

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**  
**MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ**

**Əlyazması hüququnda**

**Məmmədova Bəyim Qasım qızı**

**“Süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyində müasir tendensiyalar və onların istehsalının tənzimlənməsində beynəlxalq və milli standartlar”**

**MAGİSTR DİSSERTASIYASI**

**İxtisasın şifri və adı-060642**

**“Qida məhsulları mühəndisliyi”**

**İxtisaslaşmanın şifri və adı-060642**

**“Qida təhlükəsizliyi”**

**Elmi rəhbər:**

**dos. b.e.n. Axundova N.Ə.**

**Magistr proqramının rəhbəri:**

**dos. b.e.n. Axundova N.Ə.**

**Kafedra müdiri:**

**dos. Məhərrəmov M.H**

**BAKI-2017**

## MÜNDƏRİCAT

<b>GİRİŞ</b> .....	4
<b>I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI</b>	
1.1. Dünya və Azərbaycanda süd və süd məhsullarının istehlakının səciyyəsi.....	7
1.2. Süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyinin təmin edilməsində müasir tendensiyalar.....	12
1.3. Süd və süd məhsullarının istehsalında istifadə olunan beynəlxalq və milli standartlar.....	18
1.4. Yoqurtların resepturası və texnologiyasının işlənib hazırlanmasında müasir yanaşmalar.....	22
<b>II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ</b>	
2.1. Eksperimentin qoyulması və tədqiqatın aparılma sxemi.....	36
2.2. Tədqiqat obyekti.....	37
2.3. Tədqiqat metodları.....	38
<b>III FƏSİL. TEXNOLOJİ HİSSƏ</b>	
3.1. Yaxşılaşdırılmış keyfiyyət göstəricili yoqurtların resepturası və texnologiyasının işlənib hazırlanması.....	44
3.1.1. Zənginləşdirilmiş yoqurtların tərkib hissələrinin seçilməsinin əsaslandırılması.....	44
3.1.2. Zənginləşdirilmiş yoqurtların texnoloji sxeminin işlənilməsi.....	45
3.1.3. Maya kulturlarının qıvcırma prosesinə təsiri.....	48
3.1.4. Yoqurt istehsalında qida zənginləşdiricisinin tətbiqinin əsaslandırılması.....	51
3.1.5. Qida zənginləşdiricisinin su saxlama qabiliyyətinin tədqiq olunması..	54
3.2. Zənginləşdirilmiş yoqurt istehsalında reseptur-komponentlərinin seçilməsi.....	56
3.2.1. Zənginləşdirilmiş yoqurtların təcrübə nümunələrinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsi.....	56
3.2.2. Zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin vitamin və mineral tərkibi...	60
3.3. Zənginləşdirilmiş yoqurt istehsalında qablaşdırılma prosesinin optimallaşdırılması .....	64
3.3.1. İşlənib hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurt növlərinin təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi.....	68

3.3.2. Zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanma dövründə mikrobioloji göstəricilərinin tədqiqi.....	72
3.4. Zənginləşdirilmiş yoqurtların istehlak xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi.....	78
3.4.1. Zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanma zamanı istehlak xüsusiyyətlərinin tədqiqi.....	81
<b>NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR.....</b>	<b>86</b>
<b>İSTİFADƏ OLANMUŞ ƏDƏBİYYATLAR.....</b>	<b>88</b>
<b>REZYUME.....</b>	<b>93</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>94</b>

## GİRİŞ

Əhalinin ərzaqla təminatı hər bir ölkənin ərazisində yaşayan millətlərin sağlamlığının və genofondunun qorunmasının ən mühüm faktorlarından biri sayılır. Rasional qidalanma uşaq orqanizmlərinin sağlam inkişafına, xəstəliklərin profilaktikasına, uzun ömürlülüyə səbəb olur, orqanizmin ətraf mühitin zərərli təsirlərinə qarşı dayanıqlılığını artırır.[8]

Müasir dövrdə qidalanma məsələləri ilə və qidalara olan fizioloji və enerji baxımından normaların təyin edilməsi ilə onlarla istiqamətdə mütəxəssislər məşğul olurlar. Belə mütəxəssislərə dietoloqlar, biokimyəçilər, mikrobioloqlar və texnoloqlar da aid edirlər. Son dövrdə elmin nutrienomika, nutrigenetika, nutrimetabolika və proteomika kimi yeni sahələri yaranmışdır ki, bu sahələr elə əsasən qidaların ayrı-ayrı tərkib hissələrinin genetik səviyyədə dəyişilməsini öyrənirlər.

**Mövzunun aktuallığı.** Bitki və heyvan mənşəli çoxsaylı və müxtəlif ərzaq məhsullarının arasında qidalıq və bioloji baxımdan çox qiymətli sayılan qidalardan bir qrupda süd və süd məhsullarıdır.

Süd və süd məhsulları tərkiblərində olan komponentlərin balanslaşdırılmış münasibətdə olmaları və bütün qida komponentlərinin orqanizmlər tərəfindən tam mənimsənilməsi ilə qiymətləndirilirlər.

Turş süd məhsulları, o cümlədən, yoqurtlar dietik və müalicəvi xüsusiyyətlər baxımından, funksional xüsusiyyətlərinə görə südü üstələyirlər. Onlar südün tərkibində olan bütün tərkib maddələrini daha yüngül mənimsənilməsi formasında özlərində cəmləşdirirlər.

Dünya və Azərbaycan bazarı daima yoqurtlarla zəngindir və inkişaf etdirilir, zəngin tərkibli və funksional yoqurtlara tələbat bu gündə də əhəmiyyətini saxlayır.

Tərkibləri bitki mənşəli inqredientlər və bioloji aktiv maddələrlə zəngin olan yoqurtların istehsalı sahəsində də bir çox görülmüş işlər mövcuddur.[39, 40]

Eyni zamanda məlumdur ki, yoqurtların assortimentlərinin genişləndirilməsi yalnız onların tərkibinə yeni “nəsil” qida zənginləşdiricilərinin əlavə edilməsi ilə mümkündür. Belə zənginləşdiricilər fermentativ bitki cecələrindən alınmaqla antioksidant, antitoksik, imminomodel və radioprotektor xüsusiyyətlərə malikdirlər.

**Tədqiqatın əsas məqsədi:** İşimizin məqsədi süd və süd məhsullarının, bitki tərkibli inqredientlərlə zənginləşdirilmiş yeni növ yoqurtların istehlak bazarında tələbatı nəzərə alınmaqla hazırlanması və keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsidir.

**Tədqiqatın predmeti və obyekt:** Tədqiqatın predmeti turşudulmuş süd məhsullarından olan yoqurtdur. İşin obyektinə isə qida zənginləşdiricisi və “İtburnu”, “Rubin”, “Qara qarağat” siropları ilə zənginləşdirilmiş yoqurt məhsuludur.

**Tədqiqatın informasiya bazası və işlənməsi metodikası:** Magistr işinin yazılmasında Azərbaycan, rus və ingilis dillərində olan 51 ədəbiyyatdan, bir neçə adda normativ-texniki sənədlərdən istifadə olunmuşdur. İşin metodikası zənginləşdirilmiş yoqurtların təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiq olunması üsullarına istinadən aparılmışdır.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi:** İşin elmi yeniliyi ilk olaraq qiymətli bitki cecələrindən alınmış zənginləşdirici ilə hazırlanmış yeni yoqurt növlərinin tərkibi elmi əsaslandırılmışdır. Bitki xammalının cecələrindən alınmış tozşəkilli qida zənginləşdiricisinin keyfiyyət və kəmiyyətə görə tərkibi haqqında yeni məlumatlar əldə edilmiş onun fizioloji dəyərini təyin edən maddələr eyniləşdirilmişdir.

**İşin praktiki əhəmiyyəti:** Aparılmış tədqiqatların nəticəsi əsasında yeni növ yoqurtların resepturasında tərkibində yüksək miqdarda bioloji aktiv maddələr olan qida zənginləşdiricisinin istifadəsinin mümkün hesab olunması göstərilmişdir. İstifadə olunan maya bitkilərinin növləri əsaslandırılmış, yoqurtların zənginləşdirilməsinin optimal texnologiyaları hazırlanmış, məhsulların saxlanma müddətləri təyin

edilmişdir. Plastik stəkanların rahat açılmasını və tam hermetik bağlanması təmin edən, yapışdırılmasının optimal rejimləri haqqda məlumatlar verilmişdir.

Magistr dissertasiyası giriş, 3 fəsil, nəticə və təkliflərdən ibarətdir.

Ədəbiyyat icmalı adlanan birinci fəsildə dünya və Azərbaycanda süd və süd məhsullarının istehlakının səciyyəsi, süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyinin təmin edilməsində müasir tendensiyalar, onların istehsalında istifadə olunan beynəlxalq və milli standartlar, yoqurtların resepturası və texnologiyasının işlənilib hazırlanmasında müasir yanaşmalar kimi məsələlərə toxunulmuşdur.

İkinci fəsildə tədqiqatın obyektini və metodları izah edilmişdir.

Magistr dissertasiyasının üçüncü fəslində yaxşılaşdırılmış keyfiyyət göstəricili yoqurtların resepturası və texnologiyasının işlənilib hazırlanmış, yoqurt istehsalında qida zənginləşdiricisinin tətbiqinin əsaslandırılmış və bu yoqurtların orqanoleptiki, mikrobioloji və təhlükəsizlik göstəriciləri işlənmiş və müzakirəsi şərh edilmişdir.

**Dissertasiya işinin həcmi və quruluşu:** Dissertasiya işi 94 səhifədən ibarətdir. Buraya giriş, 3 fəsildən ibarət əsas hissə, nəticə və təkliflər, istifadə edilmiş 51 adda ədəbiyyat siyahısı aiddir. Dissertasiya işində 28 cədvəl, 4 diaqram, 2 sxem vardır.

## I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

### 1.1. Dünya və Azərbaycanda süd və süd məhsullarının istehlakının səciyyəsi

Əhalinin sağlam qidalanması sahəsində dövlət siyasəti konsepsiyasının əsas məsələsi ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi, çeşidin çoxaldılması, miqdarının artırılmasıdır.

Dünya kənd təsərrüfatının böyük müvəffəqiyyətli inkişafına baxmayaraq, o, hələ də yüksək effektivlik dərəcəsinə çatmamış, ərzaq böhranlarının baş verməsi ehtimalı hələ də mövcuddur. Axırncı ərzaq böhranı 2008-ci ilin ortalarında olmuşdur. Həmin dövrdə ərzaq qiymətləri indeksi 1990-ci ildə olan rekord qiymətə çatmış və tezliklə bu daha da yüksəlmişdir.

Ərzaq təhlükəsizliyi baxımından bütün dünya ölkələri 4 qrupa bölünürlər:

- Asılı olmayanlar - əhalisini əsas qida məhsulları ilə öz daxili istehsalı hesabına təmin edənlər;
- Qismən asılı olanlar - ərzaq məhsullarının əksər hissəsini öz hesablarına istehsal edirlər, az qismini isə xaricdən gətirirlər;
- Asılılar - ərzaq məhsullarının böyük hissəsi xaricdən gətirilir;
- Tam asılılar – sərbəst olaraq özləri lazımı miqdar ərzağı öz ölkələrində istehsal edə bilmirlər.

Bizim ölkəmizdə isə süd və süd məhsullarına olan daxili tələbatın böyük bir qismi yerli istehsal, təxminən kiçik bir qismi isə idxal malları hesabına qarşılır. Aşağıdakı cədvəldə dünya ölkələrində illər üzrə süd və süd məhsullarının istehlakı göstərilmişdir.[1,2,3]

Cədvəl 1.1

#### Süd və süd məhsullarının istehlakı (il ərzində əhalinin hər nəfərinə, kiloqram)

Süd və süd məhsulları					
Ölkələrin adı	2011	2012	2013	2014	2015
Azərbaycan	-	-	-	-	272,1

Rusiya	-	-	-	244	-
Avstraliya	230	-	-	-	-
Avstriya	-	-	370	-	-
Belarus	-	-	-	253	-
Ukrayna	-	-	-	223	-
Finlandiya	-	-	474	-	-
Fransa	250	-	-	-	-
Çexiya	-	178 <sup>2</sup>	-	-	-
Yaponiya	-	90	-	-	-

Dünyada süd istehsalının təxminən 84%-i inək, 12%-i camış, 2%-i keçi, 1% qoyun və 0,2%- dəvənin payına düşür. Keçmiş 24 illik bir vaxtda dünya süd istehsalının 32% artmasına baxmayaraq, adam başına düşən süd istehsalı isə 9% enmişdir. Cədvəl 1.2-1.3-də 2015-ci il üçün ölkələr üzrə süd və süd məhsullarının (süd, qaymaq, pendir, kəsmik) idxalı göstərilmişdir.[3]

Cədvəl 1.2

### 2015-ci ildə pendir və kəsmik (ton) məhsullarının idxalı (ölkələr üzrə)

Dövlətlərin adı	Miqdarı	Məbləği
Rusiya Federasiyası	1997,7	3630,7
Almaniya	1943,0	1520,8
Danimarka	1690,0	1232,0
Türkiyə	739,7	801,2
Litva	565,1	496,9
Ukrayna	532,8	960,1
Səudiyyə Ərəbistanı	337,9	167,5
Belarus	325,2	645,5
Finlandiya	210,5	174,0
Yeni Zelandiya	171,9	79,1
Polşa	152,4	228,9
Fransa	127,2	608,4
Digər ölkələr	307,7	616,9
<b>Cəmi</b>	<b>9101,5</b>	<b>11162,0</b>



**2015-ci ildə Süd və qaymaq(ton) məhsullarının idxalı (ölkələr üzrə)**

Dövlətlərin adı	Miqdarı	Məbləği, min dollar
Ukrayna	3232,4	1610,1
Rusiya Federasiyası	2181,2	1402,1
Belarus	1140,6	580,5
Türkiyə	698,7	441,4
Avstraliya	529,4	423,3
Polşa	464,2	689,7
Litva	211,6	150,5
Niderland	117,6	148,8
Fransa	112,9	230,0
Digər ölkələr	146,6	85,3
<b>Cəmi</b>	<b>8835,2</b>	<b>5761,7</b>

İstehlak bazarını süd və süd məhsullarına olan tələbatın ödənilməsi və xarici ölkə istehsalından asılılığın götürülməsi üçün birinci növbədə heyvandarlığın inkişafından başlanmalıdır.

Azərbaycanda kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların hazırkı vəziyyəti və həcmi ölkə əhalisinin süd məhsullarına olan tələbatını tam ödəməyə, həmçinin bu məhsulların dünya bazarlarına ixracına da imkan verir.

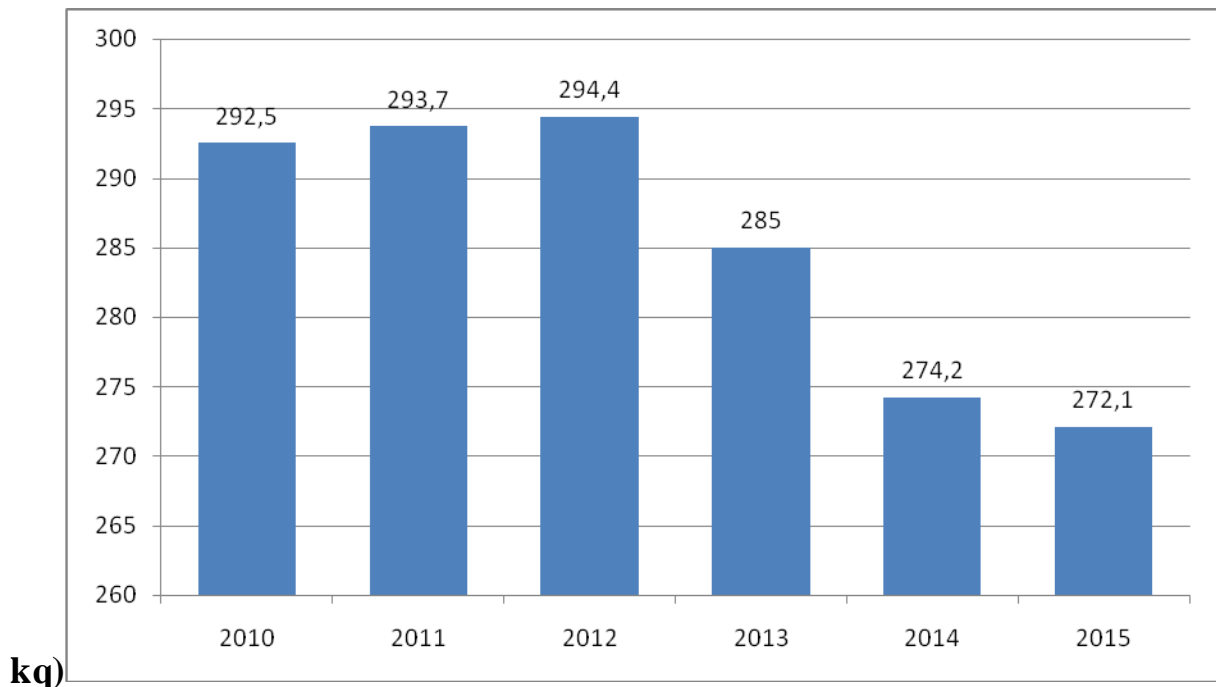
Əkin üçün yararlı olan təxminən 1.8 milyon hektar torpaq fondunun müəyyən hissəsi heyvandarlığın inkişafı üçün zəruri olan yem bitkilərinin becərilməsi üçün əlverişli hesab edilir. Bu baxımdan ölkənin süd və süd məhsullarına olan tələbatını daxili istehsal hesabına tam qarşılamaq üçün şərait yaradır.

Ölkəmizdə illik istehsal gücü 5 000 tondan çox olan 10-dək iri süd emalı müəssisəsi və 30-dək kiçik müəssisə fəaliyyət göstərir. Bu müəssisələrdə demək olar ki, bütün növ süd emalı məhsulları – pasterizə olunmuş içməli süd, kərə yağı, qaymaq, kəsmik, pendir, şor, süd tozu, yoqurt istehsal edilir.[2,3]

Ölkəmizin süd və süd məhsullarına illik tələbatı 2 milyon tondan çoxdur. Süd və süd məhsullarının adambaşına istehlakı 230 kiloqramı ötür. Bu məhsullara olan daxili tələbatın 85%-ə qədəri yerli istehsal, təxminən 15%-i idxal malları hesabına qarşılır. İdxaldan asılılığın ən yüksək səviyyəsi kərə yağındadır. Ölkənin kərə yağı tələbatının 40%-nə qədəri xaricdən alınır. Dövlət Statistika Komitəsinin ərzaq balansları statistikasına görə, istehlak dövriyyəsinə daxil olan və ərzaq ehtiyatı kimi saxlanan süd və süd məhsulları ehtiyatının 15%-i və ya 366 min tonu idxal edilib.

Diaqram 1.1

### Süd və süd məhsullarının istehlakı (il ərzində əhalinin hər nəfərinə,



Azərbaycanın daxili bazarında süd sənayesi də kiçiktutuma malik deyildir. Əhalinin sayı hər il orta hesabla 1-1.2% artır və ən son statistikaya görə ölkə əhalisinin sayı 9.7 milyon nəfəri ötür. Süd və süd məhsulları əhalinin ərzaq istehlakında mühüm paya malik olan qida məhsullarındandır. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 23 iyun 2005-ci il tarixli 118 sayılı qərarına əsasən, hər bir əmək qabiliyyətli şəxs il ərzində 671 kiloqramdan az olmayaraq müxtəlif qida məhsulları (çörək və çörək məmulatları, süd və süd məmulatları, ət və ət məmulatları meyvə-tərəvəz və s.) istehlak etməlidir ki, qüvvədə olan normativə əsasən həmin qida

kütləsinin də təxminən 34.4%-ni və ya 230.6 kiloqramını süd və süd məhsulları (kərə yağı da daxil) təşkil etməlidir.

Cədvəl 1.4

**Süd və süd məhsullarının ehtiyatları və istifadələri (ton)**

Ehtiyatlar	2011	2012	2013	2014	2015
İlin əvvəlinə qalıq	172641	119739	152313	158195	164815
İstehsal	1535753	1695588	1796706	1855838	1924542
İdxal	647229	642255	573587	581753	366035
Ehtiyatların cəmi	2355623	2457582	2522606	2595786	2455392
Mal-qara və quş yemi üçün	47112	46248	47471	48848	46206
Ərzaq məhsullarının istehsalı üçün	1364552	1841722	1873240	1930536	1951596
Pendir istehsalına	356947	371789	389695	395707	399396
Süd və qaymaq istehsalına	410775	849249	859807	870109	888371
Kərə yağı istehsalına	458133	477723	478949	513279	524009
Qatıq istehsalına	130187	127820	132877	130150	125812
Sair məhsulların istehsalına	8510	15141	11912	21290	14008
Ərzaq məhsulu kimi istifadə edilmişdir (süd məhsulları daxil edilməklə)	2099713	2206834	2257347	2321031	2345715
İxrac	-	47	6072	6019	6262
İtkilər	37210	52140	53521	55073	35094
İlin sonuna qalıq	171588	152313	158195	164815	22115
İstifadələrin cəmi	2355623	2457582	2522606	2595786	2455392

2015-ci ildə ölkə üzrə süd və süd məhsullarının ehtiyatları 2.455 milyon ton olub. Həmin ehtiyatların 392.4 min tonu bilavasitə təzə süd kimi birbaşa əhalinin istehlak dövriyyəsinə daxil olmuş, 1.952 milyon tonu süd məhsullarının emalına yönəldilmişdir. Emal mərhələsinə daxil olan təzə südün 888.4 min tonu (45.5%) distillə edilmiş quru süd və qaymaq istehsalına, 524 min tonu (26.8%) kərə yağı istehsalına, 399.4 min tonu (20.5%) pendir istehsalına, 125.8 min tonu (6.4%) qatıq istehsalında xammal kimi istifadə edilmişdir.

Ərzaq balansları ilə bağlı statistikaya görə, 2015-ci ildə Azərbaycanda 863 min ton distillə edilmiş quru süd (yağlılığı 6%-dək və 6%-dən çox olan) və qaymaq, 43.7 min ton kərə yağı, 73.9 min ton pendir və kəsmik, 148.2 min ton qatıq və yoqurt istehlak edilmişdir.

