qida əlavələri haqqında məlumatlar, vitaminlər, minerallar, pəhriz lifləri və digər zəruri maddələrin çatışmazlığı ilə anemiya, hipo və avitaminoz, uşaqlarda raxit kimi xəstəliklərə səbəb olacağını bir daha təsdiqləyir. Eyni zamanda, qidamızın əsas hissəsində daha çox heyvan piyləri və karbohidratlar var ki, bu da fiziki hərəkətsizlik ilə birlikdə piylənmə və ürək-damar sistemi, əzələ-sümük sistemi və digər xəstəliklərin artmasına səbəb olur.

XX əsrdə baş verən inqilabla əlaqədar olaraq insanın sutkalıq enerji tələbatı 2500 kkal səviyyəsinə qədər enmişdir. Bu miqdarda enerji az sayda qidaya uyğundur ki, bu da insanın fizioloji ehtiyaclarını tam ödəyə bilmir.

Qida əlavələri 19-cu əsrin sonundan mövcud olsa da, ancaq təxminən 20 il əvvəl çox intensiv inkişaf etməyə başlamışdır. Amerika Birləşmiş Ştatları qida əlavələrinin

ən böyük istehlakçısı və istehsalçısıdır. Avropa isə qlobal həcmə 30%-ni istehsal edir və ən böyük ikinci istehsalçıdır. Avropalıların 65% -dən çoxu daim qida əlavələrindən istifadə edirlər. Dünya bazarının təqribən 18% -ni Yaponiya istehsal etməsinə baxmayaraq istehlakda birinci yeri yaponlar tutur. Buna səbəb ölkə əhalisinin 90% -dən çoxu qida əlavələrindən istifadə edir.

Pəhriz xassəli qida əlavələri ilk dəfə 1994-cü ildə Rusiyada ortaya çıxdı. O vaxtdan dərmanlar kimi yox, ayrı bir qrup şəklində qeydə alındılar. Onların fəal şəkildə təbliğ edilməsi isə 1998-ci ildə oldu. Həmin qatqılar əsasında hazırlanan bu qrup məhsullar insan orqanizminin qidalanma vəziyyətinin düzəldilməsində iştirak edən ən perspektivli qruplardan birinə çevrildi. [19]

Yerli və dünya təcrübəsi göstərir ki, pəhrizi optimallaşdırmağın ən sürətli rolu xüsusi hazırlanmış bioloji aktiv qida əlavələrindən istifadə etməkdir. Müxtəlif çeşidli qida qruplarının yaranması üçün bu maddələr ənənəvi qidaların tərkibinə əlavə edilir.

Qida sənayesində istifadə edilən əlavələr və maddələrin çoxunun Rusiyadan gətirildiyini vurğulamaq olar. İstehsal edilən qida əlavələri və maddələr sahəsində xarici ölkələrdən xeyli dərəcədə geri qalırıq. Rus istehsalçıları kənd təsərrüfatı məhsulları ilə yanaşı müəyyən növ əlavələr və maddələr də istehsal edirlər. Bütün bunlara baxmayaraq daha mürəkkəb maddələrə gəldikdə bütövlükdə Rusiya sənayesi üçün də xarakterik olan çoxsaylı problemləri görə bilərik. Halbuki Almanların uzun müddətli təcrübələri ilə yüksək ixtisaslı mütəxəssislər və ən yeni texnologiyalarla təchiz olunmuş güclü laboratoriyaları bu məhsulları istehsal etmək üçün əla imkana sahibdirlər.

Müasir dövrdə tibb elmi qida əlavələrinin effektivliyini və insan sağlamlığına müsbət təsirini sübut etmişdir. [15, 19, 35]

Hal hazırda qida əlavələrinin qida istehsalçıları tərəfindən istifadəsinin geniş yayılmasının daha bir neçə səbəbi var:

- qida məhsullarının (əsasən tez xarab olan məhsullar daxil olmaqla) uzun məsafələrə daşınması zamanı tətbiq olunan müasir üsullar, onların keyfiyyətini və saxlama müddətini artıran əlavələrə gərəkli olduğunu göstərmişdir;

- qida məhsullarını dadı həmçinin cəlbedici görünüşü, ucuz qiyməti, istifadə rahatlığı ilə əlaqədar müasir istehsalçıların diqqətini cəl etmişdir;

- qidaların tərkibini tənzimləyən qida əlavələrinin istifadəsi ilə əlaqədar qidalanma elminin müasir tələblərinə cavab verən (az kalorili qidalar və s.) yeni növlərin yaradılması;

- ənənəvi qida məhsullarının istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsi ilə yanaşı yeni ərzaq məhsullarının yaradılması.

Müasir dövrdə istehsalçılar məhsulların dad və ətrini istehsalın səmərəliliyini artıran və proseslərin gedişini sadələşdirən xüsusi hazırlanmış qarışıqlar vasitəsilə əldə edirlər. Hazır məhsulların keyfiyyətinə zəmanət verməklə yanaşı həm də istifadə üçün daha əlverişlidir. Məhsulların istehsalında onlardan istifadə istənilən texnoloji effekt əldə etməyə kömək edir və hazır məhsulun orqanoleptik xüsusiyyətlərini də formalaşdırır. Kompleks əlavələrin tərkibindəki komponentlərin dozası lazımı miqdar nəzərə alınmaqla hesablanır. Əgər istehsal zamanı məhsulda mürəkkəb qarışıqlardan istifadə edilibsə mütləq tərkibindəki maddələr və əlavələr haqqında məlumatlar məhsulun üzərindəki etikətdə göstərməlidir. [15, 35, 38]

Bioloji qida əlavələri təkcə qida sənayesi müəssisələrində deyil, həm də əczaçılıq və biotexnoloji sənaye müəssisələrində istehsal edilə bilər. Bioloji qida əlavələri müxtəlif formalarda istehsal edilə bilər: tozlar, tabletlər, ekstraktlar, balzamlar, quru və maye konsentratları, şərbətlər və s.

Bioloji qida əlavələri arasında üç əsas komponent ayırd edilir: nutrisevtiklər, paraformasevtiklər, eubiotiklər.

1. Nutrisevtiklər kimyəvi maddələr qrupuna daxil olub, istehsal olunan qidanın quruluşunu optimallaşdırmaq məqsədi ilə istifadə olunan əlavələrdir.

2. Paraformasevtiklər profilaktiki məqsədlər üçün istifadə olunmaqla yanaşı həmçinin makroorqanizmanı da lazımı qaydada qoruyur.

3. Eubiotiklər mədə-bağırsaq mikroflorasının quruluşunu və fəaliyyətini optimallaşdırmaq qabiliyyətinə malik pəhriz xassəli qida əlavələridir. [11]

İstifadə məqsədinə görə də əlavələr üç qrupa bölünür:

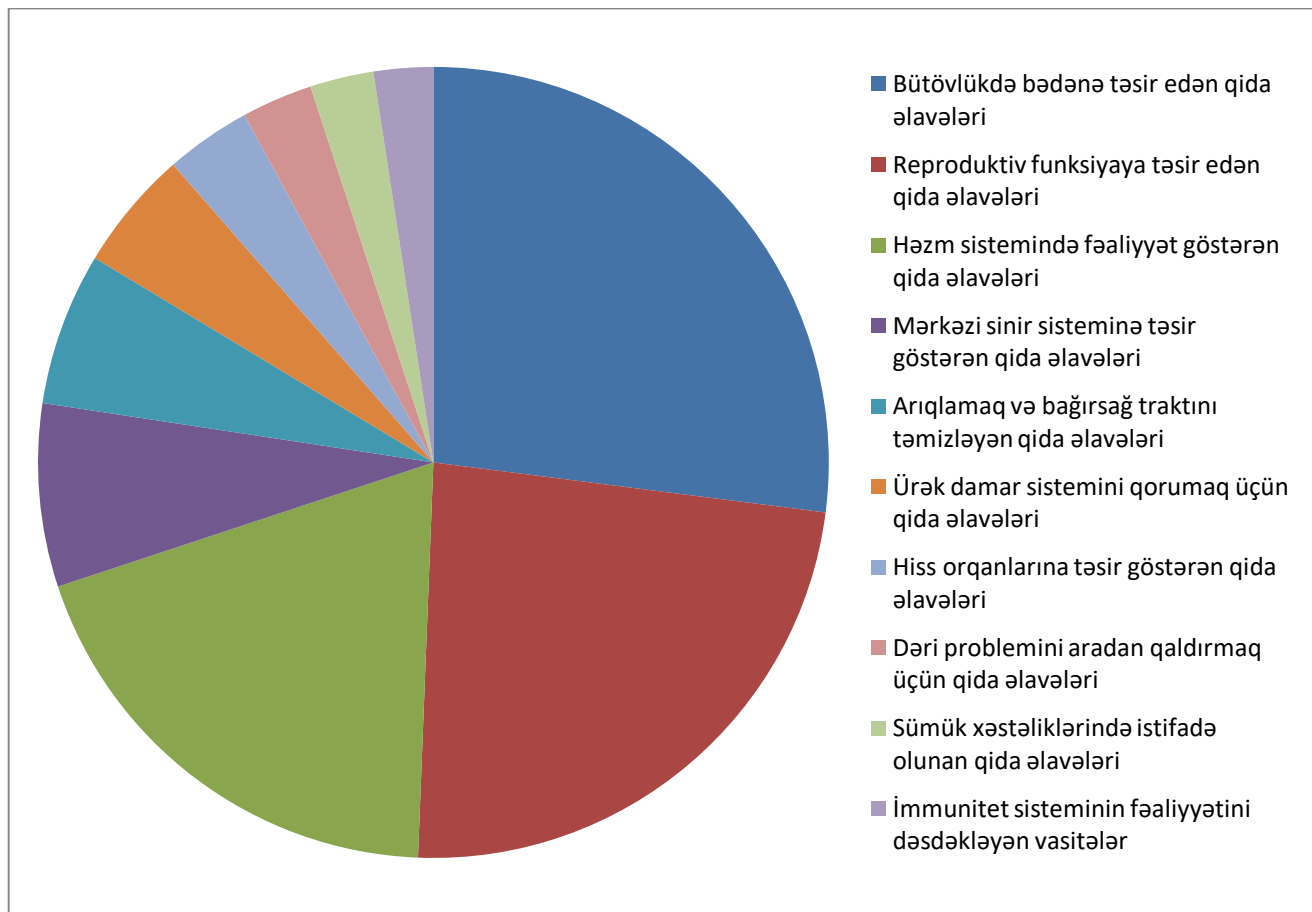
- Bədənin patoloji funksional şəraitində yağ, zülal, karbohidrat, vitamin eləcə də digər maddələr mübadiləsi növləri pozulduqda qida və bioloji maddələrin ehtiyat mənbəyi kimi;

- Həm müstəqil olaraq həm də müxtəlif funksional vəziyyətlərdə bərpaedici, sidikqovucu, sakitləşdirici, orqan və sistemlərin funksiyalarını yaxşılaşdırmaq və ya normallaşdırmaq;

- Müxtəlif xəstəliklərin qarşısının alınmasında, mədə-bağırsaq traktının və mikroflorasının normallaşdırılması üçün sorbentlər və s. [11]

Rəsmi təsnifata görə qida əlavələrinin çeşidlərinin seqmentləşdirilməsi %-lə aşağıdakı kimidir:

1. Bütövlükdə bədənə təsir edən qida əlavələri 27,01%
2. Reproduktiv funksiyaya təsir edən qida əlavələri 23,59%
3. Həzm sistemində fəaliyyət göstərən qida əlavələri 19,29%
4. Mərkəzi sinir sistemində təsir göstərən qida əlavələri 7,48%
5. Arıqlamaq və bağırsaq traktını təmizləyən qida əlavələri 6,24%
6. Ürək damar sistemini qorumaq üçün qida əlavələri 4,92%
7. Hiss orqanlarına təsir göstərən qida əlavələri 3,50 %
8. Dəri problemini aradan qaldırmaq üçün qida əlavələri 2,90%
9. Sümük xəstəliklərində istifadə olunan qida əlavələri 2,60%
10. İmmunitet sisteminin fəaliyyətini dəstəkləyən vasitələr 2,43%



Qrafik 1. Rəsmi təsnifatə görə qida əlavələrinin çeşidlərinin segmentləşdirilməsi %-lə

Bu vasitələrin qəbul edilməsində əsas məqsəd bədəndə vitamin və müxtəlif mineral elementlərin çatışmamazlığını ödəmək, bununla da sağlamlığı gücləndirmək və orqanizmin fəaliyyətini yaxşılaşdırmaqla bədəndəki stress və yorğunluğu aradan qaldırmaqdır. [4, 15]