Son illər ölkəmizdə süd emalı sektoru xeyli genişlənmişdir. Yalnız son 10 ildə Sahibkarlığa Kömək Milli Fondunun və “Aqrolizinq” ASC-nin dəstəyilə ölkədə 23 südlük heyvandarlıq ferması, 9 süd emalı müəssisəsi yaradılıb. Südlük fermalar üçün Almaniya, Avstriya və Hollandiya kimi ölkələrdən 26 950 baş yüksəkməhsuldarlıqlı cins mallar gətirilib.

Hazırda Azərbaycanda fəaliyyət göstərən 10 iti süd emalı zavodundan yalnız altısı beynəlxalq İSO 9001:2000 və İSO 22000 sertifikatlarını alıblar. Yerdə qalan şirkətlər Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsinin sertifikatları əsasında fəaliyyət göstərirlər.

Rəsmi statistik məlumatlara əsasən, ölkədə emal prosesinə daxil olan 1 952 000 ton südün cəmi 377 800 tonu və ya 19.3%-i əmtəlik məhsul kimi emal müəssisələrinə daxil olur. Yerdə qalan süd kütləsi ev təsərrüfatlarında təkmil olmayan vasitələrlə şəxsi istehlak üçün müxtəlif məhsullar (pendir, kərə yağı, qatıq, ayran) hazırlanır.

## **1.2. Süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyinin təmin edilməsində müasir tendensiyalar**

Dünyada qida sənayesinin inkişafı eləcə də, süd sənayesində böyük irəliləmələr müşahidə edilmiş və yeni, müasir istehsal texnikalarının inkişaf etdirilməsi ilə əlaqədar müxtəlif məhsulların istehsalına nail olunmuşdur. Ancaq süd və süd məhsullarının digər qidalar kimi istehlakçı sağlamlığıyla birbaşa əlaqəli olması, süd sənayesi sahəsində daha çox diqqətli olunmasını zəruri edir.

Son on ildir bütün dünyada istehlakçı sağlamlığının qorunmasına dair bir meyil vardır və istehsalçılar üzərindəki ən böyük təzyiq sağlam şəraitdə və tərkibində qoruyucu maddələr az olan məhsulların istehsalıdır.

Hazırda dünyada qida məhsullarının təhlükəsizliyinin idarəedilməsində HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point – Təhlükəli Faktorların Analizi və Kritik Nəzarət Nöqtələri) sistemdən istifadə edilir. HACCP sistemi qida təhlükəsizliyinin idarəedilməsində, onların təhlükəli faktorlarının identifikasiyasında, qiymətləndirilməsində və onlara nəzarət mexanizmində mühüm rol oynayır. Başqa sözlə desək, HACCP: məhsulun təhlükəsizliyi üçün əhəmiyyət kəsb edən riskləri müəyyən edən, qiymətləndirən və idarə edən sistemdir.

Bu standart iki hissədən ibarətdir. Birinci hissədə Kodeks Alimentarius Komissiyası tərəfindən qəbul edilmiş Təhlükəli Faktorların Analiz Sistemi və Kritik Nöqtələrin Yoxlanılmasının (HACCP) prinsipləri, ikinci hissədə isə məhsulun emal edilmə şəraitindən asılı olaraq dəyişən detalları nəzərə alaraq sistemin istifadəsi üçün ümumi rəhbərlik kimi istifadə edilir. [6]

Təhlükəli faktor – insan sağlamlığı üçün təhlükə mənbəyi olub qida məhsullarında yer alan bioloji, kimyəvi və fiziki göstəricilərlə müəyyən olunur.[26,27]

Kritik Nəzarət Nöqtəsi isə təhlükəli faktorların qarşısını almaq, aradan qaldırmaq və ya onu lazım olan həddə salmaq üçün zəruri olan istehsal zəncirinin mərhələsidir.

HACCP sistemi məhsulun istehsal zəncirinin hər hansı bir halqasında, ilkin istehsalatdan başlayaraq son istehlakadək tətbiq etmək olar. HACCP sistemi məhsulların təhlükəsizlik göstəricilərini yaxşılaşdırmaqla bərabər digər əhəmiyyətli faydalar da verə bilər.

HACCP sisteminin uğurlu tətbiqi rəhbərlik və işçi qüvvəsinin tam cəlb edilməsini tələb edir. Bu sistem həmçinin çoxşaləli yanaşmanı da tələb edir. Bu

çoxşaxəli yanaşmaya daxil olmalıdır: fərdi tədqiqata uyğun olaraq aqronomluğun, baytarlıq sağlamlığının, istehsalatın, mikrobiologiyanın, səhiyyənin, qida texnologiyasının, ətraf mühit sağlamlığının, kimyanın, mühəndisliyin ekspert qiymətləndirilməsi. HACCP sistemi İSO9000 seriyası kimi keyfiyyətin idarəedilməsi standartının birlikdə tətbiqidir.

Hazırkı dövrdə HACCP qida təhlükəsizliyinin idarəedilməsində ən səmərəli sistem hesab edilir. HACCP sistemi hazır məhsul üzərində deyil, istehsal prosesinin bütün mərhələlərində yaranan səhvləri müəyyən edir. Bu standart, məhsulun istehsalının ilkin mərhələsindən başlayaraq son mərhələsinədək, təhlükəsiz və istifadəyə yararlı olan qidanın istehsalı üçün zəruri şərtləri ortaya qoyur. Bu sənəd, xüsusi sahələrdə istifadə edilən ixtisaslaşmış kodekslər üçün bünövrə strukturunu təşkil edir. Bu kimi xüsusi kodlar və təlimatlar bu sənədlə və Təhlükəli Faktorların Analiz Sistemi və Kritik Nöqtələrin Yoxlanılması (HACCP) sistemilə və təlimatlarla birlikdə istifadə edilməlidir. Bu, standartın hər bir bölməsi təhlükəsiz və istifadəyə yararlı məhsul istehsal etməyə, istehsalatdan satış nöqtəsinə qədər bütün məhsul zənciri boyu istifadə olunan sanitariya prinsiplərini müəyyən etməyə imkan verir.[26,28]

Məhsulların istehsalında yararlılıq və təhlükəsizlik göstəricilərinin təmin edilməsi üçün ilkin istehsal prosesində aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

- qida təhlükəsizliyi üçün ətraf mühitin təhlükə yaratdığı ərazilərdən uzaq olması;
- qida təhlükəsizliyi üçün təhlükə yaradılmaması məqsədi ilə heyvan və bitki xəstəlikləri, parazitlər və çirkləndirici maddələr üzərində nəzarət;
- sanitariya şərtlərinə uyğun olan qida məhsullarının istehsalının təmin edilməsi üçün texnologiyaların və tədbirlərin həyata keçirilməsi.

Digər qida məhsullarında olduğu kimi süd və süd məhsullarında da aşağıdakı təhlükəsizlik göstəriciləri vardır:

### **Bioloji təhlükəsizlik göstəriciləri**

- Patogenik G<sup>-</sup> bakteriyalar

- Patogenik G<sup>+</sup> bakteriyalar
- Viruslar
- Parazitlər və Protozoalar
- Mikotoksinlər

### **Kimyəvi təhlükəsizlik göstəriciləri**

- Kimyəvi təmizlik maddələri
- Pestisidlər
- Allergik maddələr
- Toksik metallar
- Nitrit, nitrat və N-nitroso birləşmələr
- Poliklorinlənmiş bifenillər
- Plastik və qablaşdırma materiallarında olan baytar artıqlar
- Kimyəvi qatqı maddələri

### **Fiziki təhlükəsizlik göstəriciləri**

- Şüşə
- Zərərli maddələr
- Taxta
- Metal
- Plastik
- Daş

Cədvəl 1.5

### **Süd və süd məhsullarında bakterial göstəricilər aşağıdakı kimi qiymətləndirilir**

Çiy süd	ümumi bakteriyaların məzmunu
Pasterizə edilmiş süd	ümumi bakteriyaların cəmi, koliform bakteriya cəmi
Pendir	koliform bakteriya cəmi, maya və kif göbələklərinin cəmi, E. coli və Staphylococcus aureus

Qatıq	koliform bakteriya cəmi, maya və kif göbələklərinin cəmi, E. coli
Ayran	koliform bakteriya cəmi, maya və kif göbələklərinin cəmi, E. coli
Kərə yağı	proteolitik bakteriya cəmi, koliform bakteriya cəmi, lipolitik bakteriya cəmi, maya və kif göbələklərinin cəmi, E. coli
Süd tozu	ümumi bakteriya cəmi
Dondurma	mezofil aerobik bakteriya cəmi, koliform bakteriya cəmi, Staphylococcus aureus, salmonella

Bəzi süd məhsullarının istehsalında HACCP sisteminin tətbiqi

Cədvəl 1.6

### Pasterizasiya olunmuş süddə HACCP sisteminin tətbiqi

İstehsal mərhələsi	Təhlükələr	Nəzarət	İstiqamətləndirmə
Çiy südün əldə edilməsi	Çiy südün patogen mikroorqanizmlərlə çirklənməsi	Südün bakterial keyfiyyəti	İşlənmiş südün çiy süd ilə təmas etməməsinin təmin edilməsi
Soyuqda saxlanması	Süddə olan bəzi bakteriyaların törəməsi	Saxlama istiliyinin 5 <sup>0</sup> C və ya aşağı olması, südün müəyyən müddətdən çox saxlanılmaması	Süd anbardan götürüldükdən sonra, deponun gigiyenik qaydalara uyğun olaraq təmizlənməsinin təmin edilməsi
Pasterizasiya	Düzgün pasterizə edilməməsi	Fosfatəzə testinin edilməsi, Avadanlığın istənilən şəkildə işinin idarəsi	Pasterizasiya qeydlərinin nizamlı aparılmasının təmin edilməsi Uyğun təmizləmə və dezinfeksiya üsulları istifadə edilməklə çirklənmənin qarşısının alınmasının təmin edilməsi
Pasterizasiyadan sonrakı soyudulma	Pasterizasiyadan sonrakı çirklənmə və bakteriyaların törəməsi	-10 <sup>0</sup> C və ya aşağı temperaturda sürətli soyutma	Aparatın təmizliyinin təmin edilməsi



Şüşə və kağız qutulara doldurulma	Şüşə və kağız qutuların çirklənməsi	Şüşə qabların təmiz yuyulmuş olması və kağız qutuların təmiz olması	Şüşə və kağız qutuların gigiyenik şəraitdə mühafizə edilməsinin təmin edilməsi
Soyuqda saxlanılma və daşınma	Bulaşmış bakteriyaların artımı	Soyuducu istiliyində mühafizə	Soyuqda mühafizənin təmin edilməsi

Cədvəl 1.7

### Yoqurtda HACCP sisteminin tətbiqi

İstehsal mərhələsi	Təhlükələr	Nəzarət	İstiqamətləndirmə
85 <sup>0</sup> C-də 20 dəqiqə qızdırılmış yağsız süd	Patogen mikroorqanizmlərin tapılması	İstilik əməliyyatının tətbiqi	İstilik əməliyyatında temperaturun və vaxtın qeydə alınması
Qatqı maddələrinin əlavəsi (stabilizatorlar, şəkər siropu)	Qatqı maddələrinin bulaşmış olması	Qatqı maddələrinin spesifikasiyaya uyğunluğu	Yüksək keyfiyyətli qatqı maddələrindən istifadənin təmin edilməsi
İstilik əməliyyatı (900C-də 12 dəqiqə) -40 <sup>0</sup> C-də soyulma	-	Əmələ gələn bakteriyaların məhv edilməsi	İstilik əməliyyatında temperaturun və vaxtın qeydə alınması
İnkübasyon, soyutma	-	PH-ın ölçülməsi	Aşağı PH ilə bulaşan mikroorqanizmlərin inkişafının qarşısının alınmasını təmin edilməsi
Meyvə konservi və s. ilə qarışdırma, qablaşdırma	Konserv və ya püre bakteriya, maya və kif göbəkəkləri ilə bulaşmış ola bilər	İstilik əməliyyatının tətbiqi və PH-ın ölçülməsi	Mayanı azaldacaq istilik əməliyyat tətbiqinin təmin edilməsi, Bakteriya törəməsi və toksin meydana gəlməsinin qarşısını almaq üçün pürelərdə pH-ın 4,5-dən aşağı olmasının təmin edilməsi
Soyutma, paketləmə	Mirobioloji çirklənmə	-	Qablaşdırma materiallarının gigiyenik şəraitdə saxlanmasının təmin edilməsi

Soyuducuda saxlama və paylama	Paketlərin fiziki olaraq zərər görməsi	-	İşçilərə texnikalarının öyrədilməsi	emal
-------------------------------	--	---	-------------------------------------	------

### **1.3. Süd və süd məhsullarının istehsalında istifadə olunan beynəlxalq və milli standartlar**

Hər bir ölkə özünün müasir milli standartlarını işləyib hazırlayan zaman standartlaşdırma üzrə beynəlxalq təşkilatların təkliflərini də nəzərə almalıdır.

Standartlaşdırma üzrə məsələlərlə məşğul olan ən iri beynəlxalq standartlaşdırma təşkilatı ISO adlanır. [6]

ISO-Standartlaşdırma üzrə Beynəlxalq təşkilatı, 1926-cı ildə Praqa şəhərində yaradılmış, İkinci Dünya Müharibəsi dövründə fəaliyyətini dayandırmışdır. Müharibədən sonra 1947-ci ildə ISO təşkilatı yenidən öz fəaliyyətinə başladı. ISO təşkilatı elmin, texnikanın, iqtisadiyyatın bütün sahələrinin inkişafı üçün dünya səviyyəsinə cavab verən beynəlxalq standartları işləyib hazırlayır. ISO təşkilatına 138 ölkə daxildir.

ISO sazişinə əsasən ISO təşkilatına üzv olan bütün ölkələr öz milli standartlarını digər üzv olan ölkələrə göndərirlər. Beləliklə, bütün ölkələrdə digər ölkələrin milli standartları cəmləşir.

ISO 9001:2008 “Keyfiyyəti İdarəetmə Sistemi” ISO tərəfindən hazırlanmış və hal hazırda dünyada ən çox istifadə olunan keyfiyyəti idarəetmə standartıdır. ISO 9001:2008 standartı əsasən istehlakçının manefeyinin qorunması, istehsal prosesinin səmərəliyinin təmin edilməsi, istehlakçı ilə istehsalçı arasında qarşılıqlı əlaqələrin vaciblik prinsiplərini və sair tələbləri özündə cəmləşdirir. Təşkilat müştərilərin tələblərinə və məcburi tələblərə uyğun məhsul istehsal etmək istədikdə, müştərilərin məmnunluğunu artırmağı qarşılarına məqsəd qoyduqda ISO 9001 keyfiyyəti idarəetmə

standartının tələblərinə müraciət edir və bu standartı qəbul edən bütün müəssisələr ISO 9001 standartının bütün tələblərinə cavab verməlidirlər.

ISO 22000:2005 “Qida Təhlükəsizliyinin İdarəetmə Sistemi”. Bu standart hər hansı bir qida məhsulunun insan sağlamlığı üçün zərərli olan bioloji, fiziki və kimyəvi təhlükəli faktorlardan azad olması üçün tətbiq edilir. Hal hazırda dünyada qida təhlükəsizliyinin idarə edilməsi üçün HACCP sistemindən istifadə edirlər.

ISO Standartlaşdırma üzrə Beynəlxalq Təşkilat, süd və süd məhsullarının istehsalı üçün aşağıdakı standartları işləyib hazırlamışdır:

1. ISO 10932: 2010 Süd və süd məhsulları–Bifidobakteriyaların və qeyri-enterekokk süd turşusu bakteriyalarının tətbiq edilməsi ilə antibiotiklərin ən aşağı inhibitor konsentrasiyasının təyini.
2. ISO 11813: 2010 Süd və süd məhsulları- Tərkibindəki sinkin miqdarının müəyyənləşdirilməsi, alov atom absorbsiya spektrometrik üsul.
3. ISO 11815: 2007 Süd-İribuynuzlu heyvanlarda südün laxtalanması fəaliyyətinin müəyyənləşdirilməsi.
4. ISO 11816-1: 2013 Süd və süd məhsulları-qələvi fosfataza fəaliyyətinin müəyyənləşdirilməsi, süd və süd içkiləri üçün Fluorimetric üsul.
5. ISO 11816-2: 2016 Süd və süd məhsulları- qələvi fosfataza fəaliyyətinin müəyyənləşdirilməsi, pendir üçün Fluorimetric üsul.
6. ISO 11865: 2009 Süd tozunun ilkin halı-fleks sayının təyini.
7. ISO 11870:2009 Süd və süd məhsulları-tərkibində olan yağın miqdarının müəyyənləşdirilməsi, butyrometric metodlardan istifadəyə ümumi nəzarət.
8. ISO 12081:2010 Süd - kalsium miqdarının təyin edilməsi, titrimetrik metod.
9. ISO 12080-1:2009 Qurudulmuş yağsız süd-tərkibində olan A vitamininin miqdarının təyini, kolorimetrik metod.
10. ISO 12080-2:2009 Qurudulmuş yağsız süd-tərkibində olan A vitamininin miqdarının təyini, yüksək performanslı maye xromatoqrafiya üsulu.

11. ISO 1211:2010 Süd-tərkibində olan yağın miqdarının müəyyənləşdirilməsi, qravimetrik metod.
12. ISO 12779:2011 Laktoza-tərkibində olan suyun miqdarı, Karl Fişer metodu.
13. ISO 13366-1:2008 Süd-somatik hüceyrələrin sayımı, mikroskopik metod.
14. ISO 13559:2002 Yağ, qıvcırdılmış süd və pendir-mikroorqanizmlərlə çirklənmənin yoxlanması.
15. ISO 13580:2005 Yoqurt-quru maddənin müəyyənləşdirilməsi, Referens üsulu.
16. ISO 15174:2012 Süd və süd məhsulları-mikrob koagulyasiyaları, süddə ümumi laxtalanma fəaliyyətinin müəyyənləşdirilməsi.
17. ISO 16297:2013 Süd-bakteriyaların sayı, alternativ üsulları qiymətləndirilməsi üçün Protokol.
18. ISO 9232:2003 Yoqurt-xarakterik mikroorqanizmlərin müəyyənləşdirilməsi (*Lactobacillus debrueckii* subsp., *bulgaricus* və *streptococcus thermophilus*) və s.

Xalq təsərrüfatının bütün səviyyələrində Dövlət Standartlaşdırma Sistemi standartlaşdırma üzrə bütün işləri özündə birləşdirir.

Azərbaycan müstəqillik əldə etdikdən sonra respublikada standartlaşdırma və metrologiya üzrə dövlət siyasəti Nazirlər Kabineti tərkibində fəaliyyət göstərən Standartlaşdırma və Metrologiya Mərkəzi tərəfindən aparılmışdır. 2001-ci ildə Azərbaycan Respublikasının Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Agentliyi yaradılmışdır. 2008-ci ildə isə Dövlət Agentliyinin bazasında Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi yaradılmışdır. [6]

Süd və süd məhsullarında istifadə olunan milli standartlara aşağıdakılar daxildir:

1. AZS 089 – 2003 Kəsmik. Ümumi texniki şərtlər.
2. AZS 091 – 2003 Ayran. Texniki şərtlər.

3. AZS 092 - 2003 Qatıq. Ümumi texniki şərtlər.
4. AZS 108 - 2003 Duzlu suda yetişdirilən pendirlər. Ümumi texniki şərtlər.
5. AZS 110 - 2003 Süd sənayesi. Üzlü süd məhsullarının istehsalı. Termin və təriflər.
6. AZS 119 - 2004 Çamış südü. Tədarük tələbləri.
7. AZS 120 - 2004 Qaymaq. Tədarük tələbləri.
8. AZS 121 - 2004 Xama. Ümumi texniki şərtlər.
9. AZS 128 - 2004 Şor. Texniki şərtlər.
10. AZS 144 - 2005 Tez yetişən yumşaq pendirlər. Ümumi texniki şərtlər.
11. AZS 177 - 2005 Motal pendiri. Texniki şərtlər.
12. AZS 190 - 2005 Yağ sənayesi. Termin və təriflər.
13. AZS 202 - 2006 Süzmə. Texniki şərtlər.
14. AZS 207 - 2006 Yarımberk pendirlər. Ümumi texniki şərtlər.
15. AZS 208 - 2006 Dovğa üçün pasta. Texniki şərtlər.
16. AZS 210 - 2006 Kəsmik məmulatları. Ümumi texniki şərtlər.
17. AZS 217 - 2006 Qoyun südü. Tədarük tələbləri.
18. AZS 220 - 2006 Dovğa. Ümumi texniki şərtlər.
19. AZS 228 - 2006 Dondurma. Ümumi texniki şərtlər.
20. AZS 236 - 2006 Turş süd məhsulları. Qablaşdırma, markalanma, daşınma və saxlanma.
21. AZS 284 - 2007 Pendirlər. Qablaşdırma, markalanma, daşınma və saxlanma.
22. TŞ AZ 00900003-23-2006 Sarımsaq çövhərli ayran. (təcrübi partiya üçün).
23. AZS 279 - 2007 Ərgin pendirlər. Ümumi texniki şərtlər.
24. AZS 286 - 2007 Pasterizə edilmiş qaymaq. Ümumi texniki şərtlər.
25. AZS 287 - 2007 Kefir. Ümumi texniki şərtlər.
26. AZS 290 - 2007 Qatılaşdırılmış şəkərli süd konservləri. Ümumi texniki şərtlər.
27. AZS 298 - 2008 İçməli süd. Ümumi texniki şərtlər.

28. AZS 318 - 2008 Yoğurt. Ümumi texniki şərtlər.
29. AZS 328 - 2008 Dadverici qatqılarla hazırlanan süd. Ümumi texniki şərtlər.