Çeşid müxtəlifliyi daim genişlənən qida əlavələri qida məhsullarında müxtəlif funksiyaları həyata keçirir. Əlavələrin istifadəsinə yalnız onların təhlükəsizliyini yoxladıqdan sonra icazə vermək mümkündür. Qida əlavələrindən istifadə risk səviyyəsini və insanın sağlamlığına təsir edəcək mənfi xassələri artırmamalı, həmçinin də məhsulların qidalılıq dəyərini də azaltmamasına diqqət yetirmək lazımdır (bəzi pəhriz məhsulları istisna olmaqla). [15]

Bioloji qida əlavələrinin keyfiyyəti onların istehsalında istifadə olunan xammalın tərkibi və xüsusiyyətlərindən asılı olaraq onlara aşağıdakı tələblər qoyulur:

- Qida əlavələri spesifikasiyaya uyğun olaraq özündə müəyyən miqdarda bütün komponentləri ehtiva etməlidir;
- Qida əlavələri müəyyən edilmiş texnoloji prosedurlara uyğun olaraq hazırlanmalıdır;
- Qida əlavələrinin istifadə olunduğu məhsulun biotibbi təhlükəsizlik təhlili aparılmalıdır;
- Qida əlavələri tələblərə uyğun olaraq qablaşdırılmalı və etikətlənməlidir;
- Qida əlavələri tələb olunan saxlanma şəraitinə və müddətinə uyğun olaraq saxlanmalıdır. Saxlanma müddəti onun keyfiyyətinin qorunmasının təmin edir. [2, 23, 26]

Qida məhsullarına bir sıra xüsusiyyətlər vermək üçün təkcə bioloji qida əlavələrindən yox həm də inqridiyentlərdən də istifadə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, qidalara əlavə edilən bu inqridiyentlər onların orqanoleptiki xüsusiyyətlərini pisləşdirməməlidir. Süd əsaslı məhsulların istehsalı zamanı onlara inqridiyent kimi alma tozu, alma püresi, yumurta tozu, portağal qabığından alınmış toz, meyvə şirələri və meyvələrin digər emal məhsulları və s. istifadə edilir.

Süd məhsullarının istehsalında alma tozundan əsasən kəsmik və yoğurt kimi məmulatların hazırlanmasında istifadə edilir. Alma tozunun özünəməxsus turşa şirin dadı ondan istifadə edilməklə hazırlanan məmulata qeyri adi tam verir. Alma tozundan əlavə süd yarımfabrikatları hazırlamaq üçün alma pürsindən də istifadə edilir. Alma püresini iki üsulla almaq mümkündür. Birincisi təzə almalardan hazırlanmış püre şəklində, ikincisi isə alma tozuna müəyyən miqdarda su əlavə etməklə əldə edilən alma püresi. İkinci üsulla əldə edilmiş alma püresi yeni almalardan hazırlanmış püredən çox da fərqlənir.

Süd əsaslı yarımfabrikatların hazırlanmasında istifadə edilən meyvə emalı məhsulları onlara əlavə edilən meyvənin emal məhsullarının xüsusiyyətləri ilə zənginləşdirməyə kömək edir. [10, 38]

1.5. Süd əsaslı məhsulların istehsalında qida liflərinin istifadəsi üçün mövcud texnologiyaların təhlili

Müxtəlif növ xammal çeşidlərinin arasında zərdab xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Son zamanlar aparılan tədqiqatlar nəticəsində ölkəmizdə zərdab xammalına diqqət artmışdır. Unikal tərkib və fərqli xüsusiyyətlərinə görə zərdab vacib qida xammalıdır və yüksək qidalı, bioloji dəyərli müxtəlif çeşidli qida məhsullarının əldə olunmasında böyük əhəmiyyətə malikdir. Zərdab xammalında olan zülallar yüksək aktivliyə malikdir.

Elm və texnikanın inkişafı əsasında insan orqanizminə və sağlamlığına təsir edən amillər öyrənilir. Bunlar arasında həyat tərzı və düzgün qidalanma mühüm rol oynayır. Müasir istehsal və qida məhsullarının istehlakı sağlam qidalanma prinsipinə uyğun olmalıdır. Bu bir tərəfdən istehlakçının sağlamlığının qayğısına qalmaq, digər tərəfdən isə qidalanma elminin inkişafı ilə əlaqədardır.

Zərdabda olan zülallar funksional aktivliyə malikdirlər. (Cədvəl 1.1.) [38]

Süd zərdabında olan zülalların funksional aktivliyinin təsdiqi

Cədvəl 1.1.

Zülalın adı	Konsentrasiyası q/l	Funksiyası
İmmunoqlobulinlər, A, M, G	0,7	İmmunitet gücləndirici
α laktalbumin	1,2	Laktozanın sintezində iştirak edir, tərkibində Ca çoxluq təşkil edir və xərçən əleyhinə stimulyatordur.
Qlikomakropeptid	1,2	Antivirus xüsusiyyətə malik, bifidogen təsirə malik.
β laktoqlobulin	1,3	Tərkibində A vitamini var, yağ turşularını əlaqələndirir, antioksidant xüsusiyyətə malikdir.
Laktoperoksidaza	0,03	Antimikrob təsir
Lizosim	0,0004	Antimikrob təsir
Laktoferrin	0,1	Antimikrob təsir, antikansoregen təsir, immunitet gücləndirici, prebiotik təsir və s.

Cədvəl 1.2. – də süd mənşəli peptidlərin bəzi təsirlərini xarakterizə edən məlumatlar göstərilmişdir. [38]

Süd mənşəli bioloji aktiv peptidlər

Cədvəl 1.2.

Peptid	Zülal sələfi	Funksiyası
α laktorfin	α laktalbumin	antioksidant xüsusiyyətə malikdir
Kazomorfinlər	α və β kazein	Morfin təsiri
Laktorferroksin	Laktoferrin	Morfin təsiri
β laktorfin	β laktoqlobulin	Morfin təsiri
Laktoferrisin	Laktoferrin	Antimikrob təsir
Kazokininlər	α və β kazein	Hipotenziv təsir
İmmunopeptidlər	α və β kazein	İmmunostimulyator
Fosfopeptidlər	α və β kazein	İon daşıyıcı
Kazoplatelinlər	κ kazein, transferrin	Antitrombotik təsir
Kazoksin	κ kazein	Morfin təsiri

Süd zərdabında da süddə olduğu kimi 100 mindən çox həll olunmuş, kolloid şəklində molekulyar quruluşlar aşkar edilmişdir. [18, 32, 33, 34, 38,]

Hər il süd məhsullarının istehsalı zamanı tonlarla zərdab əldə edilir. Dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrində süd sənayesində zərdab ehtiyatlarının 60-90%-ə qədər emal edilir. Bizim ölkədə isə zərdab xammallarında istifadə göstəricisi çox aşağıdır. Ölkəmizdə zərdabdan istifadə edilərək istehsal olunan əsas məhsullara zərdab tozu, süd şəkəri və zərdab ehtiyatlarının 80%-ni təşkil edən içkilərdir. [17, 33, 34]

Zərdab əsaslı içkilər funksional qidalanmanın texnoloji məhsuludur, çünki onlarda müxtəlif funksional maddələrin tətbiqi çox da çətin deyil. Qida lifləri ilə zənginləşdirilmiş zərdablı içkilər onkoloji, ürək damar, mədə-bağırsaq və müxtəlif növ xəstəliklərin qarşısını almaq üçün istifadə edilə bilər. [3, 18]

Ölkəmizdə istehsal olunan zərdab əsaslı məhsullar çox olsa da qida lifi olan zərdab əsaslı məhsulların istehsalı kifayət qədər deyildir. Mayalanmış süd məhsulları, asidofil mayalanmış südlü içkilər, qida lifləri əsasında hazırlanan fermentləşdirilmiş südlü içkilər bunlara misaldır. Qida lifləri əsasında hazırlanan turş süd məhsulları ilk

dəfə Rusiyada istehsal edilmişdir və bu məhsulların misilsiz olduğu söylənilə bilər. Mədə-bağırsaq xəstəliklərində bu içkilərin kliniki tədqiqatları zamanı mədə-bağırsaq traktının funksional vəziyyətində həmçinin öz bifidobakteriyalarının və laktofloranın artımında, qanda xolesterolun azalmasına əhəmiyyətli şəkildə təsir göstərir. [18]

Zərdab əsaslı süd məhsullarının istehsalında bitki komponentlərin istifadə etmək onların xarici görünüşünü, iyini, dadını yaxşılaşdırır. Məhsullara müxtəlif dad çalarları vermək üçün meyvə, giləmeyvə və tərəvəz emalı məhsullarından istifadə etməklə yanaşı həm də şirinləşdiricilərdən də istifadə edilir. Şirələr və ekstraktlar süd zərdabı əsasında hazırlanan məmulatlarının xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırır, onları makro və mikro elementlərlə, vitaminlərlə, həzm olunan karbohidrat və zülallarla zənginləşdirir. Polisaxaridlərin tətbiqi məhsulların struktur və mexaniki xüsusiyyətlərinə müsbət təsir göstərir. Bu bioloji aktiv polimerlər bakterisid və antioksidant təsir göstərməklə içkilərin saxlanma müddətini artırmağa səbəb olur.

Əldə edilən süd zərdabından istifadə edərək terapeutik və profilaktik məqsədlər üçün konsentrat və şirin desertlərin istehsalında həmçinin mikroelementlərlə əlavə zənginləşdirilmiş məhsul istehsalında bir istiqamət inkişaf etdirilir. [33, 34]

Meyvə- giləmeyvə əsasında hazırlanmış kisel uşaqların, hərbcilərin, idmançıların, gündəlik fiziki hərəkətdə olan insanların pəhriz, profilaktik və tibbi ehtiyaclarını qarşılamağa yönəlmişdir. Meyvə-giləmeyvə kiseli balanslaşdırılmış şəkildə qidalılıq və vitamin tərkibinə malikdir ki, bu da həyati funksiya daşıyan bədən sistemlərinin işinə müsbət təsir göstərir və normallaşdırır.

Qida lifi və zərdaba əsasən hazırlanan məhsullar üçün xüsusi texnologiyaya malik avadanlıq tələb etmədiyində böyük kapital qoyuluşu olmadan zərdabdan istifadə etməyi asanlaşdırır. Süd zərdabının ucuzluğu və əldə olunmasının asanlığı müəssisələrə məhsul çeşidlərini genişləndirməyə, qida lifləri ilə zərdab əsaslı içkilər üçün yeni texnologiyalar yaratmağa, süd xammalına qənaət etməklə və tullantısız istehsal texnologiyası təşkil etməklə mənfəət əldə etməyə imkan verir. [17, 32]

Ölkəmizdə ikinci dərəcəli süd xammallarının sənayedə istifadəsinin böyük təcrübəsinə baxmayaraq zərdab xammalının zətamam sənaye emalı problemi

mövcuddur. Bu problem daha çox turş zərdabın emalında özünü göstərir. Turş zərdab texnoloji əməliyyatlara və qurudulmağa zəif məruz qalır deyə məhsul keyfiyyətsiz alınır və nəticədə qida istehsalında istifadəyə yararsız olur. Qida lifinin, vitaminlərin əlavə mənbəyi olan zərdab xammalını bitki xammalı ilə birləşdirmək məqsədi ilə tətbiq edilən texnologiyaların inkişafı çox vacibdir. Təqdim edilən məlumatları təhlil edərkən zərdab əsaslı məhsullar üçün yeni texnologiyaların yaradılması üçün əlavə süd xammalının hərtərəfli sənaye emalının zəruri olduğunu düşünmək lazımdır:

- Bioloji cəhətdən qida məhsullarının ehtiyatlarını artırmaq;
- Hazırlanan südün vahid kütləsinin emalında əlavə ticari məhsulların satılması və istehsal dəyərinin aşağı salınması yolu ilə süd emalı müəssisələrinin iqtisadi göstəricilərinin yaxşılaşdırılması;
- Süd komponentlərinin ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq və istehsalın ekoloji mədəniyyətini artırmaq.

II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

Dissertasiya işinin eksperimental hissəsində yüksək kalorili məhsul olan, istehsalı zamanı Azərbaycanda becərilən balqabağdan və müxtəlif meyvə şirələrindən istifadə olunan funksional süd məhsulu olan kəsmik yarımfabrikatının texnologiyası və reseptlərinin təkmilləşdirilməsi ilə əlaqədar tədqiqatın aparılması üçün gərəkli metodlar təqdim olunmuşdur.

2.1. Tədqiqat obyekti

Turş süd məhsullarını növü olan kəsmik məmulatları yüksək dəyərli zülal mənbəyi olub, insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilir. Mütəxəssislərin təyin etdiyi müalicə kurslarında istifadə etdikləri ilk məhsullardan biri kəsmikdir. Piylənmə, qaraciyər, həzm və qan dövranı ilə bağlı müalicələrdə əsas qida rolunu oynayır. Bu xüsusiyyət kəsmik məhsullarının ən vacib qidalardan biri olduğunu göstərir və istər sağlam istərsə də xəstə insanlar üçün çox faydalıdır. Bir çox qida məhsulu kimi kəsmik məmulatları da bir neçə növə bölünür:

- yağlı
- az yağlı
- yağsız
- meyvə-giləmeyvəli
- mətbəx və s.

Kəsmik məhsulları adətən 2 üsuldən istifadə edilərək hazırlanır:

1 ci üsul məhsulun turşu üsulu vasitəsilə hazırlanması;

2 ci üsul isə məhsulun turşu-qursağ fermentinin köməyi ilə hazırlanması.

İstehsalı zamanı tərkibindəki zərdabla birlikdə yağılının da müəyyən hissəsi ayrıldığından turşu üsulundan istifadə edərək əsasən yağsız kəsmik məmulatı hazırlayırlar.

Tətqiqat obyektı kimi əhalinin istənilən yaş qrupunun qidalanmada istifadə etdikləri süd əsaslı funksional məhsul olan, balqabaq əsasında hazırlanan, alma, qara qarağat, albalı şirələri əsasında hazırlanan kəsmik məmulatları götürülmüşdür.

Süd əsasında hazırlanmış funksional süd məhsulu olan kəsmiyin istehsalında resepturada bir sıra xammallar istifadə edilmişdir. İnsan orqanizminə verdiyi bir sıra faydalı xüsusiyyətlərə malik olduğundan və sağlam qida hazırlamaq üçün qida əlavəsi kimi balqabaq püresindən istifadə etmək məqsədəuyğun götürülmüşdür.

2.2. Tədqiqat metodları

İnsanların sağlam qidalanması, həyat fəaliyyətinin və qidalanma zamanı yaranan problemlər ilə əlaqədar elmi məlumatlar və təcrübələr müxtəlif yerli və xarici müəlliflərin elmi işlərindən və ədəbiyyatlarından ümumiləşdirilmişdir. Tədqiqat zamanı zərdab əsasında və pəhriz lifləri əsasında hazırlanmış funksional təyinatlı kəsmik məmulatı haqqında təcrübələr aparılmışdır. Əhali tərəfindən istehlak olunan bu məhsulların orqanizmə faydaları və sağlamlığa təsirini öyrənmək məqsədi ilə təhlillər aparılmışdır.

Tədqiqat zamanı kəsmik məmulatlarının ilkin qiymətləndirilməsi və təhlükəsizliyi üçün bir sıra metodlardan istifadə olunmuşdur. Bunlara orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi, mikrobioloji analiz metodları aiddir.

Kəsmik məmulatının keyfiyyət və təhlükəsizlik göstəricilərini təyin etməyimizdə əsas məqsəd onun insanların qidalanmasında orqanizmə təsirini öyrənmək və dövlət standartlarının tələblərinə uyğunluğunu yoxlamaqdır.

2.2.1. Kəsmik məmulatlarının təhlükəsizliyinin tədqiqi

Kəsmik məhsulları onların keyfiyyətlərinə mənfi təsir göstərəcək mikroorqanizmlər üçün yaxşı qidalı mühitə malikdir. Buna görə də onların istehsalı zamanı istifadə edilən süd ilk öncə pastərizə olunmalıdır və daha sonra kəsmiyin

hazırlanmasında istifadə olunan mikrofloranın təmiz kulturlarından istifadə edilməlidir. Süd və yağsız süd qarışığı 80°C temperatura qədər qızdırılmalı və sonra mayalanma temperaturuna qədər soyudulmalıdır. İsti mövsümlərdə bu temperatur 25-28°C, soyuq mövsümlərdə isə 32-34°C temperatur aralığında dəyişir.

Kəsmik məmulatları uzunmüddətli saxlanma üçün əlverişsiz qidadır. Bu zaman turşu bakteriyalarının sayı sürətlə çoxalır, xüsusi ilə yüksək temperaturda saxlanılan zaman turşuluğu kəskin sürətdə artır. Kəsmiyin tərkibindəki turşuluq artmasın deyə o 6-8°C temperatur rejimində saxlanılmalıdır. Məhsulun korlanmadan saxlanılma müddətini artırmaq üçün ağzı kip bağlanan şüşə qablardan da istifadə edilə bilər.

Uzun müddət saxlanılması üçün kəsmik məmulatlarının dondurularaq saxlamaq məsləhətlidir. Bu zaman onu tərkibindəki qidalı maddələr öz keyfiyyətini qoruyub saxlayır. İstifadə edilməzdən əvvəl onu otaq temperaturunda saxlayaraq donunu açar və istifadə edilə bilər. Bu müddət ərzində onun tərkibindəki inkişafı ləngimiş və dayanmış mikroorqanizmlərin aktivləşməsi mümkün deyildir. [14, 41]

Ənənəvi texnologiyaları təkmilləşdirərək süd əsaslı məhsulların yeni növlərini inkişaf etdirərkən məhsulların qidalılıq dəyərini, keyfiyyət göstəricilərini, maya dəyərinə təsir edəcək xammal olduğu zaman istehsal zamanı hansı xammaldan istifadə ediləcəyini düşünmək ilə yanaşı istehlakçıların tələbatını qarşılayan məhsullar istehsal etmək lazımdır.

Süd və kəsmik məmulatlarının fiziki-kimyəvi, mikrobioloji göstəricilərinin tətqiqi laboratoriya şəraitində aparılır. Ev şəraitində bu analizlərin aparılması olmur, çünki bu analizlərin aparılması üçün xüsusi reagentlər, avadanlıqlar və laboratoriya biliyi tələb olunur. Ev şəraitində əsasən orqanoleptiki göstəricilərin təyini aparılır. Tədqiqat obyektinin təyində istifadə edilən bu göstəricilər kəsmiyin iyini, dadını, xarici görünüşünü, konsistensiyasını, rəngini müşahidə etməklə təyin edilir.

Orqanoleptiki göstəricilərin təyini.

Orqanoleptiki göstəriciləri təyin etmək üçün 5 ballıq qiymətləndirmədən istifadə edildi. 5 bal- əla keyfiyyətli, 4 bal – yaxşı, 3 bal – qənaətbəxş, 2 bal – keyfiyyətsiz (qüsurlu məhsul), 1 bal – çox pis. [5]

Tədqiqat əsasında alınan nəticələr haqqında məlumatlar Dissertasiya işinin III fəslində geniş şəkildə təqdim olunmuşdur.

Fiziki-kimyəvi göstəricilərin təyini.

Kəsmik məmulatında yağın nisbətini təyin etmək üçün turşu metodundan istifadə edildi. Tədqiqat zamanı aşağıdakılar istifadə edilmişdir:

- sentrifuqa;
- su hamamı;
- su hamamı üçün istilik cihazı;
- pipetka 3-1-5, 7-1-10, 6-1-10;
- ştativ
- şüşə formada olan yağölçənlər və onların bağlanması üçün rezin tıxaclar;
- distillə edilmiş su;
- izoamil spirti;
- sulfat turşusu.

Metod süd və süd məhsullarından yağlılığın konsentratlaşdırılmış sulfat turşusu və izoamil spirtinin iştirakı ilə ayrılmasına əsaslanır. Yağlılığı təyin etmək üçün həlledici olaraq konsentratlaşdırılmış sulfat turşusundan istifadə olunmuşdur. Yağın təcrid edilməsi üçün qarışın üzərinə izoamil spirti əlavə edildi və yağölçənlər tıxaca bərkidildi. Sentrifuqadan keçirilməzdən əvvəl qarışığın yaxşı həll olması üçün yaxşıca qarışdırıldı və su hamamında 4-5 dəqiqə ərzində saxlandı. Qarışığın miqdarı borunun şkalasında 4-5 mm olan hissəyə tənzimləndi. Qarışığı sentrifuqadan keçirdikdən sonra borunun bir hissəsində şəffaf yağ təbəqəsini müşahidə etmək mümkün olmuşdur.

Yağın miqdarı 2.1 düsturundan istifadə edilməklə hesablanmışdır:

$$x = \frac{(m1 - m2) - (m3 - m4)}{m0} \cdot 100\% \quad /2.1/$$

burada x – yağlılığın miqdarı, %-lə;

$m1$ – kolbanın qarışıq ilə birlikdə kütləsi, q-la;

$m2$ – boş kolbanın kütləsi, q-la;

$m3$ – kolbanın təcrübədən sonra qalan qalıqla birlikdə kütləsi, q-la,

$m4$ – təcrübədən sonra boş kolbanın kütləsi, q-la; $m0$ – təcrübə nümunəsinin kütləsi, q-la. [6]

Kəsmik məmulatının pH-ı fenolftalein əlavə edilməklə titrometrik üsulla təyin olunmuşdur. Tədqiqat zamanı aşağıdakılar istifadə edilmişdir:

- kolba 1-100-2, 1-1000-2;
- 50°C temperatur rejimində sabit qalan quruducu şkaf;
- su hamamı;
- 0-100°C temperatur aralığına malik termometr;
- pipetka 2-2-1, 2-2-5, 2-2-20;
- çini kasa;
- şüşə çubuqlar;
- ştativ;
- 10 q həcmində 70% spirt məhlulu fenolftalein;
- distillə edilmiş su.

Metodun mahiyyəti məhsulun tərkibindəki turşuların fenolftalein iştirakı ilə natrium hidroksid (NaOH) məhlulu ilə zərərsizləşdirilməsinə əsaslanır. 20 q miqdarında kəsmiyi qaba yerləşdirib onu xırda hissələrə böldük və üzərinə 32-40°C temperaturda 50ml su əlavə olundu. Daha sonra 3 damcı fenolftalein əlavə edib qarışdırdıq və 1 dəqiqə boyunca itməyən zəif çəhrayı rəng alınana qədər 0,1 n Na qələvisi ilə titrlədik. Daha sonra pH ölçəni məhlula daxil edib göstəricilər qeyd

olundu. Təcrübə əsasında alınan nəticələr Dissertasiya işinin III fəslində qeyd olunmuşdur. [8]

Kəsmik məmulatının nəmliyinin təyini üçün nümunəni sobada qurutmaqla təyin edildi. Tədqiqat zamanı aşağıdakı cihaz, reaktiv və avadanlıqlardan istifadə edildi:

- 105⁰C temperaturda sabit qalan quruducu şkaf;
- ələk;
- eksikator;
- byüks;
- 10 sm-lik pipetka;
- şüşə çubuqlar;
- içməli su;
- ölçüsü 1,0-1,5 mm olan ələk.

İlk öncə qum dəşiklərinin diametri 1,0-1,5 mm olan ələkdən keçirildikdən sonra içməli su ilə asılı hissəciklərdən yuyuldu. Üzərinə 1:1 nisbətində xlorid turşusu əlavə edildikdən sonra çubuqla qarışdırılıb 10 saat saxlanıldı. Sonra xlorid turşusunu boşaldıb qumu distillə edilmiş su ilə yuduqdan sonra quruduldu. Qatışıqdan 20-30 q götürüb çubuqla şüşə büksə yerləşdirdik və 30-40 dəqiqə ərzində 102⁰C temperaturu sobada qurulmağa qoyuldu. Qarışıq sobadan çıxarıldıqdan sonra 40 dəqiqə müddətində soyudulmağa qoyulduqdan sonra şüşə büksün qapağını açıb içərisinə 5 q kəsmik əlavə edildi. Qarışığı şüşə çubuqla bircinsli kütlə alınana qədər yaxşıca qarışdırıb 2 saat müddətində 102⁰C temperaturu sobada ağzı açıq vəziyyətdə quruduruq. Sobadan çıxardıqdan sonra ağzını bağlayıb 40 dəqiqə soyumağa qoyuldu və sonra çəkisi çəkildi.

Quru maddənin miqdarı 2.2 düsturuna əsasən hesablanmışdır:

$$x_a = \frac{a - b}{c - b} \cdot 100\% \quad /2.2/$$

burada x_a – quru maddənin miqdarı, %-lə;

a - qurutmadan sonra qabın məhsul və qum ilə birlikdə kütləsi, q-la;

b – qabın qum ilə birlikdə kütləsi, q-la;

c – qurutmadan əvvəl qabın qum və məhsulla birlikdə kütləsi, q-la.