#### **1.4. Yoqurtların resepturası və texnologiyasının işlənilib hazırlanmasında müasir yanaşmalar**

Müasir dövrdə rasionallıq qidalanma problemləri bitki və heyvan mənşəli xammaldan istifadə etməklə bioloji baxımdan tam qiymətli funksional ərzaq məhsulları emalını inkişaf etdirməklə qida məhsulları hazırlamaq məsələsini ortaya qoyur.[7]

Ənənəvi natural qida məhsulları ilə bərabər müasir texnologiyalar istehlak xüsusiyyətləri daha da yaxşılaşdırılmış və yüksək qidalılıq qiymətli ərzaqların istehsalını da nəzərdən keçirir. Bu tip ərzaq məhsulları hazırlanması isə ərzaq məhsullarının tərkibinin düzəldilməsi ilə əldə edilir, hansı ki, belə tərkiblərin orqanizmlərə pozitiv təsir dairəsi kifayət qədər geniş və əhəmiyyətlidir.[13, 25, 31]

Süd yoqurtları üçün xammal olmaqla bioloji aktiv maddələrin mənbəyidir. Yoqurt-maya mikroorqanizmləri olan termofil süd streptokokları və bolqar süd çöpləri qarışığından istifadə etməklə hazırlanan, tərkibində südün yüksək yağsızlaşdırılmış quru maddələri olan turş süd məhsuludur. [12]

Yoqurtların funksional xüsusiyyətlərini və qida dəyərliliyini artırmaq üçün onların tərkiblərinə müxtəlif aşqarlar və əlavələr qatılır. Xüsusi ilə o qatqılar ki, onlar yoqurtların müalicəvi-profilaktik təsirini gücləndirir. Tərkibləri pektinlər, mikrokristallıq sellüloza bitki kamedləri ilə zəngin olan bitki liflərindən hazırlanmış aşqar və əlavə qatqılar, tərəvəz, meyvə-giləmeyvə tərkibli əlavələr yoqurtlara yeni funksional xüsusiyyətlər verməyə imkan verirlər. [49]

Yoqurtların istehsalında istifadə olunan bitki mənşəli xammalın bu cürə müxtəlifliyi onların geniş assortimentdə, balanslaşdırılmış tərkibdə və funksional məqsədli istifadə üçün hazırlanmasına imkan yaradır.

Qida inqredientləri sənayesi praktik olaraq süd məhsulları istehsalçıları qarşısında hədsiz geniş imkanlar açdı. Bu yeni istehlak xüsusiyyətli, qidalıq dəyərli, balanslaşdırılmış tərkib maddəli, yeni dadlı, iyli, konsistensiyalı, saxlanma müddətli, müalicəvi və dietik göstəricili süd məhsulları istehsalına başlanğıc verdi.

Yeni nəsiyyətlərin istehsalı üçün yeniləndirilmiş, müasir metodlar patentləşdirildi. Bu metodlar texnoloji əməliyyatların istehsalın müxtəlif mərhələlərində təkmilləşdirilməsini və tərkiblərində bioloji aktiv maddələrin olduğu əlavələrin yoqurtlara qatılmasını nəzərdə tutur.

Yeni kateqoriya məhsullarının istehlak bazarında tələbatə uyğun hərəkətinin formalaşması konsepsiyası təklif olunmuşdur. Funksional qida məhsullarının bazarda hərəkətinə mane olan səbəblər araşdırılmış, əmtəə məhsulunun hərəkətinin müxtəlif etaplarının proseslərinin keyfiyyətinə qoyulan tələblər kommunikasiya modeli ilə işlənilib hazırlanmışdır. [36]

Meyvə və giləmeyvələr qlükoza, fruktoza, vitaminlər, mineral maddələr, fenol birləşmələri, qida lifləri kimi üzvü maddələrin mənbəyidir. Tərəvəzlər vitaminlər, mineral maddələr, azotlu birləşmələr və qida lifləri ilə zəngindirler. Süd ilə uyğunluq baxımından daha çox qəbul edilən tərəvəzlər balqabaq, sarı kök, ispanaq, noxud və kələmdir. Yoqurtlara meyvə və tərəvəzlərə məxsus dad və iy (aromat), məxsusi görünüş vermək üçün onlara meyvə-giləmeyvə, tərəvəz tərkibli siroplar, konsentratlar və quru tozvari qarışıqlar əlavə olunur. Aşqarların sayəsində turş süd məhsullarında vitamin, karbohidrat, mineral maddələrin miqdar tərkibi tənzimlənir. Funksional xüsusiyyətlərin formalaşmasında xüsusi rol qida liflərinə məxsusdur. [10,47]

Yoqurtların aşqarlarının əsas xammal qrupları üçün bir neçə istiqamətdə qruplaşma aparılmışdır:

- Birinci qrupa meyvə-giləmeyvə xammalları daxildir. O, öz növbəsində daha 3 altqrupaya bölünür: meyvələr, giləmeyvələr, quru meyvələr. Bu komponentlərin hesabına ərzaqlarda vitaminlərin, pektin maddələrinin, şəkərlərin, aromatik maddələrin, lipid maddələrin və digər bioloji aktiv birləşmələrin miqdarını nizamlamaq mümkündür. [39]

- İkinci qrup aşqarlara geniş assortimendə olan tərəvəz xammalları aiddir. Bu qrupa aid olan tərəvəzlər, həmçinin onların emalından alınan aralıq və son məhsulların istifadəsi süd məhsullarını pektinlər, vitaminlər, mikroelementlər və digər qida əhəmiyyətli maddələrlə zənginləşdirirlər. Tərəvəzlər və onların emalından alınan digər məhsullar aşqarlar kimi tətbiqdə ürək-damar xəstəliklərinə qarşı effektiv vasitə hesab olunurlar. Belə ki, onların istifadəsi xolesterinin, yağların miqdarını azaldır. Sellüloza süd vəzinin düz və yoğun bağırsağın, mədəaltı vəzinin, onkoloji xəstəliyinin inkişafı ehtimalını azaldır.  $\beta$ -karotin sidik kisəsinin, qida traktının, mədənin, udlağın, ağciyərlərin, şiş xəstəliklərinin inkişafına mane olur.

- Üçüncü qrupa arıcılıq məhsulları olan bal, arı südü, arı şanı və arı mumu aid edilir.[29]

Məhsulun süd tərkibinin karbohidratlar, qida lifləri, vitaminlər, mineral maddələrlə zənginləşdirilməsi məqsədi ilə tərkibinə balqabaq və kökdən alınmış şuqat daxil edilmiş yoqurtların da texnologiyaları işlənilib hazırlanmışdır. Təmizlənmiş və doğranmış tərəvəzlər şəkər və limon turşusu qarışdırılmış siroplarda bişirilir. Şuqat dilimləri duruldulur, acıdır və yoqurtların tərkibinə daxilinə vurulur. Şuqatların qatılmasının optimal miqdarı 10%-dir. Tərəvəz şuqatları qarışdırılmış (əlavə edilmiş) yoqurtlar yaxşı orqanoleptik fiziki-kimyəvi, mikrobioloji göstəriciləri ilə fərqlənir, birtipli konsistensiyaya malik olur, istifadə edilmiş tərəvəzin dadına uyğun yumşaq dad və xoş tamlı olurlar [10]. Süd məhsulları istehsalında kökün emal məhsullarından da istifadə tövsiyyə olunmuşdur [51]. Bitki xammalı ekstraktı əlavə olunmuş funksional xassəli turş süd məhsulları assortimenti də işlənilib hazırlanmışdır [16, 23, 24]. Bitki xammalını tərkibində olan bioloji aktiv maddələrin ekstraksiya olunması



rejimləri öyrənilmişdir. Nanə dəmləməsi vurulmuş turş süd məhsulu növü işlənilib hazırlanmışdır.

Yaponiyada tərkibində bifidobakteriya və kök şirəsi olan turş süd məhsulu buraxılır.

Meyvə aşqarları konsistesiyasından asılı olaraq yoqurtların termiki emalı zamanı ya termiki emaldan əvvəl ya da termik emalın sonunda vurulur. Proses fasiləsiz axın xəttində aparılırsa termiki emaldan sonra birbaşa aseptik konteyner axınında vurulur. Meyvə aşqarlarının turşuluğu yaxşı olar ki, yoqurtların turşuluğuna bərabər olsun, yaxud ondan yüksək olsun. Əks halda alınmış yoqurtun dayanıqlılığı azala bilər. Hətta qatı zərdab formasında çöküntü əmələ gələ bilər. Bəzi meyvə aşqarlarının tərkibində tanin vardır ki, bunlar da zülallarla reaksiyaya girərək qatı çöküntü əmələ gətirir. [45, 46]

Müasir dövrdə qidalanma haqqında elmin tələblərinə görə aşağı kalorili ərzaq məhsulları istehsalının genişləndirilməsi, o cümlədən müxtəlif xəstəliklərdən (şəkərli diabet, piylənmə) əziyyət çəkən insanlar üçün diabet ərzaqlar istehsalında təbii mənşəli və süni yolla alınmış şəkər əvəzedicilərinin buraxılması artırılır. Nişastadan, patkadan, qlükoza və fruktoza siroplarından alınmış şirinləşdiricilərdən istifadə olunur.

Pasterizasiya və homogenizasiya olunmuş 0,5% yağlıqlı süddən və soya hidrolizati əsasında alınan aşağı kalorili yoqurt içkisinin resepturası işlənilib hazırlanmışdır. Maya məqsədi ilə tərkibində *Streptococcus thermophiles* və *Lactobacillus bulgaricus* mədəni mayaları olan, yoqurtlar üçün nəzərdə tutulan turş süd bakteriyalarının mayalarından istifadə olunur. Aşqar kimi yoqurta müxtəlif dozalarda soya hidrolizati əlavə olunur. Turş süd məhsulunun qıcqırdılması yaxud turşudulması 12 saat aparılır. Qıcqırdılan yoqurt içkisinin keyfiyyəti turşulu və sinerezis çöküntüsünün əmələ gəlməsi müddətinin vaxtına görə qiymətləndirilir.[43]

Alınmış aşağı yağlıqlı soyalı içkinin rəngi südün rəngindən açıq sarıya çalır, dadı və iyi xoşdur, turş süd məhsullarına xas olandır, yüksək qida dəyərlilidir, ona

görə ki, onun tərkibinə soya hidrolizatında olan zülallar, peptidlər və aminturşuları daxil olmuşlar.[24]

Yoqurtların hazırlanmasında ayrandan istifadə mümkündür, çünki ayran yüksək bioloji dəyərli aşağı kalorili xammaldır [15]. Funksional yoqurt içkiləri üçünsə zülal zərdablarından istifadə tövsiyyə olunur.

Aşağı kalorili desert və içməli yoqurtların aşağı yağlılıqlı növlərinin istehsalında “Procsagel” aşqarından istifadə edilməsi tövsiyyə edilir. “Procsagel” aşqarı natural məhsul olmaqla qırmızı dəniz yosunlarının suda ekstraksiya edilməsi və saxaroza ilə standartlaşdırılmasından alınır. Turş süd məhsullarının tərkibinə təbii liflərin vurulması onların tərkibini həll olunan sellüloza ilə zənginləşdirir, hansı ki, südturşusu bakteriyalarının həyat fəaliyyətinə müsbət təsir edir, bununla da hazır məhsulun saxlanma müddətinin 25 sutkaya qədər artırılmasına zəmin yaradır. Aşağı yağlılıqlı yoqurtlarda “Procsagel” aşqarının tətbiqi üzrə elmi tədqiqatlar aparılmışdır. İçməli və desert yoqurtların 1,5% yağlılıqlı eksperimental partiyalarını bircinsli xammal və aseptik süzmə metodları tətbiq etməklə “çən” üsulu ilə emal edib hazırlamışlar. Süd qarışığı yağa və quru maddəyə görə normallaşdırılmış, istilik emalı tətbiq edilmişdir. Termofil turşsüd streptokokkları (*Streptococcus thermophilus*) və termofil bolqar basilləri (*Lactobacillus delbrueckii*, subsp. *Bulgaricus*) turşsüd bakteriyalarının təmiz kulturalarının prosimbiotik qarışıqlarını 4:1 nisbətində qıçqırtmışlar. Nümunələrin turşudulması  $42 \pm 2^{\circ}\text{C}$  temperaturda bərk pıxta əmələ gəlməyə kimi davam etdirmişlər.  $23^{\circ}\text{C}$ -dək soyudulduqdan sonra hazır məhsul aseptik qaydada 100 qramlıq qablarda qablaşdırılmış, 30 sutka müddətində  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  temperaturda saxlanılmışdır. Məlum olmuşdur ki, aşqarların ümumi hazır məhsulun kütləsinə nisbətə 0,15-0,2% dozada istifadəsi bütüb saxlanma müddətində zərdab ayrılmadan qalmaqla kərə (yağlı) dadlı, lazım olan özlülükdə, kremşəkilli yoqurtları almağa imkan verir.[14]

Tərkibində yod ilə zəngin olan dəniz kələmi (laminariya) olan yeni qrup süd məhsullarının istehsalına da başlanmışdır. Belə süd məhsulları endemik zob

xəstəliklərinin əmələ gəlməsinə səbəb olan yod çatışmamazlığı olanlar üçün nəzərdə tutulur. Bu tipli məhsullara misal olaraq natural kazein əsasında hazırlanmış “Yodakazeini” –i göstərmək olar.

Yoqurtların texnologiyasında dəniz kələmindən alınmış bioqel olan laminal qatqısından istifadə nəzərdə tutulub. Laminanın tərkibi 3-4% natrium alqinat, 1,5-1,7% zülallardan, 0,1-0,2% mannit, 0,04-0,05% yod, 1,0-1,5% sellüloza, 1,5-1,7% mineral maddələrdən ibarətdir. Qatılaşdırıcı kimi 3% natrium kazeinatdan istifadə edilir. Əlavə olaraq süd qarışığına yoqurtun alınması üçün ərik şirəsi (15%) və şəkər (5%) daxil edilir. Turşudulma üçün termofil turşusüd streptokokkları və laktobakteriya konsentratları götürülür. Dəfələrlə qarışdırılır və 37<sup>0</sup>C temperaturda turşudulur. Titr turşuluğunun artmasının xarakterinə görə turşudulma prosesinin düzgün getməsi təsdiqlənir. Yoqurt nümunələri bərabər tərkibli pıxtalı olmaqla, dəniz bitkiləri əlavələrinin dadı hissedilməyən xoş dadlı turş süd məhsulları kimi alınır [33]. Turş süd məhsullarını, o cümlədən kefir “yod xitozanom” ilə zənginləşdirirlər. [26]

Funksional yoqurtlar üçün yod, kalium və kalsium ilə zəngin olan laktotərkibli əlavələr seriyası da işlənmişdir. Onları süd turşusu və kalium, yod və kalsium birləşmələri əsasında sintez yolu ilə alırlar. Qida əlavəsi, “Dilaktin-P”, yoqurtlara vurulduqda onların saxlanma müddətini artırır. Buna səbəb məhsulda turşudulma prosesindən sonra kənar mikrobların inkişafının və oksidləşmə proseslərinin dayandırılması, maya mikroorqanizmlərin metabolik aktivliyinin nizanlanması “Dilaktin-P”-nin rolu olur. “Dilaktin-P” tətbiqi yoqurtları termodayanıqlılığa görə yodlaşdırılmış süfrə duzlarından yüksək edir, yoqurtlara harmonik orqanoleptik xüsusiyyətlər verir, saxlanma qabiliyyətini artırır, yoda olan tələbatı təmin edir.[42, 43]

Aşağı zülallı və ya zülalın miqdarı az olan, az kalorili turş süd məhsulları, funksional təyinatlı turş süd souslarının da istehsalı işlənib hazırlanmışdır. [27]

Qaragilə giləmeyvəli aşqarlı yoqurtlar funksional yoqurtlara aid edilir. Belə ki, onlar görmə qabiliyyətinin zəifləməsinin qismən qarşısını alır. Giləmeyvələr fenol

maddələri ilə zəngindir. Bu giləmeyvələrdə antosionozid maddəsi vardır ki, bu da E.Coli və digər mikroorqanizmlərə bakteriyalarına öldürücütəsir verir. [31]

Yoqurtların hazırlanmasında inək südü əvəzinə, qoyun, keçi və at südündən də istifadə maraqlı doğurur. Beləki, bu südlər öz növbəsində özünəməxsus qiymətli xüsusiyyətləri ilə seçilir [9]. Qeyd olunur ki, ilk olaraq keçi südündən yoqurt Bolqarıstanda hazırlamağa başlanılmışdır. Yunanıstanda qoyun və keçi südündən istifadə etməklə hazırlanan yoqurtlar ümumi məhsulun 65%-ni təşkil edir.[30]

Keçi südündən hazırlanan yoqurt bir çox göstəricilərinə görə inək südündən hazırlanan yoqurtlardan fərqlənir. O, cümlədən keçi südündən istifadə edilməklə alınan yoqurtlarda yoqurta məxsus tipik aromata o qədər də hiss olunmur, pıxta daha yumşaq alınır və inək südündən alınan xarakterik dad bu yoqurtlarda olmur. Keçi südündən hazırlanan yoqurtların müsbət xüsusiyyətlərindən biri də odur ki, onlarda sinerezisin hər hansı əlamətləri az-az, yəni nadir hallarda təsadüf edilir.[50,51]

Bütün turş süd məhsulları, o cümlədən yoqurtlar ənənəvi texnologiya olan pasteurizasiya olunmuş südün turşudulması və alınmış pıxtanın sonrakı soyudulması ilə emal edirlər. Turş süd məhsullarının texnologiyasının əsasında biotexnologiya durur[18]. Əsas texnoloji əməliyyat olan turşudulmanın harada aparılmasından asılı olaraq yoqurtların istehsalını aşağıdakı üsullarla ayırırlar.[19, 20]

1. Termostat (turşudulma qablara süzüləndən sonra, termostat kamerasında)
2. Rezervuar (turşudulma rezervuarlarında aparılır)

Emal üsulunun seçilməsi əsasən yoqurt içkilərinin konsistensiyasına qoyulan tələblərə uyğun olaraq təyin edilir. Meyvə-tərəvəz yoqurtları yalnız termostat üsulla istehsal olunurlar. Turş süd məhsullarının keyfiyyətinin formalaşmasına təsir edən faktorlar öyrənilmişdir.[44]

Yoqurtların termostat üsulu ilə istehsalında mayalanmış südü əvvəlcə kiçik qablara süzülür. Sonra həmin butulkalarda turşudulma üçün termostat kameralara göndərilir. Soyudulma prosesi isə aparılır. Bunun üçün məhsul soyudulma

kameralarına köçürülür. Əgər zərurət olarsa məhsulun “yetişməsi” elə bu kameralarda da başa çatdırılır. Göstərilən üsulun fərqli xüsusiyyəti ondadır ki, məhsulun turşudulma prosesi kiçik həcmli qablarda (butulkalarda, paketlərdə) həyata keçirilir. Turş süd məhsulunun pıxtası alındıqdan sonra qablaşdırılma aparılmadığına görə, alınmış məhsulun konsistensiyası həmişəbərk, tutumlu kimi xarakterizə olunur, pozulmaz qalır. Qabdakı hazır məhsulun səthində az miqdarda nazik təbəqə ilə zərdab ayrılı bilməsi yol verilir. [7]

Yoqurt əsasən rezervuar üsulu ilə istehsal olunur. Turşudulma turş süd məhsulları emalı üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi rezervuarlarda həyat keçirilir. Hazır pıxta həmin rezervuarda və ya lövhəli soyuducularda soyudulur və həmin rezervuardan da birbaşa qablaşdırmaya göndərilir. Beləliklə, məhsulun emalının bütün əsas əməliyyatları vahid texnoloji avadanlıqda aparılır. Bu halda termostat kameralara ehtiyac qalmır, soyuducu kameralar üçün ayrıca sahə ayrılması tələb olunmur. Rezervuar üsulu ilə hazırlanan yoqurtlar yetişdikdən sonra qarışdırılır və istehlak üçün nəzərdə tutulan qablara qablaşdırılır. Buna görə də termostat üsulu ilə müqayisədə bu yoqurtlarda pıxta pozulmuş bircinsli qaymağa oxşar konsistensiyada olur.

Yoqurtların emalında rezervuar üsulunun tətbiq olunması iqtisadi baxımdan termostat üsulu ilə müqayisədə daha effektiv və məqsəduyğundur. O, buraxılan məhsulun həcmi 1,5-2 dəfə artırmağa imkan verir, xərcləri azaldır, məhsulun maya dəyərini aşağı salır. Turşudulma prosesinin avtomatlaşdırılması mümkündür. Bu temperatur və aktiv turşuluğu nəzarətdə saxlayan cihazlardan istifadə etməklə əldə edilir. Eyni zamanda əməyin məhsuldarlığı artırılır [47]. Yoqurtların istehsalının xarakterik şəraiti aşağıdakı cədvəldə göstərilir.