Nəmliyin miqdarı isə 2.3 düsturuna əsasən hesablanmışdır:

$$x_b = 100 - x_a \quad /2.3/$$

burada x_b məhsuldakı nəmliyin miqdarı, %-lə;

x_a – quru maddənin miqdarı, %-lə. [7]

Tədqiqat obyekti olaraq seçilmiş kəsmik məmulatlarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin təyini üçün ilk öncə məhsulu qablaşdırmadan azad etdikdən sonra nümunə üçün azca hissəsi götürülür. Analizlər göstərilən ədəbiyyata uyğun olaraq həyata keçirilmişdir. Kəsmik məmulatlarının fiziki-kimyəvi analizləri zamanı onun nəmliyi, pH-ı və yağılılığı təyin edildi. Tədqiqat əsasında əldə olunan nəticələr Dissertasiya işinin III fəslində qeyd olunmuşdur.

Mikrobioloji göstəricilərin təyini.

Kəsmik məmulatının mikrobioloji analizinin tətbiqində məqsəd onun tərkibində olan mikroorqanizmlərin miqdarını və orqanizmə mənfi təsir göstərəcək mikroorqanizmlərin olub-olmamasını öyrənməkdən ibarətdir.

Tədqiqat zamanı aşağıdakılar istifadə edilmişdir:

- sterilizə edilmiş bıçaq;
- sterilizator;
- quruducu şkaf;
- distillə edilmiş su;
- bioloji işıq mikroskopu;

- qidalandırıcı mühitlərdə pH səviyyəsini ölçmək üçün potensiometrlik analizator;
- laborator tərəzisi;
- temperatur həddi 25-55⁰C olan maye termostat;
- 160⁰C temperatur həddini sabit saxlayan quruducu şkaf;
- bakteriya kaloniyalarını saymaq üçün cihaz;
- pipetka 1-2-1;
- 50,100,200,500 ml həcmli kolbalar;
- petri fincanları;
- mikrobioloji aqar.

Nümunə üçün tətqiqat obyektindən 15-20 q kəsmik steril bıçaq vasitəsi ilə götürüldü. Götürülmüş nümunə steril tıxacla bağlanan steril şüşə qaba yerləşdirildi. Nümunəni götürməzdən əvvəl üst təbəqəsi təmizlənilir. Mikrobioloji analiz üçün ayrılmış nümunə ilk öncə 1-2%-li xlor turşusu məhlulu ilə birlikdə 15 dəqiqə qaynadılır və sonra distillə edilmiş suda yuyulur. Yuyulmuş və qurudulmuş qablar sobada 175⁰C temperaturda 1 saat müddətində sterilizasiya edildi. Həmçinin petri fincanları və pipetlər də sterilizasiya edildikdən sonra pipetin arxasına pampıq tıxandı. Bunlardan sonra qidalı mühit hazırlamaq üçün içməli su 30 dəqiqə müddətində qaynadıldıqdan sonra otaq temperaturunda soyumağa qoyuldu. Tərkibindəki xlor birləşmələrinin parçalanması üçün 24 saat ərzində işıqda saxlanılır. Bundan sonra suyun turşuluğu yoxlanıldı və norma həddində yəni 6,8 ph həddində olduğu müşahidə olundu.

Kolbaya mezofil aerob və fakultativ anerob mikroorqanizmlərin miqdarını müəyyən etmək üçün lazımı miqdarda quru qidalandırıcı mühit qatılır, üzərinə 1000sm³ həcmində içməli sudan hazırladığımız su əlavə edilib qarışdırıldı. Qarışıq tam həll olana qədər qızdırıldı. Qabda çöküntü olduğuna görə məhlul süzüldü və ph dəyəri təyin edildi. Nəticə normaya uyğun olaraq ph 7,1 oldu. Mühit kolbaya tökülərək 15 dəqiqə müddətində 121⁰C temperaturda sterilizə edildi.

Nümunə aseptik şəraitdə sterilə edilmiş qablarda aparılır. Analizdən əvvəl qarışdırıcı cihaz olan homogenizatorla yaxşıca qarışdırılır və homogenləşdirilir. Nümunə steril edilmiş petri fincanına qoyulur və steril hava axını verilərək ağzı bağlanılır.

Təcrübəni apararkən aşağıdakı şərtlərə əməl etmək lazımdır.

- Temperatur rejimi 20 ± 5 °C
- Nisbi rütubət 30-80% aralığı
- Atmosfer təzyiqi 84-106 kPa aralığı

Bu metodla 30°C temperatur şəraitində 72 saata böyüyən mezofil aerob və fakultativ anerob mikroorqanizmlərin miqdarını təyin etmək olur.

Yetişən kulturaların sayı 4-10 dəfə böyüdücü şüşə ilə qaranlıq şəraitdə sayıldı və qeyd olundu. Kulturaları sayarkən sayğacdən istifadə etmək məsləhətdir. Mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlərin sayı arifmetik orta və ya ölçülmüş orta dəyər kimi hesablanır. [9]

Təcrübə nəticəsində tədqiqat obyektində insan orqanizminə mənfi təsir göstərəcək mikroorqanizmlərə rastlanmamışdır. Nəticələr III fəsildə öz əksini tapmışdır.

III FƏSİL. TEXNOLOJİ-TƏDQİQAT HİSSƏ

Dissertasiya işinin bu fəslində məhsulların ənənəvi texnologiyasını və resepturasını təkmilləşdirərək süd əsaslı məhsulların pəhriz lifləri ilə yeni çeşidlərinin yaradılmasına elmi və təcrübi yanaşmalar təqdim olunmuşdur. Pəhriz xarakterli profilaktik qidalanma məhsullarının çeşidlərini yaratmaq üçün bir sıra xammallar seçdik: meyvə şirələri, meyvə püresi, zərdab, giləmeyvə şirələri, şirinləşdiricilər (təbii şirinləşdiricilər və fruktoza). Müasir təsnifata əsasən zərdab yağsız xam südə aiddir olamaqla qidalı və bioloji əhəmiyyətə malikdir. O həmçinin özünəməxsus xüsusiyyətlərə və kimyəvi tərkibə malikdir. [10, 12, 17, 18, 34, 38]

3.1. Süd əsasında funksional təyinatlı qida məhsullarının texnologiyasının

işlənməsi və təhlükəsizliyinin tədqiqi

Meyvə və giləmeyvə xammalı bir tərəfdən təbii bioloji aktiv maddələrin mənbəyi olmaqla digər tərəfdən hazır məhsula yüksək istehlak keyfiyyətləri vermək qabiliyyətinə malikdir. Şirələrin hazırlanmasında meyvə və giləmeyvə xammalları (alma, qara qarağat, albalı, balqabaq) Azərbaycanda geniş yayılmışdır.

Şirələrin hazırlanmasının texnologiyası istehsalın aşağıdakı mərhələlərini əks etdirir.

Daxil olan xammalı ilk öncə xarici görünüşü yoxlanılır və mexaniki qatışıqları (tük, torpaq, peyin, yarpaq və s.), pestisidləri və mikroorqanizmləri təmizləmək üçün yuyulmağa göndərilir. Meyvə və giləmeyvə sanitariya tələblərə cavab verən içməli su altında yuyulur və yaxalanıldıqdan sonra zədələnmiş və yetişməmiş meyvələr istehsal xəttindən kənarlaşdırılır. Sonra şirənin ayrılması üçün xammallar əzilir.

Albalı giləmeyvəsi toxumları da xırdalanana qədər əzilir. Proses zamanı nəzarət etmək lazımdır ki, toxumlar lətli hissənin nisbətinə görə 15% i keçməməlidir. Yetişmiş qarağat giləmeyvəsinin əzilməyə ehtiyacı yoxdur. Şirə çıxımını artırmaq,

sıxılmanı asanlaşdırmaq, hüceyrə toxumasının keçiriciliyini artırmaq, fermentləri aktivləşdirməni, rəng maddələrinin lətli hissədən şirəyə tam keçməsinə təmin etmək üçün balqabaq qabığı soyulmuş və toxumları xırdalanmış vəziyyətdə olmalıdır. Sıxılma zamanı alma və albalı 70-72⁰C dərəcəyə, balqabaq isə 55-70⁰C dərəcəyə qədər qızdırılmalıdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, sıxılma dərhal güclü təzyiq tətbiq etmək yolu ilə aparılmamalıdır. Bu zaman lətin içərisindəki kanallar sıxılacaq və şirə çıxımının azalmasına səbəb olacaqdır.

Əldə edilmiş şirə tərkibindəki kənar cisimlərdən təmizlənmək üçün deşiklərinin diametri 0,75 mm olan ələkdən süzülür. Hazır şirəni 4-6⁰C dərəcəyə qədər soyudub 6 saat saxlayırıq.

Meyvələrdən fərqli olaraq onların şirələrində şəkər və üzvi turşuların konsentrasiyası daha yüksəkdir. Şirələrin tərkibindəki polisaxaridlər (sellüloza, hemisellüloza, pektin və s.) mədə-bağırsağın fəaliyyətini situmullaşdırır, zəhərli maddələrin, metabolik məhsulların, radionuklidlərin, ağır metalların və xolesterolun bədənəndən ayrılmasına kömək edir.

Cədvəl 3.1. – də təcrübələr əsasında təyin edilmiş meyvə şirələrinin kimyəvi tərkibi qeyd olunmuşdur.

Meyvə şirələrinin kimyəvi tərkibi

Cədvəl 3.1.

Göstərici	Albalı şirəsi	Alma şirəsi	Balqabaq şirəsi	Qara qarağat şirəsi
Həll olan bərk maddələrin kütlə payı, %-lə	15,0±2,5	15,5±2,3	18,0±2,4	16,2±2,5
Kül maddələrinin kütlə payı, %-lə	0,3±0,1	0,6±0,2	0,4±0,2	0,5±0,1
Titrlənmiş turşuların kütlə payı, %-lə (alma turşusu)	8,5±0,5	8,0±0,5	0,4±0,1	10,5±0,3

Vitaminlər, mq-la / 100q-da				
β karotin	0,05±0,02	0,15±0,03	0,2±0,2	0,05±0,01
B₂	0,02±0,01	0,015±0,003	0,03±0,05	0,015±0,003
PP	0,13±0,05	0,29±0,04	0,23±0,05	0,15±0,02
B₁	0,012±0,003	0,012±0,002	0	0,015±0,005
C	7,0±0,3	3,5±0,2	1,21±0,05	85,5±0,5
Mineral maddələr, mq-la / 100q-da				
Ca	17,3±0,5	10,5±0,2	20,0±0,3	40,5±0,5
Na	10,2±0,5	4,2±0,3	12,0±0,1	16,2±0,5
K	250,5±0,5	120,5±0,5	170,0±0,5	133,5±0,6
Fe	0,3±0,1	0,6±0,1	0,9±0,2	0
Mg	6,1±0,2	7,5±0,3	10,0±0,3	35,5±0,5
P	18,3±0,4	18,5±0,3	19,0±0,5	20,5±0,5

Albalı şirəsi iştaharı artırır, heyvan yağları və zülalların həzmini stimullaşdırmaqla yanaşı maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır və şəkərli diabetin müalicəsinin və qarşısının alınması üçün tövsiyyə olunur.

Qara qarağaq şirəsi profilaktik və müalicəvi məqsədlər üçün faydalıdır, əsasən şiş xəstəlikləri, bağırsaq xəstəlikləri, mədə xorası kimi xəstəliklərin müalicəsi üçün tövsiyyə olunur. Kəsmik məmulatlarında onun istifadəsi bir çox yoluxucu xəstəliklərin qarşısının alınmasında profilaktik rol oynayır.

Alma şirəsi artıq çəkisi olan insanların pəhriz zamanı qidalanması üçün faydalıdır. O həzm sistemi orqanlarının işini tənzimləyir. Kəsmik məmulatlarında alma şirəsinin faydalı xüsusiyyəti onun tərkibindəki pektin, tanin və bakterisid xassəyə malik olan üzvi turşuların olması ilə izah edilir. Şirələrin bakterisid təsirə malik olması əsasən meyvə və tərəvəzlərin tərkibində olan fitonsidlərdən qaynaqlanır. Buna görə də alma şirəsinin istifadə edilməsi bağırsaq mikroflorasının normallaşdırılmasına kömək edir.