Cədvəl 1.9

### Yoqurt istehsalının texnoloji proseslərinin əsas parametrləri

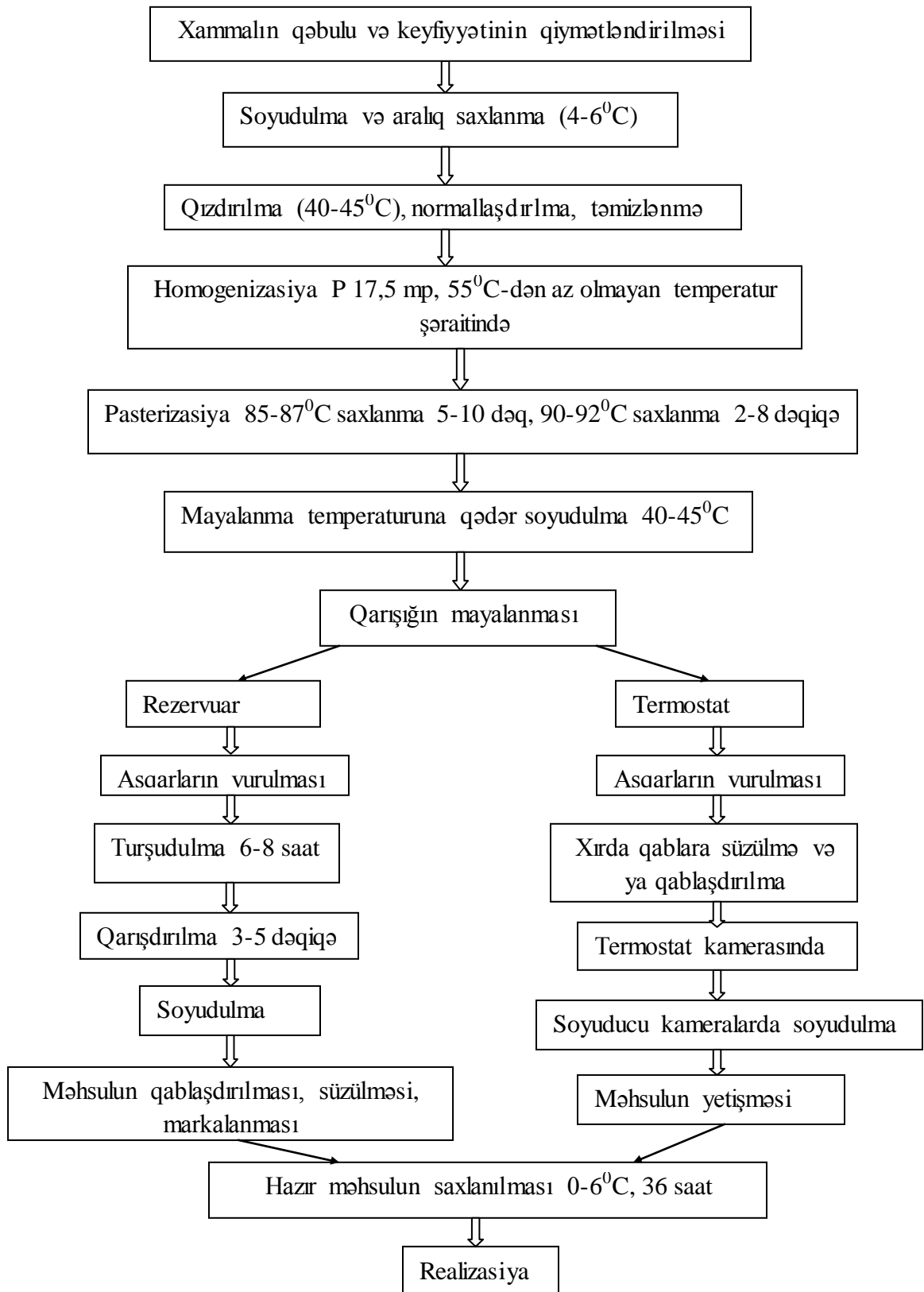
Məhsul	Mayanın mikroflorasını	Südü istilik emalı rejimi	Turşudulma temperaturu,	Hazır məhsulun	Quru maddələrin
--------	------------------------	---------------------------	-------------------------	----------------	-----------------

	n tərkibi	Temperatur, °C	Saxlanma müddəti, dəqiqə	°C	turşuluğu, °T	kütlə payı, %
Yoqurt	Turşsüd termofil streptokokkları və 1:1 nisbətində bolqar çöpləri	90-95°C	2-3	40-42°	75-140	12,5-20

ГОСТ Р 52054-2003 “Çiy inək-südü. Texniki şərt”in standartlarına görə: yoqurtların istehsalı üçün istifadə olunur: I növ süd, turşuluğu 21°T-dən çox olmayan, zülalların kütlə payı 2,8%-dən az olmayan, reduktaz nümunəyə görə I dərəcədən aşağı olmamalı, mexaniki çirklənməyə görə birinci qrupdan aşağı olmamalı, normativ texniki sənədlərinə görə sənaye emalı üçün nəzərdə tutulmuş pasterizasiya olunmuş inək südündən istifadə oluna bilər, ГОСТ Р 52791-ə uyğun quru süddən istifadə oluna bilər. Həmçinin qoyulmuş tələblərə cavab verən normativ-texniki göstəriciləri olan yağsızlaşdırılmış, qatılaşdırılmış süddən istifadə oluna bilər. Yoqurtların termostat və rezervuar üsulu ilə istehsalının ümumi sxemi 1.1.sxem göstərilmişdir.

Əgər normallaşdırılma üzlü südün yağsızlaşdırılmış süd ilə yaxud süzmə və ya qaymaq ilə qarışdırılması yolu ilə həyat keçirilsə normallaşdırma üçün tələb olunan yağsızlaşdırılmış südün yaxud süzmələrin miqdarı material balansı formullarına uyğun hesablanır. Texnoloji prosesin birinci mərhələsi texnoloji avadanlıqların sanitariya emalı-təmizləməsindən başlanır. Hazır məhsulun sanitariya göstəriciləri pisləşdikdə (aşağı düşdükdə) texnoloji proseslərin təkrar analizi aparılır, bütün etaplara araşdırılır. Hazırlanan məhsulların yenidən II dəfə “yoluxması səbəbini tapmaq məqsədi ilə mayaların keyfiyyəti yoxlanılır, həmçinin sexlərin sanitariya-gigiyenik vəziyyəti nəzərdən keçirilir.

Südün pasterizasiyası 85-87° C-də 5-10 dəqiqə saxlamaqla yaxud 90-92° C-də 2-3 dəqiqə saxlamaqla aparılır.



**Sxem 1.1. Yoqurtların termostat və rezervuar üsulları ilə istehsalının texnoloji sxemləri**

İstilik emalı adətən homogenləşdirmə prosesi ilə birgə aparılır. 55<sup>0</sup>C temperaturdan az olmayan və 17,5 Mpa təzyiqdə aparılan homogenizasiya yoqurtların konsistensiyasını yaxşılaşdırır və zərdab ayrılmasının qarşısını alır. Rezervuar üsulu ilə hazırlanmada homogenizasiya mütləq texnoloji əməliyyat hesab olunur.

Pasterizasiya və homogenizasiya edilmiş süd paterizasiya qurğusunun regenerativ seksiyasında mayalanma temperaturuna kimi soyudulur. Mayalanma mədəni təmiz süd turşusu bakteriyaları vasitəsilə aparılır. Termofil mayalardan istifadə etdikdə soyudulma 40-45<sup>0</sup> C-yədək aparılır.

Mayalanma temperaturuna qədər soyudulmuş südə gözləmədən (birbaşa) maya vurulmalıdır. Maya südə vurulmadan əvvəl bircinsli konsistensiya alınanadək intensiv qarışdırılır. Sonra qarışdırılma davam etdirilməklə südün içərisinə daxil edirlər. Bunun üçün axın xəttində maya dozator vasitəsi ilə fasiləsiz olaraq süd axımına verilir, qarışdırıcı süd ilə yaxşıca qarışır.

Yoqurt mayaların əsasını – *Lactobacterium bulgaricum* bakteriya ştammları təşkil edir. Yoqurtlarda digər faydalı süd bakteriyaları olan – termofil streptokokklar da yaxşı artıb çoxalır. Bu mikroorqanizmlərin təsiri altında süddə biokimyəvi dəyişikliklər baş verir, qidalılıq dəyəri artır.

Bərk bircinsli konsistensiyalı yoqurtların alınması üçün hazırlanacaq məhsul üçün nəzərdə tutulan optimal turşudulma temperaturu düzgün saxlanılmalıdır. Südün turşudulması müddəti 2,4 saatdan 3 saata qədər çəkir. Bu müddətdə tərkibdə olan zülalların qabarması baş verir. Hansı ki, daha bərk pıxtanın əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır. Süd turşuma prosesləri zəifləyir və ya tam kəsilir, turş süd mikroorqanizmlərinin inkişafı dayanır.

Turşudulmanın qurtarması pıxtanın xarakteri və turşuluğuna görə təyin edilir. Hansı ki, hazır məhsulun turşuluğundan qismən aşağı olmalıdır. Tələb olunan turşuluq əldə edildikdə və pıxta alındıqda yoqurt həmin vaxtda soyudulur. Rezervuar



üsulu ilə istehsalda soyudulma universal rezervuarlardan yaxud lövhəli soyuducularda  $8^{\circ}\text{C}$ -dək aparılır, sonra istehlak üçün qablaşdırılır. Termostat üsulunda isə mayalanmış süd kiçik qablarda təyin olunmuş turşuluq əldə edildikdən sonra soyuduculara yerləşdirilir və orada soyudulur.

Hazır yoqurt realizasiyaya qədər  $0-2^{\circ}\text{C}$  temperaturda saxlanılır. Zavodlardan göndərilən hazır məhsulun temperaturu  $8^{\circ}\text{C}$ -dən yüksək olmamalıdır.

Hazır məhsul hər beş gündə bir dəfədən az olmayaraq 1-2 partiyadan nümunə götürməklə bağırsağ çöpləri bakteriyalarının aşkarlanması və mikroskopik preparata görə yoxlanma-nəzarətdən keçirilir. Xüsusi ilə istehsal proseslərində bilavasitə təmasda olan avadanlıqlar diqqətli nəzarət tələb edir.

Hazır məhsulun yoxlanışı meyvə-giləmeyvə aşqarları ilə olan turş süd məhsulları içkiləri üçün qəbul edilmiş metodlarla aparılır.

Hazır məhsulun istehsalı və keyfiyyətinə nəzarət vaxtında keyfiyyətə ümumi nəzarət prinsipləri konsepsiyasına əsaslanmaq prinsipləri üzərində işlər qurulmalıdırlar. Yoqurt məhsullarının keyfiyyətinin formalaşdırılmasının “kvalimetrik” formalaşdırılması metodu işlənib hazırlanmışdır. Zənginləşdirilmiş turş süd məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi forması təklif olunmuşdur, içməli yoqurtun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi metodu, içməli yoqurtların konsistensiyalarının nəzarəti mexanizmi işlənib hazırlanmışdır. Bütün bunlarla bərabər yoqurtların istehsalında onların struktur əmələgəlmə məsələlərində problemlər əmələ gəlir, hansılar ki, hazır məhsulun konsistensiyasını “pis” hala sala bilər. [17, 28, 30]

Belə ki, aşağı özlülüklü yoqurtların istehsalı zamanı aşqarların çökmə təhlükəsi yaranır, səbəbi isə onların xüsusi sıxlığının əsas məhsulun xüsusi sıxlığından yuxarı olması olur. Aşqarlar qablaşdırma bunkerinin birbaşa qablaşdırma avadanlığında çökə bilər, yaxud onlar istehlak qablaşdırıcılarında (hazır məhsul qablarında) çöküntü verə bilər.

250 qramlıq polimer stəkanda qablaşdırılmada meyvə-giləmeyvə aşqarlı desert yoqurtun tərkibindən aşqarın paylanması bərabərliyinə temperaturun təsiri tədqiq olunmuşdur. Aşqarın paylanmasının dəyişməsi açılmış qablarda olan məhsul üzərində aparılmışdır. Bunun üçün aşqarın kütlə payı yuxarıdan aşağıya olmaqla 4 qatda (təbəqə) təyin edilmişdir: yuxarı N:1, aşağı N:4.  $75^{\circ}$  C-dən aşqarın çökməsi ləngiyir, ona görə də 4-cü qatda onun miqdarı yuxarı qatlara nisbətən azdır.  $85^{\circ}$  C temperaturda isə əksinə. Aşqar aşağı qatlara daha çox çökür, ona görə də aşqarın aşağı qatlarda olan miqdarı yuxarı qatda (təbəqə) olan miqdarından 2 dəfə artıq olur. Bərabər paylaşma isə  $80^{\circ}$  C-də baş verir. Ona görə də yoqurtların istehsalında bu mühüm faktor nəzərə alınmalıdır. [9]

Süd məhsullarının strukturlaşdırılmasını, hansı ki, yoqurtların ən əsas keyfiyyət göstəricisi olan konsistensiyasını formalaşdırır, qatılaşdırıcı maddələr və stabilizatorlardan istifadə etməklə əldə edirlər.[29, 48]

Yoqurtların struktur əmələgəlməsini yaxşılaşdırmaq və bioloji dəyərliliyini artırmaq üçün ultrafiltrasiya metodu ilə alınmış zərdab zülalları konsentratından istifadənin mümkünlüyü öyrənilmişdir. Yoqurtlar rezervuar metodu ilə tərkibinin yağlılığı 2,5% olmaqla göstərilən konsentratın müxtəlif temperaturlarda və saxlanma müddətində müxtəlif dozalarda vurulması ilə hazırlanmışlar. Maya məqsədi ilə termofil streptokokkların təmiz, mədəni və bolqar çöpləri qarışığından ibarət olan yoqurt mayasından istifadə edilmişdir. 3 qarışıq hazırlanmışdır: konsentratın 3, 4 və 5 % əlavə edilməsi ilə. Nümunələr  $40 \pm 2^{\circ}$  C-də süd-zülal pıxtası əmələ gələndə qədər turşudulmuşdur. Reoloji analiz tədqiqatlar göstərmişdir ki, ən yüksək özlülük konsentratın 5%-li əlavə olunmuş qarışıqdır. Digər tərəfdən orqanoleptik, fiziki-kimyəvi və reoloji göstəricilərin araşdırılması üzə çıxarmışdır ki, 4%-li konsentratın əlavə edildiyi qarışıq nümunəsi daha yüksək istehlak xüsusiyyətlərinə malikdir. Yoqurtlar hazırlamaq üçün zərdab yağlılıq və zülalə görə normallaşdırılır. Alınmış qarışıq homogenləşdirilir, pasterizasiya olunur və turş süd mikroorqanizmlərinin təmiz mədəni mayasında turşudulur. Probiotik turş süd içkisi meyvəli aşqarlarla da hazırlana bilər. Aşqarlar turşudulmuş məhsulun tərkibinə vurulur. Demineralizasiya

edilmiş zərdabın tərkibində olan zərdab zülallarının tərkibə əlavə olunması belə içkilərin qida və bioloji dəyərliliyini artırır. Bu içkilərin maya dəyəri digər ənənəvi içkilərin maya dəyərindən südün minimal istifadəsinə görə 20-30% aşağıdır.[22, 29]

Meyvə-giləmeyvə aşqarlarının və aşqarların yoqurt texnologiyalarında istifadə olunması məhsulların reoloji xüsusiyyətlərinə kifayət qədər təsir göstərir. [14]

Necə ki, meyvəli əlavələr yoqurtların istehlak xüsusiyyətlərinə təsir edirlər, istifadə olunan meyvə aşqarı yaxud aromatizatorlardan asılı olaraq onların reoloji xassələri əsasında içki yoqurtlarının keyfiyyət göstəricilərinə Rotasion və skozimetriyanın köməyi ilə nəzarət və qiymətləndirmə metodu təklif olunmuşdur.

Yoqurtların istehsalında keyfiyyətin və ərzaq təhlükəsizliyini artırmaq məqsədi ilə risklərin tədqiqi aparılmışdır. Bu göstərilən riskləri özündə birləşdirir: istehsal əməliyyatlarının riski, avadanlıq riski, personal riski, sanitariya-gigiyenik şəraitin pozulması riski, xammal riski. Yoqurt istehsalı üçün riskin qiymətləndirilməsi şkalası tərtib edilmiş, riskin analizi və qiymətləndirilməsi aparılmış, risklərin reyestəri tərtib edilmişdir. Reyester özlüyündə məhsulun keyfiyyətini və təhlükəsizliyini növünü özündə cəmləşdirir.[ 26, 16]

Beləliklə yoqurtların istehsalında bir çox müasir, yeniləşdirilmiş yanaşmalar mövcuddur. Xüsusi diqqət funksional təyinatlı məhsulların yaradılması istiqamətində resepturanın optimallaşdırılmasına yönəldilir. Bu məqsədlə də yoqurtlar müxtəlif aşqarlar və bitki mənşəli əlavələrlə bifidokulturalarla zənginləşdirilir. Hansılar ki, yoqurtların qida və bioloji dəyərliliyini yüksəldir, onların saxlanıla bilmə qabiliyyətinə təsir edir.

## II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

### 2.1. Eksperimentin qoyulması

Qarşıya qoyulmuş məsələlərdən həll nəticə olaraq tədqiqatları bir neçə mərhələdə aparmışıq.

Birinci mərhələdə yoqurtların hazırlanmasında müasir yanaşmalar məsələlərinə həsr olunmuş elmi-tədqiqat ədəbiyyatı analiz olunmuşdur. Ölkə və xarici ölkə ədəbiyyatında dərc olunmuş elmi məqalələrin sistemləşdirilməsi və ümumiləşdirilməsi əsasında süd məhsullarının, o cümlədən yoqurtların istehlak bazarında vəziyyəti haqqında məlumatlar ortaya qoyulmuşdur. Bitki mənşəli aşqarlardan istifadə edilməklə alınan yoqurtların yeni texnologiyaları nəzərdən keçirilmiş, həmçinin aşağı kalorili və funksional yoqurt içkilərinin texnologiyasının ayrıca xüsusiyyətləri araşdırılmışdı. Yoqurtların texnologiyasında ənənəvi metodlar, yeniləşdirilmiş, müasir üsullar hansılar ki, struktur əmələgəlmə prosesini optimallaşdırmaqla məhsulun istehlak xüsusiyyətlərini artırır kimi məsələlər nəzərdən keçirilmişdir.

İkinci mərhələdə tədqiqatın obyektini və metodları tətbiq olunmuşdur.

Üçüncü mərhələdə zənginləşdirilmiş yoqurtların istehsalında reseptur-komponent məsələlərinin həlli əsaslandırılmışdır. Yoqurtların hazırlanmasında işlədilən maya kulturaları əsaslandırılmış, sirop və zənginləşdiricilər vurulması üsulları təhlil edilmiş, yoqurtların qablaşdırılmasında istifadə olunan plastik stəkanların lehirlənməsi ( qapağının bağlanması) rejimləri optimallaşdırılmış, işlənilmiş yoqurtların istehlak xüsusiyyətləri tədqiq edilmiş, mikrobioloji, orqanoleptik, fiziki-kimyəvi göstəricilərin dəyişməsinə uyğun olaraq məhsulun saxlanma müddəti təyin edilmişdir.

## 2.2. Tədqiqat obyektı

Eksperimentin müxtəlif mərhələlərində tədqiqat obyektləri aşağıdakı göstərilənlər olmuşdur.

1. Süd və süd məhsulları istehsalı və istifadə olunmasının dinamikası haqqında statistik məlumatlar.
2. Natural inək südü yoqurtların hazırlanması üçün əsas xammal kimi götürülmüşdür.
3. Yoqurtların tədqiqat nümunələri YF-L811-Yo-Flex, YO-Mix601 və JOİNTEC X3 maya kulturaları ilə istehsalçıların tövsiyəsinə uyğun olaraq hər bir maya növü üçün turşudulma temperaturunu  $40\pm 5^{\circ}\text{C}$  dərəcədə istifadə edilmişdir.
4. Yoqurtların tərkibinə vurulan, tərkibində qida liflərinin yüksək miqdarında, suda həll olmayan quru toz şəklində olan qida zənginləşdiricisinin optimal miqdarının təyin edilməsi üçün zənginləşdiricilərin hidromodulları seriyasını hazırlamışıq: Hər bir qram qida zənginləşdiricisinə 0,5 intervalında su əlavə olunmuşdur. Təcrübə üçün olan yoqurt nümunələrinə turşudulma prosesinin qurtarması zamanı 0,5; 1,0 və 1,5% zənginləşdirici 50% siropla qarışıq halında əlavə edilir.
5. Siroplar. Yoqurtların təcrübə nümunələrinə şəkərin qismən əvəz edilməsi və qida dəyərliliyinin artırılması məqsədi ilə tərkibində bioloji aktiv maddələrin yüksək miqdarda olması ilə fərqlənən “itburnu”, “qara qarağat”, “rubin” siroplarının 50%-li məhlulu vurulur. Siroplara öz növbəsində zənginləşdirici vurulur, intensiv sürətdə qarışdırılır və 30 dəqiqə müddətində dincə qoyularaq saxlanılır. Tərkibə vurulmuş siropun miqdarı (5%) orqanoleptik göstəricilərin nəticəsi əsasında və hazır məhsulda quru maddə miqdarının hesablanması əsasında təyin edilir.
6. Yeni hazırlanmış zənginləşdirilmiş və 7 gün müddətinə saxlanma prosesində olan yoqurtlar:
  - Yoqurt zənginləşdirilmiş “itburnu” siropu ilə yağlılıq tərkibi 1,5 və 2,5%.

- Yoqurt zənginləşdirilmiş “qara qarağat” siropu ilə yağlılıq 1,5 və 2,5%.
- Yoqurt zənginləşdirilmiş “rubin” siropu ilə yağlılıq 1,5 və 2,5%.
- Zənginləşdiricisiz yoxlama yoqurt nümunələri, yağlılıq 1,5% və 2,5%.

Yoqurtların hazırlanması üçün işdə istifadə edilmişdir.

- Çiy inək südü DÖST P 52054-ə uyğun.
- İcməli pasterizasiya olunmuş süd DÖST P 52090-a uyğun.
- Yağsızlaşdırılmış süd, turşuluğu 20°T-dən yuxarı olmayan DÖST 1658-ə uyğun.
- Yağsızlaşdırılmış quru süd DÖST P52791-ə görə.
- Şəkər tozu DÖST 21.
- Dərman bitkiləri xammalının cecəsindən alınmış qida zənginləşdiricisi TŞ 9197-299-02069036-ya uyğun.
- İtburnu siropu TŞ 9185-023-57195696
- Qarağat siropu TŞ 9185-003-49917106
- Rubin siropu TŞ 9162-199-02069036

7. Platinkalı plastik stəkanlar- Yoqurtların qablaşdırılması üçün plastik stəkanların lehimlənməsi rejiminin təyin edilməsi məqsədi ilə hansı ki, onların hermetikliyini və platinkaların bir dəfəyə açılmasını təmin etməlidir. Ütülərin istifadəsinin 6 təsir rejimi tətbiq edilmişdir (700, 730, 750, 800, 850 və 900) və 5 temperatur rejimi tətbiq olundu °C (180, 190, 200, 210, 220).

### 2.3. Tədqiqat metodları

Standart və original tədqiqat metodlarından istifadə etməklə aşağıdakı göstəricilər təyin edildilər.

1. Südün orqanoleptiki göstəriciləri DÖST 28283
2. Südün titr turşuluğu DÖST 51331
3. Südün təmizlik qruppası DÖST 8218
4. Südün qatılığı (sıxlığı) DÖST 3625

5. Yağların kütlə payı DÖST 5864-90
6. Qida zənginləşdiricisinin nəmlik saxlama qabiliyyəti-qvarimetrik üsul ilə.

7. Flavonoidlərin miqdarı fotokalorimetrik üsulla təyin edilir. Flavonoidlərin cəmi miqdarı hesablanır. Rutinə görə aşağıdakı düstura ilə:

$$X = \frac{D_1 \times A_0 \times V_1 \times V_2 \times V_6 \times 100 \times 100}{D_0 \times A \times V_3 \times V_4 \times V_5 \times (100 - W)} / 2.1/$$

Burada,  $D_1$ - tədqiq olunan məhlulun optik səxləpə,

$D_0$  –rutinin optik səxləpə, 0,052 (dəqiq cəmi),

$A_0$  –rutinin zəkisi, 0,052 (dəqiq cəmi),

$A$  – ekstraktın zəkisi,

$V_1$  - ekstrakt məhlulunun həcmi, 50 ml,

$V_2$  – ekstrakt alikvotunun durudulmüeyunun həcmi, 25 ml,

$V_3$  – ekstrakt alikvotunun həcmi,  $2 \times 10^{-3}$ ,

$V_4$  –rutin məhlulunun həcmi (100 ml),

$V_5$  – rutin məhlulu alikvotunun durudulmüeyunun həcmi (25 ml),

$V_6$  - rutin məhlulu alikvotunun həcmi ( $-2 \times 10^{-3}$  ml),

$W$  – qurudulma zamanə kətlə (zəki) itkisi %-lə (12,2%).

8. B - qrup vitaminlərin tərkibdə miqdarı. Qida zənginləşdiriciləri və siroplarda effektiv maye xromotoqrafiyasının köməyi ilə Mİ № 04-2002 metodikasına uyğun təyin edilir. Tədqiq olunan məhlul xromatoqrafik analizdən əvvəl mexaniki qatışıqları təmizləmək məqsədi ilə sentrifüqadan keçirilir və filtrasiya olunur, sonra xromotoqrafa verilir. Bu qurğunun kalonkasında C18 faza-çevrilmə sorbentinin vasitəsi ilə vitaminlər məhluldan ayrılırlar. Xromotoqramlar eyni vaxtda 210 və 260 nm dalğa uzunluqlarında yazıb qeyd edirik.

9. C- vitamininin miqdarı qida zənginləşdiricilərində Voltampermetrik metodla QOST P52690-2006-ya uyğun təyin edilir.

10.  $\beta$  -karotinin miqdarının təyini qida zənginləşdiricilərində № 4400-87 instruksiyasına uyğun aparılır. Metod  $\beta$ -karotin məhlullarının işığı udma

intensivliyinin dəyişməsinə əsaslanmışdır. Hansı ki, üzvü həlledicilər vasitəsilə ekstraksiya olunurlar və adsorbsion xromatoqrafiyanın köməyi ilə digər karatinoidlərdən ayırırlar. Bu məhlulların işığı udması spektrofotometrə 450-452 nm dalğa uzunluğunda ölçülür.

11. Mineral elementlərin miqdarının qida zənginləşdiricilərində təyini mufel sobalarında 450°C temperaturda quru küləçevrilmə əməliyyatı ilə edirlər. Sonra həmin külü xlorid və azot turşularınının 10%-li qarışığında həll edirlər. Atom-absorbsiya spektrofotometriya metodu ilə hava-asetilen alovunda təyinetmə davam etdirilir.

12. Quru maddələrin siroplarda təyini refraktometrik metodla QOST 28682-yə uyğun aparılır.

13. Titr turşuluğunun miqdarı (kütlə payı) siroplarda potensiomtrik üsulla QOST P 51434-yə uyğun aparılır.

14. Yoqurtların orqanoleptik göstəriciləri – zənginləşdirilmiş yoqurtların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün olan 10 ballı etalon şkala əsasında təyin olunur.

15. Yoqurtların nümunələrin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin hazırlanması.

16. Müəssisədən buraxılışda yoqurtların temperaturunun təyini DÖST 26754.

17. Yoqurtlarda yağların kütlə miqdarının təyini DÖST P 51331, DÖST 5867.

18. Zülalların kütlə payının təyini DÖST 53951.

19. Quru yağsızlaşdırılmış süd qalığının yoqurtlarda təyini DÖST P 51331.

20. Titr turşuluğunun yoqurtlarda təyini DÖST P 51331.

21. Saxarozanın miqdarının yoqurtlarda təyini DÖST 3628.

22. Fosfatazanın yoqurtlarda təyini DÖST 3623.

23. Yoqurtların özlülüyünün təyini. Yoqurtların özlülüyünün ölçülməsi 25°C temperaturda yoxlanılır.

24. Qurğuşunun miqdarı-voltampermetrik analizatorada voltampermetriya üsulu ilə təyini DÖST 26932.



25. Arsenin miqdar-Atom-absorbsion spektroskopiya metodu ilə “Kvant-2A” alovlu atomlaşdırıcı spektrometrdə təyini DÖST 26930.

26. Cadmiumun təyini inversion voltampermetriya üsulu ilə voltampermetrik analizatorunda DÖST P 51301-ə uyğun olaraq aparılır.

27. Civənin miqdarı-kalorimetrik metodla DÖST 26927-yə uyğun təyin olunur.

28. Heksaxlortsikloheksanın miqdarı – naziktəbəqə xromotoqrafiyası metodu ilə “Silufol” lövhələrindən istifadə etməklə təyin olunur.

29. Mezofil aerob və fakültativ anaerob mikroqanizmlərin miqdarının təyini DÖST 10444 15-94.

31. Kif göbələklərinin və mayaların miqdarının təyini DÖST 10444. 12-88

32. Bağırsaq çöpləri (kaliform bakteriyaları) qrupundan olan bakteriyaların miqdarının təyini DÖST P 52816-2007.

33. Koaqulasiya olunmuş stafilokokların və staphylococcus aureusların miqdarının təyini.

34. Salmonella- növündən olan bakteriyaların aşkarlanması DÖST P 52814-2007.

35. Antibiotiklərin təyini DÖST P 51600.

36. Dequstasiya qiyməti nəticə etibari ilə n-sayda paralel qiymətləndirilmələrin orta riyazi rəqəmi kimi hesablanır.

$$X_n = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}, /2.2/$$

Burada,  $X_n$ -orta riyazi qiymət;

$X_i$ -individual qiymətlər;

n-individual qiymətlərin sayı.

Tədqiq olunan göstəricilərinin onun riyazi qiymətinə nisbətə Variasiya dərəcəsinə təyin etmək üçün orta kvadratik kənara çıxma hesablanmışdır. Bu kənara çıxma həmçinin ayrıca ölçülmənin orta kvadratik səhvi kimi də adlandırılır.

$$S_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n-1} (X_i - X_n)^2}{n-1}}, /2.3/$$

Burada,  $S_n$ -orta kvadratik kənaraxma

$S_n$  -in qiyməti çox olduqca təhlil olunan göstəricinin dəyişkənliyi də çox olur, əksinə kiçik olduqca təhlil olunan göstəricidə az dəyişkən olur.

Nəticələrin dəqiqliyinin qiymətləndirilməsi üçün orta riyazi yaxud orta nəticənin standart kənaraxmasının orta kvadratik səhvi kəmiyyəti hesablanır.

$$S_x = \frac{S_n}{n} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (X_i - X_n)^2}{n \cdot (n - 1)}}, \quad /2.4/$$

Burada,  $S_x$ -orta nəticənin standart kənaraxması

Qiymətlərin nəticələrini xətası müəyyən etibarlılıq mümkünlüyü ilə:

$$\varepsilon_\alpha = \pm \frac{t_\alpha \cdot S_x}{\sqrt{n}}, \quad /2.5/$$

$\varepsilon_\alpha$ -qiymət nəticələrinin xətası,

$\alpha$ - etibarlılıq ehtimalı,

$T_\alpha$ -Styudent əmsalı. Etibarlılıq ehtimalından aslıdır. Dequstasiya qiymətinin nəticələrinin təyinində etibarlılıq ehtimalı  $\alpha=0,95$  qəbul olunmuşdur. Qəbul edilmiş etibarlılıq ehtimalının qiymətində və sınaqların təyin olunmuş miqdarında Styudent əmsalının qiyməti Styudent cədvəlindən tapılmış və həll olunmuşdur.  $T_\alpha=2,306$  ( $n=9$  olduqda).

37. Seçmə həcmnin hesablanması üçün aşağıdakı formuladan istifadə olunur.

$$n = \frac{t^2 \omega (1 - \omega) N}{N \Delta^2 + t^2 \omega (1 - \omega)}, \quad /2.6/$$

Burada,  $n$ -seçmə həcmi (adam),

$\omega$ - seçmə payı %-lə (yoqurt istifadəçilərinin orta payı),

$N$ -əhalinin hamısı ,

$\Delta$ -yol verilən xəta %.

38. Hər bir keyfiyyət göstəricisi üçün ayrılıqda Xarrinqton optimizasiya parametrlərinin hesablanması .

$$K_i = \exp(-\exp \quad , \quad /2.7/$$

Formulada,  $Q_i$ - Vahid  $i$  saylı keyfiyyət göstəricisinin nisbi qiyməti,  
 $q_i$ -  $i$  saylı keyfiyyət göstəricisinin normallaşdırılmış kütlə əmsalı,

Ümumiləşdirilmiş Xarrinqton arzuolunma funksiyasının  $D_j$  hesablanması keyfiyyət göstəriciləri qrupu üçün orta həndəsi qiymət kimi məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin seçilmiş qrupunun hüdudunda bütün göstəricilər üçün göstərilən düsturla ifadə olunur.

$$D_j = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_i}, \quad /2.8/$$

Formulada,  $n$ - keyfiyyət göstəricilərinin seçilmiş qrupunda olan göstəricilərin sayı.

Ümumiləşdirilmiş xarrinqton arzuolunma funksiyasının ( $D$ ) hesablanmış qida məhsulunun keyfiyyət göstəricilərinin bütün qrupları üçün bir aparılır.

$$D = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m D_j}, \quad /2.9/$$

Düsturda,  $m$ -qida məhsulunun keyfiyyət göstəriciləri qruplarının sayı.

Kütlə əmsallarının normallaşdırılmış qiymətlərini eə formada yuvarlaqlaşdırırlar ki, hər qrupun hüdudlarında göstərilən şərt yerinə yetirilsin.

$$\sum_{i=1}^n q_i = 1, \quad /2.10/$$

$q_i$  -qrupda olan  $i$  saylı vahid keyfiyyət göstəricisinin kütlə əmsalının normallaşdırılmış qiyməti,

$n$ -qrupda vahid keyfiyyət göstəricilərinin sayı.

### **III FƏSİL. TEXNOLOJİ FƏSİL**

#### **3.1. Yaxşılaşdırılmış keyfiyyət göstəricili yoqurtların resepturası və texnologiyasının işlənilib hazırlanması**

##### **3.1.1. Zənginləşdirilmiş yoqurtların tərkib hissələrinin seçilməsinin əsaslandırılması**

Müasir texnologiyalara qoyulan tələblərdən biri alınacaq qida məhsulunun assortimentinin onun tərkibini bioloji-aktiv maddələrlə zənginləşdirməklə yaxşılaşdırılmasıdır. Qida rasionlarında makro və mikro elementlərin, vitaminlərin çatışmamazlığı baxımından, qeyri-əlverişli ekoloji şərait, xəstəliklərin artması qida məhsullarının istehsalında təbii bitki xammalı əsasında zənginləşdiricilərdən istifadəsinə zərurəti yaranır. Qida zənginləşdiricisi xırda ölçülülərədək ovulmuş cecələrin (şrotun) tozvari qarışığı olmaqla, yüksək qida dəyərlikli jənşen kökünün, itburnu meyvəsinin, gicitkan yarpaqlarının su ilə ekstraksiyası və fermentativ hidrolizi vasitəsilə alınır.

Qida zənginləşdiricisinin üstünlükləri: vitamin, mineral maddələr, qida lifləri çatışmamazlıqlarını balanslaşdırmaqla onun asan əldə olunmasındadır. Həmçinin onun tullantısız texnologiyası, ilkin xammalın kompleks emalı sayəsində aşağı maya dəyərində alınmasıdır.

Əhali arasında dayanıqlı tələbata malik olan yoqurtların istehsalı üçün xammal komponentləri eə nisbətdə seçilməlidir ki, alınacaq ərzaq məhsulu yalnız yüksək

qida dəyərlilikli olmasın, həm də məhsulun yüksək əmtəə (istehlak) xüsusiyyətlərinə malik olsun.

Reseptur-komponent məsələlərinin həllində göstərilən tədqiqatların aparılması zərurətinə əsaslanırlar:

- Müxtəlif təsərrüfatlardan daxil olan natural inək südü,
- Maya kulturaları- yoqurtların hazırlanması üçün,
- Nəmliyi tərkibində saxlayabilmə xüsusiyyəti.

Reseptur-komponent tərkibinin optimallaşdırılması üçün Xarrinqton ümumiləşdirilmiş arzuolunma funksiyasından istifadə edirlər.

### **3.1.2. Zənginləşdirilmiş yoqurtların texnoloji sxeminin işlənməsi**

Yoqurtların istehsalı bu klassik məhsulların hazırlanmasının ənənəvi texnologiya sxemlərini nəzərdə tutur. Hazırlanmış yoqurtların texnoloji sxemi ənənəvi texnologiya çərçivəsində rezervuar üsulu ilə reallaşır, amma qida zənginləşdiricisinin və siropların daxil etməsi üsulu ilə fərqlənir. Zənginləşdirilmiş yoqurtlarının istehsalının texnoloji sxemixem 3.1-də göstərilmişdir.

Yoqurtlara olan TŞ-in tələblərinə uyğun olaraq xammal və materiallar qəbul edilir. Süd qəbul edildikdən sonra mexaniki qatışıqlardan təmizlənir və  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperatura qədər soyudulur,  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperaturda müvəqqəti saxlanmaq üçün rezervuara göndərilir. Süd rezervuarda saxlandıqdan sonra ayrılması və normallaşdırılması üçün emala göndərilir.

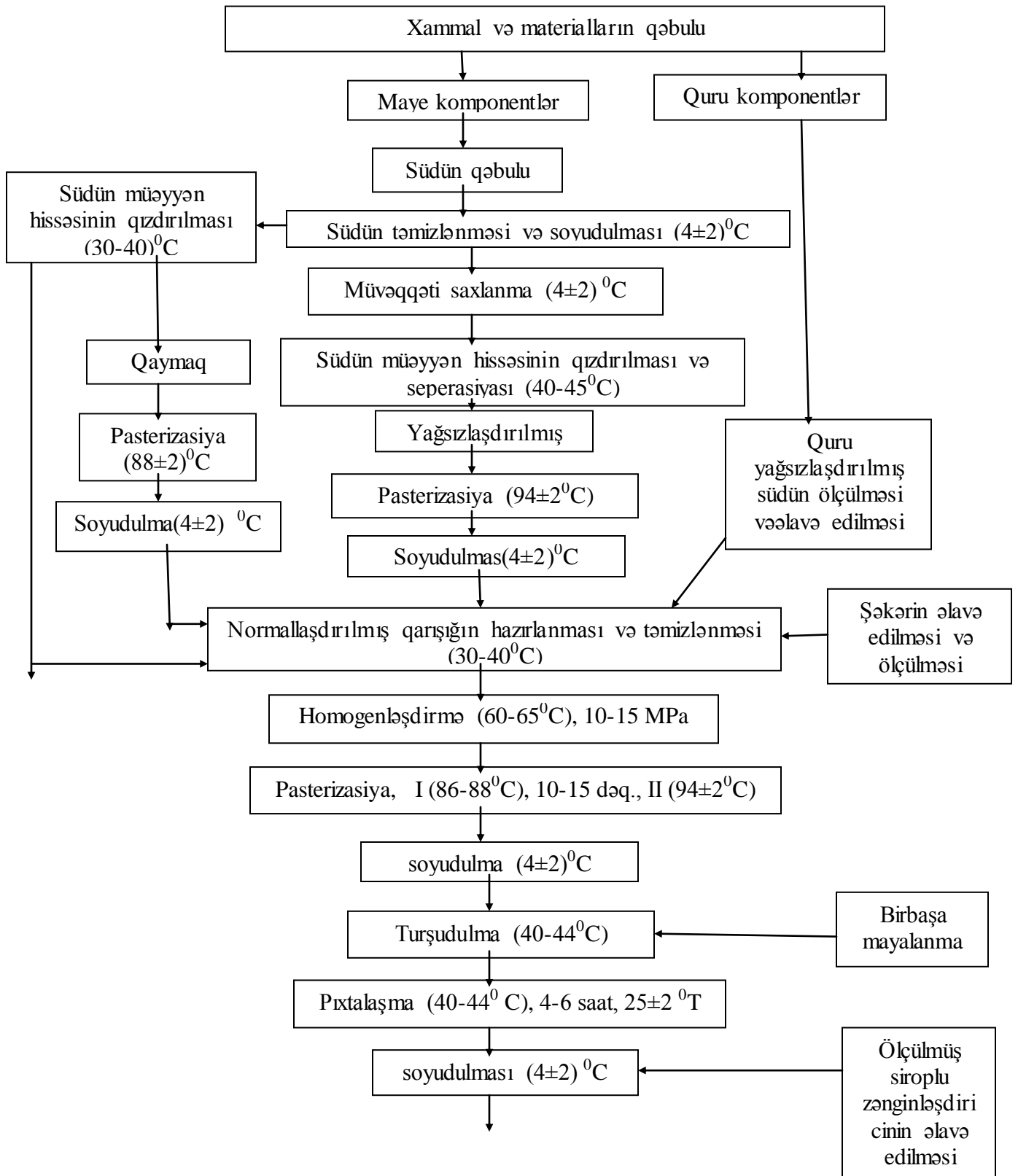
Südü 12 saatdan çox saxlamaq lazım gəldikdə, onun istilik stabilliyini saxlamaq şərtiylə,  $70\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperaturda terminizasiyaya məruz qoyulur, daha sonra  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperatura qədər soyudulur və müvəqqəti saxlanmaya göndərilir.

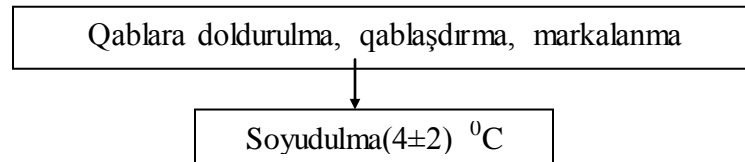
Quru yağsızlaşdırılmış süd və ya başqa quru süd məhsulları (qatqısız süd, qaymaqlar) qabaqcadan çəkilir və ələnib, çəkilmiş şəkər tozu ilə qatışdırılır.

Qabaqcadan  $40-45^{\circ}\text{C}$  temperatura qədər qızdırılmış təmizlənmiş çiy süd separatora yönəldilir.

Süd ayrılmasından əldə olun qaymaq  $94\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperaturda pasterizə olunur, sonra  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperatura qədər soyudulur və saxlanılmaya göndərilir. Qaymaqda yağın kütlə payı və turşuluq dərəcəsi müəyyənləşdirilir.

Yağsızlaşdırılmış süd  $84\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperaturda pasterizə olunur,  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperatura qədər soyudulur və müvəqqəti saxlanılma üçün rezervuara göndərilir və ya  $40-45^{\circ}\text{C}$  temperaturda emal edilməyə yönləndirilir.





### Sxem 3.1. Zənginləşdirilmiş yoqurtlarının istehsalının texnoloji sxemi

İstehsalda pasterizə edilmiş qaymaqların və yağsızlaşdırılmış südün saxlanması ən çox 6 saat olmalıdır.

Südü yağlılığının normallaşdırılması aşağıdakı qaydada aparılır: bütöv süd hesablamayla yağsızlaşdırılmış südü əlavə edirlər, belə ki, hazır məhsulda yağın kütlə payı «TŞ 9222-286-02069036» texniki tələblərinə uyğun olsun. normallaşdırılmış yağ üzrə süd 30-40°C temperatürə qədər qızdırılır.

Şəkər tozu və quru yağsızlaşdırılmış süd normallaşdırılmış süd ilə qarışdırılır. Bu qarışıqlar 1:3 və ya 1:4 nisbətində qarışdırılmalıdır. Quru maddələr normallaşdırılmış süddə 30-40°C temperatürdə tam həll olana qədər qarışdırılır.

Alınmış normallaşdırılmış qarışığı 60-65°C temperatürdə 10-15 MPa təzyiqdə və homogenizasiya edilir. Homogenləşdirmədən sonra normallaşdırılmış qarışığı 86-88°C temperatürdə 10-15 dəqiqə pasterizasiyanın birinci mərhələsinə məruz qoyulur, daha sonra 96±2°C temperatürdə 2-8 dəqiqə pasterizasiyanın ikinci mərhələsinə yönəldilir. Sonra qarışıq 35-44°C temperatürə qədər soyudulur.

Pıxtalaşma və turşudulma turşudulmuş laxtanın (topanın) bərabər qarışdırılmasını təmin edən rezervuarlarda aparılır.

Yoqurtların hazırlanması zamanı normallaşdırılmış qarışığa 40±5°C temperatürdə FD DVS YF-L811 – Yo-Flex maya kulturaları əlavə edilir. Maya daxil edildikdən sonra pıxtanın yaranması üçün qarışıq 5-10 dəqiqə qarışdırılır və 75°T turşuluq dərəcəsinə 4 saat ərzində saxlanılır.

Turşudulmanın sonuna yaxın pıxta 25±2°C temperatürə qədər dövrü qarışdırılmaqla soyudulur. Qarışdırılmış və qismən soyudulmuş pıxtaya siropla qida

zənginləşdiricisinin qarışığı əlavə edilir, bərabər paylanmasına qədər qarışdırılır. Daha sonra qablara doldurulur, qablaşdırılır, markalanırvə  $4\pm 20^{\circ}\text{C}$  temperatura qədər soyudulur.

Yoqurtlarda zənginləşdiricinin bərabər bölgüsü siropla qarışdırılma vaxtı onların su saxlama qabiliyyətinin hesabına təmin olunur.

Əvvəlcədən hazırlanmış qida zənginləşdiricisi ilə siropun qarışığı 2 üsulla əlavə edilir: I üsul mayalanma vaxtı siropla zənginləşdiricinin qarışığı əlavə edilir, II üsul isə – qarışdırılma mərhələsində mayalamadan sonra qarışığın tətbiqidir.