Funksional kəsmik məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilən balqabaq şirəsinin pH dəyərinin neytral olaması mədə bağırsaq xəstəliklərindən əziyyət çəkən insanlar üçün alma, qara qarağat, albalı şirələri kimi müsbət xüsusiyyətlərə malikdir.

3.1.1. Meyvə şirələrinin yeni növ kəsmik məhsullarının keyfiyyətinə və

qidalılıq dəyərinə təsirinin öyrənilməsi

Ürək-damar xəstəlikləri olan insanlar üçün pəhriz qidalanmasında meyvə şirələri əsasında hazırlanmış kəsmik məmulatlarının istifadəsi xüsusi diqqətə layiqdir. Meyvə şirələri ürək-damar xəstəliyi, yüksək təzyiq, ateroskroz kimi xəstəliklərin müalicəsində pəhrizə daxil edilməsinin səbəbi tərkibində kifayət qədər kalium olan şirələrdəki natriumun miqdarının az olması və digər mikro və makroelementlərin: maqnezium, kalsium, fosfor, dəmir və s.-nin olmasıdır. Şirələrin ürək-damar xəstəliklərində faydalı təsiri hipolipidemik və hipotenziv təsir göstərməklə yanaşı antitrombogen təsirə də malikdir. Qan dövranının çatışmamazlığı olan xəstələrdə bu kəsmik məmulatlarının qəbulu son metabolik məhsulların aradan qaldırılmasına kömək edir və sidikqovucu təsir verir. Bu vəziyyətlərdə kaliumun yalnız sidikqovucu təsiri özünü göstərir. Meyvə şirələrinin sidikqovucu təsiri təkcə ürək-damar xəstəliklərindən əziyyət çəkən insanların müalicəsində deyil, həm də bədəndə mayenin tutulması ilə müşayiət olunan piylənmə və digər halların müalicəsində də istifadə edilir. [24, 36]

Kəsmik məmulatlarının hazırlanmasında şəkər əvəzinə tərkibində təbii şirinləşdiricilər olan meyvə və giləmeyvə şirələrindən istifadə edilməsi diabet və piylənmə problemi olan xəstələr üçün aşağı kalorili pəhriz qidalarının vacib hissəsidir. Şirələrin tərkibindəki pəhriz lifləri karbohidratların udulmasını ləngitməklə şəkərli diabet xəstələrində şirələrin hipoglikemik təsirini təmin edir.

Əlavə olaraq onu da qeyd etmək istərdim ki, vitaminlər, minerallar, pəhriz lifləri və bir çox bioloji aktiv maddələrin mənbəyi olan meyvə şirələri rəşional və terapevtik qidalanmanın əvəzsiz tərkib hissələrinə çevrilməlidir. Üstəlik xoş dad və ətir keyfiyyətlərinə malik olan meyvə şirələrindən kəsmik məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilməsi onların orqanoleptiki göstəricilərini və keyfiyyətli xüsusiyyətlərini də yaxşılaşdırmağa kömək edir. [24, 36]

3.1.2. Meyvə şirələrinin əsasında hazırlanan yeni növ kəsmik məmulatlarının

qida dəyərinin və təhlükəsizliyinin tədqiqi

Yeni növ kəsmik məhsullarının istehsalı zamanı xammala qoyulan əsas tələblərə onun təhlükəsizliyi və keyfiyyəti, qidalılıq dəyəri, istehlakçıları cəlb etməsi, əlçatan olması, digər komponentlərlə birləşmə xüsusiyyəti, istehsal qabiliyyəti və s. aiddir. [44]

Profilaktik qidalanma məqsədi ilə istehsal olunmuş kəsmik məhsulları əsasən tərkibindəki zülal, yağ, karbohidrat, vitamin və digər xəstəliklərin inkişaf riskini azaldan komponentlərin balanslaşdırılmış nisbətdə götürülməsi ilə fərqlənir.

Pəhriz xassəli yeni növ kəsmik məmulatlarının çeşidlərini yaratmaq üçün zərdab, meyvə şirələri, giləmeyvə püreləri, təbii şirinləşdiricilər və fruktozadan istifadə edilmişdir.

Müasir təsnifatlandırmada zərdab yüksək qidalı və bioloji əhəmiyyətə, özünəməxsus kimyəvi tərkibə, fiziki-kimyəvi və texnoloji xüsusiyyətlərə malik yağsız süd xammalına aid edilir. Kəsmik istehsalında zərdabdan istifadə edilməsinin əsas məqsədi, viskoz sistemlərin və yumşaq həlməşikşəkilli toxumaları əldə etmək imkanının olmasıdır.

Meyvə və giləmeyvə xammalları əsasən təbii bioloji aktiv maddələrin mənbəyi olmaqla hazır məhsulun yüksək keyfiyyətini təmin etmək xüsusiyyətlərinə malikdir. Meyvə şirələri əldə etmək üçün Azərbaycanda yetişdirilən meyvə və giləmeyvə xammalları olan qarağat, alma, albalı, balqabaq kimi xammaldan istifadə edilmişdir. Tədqiqatın bir hissəsi də funksional qidaların istehsalı üçün şirələrin hazırlanmasından sonra meyvə və giləmeyvə xammallarının tullantılarından səmərəli istifadəni öyrənməkdir.

Meyvə və giləmeyvə şirələrinin istehsalı zamanı çoxlu miqdarda tullantılar əldə edilir. Həmin tullantıların emalı nəticəsində təbii ehtiyatlara qənaət etmək, iqtisadi və

ekoloji problemləri yaxşılaşdırmaqla yanaşı həm də profilaktik xüsusiyyətli pəhriz qidalarının hazırlanması üçün ucuz və yüksək keyfiyyətli yarımfabrikatlar əldə etməyə şərait yaradılır.

Balqabağın tərkibində bir çox funksional xüsusiyyətli maddələr vardır. Bunlara pəhriz lifləri, vitaminlər, minerallar, pektin və s. aiddir. Balqabağın tərkibində olan antioksidant maddələrə vitaminlərə β -karotin, tokoferal və askorbin turşusu, minerallara isə kalsium, fosfor və s. daxildir. Zülal, karbohidrat və lipidlərdəki metabolik dəyişikliklər əmələ gələn peroksid birləşmələrini məhv edir, ürək-damar xəstəliklərinin artmasının qarşısını alır, insan metabolizmasını yaxşılaşdırır və həmçinin xammal və məhsulların saxlanma müddətini uzatmağa səbəb olur.

Süd əsaslı funksional kəsmik məmulatının hazırlanmasında istifadə edilən təzə alınmış və pastemizasiya olunmamış meyvə şirələrinin saxlanma müddətini təyin etmək üçün mikrobioloji və təhlükəsizlik göstəriciləri müəyyən edilmişdir. $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatur rejimində saxlanma zamanı mikroorqanizmlərin miqdarı normadan çox olmamışdır. Cədvəl 3.2. – də $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatur rejimində 6 saat müddətində saxlanma zamanı təzə hazırlanmış və təmizlənməmiş balqabaq şirəsində mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlərinin tərkibi haqqında məlumatlar təqdim edilmişdir.

Müvəqqəti saxlanma zamanı təzə hazırlanmış balqabaq şirəsində mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlərinin miqdarının dəyişməsi

Cədvəl 3.2.

Göstəricilər	Saxlanma dövrü, saatlar					
	1	2	3	4	5	6
MAFAnM-in sayı, KƏGV/q	Aşkar olunmadı			13	15	20
Esheria coli bakteriyalarının sayı (icazə verilmir), q/sm³	Aşkar olunmadı					
Maya və kif göbələkləri, KƏGV/q	Aşkar olunmadı					

Aparılan mikrobioloji tətqiqata əsasən, istehsal şəraitində şirələrin saxlanması $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatur rejimində 6 saatdan çox olmayan müddətdə olmalıdır. Göstərilən

temperatur rejimində və vaxt müddətində şirələrin mikrobioloji göstəriciləri pisləşmir.

Təzə hazırlanmış meyvə və giləmeyvə şirələrinin təhlükəsizlik göstəriciləri də araşdırılmışdır. Yeni hazırlanmış balqabaq şirəsinin təhlükəsizlik göstəriciləri haqqında Cədvəl 3.3. – də məlumatlar verilmişdir.

Təzə balqabaq şirəsinin təhlükəsizlik göstəriciləri

Cədvəl 3.3.

Təhlükəsizlik meyarları	Xarakterik göstəricilər	
	Yolverilən miqdarı	əldə edilən göstəricilər
Radionukleidlər, mq/kq		
Stronsium 90	300	Aşkar olunmadı
Seziyum 137	800	Aşkar olunmadı
Toksiki maddələr, mq/kq		
Kadmium	0.03	0,001
Civə	0,02	Aşkar olunmadı
Arsen	0,2	0,01
Qurğuşun	0,4	0,03
Pestisidlər, mq/kq		
Heksaxlorheksan (α , β , γ izomerləri), mq/kq	0,05	Aşkar olunmadı
DDT, onun metobalitləri, mq/kq	0,1	Aşkar olunmadı

Kəsmik məmulatının qidalılıq dəyərini artırmaq məqsədi ilə meyvə və giləmeyvə şirələri ilə birlikdə zərdabdan da istifadə edilmişdir. Tədqiqatın bu mərhələsində məhsul istehsalının təməlləri hazırlanarkən istehlakçıların tələblərinə uyğun olaraq işlər aparılmışdır. Məhsullarda şirin və turş dadı tənzimləmək üçün məhsula qatılan zərdab ilə meyvə, giləmeyvə şirələrinin nisbəti seçildi. Balqabaq şirəsinin şirin dadı olduğu üçün zərdabın qatılması turş dadın əlavə olunmasına səbəb olmuşdur. Həmçinin Albalı şirəsi çox şirin olduğuna görə onu zərdab qatmaqla dadını tənzimləyirlər. [12]

Orqanoleptiki qiymətləndirmə zamanı kəsmik məmulatına qatılan zərdab və meyvə şirəsinin nisbətləri müəyyən edilmişdir. (Cədvəl 3.4.)

Zərdab və meyvə şirələrinin tərkib nisbətləri

Cədvəl 3.4.

İstifadə edilən şirənin növü və zərdab	Müvafiq olaraq zərdab və meyvə şirələrinin nisbəti
Qara qarağat şirəsi və zərdab	2:1
Alma şirəsi və zərdab	2:1
Albalı şirəsi və zərdab	1:1
Balqabaq şirəsi və zərdab	3:1

Cədvəl 3.5. – də zərdab əsasında hazırlanmış kəsmik məmulatlarının qida və enerji dəyəri haqqında məlumatlar əks olunmuşdur.

Zərdab əsasında hazırlanmış kəsmiyin qidalılıq və energetik dəyəri

Cədvəl 3.5.

Zərdab hidrolizati, %-lə	0	1	2	3
Qidalılıq dəyəri, %-lə				
Karbohidrat	6,0-8,0	6,0-8,0	6,0-8,0	6,0-8,0
Yağ	0,25	0,25	0,25	0,25
Zülal	0,25	0,50	0,75	1,00
Enerji dəyəri, kkal	27,25-35,25	28,25-36,25	29,25-37,25	30,25-38,25

Meyvə və giləmeyvə şirələrinin əsasında hazırlanan kəsmik məmulatlarının ayrı ayrılıqda mikrobioloji göstəricilərinin öyrənilməsi üçün tədqiqat aparılmışdır. Tədqiqat zamanı əldə edilən nəticələr Cədvəl 3.6. – da qeyd olunmuşdur.

Meyvə və giləmeyvə şirələri əsasında hazırlanan kəsmik məmulatlarının mikrobioloji göstəriciləri

Cədvəl 3.6.