Qida zənginləşdiricisinin və sirop qarışığının tətbiqi pıxtanın yaranmasına gətirib çıxarır və bu verilmiş xüsusiyyətlərlə məhsulu almağa icazə verir.

### **3.1.3. Maya kulturlarının qıcırma prosesinə təsiri**

Ədəbiyyatın şərhindən məlum olur ki, yoqurtların istehsalı üçün maya kulturaları geniş assortimentdə təqdim olunmuşdur.

Məlumdur ki, yoqurtlar üçün istifadə edilən maya kulturalarının tərkibində olan mikroorqanizmlər fizioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq südün turşudulması zamanı müxtəlif növ konsistensiyalı kəskin yaxud özlü müxtəlif axıcılıq dərəcəsi ilə süd-zülal pıxtaları əmələ gətirirlər. İçməli yoqurtlar üçün sinerezisə az meyilli, özlülüklü maya növlərindən istifadə edirlər. Məlumdur ki, *Streptococcus thermophilus* əsasən turşuların əmələ gəlməsində çox rol oynayır, *Lactobacillus bulgaricus* isə yoqurtlara özünə məxsus aromat verir. Bu iki növ bakteriya növlərinin qarşılıqlı təsirində hər bir növün daxil edilmiş miqdar, həmçinin turşudulma temperaturu və müddəti əsas rol oynayır.

Yeni növ yoqurtların işlənilib hazırlanmasında əsas diqqət mayaların xüsusiyyətlərinə verilir. Belə ki, mayalar bərk strukturalı qatı konsistensiyalı məhsulun əmələ gəlməsinə səbəb olmalıdır, turşudulma müddəti qısa olmalı və aşağı turşudulma getməlidir. Aşağı turşudulma istehsal prosesində məhsulun



konsistensiyasını və dadını yaxşılaşdırır. Qablaşdırma və daşınmada, xüsusilə də lazımı qədər soyudulma mümkün olmadıqda yaxud temperatur fərqlinin yaranmasında keyfiyyətin saxlanmasında rol oynayır.

Süd emalı müəssisələrinə göndərilən maya kulturalarının arasında xüsusi çəkisi daha çox olan üç növ birbaşa yeridilən maya kulturalarının turşudulma rejiminə (temperatur və müddəti) və yoqurtların keyfiyyətinin orqanoleptik göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Adları çəkilən maya kulturalarına baxaq: FD DVS YF-L811-Yo-Flex, YO-Mix601 və JOİNTEC X3.

FD DVS YF-L811-Yo-Flex mayası müəyyən bir kombinasiyada ştammların kulturalarından ibarət olmaqla, özündə *Streptococcus thermophilus* və *Lactobacillus delbruechi* ilə onun növ altısı olan *bulgaricusu* cəmləşdirir. İstehsalçıların tövsiyyəsi ilə bu mayanın tətbiq edilməsi sənayedə çox qatı konsistensiyalı, yumşaq dadlı və aşağı yarım-oksidləşmiş yoqurtların alınmasına nail olunur.

YO-Mix601 – maya kulturası özündə *Streptococcus thermophilus* və *Lactobacillus delbruechi* ilə onun alt növü olan *bulgaricusu* birləşdirir. Bu mayanın tətbiqi özlü pıxta əmələ gətirir, yoqurt seçilən dada və aromata malik olur. Məhdud yarım-oksidləşməsi olur, azacıq sinerezis müşahidə olunur.

JOİNTEC X3 – maya kulturası özündə *Streptococcus thermophilus* və *Lactobacillus delbruechi* və onun alt növü olan *bulgaricusu* birləşdirir. Bu maya kulturası o qədər də özlü olmayan pıxta əmələ gətirir, amma nəzərə qarpan dərəcədə dadlı və aromatlı yoqurt məhsulu alınır.

Təyin edilmişdir ki, hər üç növ maya turşudulma zamanı  $40\pm 5^{\circ}\text{C}$  temperatur diapazonunda 4-6 saat müddətində pıxta əmələ gətirir. Bu müddətdə titr turşuluğu  $75^{\circ}\text{T}$  həddinə çatır ki, bu da pıxtanın əmələ gəlməsi üçün optimal hesab olunur.

Qeyd edək ki, YF-L811-Yo-Flex növdə mayaların tətbiqində alınan pıxta daha qatı konsistensiyalı olmaqla onda sinerezisin əlamətləri olmur. Bu isə göstərilən mayanın tərkibində ekzo-polisaxaridlərin olması ilə izah olunur.

**Pıxtanın sıxlığının və senerezisin olmasının mayaların turşudulma müddətindən asılılığı**

Vaxt, dəqiqə	Maya növləri		
	YF-L811-Yo-flex	YO-Mix 601	Jointec X3
30	+	+	+
60	+	+	+
90	+	+	+
120	+	+	+
150	+	+	+
180	+	+	+
210	+	+	+
240	++	+	+
270	++	+	+
300	++	++	+
330	++	++	++
360	++	+++	+++

+ pıxta yoxdur,

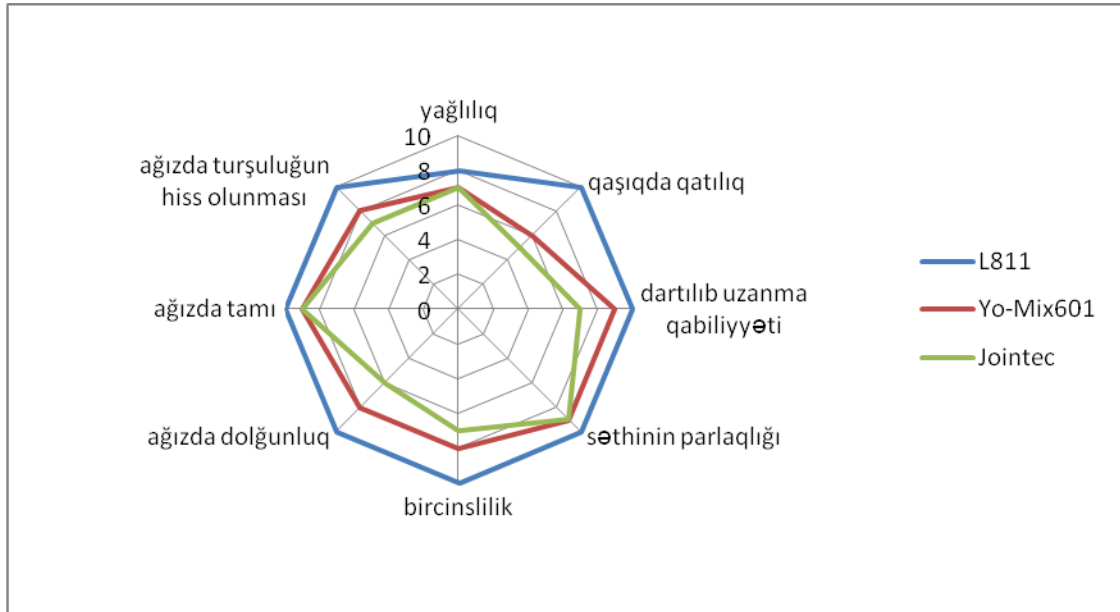
++ pıxta qatıdır, ayrılmayan zərdab,

+++ pıxta qatıdır, ayrılan zərdab 8%-dən çox deyil.

Turşudulmuş yoqurt nümunələri orqanoleptik olaraq 10 ballı şkalaya uyğun aşağıdakı göstəricilərə görə qiymətləndirildilər.

Yağlılıq və ya qaymaq dadlılığı, qaşırda qatılığı, pıxtanın dartılıb uzanması, səthinin parlaqlılığı (yaxud parıltılıığı), ağızda dolğunluğu, ağızda tamı, ağızda turşuluğun hiss edilməsi (diaqram 3.1).

**Diaqram 3.1. Tədqiq olunan yoqurt nümunələrinin orqanoleptiki xassələri**



Müəyyən edilmişdir ki, ən yaxşı orqanoleptik göstəricilərə FD DVS YF-L811-YO-Flex maya kulturası vurulmaqla hazırlanan yoqurt malik olmuşdur.

Aparılmış tədqiqatlara əsaslanaraq qərara alınmışdır ki, zənginləşdirilmiş yoqurtun istahalı üçün FD DVS YF-L811-YO-Flex maya kulturasından istifadə olunsun. Turşudulma temperaturu isə  $40 \pm 5^\circ\text{C}$  götürülsün.

### 3.1.4. Yoqurt istehsalında qida zənginləşdiricisinin tətbiqinin əsaslandırılması

Yoqurt istehsalı texnologiyaları qeyri-süd məhsullarından olan komponentlərin istifadəsini də nəzərdən keçirir. Müasir dövrdə yoqurtları zənginləşdirmək məqsədi ilə qeyri-süd məhsulları olan, göstərilən komponentlərdən istifadə olunur: amarant cecəsi (şrotu), noxud paxlası, çuğundur və kökün quru tozları, yer kökü, kök şirəsi, soya hidrolizatları, püre, sukatlar və sair.

Dərman bitkiləri xammalının cecəsindən alınan qida zənginləşdirici bitki xammalı şrotunun fermentasiya olunmuş və qurudulmuş tozu şəklində təmsil olunur. Bu xammala jənşen kökü, itburnu meyvəsi və gicitkan yarpaqları aiddir (35:50:15

nisbətində). Jenşenin kökü, itburnunun meyvələri və gicitkanın tərkibində bioloji və fizioloji aktiv maddələrin olmasına görə müalicə-profilaktik əhəmiyyət kəsb edir. Ekstraksiya prosesində bu maddələrin çox hissəsi cecənin tərkibində qalır. Bitki mənşəli dərman bitkiləri xammalından alınan qida zənginləşdiricisi üçün normativ-texniki sənədləşmə işlənilib hazırlanmışdır (TŞ 997-299-02069036). Zənginləşdirici funksional inqredientlər üçün qiymətli mənbə hesab olunur. [34, 37, 39, 41]

P-vitamini təbii birləşmə olmaqla özündə flavonoidlər adlanan bioloji aktiv maddələr qrupunu birləşdirir. Bu qrupa 150-yə yaxın elementlər daxildir: hesperidin, eskulin, antosianlar, katexinlər və s. Funksional olaraq P vitamini C vitamini ilə birgə təsirdə orqanizmlərdə oksidləşmə-reduksiya proseslərində iştirak edir.

Cədvəl 3.2

**Funksional inqredientlərin dərman bitkiləri xammallarının cecəsindən alınmış qida zənginləşdiricisinin tərkibində miqdarı**

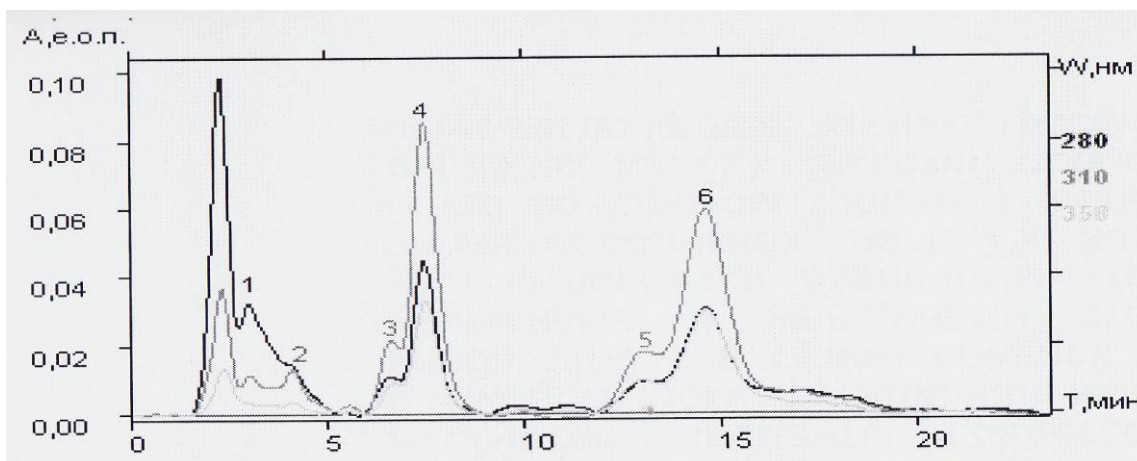
Funksional inqredientlər	Miqdarı
Qida lifləri, qr/100 qr.	17,8
Pektin maddələri	6,7
Vitaminlər, mq/100 qr.	
C	386,7
P-aktiv maddələr	266,3
β-karotin	4,66
B <sub>2</sub>	0,52
K	0,41
Makroelementlər, mq/100 qr.	
Kalium	50,65
Kalsium	67,37
Fosfor	71,16
Maqnezium	55,30
Mikroelementlər, mkq/100 qr.	
Dəmir	1169,9
Yod	43,4
Selen	59,6
Manqan	608,5
Mis	283,3

Vitamin P qismən avitaminoz C kəskinliyini aradan götürür. Kapilyar damarların kövrəkliyini, davamsızlığını, keçiriciliyini azaltmaqla askorbin turşusunu oksidləşmədən qoruyur.

P-vitamin aktivliyinə malik olan Flavonoidlər fenol birləşmələrinin  $C_6-C_3-C_6$  qrupuna mənsub olmaqla öz molekullarında iki benzol nüvəsini və bir heterotsiklik oksigen birləşdirir. Qida zənginləşdiricisində flavonoidlərin aşkar edilməsi üçün xromatoqrafik metoddan istifadə edilir. Xromatoqrafik analizin nəticələri diaqram 3.2-də verilmişdir.

Etalon məhlullar qismində istifadə etmişlər: rutin, kverqetin, apigenin, lyuteolin, kofein, xlorogen və ferul turşuları. İdentifikasiya görünən və ultra bənövşəyi işıqda aparmışlar. Aşkarlayıcı kimi amonyak buxarlarından istifadə olunmuşdur.

Rutinə görə hesablamada qida zənginləşdiricisinin tərkibində 19,4% kverqetin, 0,027% apigenin flavonları, 2,6% miqdarında fenol-ferul turşusu vardır və həmçinin lyuteolin və apigenin miqdarda olmaqla izləri aşkarlanır.



**Diaqram 3.2. Qida zənginləşdiricisinin xromatoqramması**

Tibbi-bioloji tədqiqatların nəticəsi olaraq aşkar olunmuşdur ki, göstərilən qida zənginləşdiricisi aydın təzahürlü antioksidant, antitoksik, immunomodullayıcı və radioprotektor xüsusiyyətlərə malikdir. Qida zənginləşdiricisinin orqanoleptik göstəriciləri cədvəl 3.3-də göstərilmişdir.

### Qida zənginləşdiricisinin orqanoleptik göstəriciləri

Göstəricinin adı	Xarakteristikanın şərti
Xarici görünüş və konsistensiya	Xırdalanmış cecələrin tozşəkili qarışığı
Dad	Turşməzə, acıyaçalan-şirin və az miqdar ot bitkiləri tamı hiss olunan, kənar dadlar olmayan
İy	Zəif, xoş, spesifik, kənar iyərsiz
Rəng	Tünd qırmızı-qəhvəyi, ağ və yaşıl rəngli toz çiləntiləri ilə

Qida zənginləşdiricisinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri cədvəl 3.4-də göstərilmişdir.

Yoqurtların tərkibinə vurulan zənginləşdiricilərin miqdarını əsaslandırır təyin etmək üçün turşudulmadan sonra göstərilən variantlarda zənginləşdirici tərkibə daxil edildi.

### Qida zənginləşdiricisinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Göstəricinin adı	Göstəricinin qiyməti
Nəmliyin kütlə payı, %, çox olmayaraq	14
Üydülmənin dənəvərliyi	2,0
-№ 095 ölçülü ələklərin məftil setkalarından keçən məhsulun miqdarı, %, çox olmamaqla	80,0
-№ 045 ölçülü ələklərin məftil setkalarından keçən məhsulun miqdarı, %, çox olmamaqla	
Zərərvericilərlə yoluxma yaxud yoluxma izlərinin aşkarlanması	Yol verilmir
Kənar qarışıqların tərkibdə olması	Yol verilmir
Ümumi kül miqdarı, %, çox olmamaqla	6,0
Külün 10% xlorid turşusunda həll olmayan miqdarının kütlə payı, %, çox olmamaqla	3,0
Maqnit-metal qarışığı 1 kq məhsulda (hissəciklərin istənilən uzunluq ölçməsində 0,3 mm-dən az olmaqla) çox olmamaqla	0,0005

I variant 0,5%, II variant 1 %, III variant 1,5%. Zənginləşdirici 50%-li sirop ilə qarışdırılaraq vurulur. Nəzərə alınır ki, hazır məhsullarda saxarozanın miqdarı 5 %-dən az olmamalıdır. Həmçinin yağlılığı 1,5% və 2,5% olan yoqurtların hazırlanması nəzərdən keçirilir.

### 3.1.5. Qida zənginləşdiricisinin su saxlama qabiliyyətinin tədqiq olunması

Tərkiblərinə bitki mənşəli qida zənginləşdiriciləri vurulmuş yoqurtların istehlak xüsusiyyətlərinin istiqamətlənmiş nizamlanması üsullarının işlənilib hazırlanması üçün onların texnoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi məqsədi ilə kompleks tədqiqatlar zəruridir. Qida zənginləşdiricisinin kimyəvi tərkibi karbohidratlarla o cümlədən, tərkibinə sellüloza, hemisellüloza, pektin maddələri daxil olan qida lifləri ilə təqdim olunurlar. Hansılar ki, yoqurtların tərkiblərində olan inqrediyentlərin müəyyən qarşılıqlı miqdar uyğunluğunda yüksək su saxlamaqabiliyyətini biruzə verirlər.

Bitki mənşəli xammalların cecəsindən alınmış qida zənginləşdiricilərinin əsas tərkibi sellüloza və hemisellüloza olan qida liflərinin miqdarına görə şərtlənir. Bütün hidrofil xətti polimerlər kimi sellüloza da ilkin fibrillər əmələ gətirmək xüsusiyyətinə meyillidir. Sellüloza makromolekulları ilkin fibrillərdə bircinsli yüksək dərəcəli kristallik zonalar əmələ gətirirlər, hansılar ki, qeyri-bircinsli daha aşağı dərəcəli amorf zonalarla növbələşirlər və əvəz olunurlar.

Sellülozanın ilkin fibrilləri öz aralarında hidrogen rabitəsi ilə birləşərək mikrofibrillərə çevrilirlər. Hansılar ki, bu mikrofibrillər sellüloza liflərinin quruluşunun əsas həlqələrini təşkil edirlər. Sellüloza strukturunun heterogenliyi, kristallik və amorf zonaların olması ona gətirib çıxarır ki, sellüloza lifləri makro və mikro boşluqlara malik olur.

Sellülozada dəşikli, boşluqlu sistem onun bütün strukturundan keçməklə müxtəlif diametrlili mürəkkəb kanal şəbəkəsi yaradır. Qida zənginləşdiricisində qida lifləri qismən hidroliz olunmuş və mexaniki xırdalanmış vəziyyətdə olurlar. Bitki mənşəli xammal cecələrindən alınmış tozların funksional-texnoloji xassələrinə müəyyən miqdar zənginliyi nişasta gətirir. Hansı ki, istifadə zamanı ekstraksiya prosesindəki sonrakı qurudulmada hidrotermik təsirin nəticəsində quru və

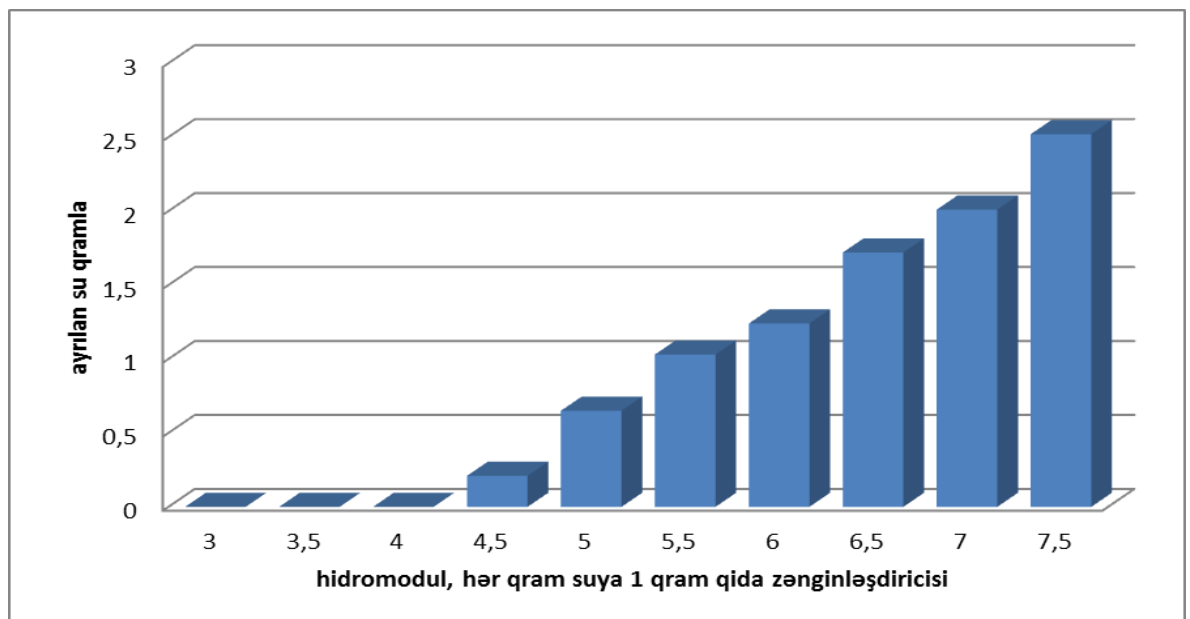
yapışqanlaşma halında olur. Quru yapışqanşəkili nişasta ilə müqayisədə hiss ediləcək dərəcədə özünə su hopdurma qabiliyyətini itirir.

Cecə tozlarının su saxlayabilmə xüsusiyyətini təyin etmək üçün hidromodulların seriyasını hazırlayırlar; su, hər 12 cecəyə 0,5 qram intervalı ilə su əlavə olunur. [44]

Tədqiqatın nəticəsi diaqram 3.3-də əks olunmuşdur. Təyin olunmuşdur ki, qida zənginləşdiricisinin suyu saxlayabilmə xüsusiyyəti 450% təşkil edir. Bu xüsusiyyət yoqurt resepturalarının layihələşdirilməsində nəzərə alınmışdır.