Göstəricilər	Göstəricilərin miqdarı	
	TP TC 021/2011 - ə görə yol verilən miqdarı	Əldə edilən göstəricilər
Albalı şirəsi əsasında hazırlanan kəsmik		
MAFAnM, KƏGV/q	5×10^4	1×10^2

Salmonella, q/sm³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1x10 ²	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı
Qara qarağat şirəsi əsasında hazırlanmış kəsmik		
MAFAnM, KƏGV/q	5x10 ⁴	8x10 ²
Salmonella, q/sm³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1x10 ²	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı
Alma şirəsi əsasında hazırlanmış kəsmik		
MAFAnM, KƏGV/q	5x10 ⁴	2x10 ⁴
Salmonella, q/sm³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1x10 ²	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı
Balqabaq şirəsi əsasında hazırlanmış kəsmik		
MAFAnM, KƏGV/q	5x10 ⁴	2,1x10 ³
Salmonella, q/sm³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1x10 ²	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm³	1,0	Aşkar olunmadı

3.2. Yeni növ zənginləşdirilmiş kəsmik məmumalatlarının istehsalı

Orqanizmi təmin etmək üçün zülal, karbohidrat, yağ, mikroelementlər kimi bütün komponentləri özündə birləşdirən qida məmumatları olmadığından bütün bu komponentləri özündə cəmləşdirən kompleks qida məhsullarını yaratmağa ehtiyac vardır. Belə məhsulların yaradılmasında kəsmik məmumatlarını seçmək heç də təsadüfi deyildir. Çünki kəsmik məmumatları pəhriz qidalanmasında faydalılığı ilə yanaşı yüksək funksional və texnoloji xüsusiyyətləri ilə digər qida məhsullarından fərqlənir. Kəsmik məmumatlarının çeşidlərini çoxaltmaq, bioloji və qidalılıq dəyərlərini balanslaşdırmaq, saxlanma müddətini artırmaq üçün funksional istiqamətli məhsulların yaradılmasına yönəli texnologiyalar hazırlanmışdır.

Funksional əsaslı kəsmik məmulatının qəbulu mədənin turşuluğunu, fermentativ fəaliyyətini artırır, öd ifarzını yaxşılaşdırır, bağırsağın fəaliyyətini artırır və mikroflorasını normallaşdırmağa şərait yaradır.

Belə məhsulların istehsalı həm istifadə olunan xammalların vahid və tam şəkildə istifadəsini, hazır məhsulun məhsuldarlığını artırmağı və həm məhsulun həm də ətraf mühitin təhlükəsizliyini təmin edir. Bu prinsiplərin həyata keçirilməsi əsasən texnoloji proseslərin ardıcılığının elmi əsaslandırılması və onların həyata keçirilməsi üçün optimal şərtlər daxil olmaqla həm də optimal struktur sxeminin sintezi nəticəsində əldə edilir.

Funksional məqsədlər üçün tətbiq edilən süd məhsullarının texnologiyasının tədqiqi və inkişafı nəticəsində balqabaq meyvəsinin emal məhsulları olan pəhriz lifləri və digər zəruri komponentlər mənbəyi olan vitamin-polisaxarid əlavələri və balqabaq püresinin istehsal texnologiyası işlənilib hazırlanmışdır. Balqabağın emal məhsullarından inkişaf etdirilmiş texnologiyalar vasitəsi ilə pektin də daxil olmaqla vitamin, makro və mikroelementlər ilə zənginləşdirilmiş funksional və müalicəvi xüsusiyyətə malik kəsmik məmulatlarının çeşidini genişləndirmək üçün bioloji aktiv əlavələr kimi istifadə olunur.

Balqabaqdan alınan püre və toz hazır məhsulun struktur və mexaniki xüsusiyyətlərinə xələl gətirməməlidir. Onların tətbiqi kəsmik yarımfabrikatlarının istehsal texnologiyasını əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirməlidir. Kəsmikli məhsulların istehsalında istifadə edilən balqabaq tozu yaxşı şişmək xüsusiyyətinə malik olmalıdır. Bu səbəbdən o yaxşı sukeçirmə qabiliyyətinə malikdir. Kəsmik məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilən balqabaq püresi isə məhsulun formalaşması prosesini pozmamalıdır.

Dissertasiya işinin II fəslində təqdim olunan tədqiqatlara əsasən balqabaq emalı məhsullarından hazırlanmış kəsmik məmulatlarından nümunələr götürülmüşdür. Tədqiq olunan kəsmik yarımfabrikatında nəmlik, aktiv turşuluq və krioskopik üsulun köməyi ilə suyun aktivliyi öyrənilmişdir. Tədqiqat üçün 5% yağlılığa malik kəsmik məmulatı götürülmüşdür. Əldə edilən nəticələr Cədvəl 3.7. – də qeyd edilmişdir.

Balqabaq emalı məhsullarının əsasında hazırlanmış kəsmik yarımfabrikatının fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Cədvəl 3.7.

Məhsulların adı	Nəmin kütlə payı, %-lə	Suyun aktivliyi, A_w	Aktiv turşuluq, pH
Nümunə 7%-li, balqabaq tozu ilə	$61,3 \pm 0,3$	$0,9676 \pm 0,0005$	$4,31 \pm 0,03$
Nümunə 5%-li, balqabaq tozu ilə	$63,0 \pm 0,5$	$0,9654 \pm 0,0006$	$4,29 \pm 0,02$
Nümunə 5%-li, balqabaq püresi ilə	$63,0 \pm 0,2$	$0,9670 \pm 0,0006$	$4,38 \pm 0,03$
Nümunə 3%-li, balqabaq püresi ilə	$62,5 \pm 0,5$	$0,9660 \pm 0,0006$	$4,36 \pm 0,03$

3.2.1. Kəsmik istehsalında qida zənginləşdiricilərinin tətbiqi və onların kimyəvi tərkibinin təyin olunması

Tədqiqat zamanı kəsmik istehsalı zamanı zənginləşdirici kimi istifadə edilən balqabaq meyvəsindən alınan toz və püre hazırlanmışdır.



Şəkil 2.



Şəkil 3



Şəkil 4



Şəkil 5

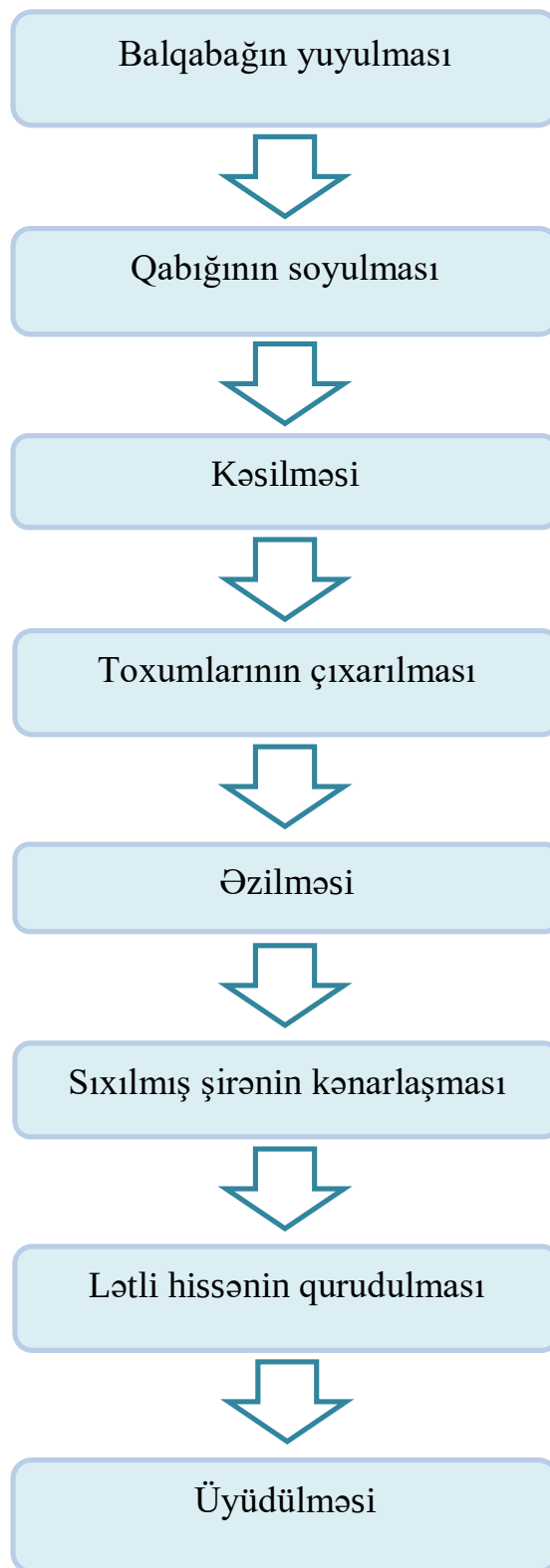


Şəkil 6



Şəkil 7

Balqabaq tozunun hazırlanması prosesi aşağıdakı kimi aparılmışdır:

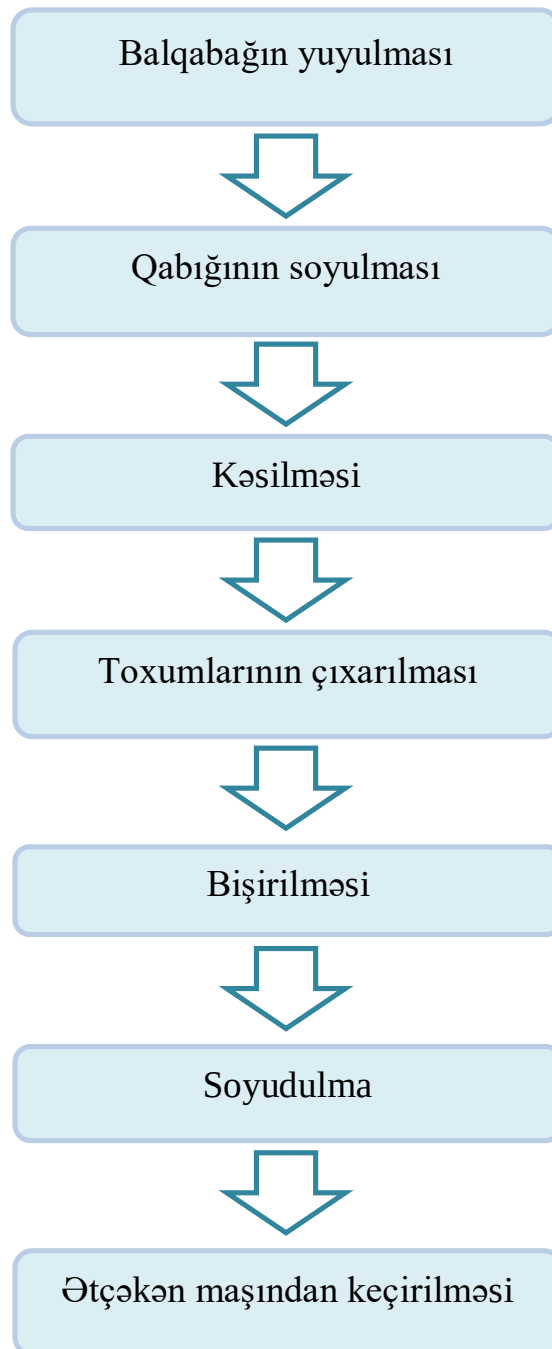


Proses balqabağın yuyulması ilə başlayır, daha sonra balqabaq meyvəsinin qabığı soyulur və iki hissəyə bölünür. Toxumlarını təmizlədikdən sonra tərkibindəki şirəni ayırmaq üçün preslənərək əzilir. Nəticədə yerdə qalan hissə lətli hissə olur ki, onu da 65⁰C temperatur rejimində quruducu şafda quruduruq. Qurutma prosesinin

başlanğıcında arzuolunmaz fermentativ proseslərin inkişafının qarşısının alınması üçün yüksək temperatur rejimindən (100⁰C) istifadə edilmişdir. Prosesin müddəti 5 dəqiqə çəkmişdir. Nəmliyi 8-12% olan quru toz almaq üçün qəhvə üyüdücüsündə xırdalanmışdır.

Balqabaq tozundan əlavə balqabaq püresinin də hazırlanması həyata keçirilmişdir.

Proses aşağıdakı ardıcılıqla aparılmışdır:



İlk öncə balqabaq tozunun hazırlanması prosesində olduğu kimi balqabaq meyvəsi yuyuldu və qabığı soyuldu. İki hissəyə kəsilərək toxumlarından təmizləndikdən sonra kub şəkilli hissələr bölündü. Xırdalanmış xammal 15-20 dəqiqə ərzində bişirildikdən sonra soyudulub ətçəkən maşından keçirildi. Kəsmik istehsalında balqabaq tozundan və balqabaq püresindən istifadənin məqsədəuyğunluğunu əsaslandırmaq üçün onların orqanoleptiki xüsusiyyətlərini və kimyəvi tərkibini xarakterizə edən bir sıra göstəricilər araşdırılmışdır. Cədvəl 3.8. – də balqabaq tozu və balqabaq püresinin orqanoleptiki göstəriciləri haqqında məlumatlar verilmişdir.

Balqabaq tozu və balqabaq püresinin orqanoleptiki göstəriciləri

Cədvəl 3.8.

Göstəricilər	Xüsusiyyətlər
Balqabaq püresi	
Rəng	Sarıdan narıncı çalara qədər
Konsistensiya	Homogen, püreşəkilli
Dad və ətri	Kənar qoxu və dad olmadan balbağa məxsus spesifik
Balqabaq tozu	
Rəng	Sarıdan narıncı çalara qədər
Konsistensiya	İncə quru toz şəklində. Mexaniki təsir zamanı asanlıqla ovulduğundan xırda parçalara icazə verilir. Tozun üyüdülmə dərəcəsi 0,08-0,16 mm təşkil edir.
Dad və ətri	Kənar qoxu və dad olmadan balbağa məxsus spesifik

Cədvəl 3.9. – da isə balqabaq tozu və balqabaq püresinin kimyəvi tərkibləri haqqında məlumatlar əks olunmuşdur.

Balqabaq tozu və balqabaq püresinin kimyəvi tərkibi

Cədvəl 3.9.

Əlavənin növü	Göstəricilər	Miqdarı
Balqabaq püresi	Şəkərin kütlə payı, %-lə	5,7±0,1
	Quru kütlə, %-lə	11,5±0,2
	Pektin maddələrinin kütlə payı, q-la, 100q-da	1,8±0,1
	β karotinin miqdarı, mq%	11,3±0,2
	C vitaminin miqdarı, mq%	6,5±0,1
Balqabaq tozu	Zülalların miqdarı, %-lə	9,0±0,5

	C vitamininin miqdarı, mq-la, 100 q-da	30,0±0,2
	β karotinin miqdarı, mq-la, 100 q-da	80,0±0,2
	Kül maddələrinin miqdarı, %-lə	4,0±0,1
	Qida liflərinin kütlə payı, %-lə	60,0±0,2
	Karbohidratların kütlə payı, %-lə	70,0±0,3
	Pektin maddələrinin kütlə payı, %-lə	15,0±0,2
	Nəm kütlə, %-lə	9,0±0,5
	Quru kütlə, %-lə	91,0±1,5
	Makroelementlər:	
	Maqnezium, mq-la, 100 q-da	216,0±2,0
	Kalsium, mq-la, 100 q-da	338,1±3,0
	Kalium, q-la, 100 q-da	4,3±0,2
	Mikroelementlər:	
	Natrium, mq-la, 100 q-da	72,0±2,0
	Dəmir, mq-la, 100 q-da	3,2±0,2

Tədqiqat nəticəsində əldə edilən məlumatlara əsasən balqabaq meyvəsinin emalı nəticəsində alınan balqabaq tozu və püresi tərkibində kalsium, maqnezium, kalsium, dəmir, pektin də daxil olmaqla həyati əhəmiyyətə malik olan mikro və makroelementlərin yüksək kütləvi fraksiyaları ilə xarakterizə olunur. Bunlardan əlavə balqabaq emalı məhsullarının tərkibində qida məhsullarının istehsalı prosesində mühüm rol oynayan təbii flavonoid birləşmələri və antioksidantlar qrupuna aid olan β karotin və C vitamininin miqdarının yüksək olması ilə də xarakterizə olunur. Yağlı məhsulların istehsalı və saxlanması zamanı müxtəlif amillərin (ışığın təsiri, oksigenin təsiri, temperaturun yüksəlməsi və s.) təsiri zamanı oksidləşmə prosesləri baş verir ki, bu da məhsulların qidalılıq və bioloji dəyərinin azalmasına səbəb olur. Balqabaq meyvəsinin emalından alınan məhsulların bu proseslərin qarşısının alınmasında böyük rolu olduğu üçün kəsmik məmulatlarında onların istifadəsinin əhəmiyyəti böyükdür.

Tədqiqat əsasında balqabağın emalı məhsulları olan balqabaq püresi və tozu kəsmik məmulatlarının reseptlərinə daxil edilməsi üçün optimal dozalar təyin olunmuşdur.

Kəsmiyn yağlılığından asılı olaraq balqabaq püresi məhsula 3-5% aralığında, balqabaq tozu isə 5-10% aralığında qatıla bilər.

Balqabağın emalı məhsulları olan balqabaq tozu və püresi əsasında hazırlanmış kəsmik yarımfabrikatının da orqanoleptiki xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi aparılmış və onun kimyəvi tərkibi, enerji dəyəri təyin edilmişdir. Nümunə kimi 5-7% li balqabaq tozu qatılan kəsmik yarımfabrikatı və 3-5% li balqabaq püresi qatılan kəsmik yarımfabrikatı götürülmüşdür.

Balqabağın emalı məhsulları əsasında hazırlanmış kəsmik yarımfabrikatlarının orqanoleptiki qiymətləndirilməsi 5 ballıq şkala əsasında aparılmışdır. Kəsmik yarımfabrikatlarının orqanoleptiki göstəricilərinə dair tədqiqatların nəticələri Cədvəl 3.10. – da qeyd edilmişdir.

Balqabağın emalı məhsulları əsasında hazırlanmış kəsmik yarımfabrikatlarının orqanoleptiki göstəriciləri

Cədvəl 3.10.

Məhsulun adı	Göstəricilər			
	Rəng	Konsistensiya	İyi	Dadı
Nümunə 7%-li, balqabaq tozu ilə	Bütün kütlədə bərabər paylanan qızılı rəng	İri dənələr olmadan homogen	Kənar qoxu olmadan, turş süd və balqabaq iyi	Kənar dad olamdan, turş süd və balqabaq tamı
Nümunə 5%-li, balqabaq tozu ilə	Bütün kütlədə bərabər paylanan sarımtıl rəng	İri dənələr olmadan homogen	Kənar qoxu olmadan, turş süd və balqabaq iyi	Kənar dad olamdan, turş süd və balqabaq tamı
Nümunə 5%-li, balqabaq püresi ilə	Bütün kütlədə bərabər paylanan sarı rəng	Sıx və homogen	Kənar qoxu olmadan, turş süd və balqabaq iyi	Kənar dad olamdan, turş süd və balqabaq tamı
Nümunə 3%-li, balqabaq püresi ilə	Bütün kütlədə bərabər paylanan ağ və azca sarımtıl rəng	Sıx və homogen	Kənar qoxu olmadan, turş süd iyi	Kənar dad olamdan, turş süd dadı

Orqanoleptiki qiymətləndirmənin nəticələrinə əsasən kəsmikli yarımfabrikatların hazırlanması üçün balqabaq tozunun dozası 3-7% aralığında, balqabaq püresinin

dozası isə 3-5% aralığında əlavə edilməsi məqsədəuyğun götürülmüşdür. Balqabaq tozunun 10% dən yuxarı dozasının əlavə edilməsi və balqabaq püresinin 5% dən yuxarı dozasının əlavə edilməsi kəsmik yarımfabrikatlarında istehlak xüsusiyyətlərinin pisləşməsinə səbəb olan balqabağın dadına və ətrinə malik olmuşdur.

Balqabaq emalı məhsulları əsasında hazırlanmış kəsmik məmulatlarının kimyəvi tərkibi və enerji dəyəri Cədvəl 3.11. – də göstərilmişdir.

Balqabaq tozu və püresi əsasında hazırlanan kəsmik məmulatının kimyəvi tərkibi və enerji dəyəri

Cədvəl 3.11.

Məhsulların adı	Zülalın kütlə payı, %-lə	Karbohidratların kütlə payı, %-lə	Yağlılığın kütlə payı, %-lə	Enerji dəyəri, kkal-lə/100 q-da
Nümunə 7%-li, balqabaq tozu ilə	12,1±0,01	16,0±0,2	4,0±0,3	145,2
Nümunə 5%-li, balqabaq tozu ilə	12,5±0,02	17,5±0,1	4,0±0,2	152,5
Nümunə 5%-li, balqabaq püresi ilə	13,0±0,03	18,3±0,3	4,0±0,3	157,5
Nümunə 3%-li, balqabaq püresi ilə	13,5±0,01	18,5±0,1	4,0±0,2	160,3

3.2.2. Kəsmik istehsalında qida zənginləşdiricilərinin təhlükəsizliyinin tədqiqi

Kəsmik məmulatlarının mikrobioloji göstəriciləri təyin etmək üçün hazır məhsulun dərhal və 24 saat müddətində $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatur rejimində saxlanıldıqdan sonra yoxlanılmışdır. E.coli və digər patogen bakteriyaların izlərinə rast gəlinməmişdir. Balqabaq emalı məhsullarının əsasında hazırlanan kəsmik məmulatlarının mikrobioloji göstəriciləri Cədvəl 3.12. – də qeyd edilmişdir.

Balqabaq tozu və püresi əsasında hazırlanan kəsmik məmulatının mikrobioloji göstəriciləri

Nümunənin yoxlanıldığı müddət	MAFAnM, KƏGV/q	Salmonella, q/sm ³	E. coli, q/sm ³	Bacillus cereus, q/sm ³	Kif və Maya göbələkləri, q/sm ³	Staphylococcus aureus, q/sm ³
Balqabaq püresi əsasında						
5%-li nümunə						
Kəsmik hazırlanan zaman	5x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi
24 saat saxlandıqdan sonra	6x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi
3%-li nümunə						
Kəsmik hazırlanan zaman	5x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi
24 saat saxlandıqdan sonra	7x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi
Balqabaq tozu əsasında						
7%-li nümunə						
Kəsmik hazırlanan zaman	5x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi
24 saat saxlandıqdan sonra	5x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi
5%-li nümunə						
Kəsmik hazırlanan zaman	5x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi
24 saat saxlandıqdan sonra	6x10 ²	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi	Aşkar edilmədi

Balqabaq meyvəsindən hazırlanmış toz və pürenin mikrobioloji və təhlükəsizlik göstəriciləri də yoxlanılmışdır. Mikrobioloji göstəricilərin öyrənilməsində hazır məhsulların nümunələrində MAFAnM-in miqdarı, E.coli bakteriyalarını, salmonella, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, kif göbələklərinin olması araşdırılmışdır. Tədqiqat hazır məhsulların ilk öncə hazırlandığı vaxtdan sonrakı 2 saat ərzində və $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ dərəcəli soyuducuda 72 saat saxlandıqdan sonra aparılmışdır.

Balqabaq tozu və püresinin mikrobioloji göstəriciləri Cədvəl 3.13. – də göstərilmişdir.

Balqabaq tozu və balqabaq püresinin mikrobioloji göstəriciləri

Cədvəl 3.13.

Göstəricilər	Göstəricilərin miqdarı	
	Yol verilən miqdarı	Əldə edilən göstəricilər
2 saat ərzində		
Balqabaq püresi		
MAFAnM, KƏGV/q	5×10^4	1×10^4
Salmonella, q/sm ³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm ³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1×10^2	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı
Balqabaq tozu		
MAFAnM, KƏGV/q	5×10^4	8×10^3
Salmonella, q/sm ³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm ³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1×10^2	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı
4±2°C-də 72 saat saxlandıqdan sonra		
Göstəricilər	Göstəricilərin miqdarı	
	Yol verilən miqdarı	Əldə edilən göstəricilər
Balqabaq püresi		
MAFAnM, KƏGV/q	5×10^4	$1,7 \times 10^4$
Salmonella, q/sm ³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm ³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1×10^2	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı
Balqabaq tozu		
MAFAnM, KƏGV/q	5×10^4	$9,1 \times 10^3$
Salmonella, q/sm ³	25	Aşkar olunmadı
E. coli, q/sm ³	0,01	Aşkar olunmadı
Bacillus cereus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı
Maya və Kif göbələkləri, KƏGV/q	1×10^2	Aşkar olunmadı
Staphylococcus aureus, q/sm ³	1,0	Aşkar olunmadı

Cədvəldə qeyd olunduğu kimi balqabaq püresində və tozundan istifadə edilərək əldə edilmiş kəsmik məmulatlarında mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlərinin sayı normada qeyd olunan 5×10^4 səviyyəsindən aşağı səviyyədə tapılmışdır. Saxlama zamanı MAFAnM-nin miqdarında dəyişikliklər aşkar edilsə də nümunələrdə kif və maya göbələklərinə rast gəlinməmişdir. Əldə edilən mikrobioloji göstəricilər balqabaq tozu və püresinin kəsmik istehsalı üçün uyğun olduğunu göstərmişdir.

Balqabaq tozu və püresinin təhlükəsizlik göstəriciləri Cədvəl 3.14. – də əks olunmuşdur.

Balqabaq tozu və balqabaq püresinin təhlükəsizlik göstəriciləri

Cədvəl 3.14.