Diaqram 3.3.

### Qida zənginləşdiricisinin su saxlama qabiliyyətinin xüsusiyyəti



### 3.2 Zənginləşdirilmiş yoqurtların istehsalında reseptur-komponentlərinin seçilməsi



### **3.2.1. Zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsi**

Ərzaq məhsullarına istehlak tələbinin formalaşmasında həlledici rolunu orqanoleptik göstəricilər oynayır, belə ki, onların kimyəvi tərkibi və qida dəyərliliyi əksər hallarda alıcılar tərəfindən ikinci növbədə diqqət yetirilir. Bu xüsusiyyətlərin qiymətləndirilməsi orqanoleptik metodlarla həyata keçirilir.

Yoqurtların orqanoleptik göstəricilərinə onların xarici görünüşü, rəngi, konsistensiyası, dadı və iyi aid edilir. Orqanoleptik göstəricilərin qiymətləndirilməsində keyfiyyət və kəmiyyət metodlarından istifadə edilir. Keyfiyyət qiymətləndirilməsi göstəriciləri şifahi şərhətmə, yəni sözlə ifadə etməkdir.

Kəmiyyətcə qiymətləndirmə isə hissetmənin, duyğunun intensivliyini xarakterizə edir və müəyyən olunmuş şkalaya əsasən hesablanmaqla rəqəmlərlə ifadə olunur.

Nümunələri 2-6<sup>0</sup>C-də saxlayırlar, analizləri məhsul hazır olduqdan 4 saat sonra həyata keçirilir. Dequstasiya üçün hazırlanmış yoqurtların temperaturası 12-14<sup>0</sup>C olmalıdır.

Orqanoleptik qiymətləndirmədə yoqurtun xarici görünüşü və rəngi qablaşdırılmış qabın ağzı açıldıqdan sonra təyin olunur. Qarışdırmadan məhsulun səthinə baxış keçirilir. Səthdə kif əlamətləri olmaması yol verilməzdir. Yoqurtun səthi hamar, parıltılı, hava qabarcıqlarsız olmalı, digər qeyri-bircinslilik əlamətləri olmamalıdır. Pıxtanın qatılığı qaşığı ilə yaxud ağızda baxmaqla qiymətləndirilir. Yoqurtun rəngi petri stəkanında təyin edilir. Yoqurtun konsistensiyası istehsal üsulundan asılıdır. Termostat üsulu ilə hazırlanan yoqurt bərk və qatı konsistensiyalı, pıxtası pozulmamış olmalıdır. Rezervuar üsulu ilə hazırlanmış yoqurtlarda isə pıxta pozulmuş olmalıdır.

Orqanoleptik qiymətləndirmənin aparılmasında dad və iyin qüsurlarının (kəskin, kobud, qaba, acı, kənar dad, çox şirin), xarici görünüş qüsurları (qeyri-tipik növə uyğun olmayan, rəng yaxud çalar, qırıqlıq, qaqtılıq, səthin pozğunluğu),

konsistensiya qüsurları (selikli, dənəvərlik yaxud yumru-yumru dənəvərlik, həddən artıq qatı yaxud bərk, aşağı qatılıqlı yaxud bərklik) qeyd olunması zəruridir.

Yoqurtların təcrübə nümunələrinin keyfiyyətrinin orqanoleptik qiymətləndirilməsi qabaqcadan 10 ballı şkalaya əsasən aparılmışdır.

Zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik qiymətləndirmə şkalasının işlənilib hazırlanmasında keyfiyyətin əsas göstəriciləri dad və iy olmuşlar (5 bal). Xarici görünüş və konsistensiya 3 bal, rəng isə 2 bal qiymətləndirilir.

Zənginləşdirilmiş yoqurtların təcrübə nümunələrinin orqanoleptik qiymətləndirilməsinin nəticələri cədvəl 3.5-3.7-də göstərilmişdir.

Cədvəl 3.5

**“Rubin” siropu ilə zənginləşdirilmiş yoqurtların keyfiyyətinin orqanoleptik qiymətləndirilməsinin nəticələri**

Göstəricilər	Nəzarət	Tərkibinə vurulmuş qida zənginləşdiricisinin miqdarı,%-lə		
		0,5	1	1,5
yağlılığı 1,5% olan yoqurt				
Xarici görünüş və konsistensiya	2,5±0,3	2,9±0,1	2,9±0,1	2,4±0,2
Dad və iy	4,7±0,1	4,8±0,1	4,8±0,1	3
Rəng	1,8±0,2	1,8±0,2	1,9±0,1	1,6±0,2
Balların cəmi	9,0	9,4	9,6	7
yağlılığı 1,5% olan yoqurt				
Xarici görünüş və konsistensiya	2,7±0,1	2,9±0,1	3	2,8±0,1
Dad və iy	4,7±0,1	4,9±0,1	4,9±0,1	2,6±0,2
Rəng	1,9±0,1	1,9±0,1	2	1,8±0,2
Balların cəmi	9,3	9,7	9,9	9,2

“Rubin” siropu ilə hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik qiymətləndirilməsi göstərdi ki, zənginləşdiricinin 0,5% miqdarında vurulması praktik

olaraq orqanoleptik göstəricilərə təsir etmədi və zənginləşdiricinin yoqurtun tərkibində olması hiss olunmadı.

Ən yaxşı nəticə tərkibinə 1% qida zənginləşdiricisi vurulmuş yoqurt da əldə olundu. Belə ki, bu yoqurt ağ süd rəngli, bütün həcmi boyu bərabər ölçülü, qızılgül rəngli, çəhrayı çuğundur rəngli çalarlarla və qırmızı yaşıl rəngə çalan əlavələrlə özünü göstərdi. Tərkibinə 1,5% zənginləşdirici daxil edilmiş yoqurt nümunəsi bircinsli konsistensiyalı oldu, amma qismən boş, yumuşaq olmaqla qida zənginləşdiricisi elementlərinin nəzərə çarpması, hiss olunması ilə özünü biruzə verdi. Həmçinin artıq dərəcədə ot tamı verən yaxud tamlı və spesifik aromatu oldu.

Cədvəl 3.6

**“İtburnu” siropu ilə zənginləşdirilmiş yoqurtların keyfiyyətinin orqanoleptik qiymətləndirilməsinin nəticələri**

Göstəricilər	Nəzarət	Tərkibinə vurulmuş qida zənginləşdiricisinin miqdarı,%-lə		
		0,5	1	1,5
yağlılığı 1,5% olan yoqurt				
Xarici görünüş və konsistensiya	2,5±0,3	2,8±0,1	2,8±0,1	2,6±0,2
Dad və iy	4,7±0,1	4,1±0,2	4,2±0,2	4
Rəng	1,8±0,2	1,9±0,1	2	1,7±0,2
Balların cəmi	9,0	8,8	9	8,3
yağlılığı 1,5% olan yoqurt				
Xarici görünüş və konsistensiya	2,7±0,1	2,8±0,1	2,8±0,2	2,6±0,2
Dad və iy	4,7±0,1	4,4±0,2	4,5±0,1	4,3±0,2
Rəng	1,9±0,1	1,9±0,1	2	2
Balların cəmi	9,3	9,1	9,3	8,9

Cədvəl 3.6-nın nəticələrinin analizi göstərir ki, ən yaxşı orqanoleptik göstəricilər tərkibinə 1% miqdarında zənginləşdirici daxil edilmiş yoqurt nümunəsində əldə olunmuşdur. Belə ki, dad və qoxu, rəng göstəricilərinə görə ən çox bal yığmışdır. Çünki məhsul nümunəsi turş süd, qədərincə şirin tamlı, kənar tam və qoxularsız, bitki zənginləşdiricisinin yüngül hiss olunan dad və aromata seçilmişdir. Rənginə görə həmçinin ağ süd rəngli olmaqla, bütün kütləsi boyunca bərabər rəngli olmaqla çəhrayı yaşıl rənglərlə və açıq sarı çalarlalarla fərqlənmişdir.

“Qara qarağat” siropu ilə olan zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik qiymətləndirilməsinin nəticələrinin analizi (cədvəl 3.7) göstərir ki, tərkibində yağların miqdarı 2,5% olan və 1% olan qida zənginləşdiricisi vurulmuş yoqurt nümunəsi ən yüksək balla qiymətləndirilmişdir. Bu nümunələr həmçinin turş süd dadlı, qədərincə şirinlikli olmuş, yüngül hiss ediləcək bitki zənginləşdiricisinin məxsusi tama və aromata, qara qarağat tami və aromata malik olmuşlar.

Yoqurt nümunəsi ağ süd rəngi, bərabər bütün həcmi boyu paylanan rəngi qırmızı-yaşıl rəngli və zərif-yasəmən çalarları ilə fərqlənmişdir.

Cədvəl 3.7

**“Qara qarağat” siropu ilə zənginləşdirilmiş yoqurtların keyfiyyətinin orqanoleptik qiymətləndirilməsinin nəticələri**

Göstəricilər	Nəzarət	Tərkibinə vurulmuş qida zənginləşdiricisinin miqdarı,%-lə		
		0,5	1	1,5
		yağlılığı 1,5% olan yoqurt		
Xarici görünüş və konsistensiya	2,5±0,3	2,5±0,2	2,9±0,1	2,6±0,2
Dad və iy	4,7±0,1	4,8±0,1	4,3±0,2	3,9±0,1
Rəng	1,8±0,2	1,5±0,2	1,9±0,1	1,3±0,1
Balların cəmi	9,0	8,8	9,1	7,9

yağlılığı 2,5% olan yoqurt				
Xarici görünüş və konsistensiya	2,7±0,1	2,9±0,1	2,9±0,1	2,7±0,2
Dad və iy	4,7±0,1	4,8±0,1	4,9±0,1	4,6±0,2
Rəng	1,9±0,1	1,9±0,1	2	1,7±0,1
Balların cəmi	9,3	9,6	9,8	9

Beləliklə, təyin olunur ki, orqanoleptiki göstəricilərin daha uğurlu olanları qida zənginləşdiricisinin siropla qarışığının 1%-li məhlulu miqdarının daxil edilmiş olan nümunəsi ən yaxşı qəbul olunan nümunədir.

### 3.2.2. Zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin vitamin və mineral tərkibi

Qida zənginləşdiricisinin “İtburnu”, “Qara qarağat”, “Rubin” siroplarının vitamin və mineral tərkiblərinin araşdırılmasının nəticələrindən tərkibində yağların miqdarının 1,5% və 2,5% olan yoqurt nümunələrinin tədqiqinin reseptur və arayış məlumatlarından istifadə etməklə nümunə variantlarının vitaminlərin tərkibində miqdarı təyin edilmiş, mineral tərkibi hesablanmışdır.

Nümunə variantları: I variant-yoqurta 5% sirop və 0,5% qida zənginləşdiricisi əlavə etməklə, II variantda 5% sirop və 1% qida zənginləşdiricisi, III variantda 5% sirop və 1,5% qida zənginləşdiricisi .

Ballast maddələrin, yoqurt kontrolun və yoqurt təcrübi nümunələrinin vitamin və mineral tərkibinin hesablanmasının nəticələri 3.8-3.10 cədvəllərində göstərilmişdir.

Cədvəl 3.8.

### “İtburnu” siropu ilə olan yoqurtun təcrübə nümunələrinin kimyəvi tərkibi, hər 100 qramda

Bioloji aktiv	Kontrol	Yoqurt itburnu siropu ilə
---------------	---------	---------------------------

maddələr	1,5%	2,5%	I variant		II variant		III variant	
			1,5%	2,5%	1,5%	2,5%	1,5%	2,5%
Sellüloza, qr	0		0,043		0,086		0,129	
Pektin, qr	0		0,035		0,07		1,05	
Dəmir, mq	0,093	0,082	0,344	0,333	0,352	0,341	0,359	0,349
Vitamin C, mq%	0,84	1,07	20,17	20,41	22,01	22,33	24,02	24,26
β-karotin, mq%	0,0073	0,0099	0,088	0,091	0,112	0,144	0,134	0,137
P-aktiv maddələr, mq%	0		13,61		14,94		16,27	

3.8 cədvəlinin nəticələrinin analizi göstərdi ki, sellüloza, pektin və P-aktiv maddələr yoqurtun kontrol nümunələrində yoxdur. Məlumdur ki, “İtburnu” şirəsi ilə olan yoqurt təcrübə nümunəsində III variantda , II və I variantlarda müqayisədə sellüloza və pektinin miqdarı 1,5 və 3 dəfə çoxdur. P-aktiv maddələr yoqurt nümunələrinin bütün variantlarında təyin edilmişdir, onların miqdarı 13,61-dən (I variant) 16,27%-dəkdir (III variant).

Yoqurtda y.k.p. (yağın kütlə payı) 1,5% olan kontrol nümunəsində, yağın y.k.p. 2,5% olan yoqurta nisbətən dəmirin miqdarı 13% çoxdur. Halbuki zənginləşdirilmiş yoqurtların müxtəlif y.k.p-li təcrübə nümunələri dəmirin miqdarına görə çox az fərqlənirlər (2-3%). Bununla belə I variant zənginləşdirilmiş yoqurtda y.k.p 1,5% olanda dəmirin miqdarı kontrol nümunədəkindən 3,7 dəfə çoxdur. Y.k.p-si 2,5% olan nümunədə isə 4 dəfə çoxdur. Dəmirin miqdarının ən çox olduğu III variantdır. Belə ki, bu variantda zənginləşdirilmiş yoqurtlar y.k.p-si 1,5% və 2,5% olanlar müvafiq olaraq kontrolu 3,9 və 4,3 dəfə üstələyirlər.

C-vitamininin miqdarına görə hazırlanmış yoqurt nümunələri kontrolu bütün variantlarda 18 və daha çox dəfə üstələyirlər. C-vitamininin maksimal miqdarı ilə (24, 26% mq) III variantın y.k.p 2,5%-lə fərqlənir.

İşlənib hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurt variantlarında β-karotinin miqdarı kontrol nümunəylə müqayisədə artıqlaması ilə yüksək miqdardadır. Maksimal isə III variantda müəyyən edilmişdir, hansı ki, kontrol yoqurt nümunələri y.k.p-si 1,5% və 2,5% olanlarda müvafiq olaraq 18,4% və 13,8% çoxdur.

**“Rubin” siropu ilə olan yoqurtun təcrübə nümunələrinin kimyəvi tərkibi,  
hər 100 qramda**

Bioloji aktiv maddələr	Kontrol		Yoqurt Rubin siropu ilə					
	1,5%	2,5%	I variant		II variant		III variant	
			1,5%	2,5%	1,5%	2,5%	1,5%	2,5%
Sellüloza, qr	0		0,043		0,086		0,129	
Pektin, qr	0		0,035		0,07		1,05	
Dəmir, mkq	0,093	0,082	0,104	0,093	0,0112	0,101	0,119	0,109
Vitamin C, mq%	0,84	1,07	3,167	3,406	5,093	5,331	7,019	7,257
$\beta$ -karotin, mq%	0,0073	0,0099	0,028	0,031	0,051	0,054	0,074	0,077
P-aktiv maddələr, mq%	0		5,651		6,983		8,315	

Analoji tendensiya zənginləşdirilmiş yoqurtların “Rubin” siropu ilə olan təcrübə nümunələri variantlarında da aşkar olur. Belə ki, bütün işlənilib hazırlanmış variantlarda sellülozanın miqdarı 0,043-dən 0,129 qrama, pektin 0,035-dən 1,05 qramadək və P-aktiv maddələr 5,651-dən 8,315mq %-dək müəyyən edilmişdir, hansılar ki, kontrol nümunələrdə yoxdurlar.

Dəmirin, C-vitamininin və  $\beta$ -karotinin ən yüksək miqdarı zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin III variantında aşkarlanmışdır, hansı ki, müxtəlif y.k.p-li yoqurtlar üçün kontrol nümunədəki miqdardan 1,3-10,1 dəfə yüksəkdir.

Cədvəl 3.10

**“Qara qarağat” siropu ilə olan yoqurtun təcrübə nümunələrinin kimyəvi tərkibi, hər 100 qramda**

Bioloji aktiv maddələr	Kontrol		Yoqurt Qara qarağat siropu ilə					
	1,5%	2,5%	I variant		II variant		III variant	
			1,5%	2,5%	1,5%	2,5%	1,5%	2,5%
Sellüloza, qr	0		0,043		0,086		0,129	
Pektin, qr	0		0,035		0,07		1,05	
Dəmir, mkq	0,093	0,082	0,119	0,108	0,127	0,116	0,134	0,124
Vitamin C, mq%	0,84	1,07	7,567	20,406	9,493	22,331	11,419	24,257
$\beta$ -karotin, mq%	0,0073	0,0099	0,028	0,091	0,054	0,114	0,077	0,137
P-aktiv maddələr, mq%	0		22,44		23,77		25,10	

Cədvəl 3.10-dan götürülmüş rəqəm məlumatların analizi göstərdiki zənginləşdirilmiş yoqurtların “Qara qarağat” siropu ilə olan bütün nümunə variantlarının tərkiblərində sellüloza 0,043-dən 0,129 qramadək, pektin 0,035-dən 1,035 qramadək, P-aktiv maddələr isə 22,44-dən 25,1 mq%-dək miqdardadır, hansılar ki, kontrol nümunələrdə yoxdurlar.

Təcrübə, zənginləşdirilmiş yoqurtlarının III variantı kontroldan və I və II variantlardan ayrı-ayrı qida maddələrinin tərkibində çox olması ilə fərqlənir. Belə ki, dəmirin miqdarı variant III kontrolda olandan y.k.p-si 1,5 və 2,5% olanlar üçün müvafiq olaraq 1,44 və 1,51 dəfə çoxdur. Eyni zamanda I və II variantlarında həmin qaydada 1,06 və 1,15 dəfə çoxdur.

C-vitamininin yüksək miqdarı ilə bütün hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurt variantları kontrol nümunələrdən fərqlənirlər: y.k.p-si 1,5 və 2,5 olan yoqurtlar üçün 13 dəfə daha çox. Bununla belə C vitamininin maksimal miqdarı III variant nümunəsi, y.k.p-si 2,5% olan yoqurt üçün müəyyən olunmuşdur. Bu miqdara I variantdan 1,18 dəfə, II variantdan 1,19 dəfə, kontroldan isə 22,6 dəfə çoxdur.

$\beta$ -karotinin miqdarına görə qara qarağat siropu ilə zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələri variantları (y.k.p-si 1,5 və 2,5% olan) yoqurtun kontrol nümunəsinin əhəmiyyətli dərəcədə üstələyir ( müvafiq olaraq 11 və 3,7 dəfə).

Bundan başqa  $\beta$ -karotinin ən yüksək miqdarı ilə III variant fərqlənir. Belə ki, III variant üçün bu miqdar I variantdan 2,75 və 1,51 dəfədir (y.k.p-si 1,5 və 2,5% olan yoqurtlar üçün) . II variantdan 1,2 dəfə və daha çoxdur.

Yoqurtların tərkibinə “İtburnu”, “Rubin”, “Qara qarağat” siropları və qida zənginləşdiricisinin müxtəlif nisbətlərdə vurulmuş təcrübə variantlarının kimyəvi tərkibinin aparılmış analizi göstərdi ki, ayrı-ayrı qida maddələrinin tərkibində miqdarına görə II və III variantlarında kontrol nümunələrlə müqayisədə yüksək göstəricilər əldə olunmuşdur. Tədqiq olunan qida maddələrinin miqdarı I variantda cüzi dərəcədə az olmuşdur. Beləliklə, I və II variantları zənginləşdirilmiş yoqurtların işlənilib hazırlanmasında baza resepturası kimi istifadə oluna bilər.



### **3.3. Zənginləşdirilmiş yoqurt istehsalında qablaşdırılma prosesinin optimallaşdırılması**

İstehlak bazarlarında olan sərt rəqabət şəraitində, istehsalçılar alıcıların tələblərini tam təmin etmək üçün daima çalışırlar. Bu isə tək-cə buraxılan məhsulun keyfiyyəti ilə bitmir, həmçinin, məhsulların qablaşdırılması məhsul seçimində mühüm rol oynayır.

Qablaşdırma sənayesi qabların çox böyük müxtəlifliyini təklif edir: polietilen butulkalar, pür-pak və tetra rex tipli qablaşdırıcılar, termolehimlənən polietilen paketlər, polimer və polietilen materialdan olan üfürülmə taralar, doypaklar, “ekolin” stəkanlar, şüşə bankalar aiddir.

Supermarketlərdə yoqurtlar geniş assortimentdə müxtəlif qablarda təqdim olunurlar. Bununla belə ənənəvi formalı plastik stəkanlar və polimerlərdən olan digər qablar forma və işləmələrin növlərinə görə daha çox variantlı olmuşlar.

İstehlakçı üçün əsas əhəmiyyət kəsb edən rahatlıq, cəzbedici xarici görünüş, dizayndır. İstehsalçı üçün isədaşınmalarda rahatlıq itkilərin minimumlaşdırılması, iqtisadi baxımdan ucuz və əlverişlilikdir. Qablaşdırıcı materialların çox geniş assortimentdə, dünya alıcıları üçün populyar olan yoqurt qabları kimi bu gündədə qalırlar.

İstehsalçılar üçün 125 qramlıq stəkanlar və 250 qramlıq plastik qablar iqtisadi baxımdan da əlverişlidir. Bununla belə istifadəçilər üçün göstərilən üstünlüklərdən başqa məhsulun keyfiyyəti ilə bərabər, folqanın bir lent boyunca açılması rahatlığı mühümdür.

Folqanın zəif yapışdırılmasında hermetiklik pozula bilər. Çox bərk yapışdırılması isə ona gətirib çıxarar ki, stəkanları acdıqda platinələr bir neçə hissələrə parçalana bilər (qırıla bilər). Bu səbəbdən də istehsalçı məhsulun hazırlanmış

qablaşdırılmasında bu faktoru ciddi nəzərə alır, hansı ki, məhsulun alıcılıq qabiliyyətini aşağı sala bilər.

Platinkaların açılmasına bir sıra faktorlar təsir edə bilər:

- Ütülərin temperaturu,
- Ütülərin təsir müddəti,
- Platinkaların sentrovkası,
- Avadanlığın nizamlanması,
- İstifadə olunan platinkaların (termolak) keyfiyyəti.