Təhlükəsizlik meyarları	Xarakterik göstəricilər		
	Yolverilən miqdarı	Əldə edilən nəticələr	
		Balqabaq püresi	Balqabaq tozu
Radionukleidlər, mq/kg			
Stronsium 90	300	Aşkar olunmadı	Aşkar olunmadı
Seziyum 137	800	Aşkar olunmadı	Aşkar olunmadı
Toksiki maddələr, mq/kg			
Kadmium	0,03	0,001	0,001
Civə	0,02	Aşkar olunmadı	Aşkar olunmadı
Arsen	0,2	0,02	0,01
Qurğuşun	0,4	0,05	0,03
Pestisidlər, mq/kg			
Heksaxlorheksan (α, β, γ izomerləri), mq/kg	0,05	Aşkar olunmadı	Aşkar olunmadı
DDT, onun metobalitləri, mq/kg	0,1	Aşkar olunmadı	Aşkar olunmadı

Əldə edilən göstəricilərə əsasən balqabaq tozu və püresinin kəsmik istehsalı üçün uyğun olduğu qənaətinə gəlinmişdir.

Tədqiqat nəticəsində balqabaq püresi və balqabaq tozunun kəsmik məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilməsi onların mikrobioloji və təhlükəsizlik göstəricilərinə mənfi təsir etmədikləri qənaətinə gəlinmişdir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Aparılan tədqiqatlardan əldə edilən nəticələrə əsasən meyvə və giləmeyvə əsasında hazırlanmış funksional təyinatlı kəsmik məmulatlarının istifadəsinin məqsədəuyğunluğu nəticəsinə gəlinmişdir.

2. Zənginləşdirilmiş kəsmik məmulatlarının tərkibi və istehsal xüsusiyyətləri təyin edilmişdir.

3. Meyvə-giləmeyvə şirələri və balqabaq meyvəsinin kəsmik məmulatlarına əlavə edilməsi kəsmik məmulatlarının bir çox vitamin, pektin, zülal, qida lifləri, mikro və makroelementlərlə zənginləşdirilməsinə kömək etmişdir.

4. Kəsmik məmulatlarının orqanoleptik göstəriciləri 5 ballıq şkala üzrə qiymətləndirilmişdir. Kəsmik məmulatlarının orqanoleptiki qiymətləndirilməsinə əsasən müsbət nəticələr əldə edilmişdir.

5. Kəsmik məmulatına zənginləşdirici kimi əlavə edilmiş balqabaq tozunun yolverilən miqdarı 10%, balqabaq püresinin yolverilən miqdarı isə 5% olduğu təsbit edilmişdir. Qeyd olunan göstəricilərdən artıq istifadə olunması kəsmik məmulatlarının orqanoleptiki xüsusiyyətlərini pisləşdirmiş, dad, iy və rəngində balqabağın xüsusiyyətləri üstünlük təşkil etmişdir.

6. Balqabaq tozu və balqabaq püresi əsasında hazırlanmış kəsmik məmulatlarının kimyəvi tərkibi və enerji dəyərliliyinin təyini zamanı əldə edilən nəticələr onların qidalanmada istifadəsini daha önəmli olduğunu və gündəlik zülala, yağa və karbohidrat kimi önəmli göstəricilərin təmin edilməsində böyük rol oynadığı göstərilmişdir.

7. Yeni növ kəsmik məmulatlarının keyfiyyət və təhlükəsizlik göstəriciləri təyin edilmişdir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kəsmik məmulatlarını düzgün şərait və müddətdə saxladıqda patogen mikroorqanizmlərin, salmonella, kif və maya göbələklərinin, E.coli bakteriyalarının, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus kimi bakteriyaların sayı artmır. Təhlükəsizlik göstəricilərindən əldə olunan nəticələrə əsasən həm meyvə-giləmeyvə şirələrinin, həm də balqabağın emalı

məhsullarının əlavə olunması kəsmik məmulatlarında kadmium, arsen, qurğuşun kimi göstəricilər yol verilən miqdardan çox aşağı miqdarda olmuşdur. Pestisidlər, radionukleidlər və toksiki elementlərdən olan civənin izinə rast gəlinməmişdir. Mikrobioloji göstəricilərin təyini zamanı kəsmik məmulatı 72 saat saxlandıqdan sonra yalnız MAFAnM miqdarında azca dəyişiklik təsbit edilmişdir. Lakin göstəricilər normanı keçməmişdir. Digər mikroorqanizmlərin izinə rast gəlinməmişdir.

Nəticələrə uyğun olaraq aşağıdakı təklifləri irəli sürmək olar:

1. Ölkəmizdə istehsal edilən kəsmik məmulatlarının çeşidlərini çoxaltmaq və keyfiyyət cəhətdən daha da təkmilləşdirmək.
2. Kəsmik məmulatlarının hazırlanmasında sadəcə meyvə qarışıqlarından yox, həm də tərkibcə daha da keyfiyyətli komponentlər ilə zəngin olan meyvə şirələrindən və s. meyvə-giləmeyvələrin emalı məhsullarından istifadə olunsun.
3. Həm kiçik həm də iri sənaye müəssisələri Beynəlxalq standartlara uyğun olaraq normativ texniki sənədlər hazırlayıb, onları müəssisədə tətbiq etməlidir.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

Azərbaycan dilində ədəbiyyatlar

1. Əzimov Ə. M., Axundova N. Ə., Qədimova N. S. Süd və süd məhsullarının texnologiyası. Dərslik, Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2016, 390 səh.
2. “Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər” sanitariya – epidemioloji qaydalar və normativlər. Bakı 2010

Rus dilində ədəbiyyatlar

3. Антипова Л.В. Получение аналогов молочных напитков из нетрадиционного сырья / Л.В. Антипова, В.М. Перелыгин, Е.Е. Курчаева // Вестник РАСХН. 2001. - № 6. – С. 79-81.
4. Григорьев Д. Анализ рынка биологически активных добавок // Бизнес медицина. 2005. № 8. С.78-82.
5. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия
6. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира
7. ГОСТ Р 54668-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества
8. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности (с Поправкой)
9. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправкой)
10. Евдокимова О.В. Концентрация формирования инновационной деятельности при производстве функциональных продуктов питания / О.В. Евдокимова, Е.В. Лаврушина // Пищевая промышленность. – 2009. – № 3. – С. 50-51.
11. Классификация пищевых добавок, гигиенические принципы их нормирования и контроль за применением [Электронный ресурс]. – URL: <http://infopedia.su/5x3946.html>

12. Курбанова М.Г. Использование натурального сока тыквы для получения продуктов на основе молочной сыворотки / М.Г. Курбанова, Е.П. Кондратенко, Л.Г. Пинчук // Экология и безопасность жизнедеятельности: сб. статей VII Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2007. – С. 117-118.

13. Кугенев П. В. К88 Молоко и молочные продукты (изд. 2-е, доп. И перераб.) – М.: Россельхозиздат, 1981. 96 с. ил.

14. Липатов Н. Н. Производство творога. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Пищевая пром-ть., 1973-271 с

15. МУК 2.3.2.721-98 2.3.2. Пищевые продукты и пищевых дабавки. Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище. Методические указания (утв. Главным государственным санитарным врачом России 15.10.1998)

16. Международная научно-техническая конференция (заочная) «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производств» [Электронный о ресурс]: сборник материалов, 3-4 декабря 2013 г. / Воронеж. гос. ун-т инженерных технологий, ВГУИТ, 2013. – 1 CD-R. – 980 с.

17. Михнева В. А. Эффективный способ переработки молочной сыворотки / В. А. Михнева, М.С. Золотарева, А.С. Бессонов [и др.] // Молочная промышленность. – 2011. - № 1. – С. 45-46.

18. Остроумов Л.А. О составе и свойствах молочной сыворотки / Л.А. Остроумов, Г.Б. Гаврилов // Хранение и переработка сельхозсырья. -2006. - № 8. – С. 47-48.

19. Пищевые добавки, применяемые в общественном питании учебное пособие / Сост. И.В. Савочкина. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015. – 128 с.

20. Пономарев, А.Н. Применение молочной сыворотки в функциональном питании [Текст]: Монография / А.Н. Пономарев, Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова. – Воронеж, 2013. – 180 с.

21. Руководство по пробошке пищевых пролуков на основе оценки рисков. Документ ФАО по пищевым продукам и питанию 89.

22. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы “Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)”, утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 17 апреля 2003 г. N 50

23. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901862338>. – утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ, первым заместителем Министра здравоохранения РФ Г.Г. Онищенко 18 апреля 2003 года. Дата введения: 15 июня 2003 года

24. Самонов М.А. Соки в лечебно-профилактическом питании / М.А. Самсонов, Г.Р. Покровская // Вопросы питания. – 1999. - № 2. – С. 18-20.

25. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 “О безопасности пищевой продукции ”, утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 880

26. ТР ТС 029/2012 Требования безопасности пищевых дабавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902359401>. – принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июля 2012 года N 58

27. Технический регламент Таможенного союза “О безопасности молока и молочной продукции” (ТР ТС 033/2013)

28. Технология молоко и молочные продуктов. Функциональные продукты: лабораторный практикум для студентов вузов / Л.М. Захарова, И.А. Мазеева; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2014. – 107 с.

29. Твердохлеб Г. В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шилер Г.Г. Технология молока и молочных продуктов. – М. : Агропромиздат, 1991 - 463 с.:ил – (Учебники и учеб.пособие для студентво высш. учеб. заведений)
30. Храмцов, А.Г. Феномен молочной сыворотки [Текст] / А.Г. Храмцов. – СПб: Профессия, 2011. – 900 с.
31. Храмцов А.Г., Харитонов В.Д., Евдокимов И.А. Лактулоза и функциональное питание // Молочная промышленность, 2002. № 5. С. 27-29.
32. Храмцов А.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья / А.Г. Храмцов, С.В. Василин. – М.: ДеЛи принт, 2003. - 100 с.
33. Храмцов А.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки: учеб. пособие / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. – М.: ДеЛи принт, 2004. - 587 с.
34. Храмцов А.Г. Напитки из сыворотки с растительными компонентами / А.Г. Храмцов, А.В. Брыкалов, Н.Ю. Пилипенко // Молочная промышленность. - 2012. _№7. –С. 64-65.
35. Шейфель О.А. Пищевые добавки, используемые в молочной промышленности: Конспект лекций
36. Шатнюк Л.Н. Соки и напитки как источник витаминов в питании человека / Л.Н. Шатнюк, В.Б. Спиричев // Вопросы питания. – 1999. - № 2. – С. 5-11.
37. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Т.3. Пробиотики и функциональное питание / Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2001. - 287 с.
38. Шендеров Б.А. Инновационные продукты и ингредиенты-драйверы молочного рынка / Б.А. Шендеров // Молочная промышленность. – 2013. - № 6. –С.62-66.

İngilis dilində ədəbiyyatlar

39. Fondation de Technologie Laitiere du Quebec. 1985. Dairy Science and Technology: Principles and Applications. Laval University Press.

40. Hui, Y.H. 1993. Dairy Science and Technology Handbook. Volume 1. Principles and Properties.
41. Hui, Y.H. 1993. Dairy Science and Technology Handbook. Volume 2. Product Manufacturing.
42. Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines, adopted in August 1997 by the National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, J. Food Prot., 61(9), 1998, 1246-1259.
43. Lenoir-Wijnkoop I, Sanders ME, Cabana MD, et al. Probiotic and prebiotic influence beyond the intestinal tract. Nutr Rev 2007;65:469-89.
44. Processing technologies for milk and milk products : methods, applications and energy usage / edited by Ashok K. Agrawal, PhD, Megh R. Goyal, PhD, PE/
45. Tong JL, Ran ZH, Shen J, Zhang CX, Xiao SD. Meta-analysis: the effect of supplementation with probiotics on eradication rates and adverse events during Helicobacter pylori eradication therapy. Aliment Pharmacol Ther 2007;25:155-68.
46. The Management of Quality and its Control / Charles S. Tapiero / Published by Chapman and Hall, United Kingdom (1995)

РЕЗЮМЕ

Обеспечение населения качественными и безопасными продуктами питания является одной из важных задач нашей республики. В связи с этим, были разработаны технологические схемы и рецептура по производству творожных полуфабрикатов для диетического и профилактического питания с использованием натуральных компонентов. Для определения их влияния на организм человека были изучены физико-химические и микробиологические показатели качества и безопасности различных фруктов и ягод на основе обработанных продуктов.

SUMMARY

It is one of the most important duties of the government to provide the society with the qualitative and secure food. Related to this, the recipe was prepared for the production of cottage cheese semi-factory products on the purpose of diets and prophylactic nutrition, by using technological schemes and natural items. The quality and physical-chemical and microbiological indicators of the security of different fruits and berries based on processed products, had been learnt in order to define their affects on the human organism.