İstifadə olunan platinkaların dəyişməyən keyfiyyətində və qablaşdırıcı avadanlıqların düzgün nizamlı olmasında, xüsusi diqqət məhsulun hermetikliyini pozulmasının qarşısının alınması üçün platinkaların sentrovkasına verilir. Platinkaların yapışdırılmasında əsas mühüm parametrlər temperatur və ütülərin təsir müddətidir. Platinkaların təchizatları tövsiyə edirlər: yapışdırılma temperaturu  $180^{\circ}\text{C}$ -dən  $240^{\circ}\text{C}$ -dək, ütülərin təsir müddətini 700 m/s-dan 1000 m/s-yə qədər olmalıdır.

İşlənib hazırlanmış yoqurtun istehsalında qablaşdırma üçün ənənəvi polimer stəkanlar seçilmişlər. Qablaşdırılma göstərilən tələblərə uyğundur:

- İnstruksiya-məmulatın sanitar-kimyəvi tədqiqatı üçün nəzərdə tutulmuşdur. Qida məhsulları ilə birbaşa kontakta olan materiallar üçün, M3 CCCP № 880-71;
- MUK 4.1.1020-01;
- M3 CCCP № 4149-86. “Qida məhsulları ilə bilavasitə təmasda olacaq, təyinatlı poliolefinlər sinifindən olan polimer materialların istifadə edilməsi və istehsalına dövlət və sanitar nəzarətin həyata keçirilməsi üzrə metodik göstərişlər”;
- MUK 4.1.650-96 “Qazoxromatoqrafik üsulla asetonun, metanolun, benzolun, toluolun, etilbenzolun, pentanın, n-ksilolun, heksanın, dekanın suda təyini üçün olan metodik göstərişlər”;
- Formaldehidin təyini (həssaslıq 0,05 mq/l), kalorimetrik metodla;

- Asetaldehidin, spirtlərin, benzolun, fenolun təyini (həssaslıq 0,001 q/l), qaz-maye xromatoqrafiyası metodu ilə.

Ekspozisiyanın şərti: saxlama müddəti-10sutka, otaq temperaturunda, tam doldurmaqla. Sınaqlar laboratoriyada aparılmışdır nəticələri 3.11 cədvəlində verilmişdir.

Eksperimentin qoyuluşu özündə ütlərin təsir müddətinin altı parametrini (700-dən 900-ə m/s) və temperaturun yapışdırma zolağında beş parametrini (180<sup>0</sup>C-dən 200<sup>0</sup>C-dək) özünə daxil edir.

Stəkanların ağızlarının bağlanması onların boğazlığının alimium folqadan olan platinkalarla termiki üsulla yapışdırılması ilə həyata keçirilir. Folqaların qalınlığı 38 mkm olur, içəri tərəfdən universal termolak ilə örtülür. Termoütlərin təsiri ilə içərilərdə yoqurt olan stəkanların ağızlarının bağlanması baş verir.

Cədvəl 3.11

### Polimer materiallardan olan stəkanların sınaqdan keçirilmələrinin nəticələri

Obyektlər	Təyin ediləcək kimyəvi maddə	Faktiki qiymət	Norma, mq/l
Polimer stəkanlar	İzopropil spirti	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Heksan	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Heptan	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Formaldehid	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Asetaldehid	aşkar olunmayıb	0,2 mq/l
	Aseton	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Etilasetat	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Butil spirti	aşkar olunmayıb	0,5 mq/l
	İzobutil spirti	aşkar olunmayıb	0,5 mq/l
	Metil spirti	aşkar olunmayıb	0,2 mq/l
	Propil spirti	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Qoxu, bal	0	1-dən çox olmamalı
	Kənar dad	yoxdur	yol verilmir
	Bulanıqlıq	yoxdur	yol verilmir
Çöküntü	yoxdur	yol verilmir	
Polimer stəkanlarda 0,3%-li süd turşusu məhlulu	Formaldehid	aşkar olunmayıb	0,1 mq/l
	Bulanıqlıq	yoxdur	yol verilmir
	Çöküntü	yoxdur	yol verilmir

Cədvəl 3.12-də platinkaların yapışdırılma zonalarında verilmiş rejimlərdə açılımları barədə məlumatlar göstərilmişdir.

Alınmış nəticələr ütülərin yapışdırılmada temperaturu və təsir müddətləri ilə platinkaların bir xətt boyunca açıla bilməsi arasında asılılıq təyin etməyə imkan verdi. Test yoxlanışı hər rejim üzrə 100 stəkanda aparıldı.

180<sup>0</sup>C yapışdırılma temperaturunda bağlamalarda qeyri-hermetiklik aşkarlandı. Hansı ki, tətbiq olunan seriyada hətta bir hermetik olmayan stəkanın aşkarlanmasında həmin rejim qəbul edilməz hesab olunur. Daha yüksək temperaturlarda və uzunmüddətli yapışdırılmalarda isə çox bərk yapışma baş verir ki, bu da stəkanların bir lent boyunca açılmasına imkan vermir. Tədqiqatların nəticəsi olaraq optimal rejim 190<sup>0</sup> C-də 800m/s və 200<sup>0</sup>C 750 m/s hesab olunur.

Cədvəl 3.12

### Yapışdırılma parametrlərinin hermetikliyə və platinkaların açılmasına təsiri

Ütülərin təsir müddəti, m/s	Ütülərin yapışdırılma nöqtələrində temperaturu, <sup>0</sup> C				
	180 <sup>0</sup> C	190 <sup>0</sup> C	200 <sup>0</sup> C	210 <sup>0</sup> C	220 <sup>0</sup> C
700 m/s	Qeyri-hermetik	Qeyri-hermetik	Qeyri-hermetik	68%	57%
730 m/s	Qeyri-hermetik	Qeyri-hermetik	Qeyri-hermetik	62%	45%
750 m/s	Qeyri-hermetik	Qeyri-hermetik	100%	51%	32%
800 m/s	Qeyri-hermetik	100%	82%	34%	21%
850 m/s	Qeyri-hermetik	78%	69%	18%	10%
900 m/s	Qeyri-hermetik	54%	50%	0%	0%

İstehsalçıya yapışdırılmanın optimal rejiminin təmin etmək məqsədi ilə avadanlıqların nizamlanmasına nəzarət etmək və korrektirovka vermək istiqamətində rekomendasiyalar verilmişdir. Rekomendasiya edilmiş yapışdırılma rejimləri zənginləşdirilmiş yoqurtların hazırlanmasının texnoloji sxemlərinə daxil edilmişlər.

Məhsulun qablaşdırılması və markalanmasını TŞ 9222-286-02069036 tələblərinə uyğun aparırlar. Qablaşdırılmış yoqurt məhsulunu soyuducu kameralarda

saxlanılır ( $0\pm 2^{\circ}\text{C}$  temperaturda) və yaxud saxlanma temperaturuna qədər soyudulmaya göndərilir. Məhsulun temperaturu  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ -yə çatdıqda texnoloji proses başa çatmış hesab olunur və yoqurt realizasiyaya hazırdır.

### **3.3.1. İşlənib hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurt növlərinin**

#### **təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi**

Turş süd məhsullarının istehlak xüsusiyyətləri təkcə onların tərkibində olan plastik, energetik materialların və bioloji aktiv maddələrin miqdarı ilə bağlı deyil, həmçinin antropogen mənşəli potensial təhlükəli komponentlərin olması ilə bağlıdır.

ФЗ-88 “Süd və süd məhsullarına texniki rəqlament” göstərişlərinə uyğun olaraq yoqurtların potensial təhlükəli maddələrinə zəhərli elementlər (qurğuşun, arsen, kadmium, civə), pestisidlər (heksaxloritsikloheksan, DDT və onun metobalitləri), radionuklidlər (seziyum-137, stronsium-90) aid olunurlar.

Məlumdur ki, qurğuşun insan orqanizminə aşağı dozalarda daxil olaraq, onun xroniki zəhərlənməsinə səbəb olur, ürək-damar sistemində onların qocalmasını sürətləndirən dəyişilmələr baş verməsinə gətirib çıxarır. Bundan əlavə qurğuşun zəhərlənməsi beyini, sinir sistemini zədələyir, böyrəklərin funksiyasını, hemoqlobin mübadiləsini pozur.

Qurğuşunun yoqurtlarda yol verilən miqdarı  $0,1 \text{ mq/qm}^3$ -ni, ФЗ № 88 və СанПиН 2.3.2.1078-01-in tələblərinə uyğun olaraq vəТРТС 033/2013-ün tələblərinə görə  $0,02 \text{ mq/dm}^3$ -nu aşmamalıdır. İşlənib hazırlanmış yoqurtlarda qurğuşunun miqdarı yol verilə bilən normanın 1%-dən 5%-dək hissəsi təşkil edir. (cədvəl 3.13)

Arsen insan orqanizminə daxil olaraq normadan yüksək miqdarlarda olduqda damarları zədələyir, böyrəyin funksiyasını pozur, allergiya yaradır, dərinin

xəstəliklərini, qastro-bağırsaq pozuntulara, immunitetin zəifləməsinin yaxud yaranmasına, əmələ gəlməsinə səbəb olur. Arsenin uzunmüddətli təsiri böyrək və ciyərlərdə bədxassəli şişlərin əmələ gəlmə riskini artırır. Arsenin yoqurtlarda yol verilən miqdarı 0,05 mq/kq-dır. Hazırlanmış yoqurtlarda isə arsenin miqdarı yol verilən miqdarının cəmi 2%-ni təşkil edir. Kadmium müxtəlif dərəcəli zəhərlənmələrə gətirib çıxara bilər. O, insan orqanizminə yüksək miqdarda daxil olduqda immuniteti azaldır, hipertoniya və anemiya əmələ gətirir. İmmunitetin aşağı düşməsi ilə qara ciyər və böyrəklərin funksiyalarının pozulması ilə nəticələnir, həmçinin miqdarının azalmasına səbəb olur. Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, yoqurtlarda kadmiumun faktiki miqdarı yol verilən normanın 3-4%-ni təşkil edir.[38]

Qurğuşun yüksək dozalarda insan orqanizminə daxil olduqda xroniki zəhərlənmələrə gətirib çıxarır, hansı ki, hərəkət funksiyalarını pozur, əsəb sistemini korlayır, mədə-bağırsaq traktının sekresiyasını pozur, orqanizmin zülal mübadiləsi və fermentativ fəaliyyətinin pozulmasına səbəb olur, genetik dəyişilmələrə gətirib çıxarır. Qurğuşunun birləşmələri insan orqanizminə düşdükdə orqanizmin bioloji membranlardan keçməklə baş beyin və onurğa beyninə daxil olurlar.[20, 21]

Tədqiq olunan nümunələrdə qurğuşunun miqdarı yol verilən miqdarın cəmi 2%-ni təşkil edir.

Pestisidlər-heksaxlorheksan (a, b, γ-izomerləri), DDT və onun metabolitləri xlororqanik pestisidlərə aiddirlər. Onlar nəzərə çarpan embriotoksik təsire malikdirlər, konsorogen və allergen maddələrdir, mutagen dəyişiklikləri əmələ gətirirlər. Tədqiq olunan yoqurt nümunələrində pestisidlər aşkar olunmamışlar.

Seziyum-137 daxili və xarici şüalanmanın dozalarını formalaşdırır. Daha təhlükəli daxili şüalanma hesab olunur və radionuklidlərin yoluxmuş qida ilə qəbulu zamanı baş verir. Radionuklidlərin təsirindən şüa zəhərlənməsi baş verir, biokimyəvi dəyişikliklər əmələ gətirir, hüceyrələrin bioloji-mühüm komponentlərinin və hüceyrə nüvəsinin parçalanması gedir.[51, 41]

Stronsium-20 asanlıqla, seziium-137-dən fərqli olaraq, sümük toxumalarına daxil ola bilər. Qeyd edək ki, seziium-137 insan orqanizminin əzələ toxumalarına daxil ola bilər. Müəyyən olunmuşdur ki, yoqurtların tədqiq olunan nümunələrində radionuklid Seziium-137-nin xüsusi aktivliyi yol verilən normanın 12-30%-i qədər, stronsium-20-nin xüsusi aktivliyi isə 12-16%- qədərdir.





### **3.3.2. Zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanma dövründə mikrobioloji göstəricilərinin tətqiqi**

ФЗ № 88 “Süd və süd məhsullarına texniki rəqlament”-in tələblərinə uyğun olaraq yoqurtların potensial təhlükəli maddələrindən mikroorqanizmlərin yol verilən dərəcədə miqdarı formalaşdırılır. Mikrobioloji göstəricilərinə görə işlənib hazırlanmış yoqurtlar gigiyenik tələblərə tam cavab verirlər.

Ən çox epidemioloji əhəmiyyət kəsb edən çoxsaylı mikroorqanizmlərin sırasından patogen bağırsağ bakteriyalarıdır: salmonella, enterotoksik escherichia coli. Onların üçün potensial təhlükəsizliyi təkcə onunla bitmir, orqanizmə düşdükdə onlar kəskin bağırsağ xəstəliklərinin yaranması və inkişafına səbəb olur.

Həmçinin onlar ətraf mühitin obyektlərində qalmaqla yüksək dayanıqlılıqlarını saxlayırlar.

Koliform mikroorqanizmlər qrupuna çöp şəkilli spor əmələ gətirməyənlər qram-mənfi bakteriyaların göstərilən növləri daxildir: E.Coli, etrerobakter. Bu qrupun bütün bakteriyaları endo qida mühitində artım verirlər. Qlükoza və fruktozanın turşu, qaz, aldehid əmələ gəlməsinə fermentasiya edirlər (35-37<sup>0</sup>C temperaturda 24-48 saat müddətində) və oksidaz aktivliyinə malik deyildirlər. Belə sinadların qoyuluşunda əkilmiş mikroblar koliform mikroblar adlandırılırlar.

Ümumi bakterial çirklənmə (ÜBÇ) göstəricisi ərzaq məhsulunda olan mikroorqanizmlərin ümumi miqdarını xarakterizə edir. Ona nəzarət bütün texnoloji mərhələlərdə imkan verir ki, nə dərəcədə təmiz xammal istehsala daxil olduğunu izləsin. Bununla, onun təmizlik dərəcəsinin istilik emalından sonra necə dəyişdiyini və təkrarən istilik emalından sonra məhsulun qablaşdırılma və saxlanılmada yoluxub–yoluxmadığını müəyyən etməyə şərait yaradır.

ÜBÇ göstəricisi, qida mühitində inkubasiyadan sonra (37<sup>0</sup>C temperaturda 24-48 saat müddətində) görünən koloniya şəklində cücərmiş mezofil, aerob və fakültativ

anaerob mikroorqanizmlər miqdarına görə qiymətləndirilir.

Bakteriyalarla müqayisədə mayalar və kif göbələkləri ərzaq məhsullarının inkişafı üçün yaxşı şərait olduqda belə zəif artırlar. Buna görə də mayalar və kif göbələkləri tez xarab olan məhsulların saxlanması baş verən mikrobioloji proseslərə görə cavabdehlik daşımır, yaxud az cavabdehdir.

Bir çox maya və kif göbələkləri bakteriyalarla müqayisədə adətən aşağı qiyməti PH mühitlərinə və konservantların olmasına belə daha dayanıqlıdır. Artım üçün kif göbələkləri çox zaman oksigenə ehtiyac duyurlar amma bir çox mayalar həm oksigenin olduğu mühitdə həm də oksigeniz mühitdə artıb çoxala bilərlər. Maya və kif göbələklərinin böyük əksəriyyəti istiliyə davamlı deyillər və istilik emalı proseslərində rahat parçalanırlar.

İşlənib hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurtların mikrobioloji göstəricilərinin tədqiqatının nəticələri cədvəl 3.14 göstərilmişdir.

Göstərilmişdir ki, bütün zənginləşdirilmiş 1,5% və 2,5% yağlılıqlı, tərkibinə qida zənginləşdiricisi və üç növ sirop vurulmuş yoqurt nümunələri texnoloji prosesin qurtarmasında bütün öyrənilən mikrobioloji keyfiyyət göstəricilərinə görə normativ-texniki tələblərə cavab verirlər.

Hər bir qida məhsulu öz ilkin optimal keyfiyyətini sonsuz uzun müddətdə saxlaya bilməz. Saxlanma dövründə qaçılmaz olaraq onun xarab olması baş verir, nəticədə ərzaq məhsulunu istifadə üçün yararlı hala gətirib çıxarır. O zaman müddətindəki, bu müddətdə qida məhsulunun xassələri stabil qalır və istifadəçi üçün keyfiyyət öz qəbul edilmezliyini qoruyub saxlayır. Bu saxlama müddəti adlanır. Bu müddətdə ərzaq təhlükəsiz olmalıdır və özünün orqanoleptik, kimyəvi, fiziki və mikrobioloji xüsusiyyətlərini qoruyub saxlamalıdır. Turş süd məhsulları üçün bir neçə tez xarab olan ərzaq məhsulu, soyudulma rejimində saxlanılan, tələb olunan temperaturun seçilməsi və saxlanması, onların saxlanma müddətinin təyin edilməsində çox böyük rol oynayır. Bütün mikroorqanizmlər hər hansı bir minimal

temperatur ilə xarakterizə olunurlar, hansı ki, bu temperaturdan aşağı temperaturalarda onlar artıb-çoxala bilmirlər.

Saxlanmada olan turş süd məhsulu mütləq qaydada keyfiyyətin mikrobioloji göstəriciləri üzrə tədqiq olunur.

Yoqurtların mikrobioloji səbəblərdən xarab olmasının səbəbi adətən maya və kif göbələklərinin məhsulda artıb çoxalmasıdır.

Saxlama müddətlərinin təyin edilməsi məqsədi ilə işlənib hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin mikrobioloji keyfiyyət göstəricilərinin saxlanmanın üçüncü, beşinci və yeddinci günlərində tədqiqatları aparılmışdır.

Zənginləşdirilmiş yoqurtların mikrobioloji göstəricilərinin analizlərinin saxlanmanın 7-ci günündə olan nəticələri cədvəl 3.15-də göstərilmişdir. Saxlanma müddətləri 72 saatdan artıq olan yoqurtlar üçün normallaşdırılması lazım olan əsas mikrobioloji göstərici- St.Aureusun və kif göbələklərinin 1 qr. məhsulda miqdarıdır.

St. Aureusun miqdarını hazırlanmış nümunələrdə təyin etmək üçün (yoqurt törəmələrinin) durulaşdırılmış yoqurtun süd-duz aqarlarında 72, 120 və 168 saat saxlamaqla əkilməsini həyata keçirilir. Qoyulmuş müddət başa çatdıqda heç bir əkilmədə St. Aureusun xarakterik əlamətləri olan koloniya aşkar olunmadı.

Kif göbələklərinin zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrində miqdarını təyin etmək üçün ət aqarında 72, 120 və 168 saat saxlama ilə əkilmə aparılır. Təyin olunmuş inkubasiya müddəti bitdikdən sonra bütün tədqiq olunan nümunələrdə kif göbələkləri 10-dan-20 KoE/sm<sup>3</sup>-a qədər miqdarda aşkar olundu ki, bu yol verilən normativin 20-40 %-ni təşkil edir.

Alınmış nəticələrə əsasən belə qənaətə gəlmək olar ki, bütün lazımı saxlanma şəraitlərinə düzgün riayət olunarsa yoqurtlarda St.Aureus, koliformlar, patogen mikroorqanizmlər, o cümlədən salmonella və L.monocytogenes və maya göbələkləri inkişaf etmirlər, artıb çoxalmırlar, kif göbələklərinin isə 1 qram məhsulda aşkar olunmuş miqdarı yol verilən normadan yuxarı olmur və ya normanı aşmır.

Süd turşusu mikroorqanizmlərinin miqdarı saxlanma müddətində 0,6-0,8 KoE/sm<sup>3</sup>-ə qədər artmışdır, bu isə yoqurta maya göbələkləri ilə birgə yeridilmiş bolqar çöplərinin artıb çoxalması ilə izah olunur.

Aparılmış tədqiqatın nəticələri imkan verir ki, yeni zənginləşdirilmiş yoqurt növləri üçün saxlanma müddəti təyin edilsin. Bu müddət 7 gün təyin edildi. Hansı ki, istifadəçilərin münasibəti baxımından da daha çox qəbul edilən və təhlükəsizdir.



**Zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanması 7-ci gününə olan mikrobioloji göstəriciləri**

Göstəricinin adı	Tələblər			Faktiki miqdar					
				Zənginləşdirilmiş yoqurtlar, yağlılıq 1,5%			Zənginləşdirilmiş yoqurtlar, yağlılıq 2,5%		
	Φ3N 88	TP TC 033/2013	СанПиН 2.3.2.1078-01	“İtburnu” siropu ilə	“Qara qarağat” siropu ilə	“Rubin” siropu ilə	“İtburnu” siropu ilə	“Qara qarağat” siropu ilə	“Rubin” siropu ilə
ÜBÇ, KOE/sm <sup>3</sup> (q)	-	Turş süd bakteriyaları 1×10 <sup>7</sup> -dən az olmayaraq		2,9×10 <sup>8</sup> Turş süd bakteriyaları	2,7×10 <sup>8</sup> Turş süd bakteriyaları	2,8×10 <sup>8</sup> Turş süd bakteriyaları	2,9×10 <sup>8</sup> Turş süd bakteriyaları	2,7×10 <sup>8</sup> Turş süd bakteriyaları	2,7×10 <sup>8</sup> Turş süd bakteriyaları
Ərzaq məhsulunun çəkisi (q), hansındakı yol verilmir									
BQKP (koliformlar)	0,01	0,01	0,1	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır
Patogenlər, o cümlədən salmonella və L.monocytogen	25	25	25	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır
Stafilokokklar, S.aureus	1,0	1,0	1,0	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır
Maya göbələkləri, KOE/sm <sup>3</sup> (q), çox olmayaraq	50	50	50	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır	Aşkar olunmamışdır
Kif göbələkləri, KOE/sm <sup>3</sup> (q), çox olmayaraq	50	50	50	10	15	15	10	20	15

### 3.4. Zənginləşdirilmiş yoqurtların istehlak xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi

Süd məhsullarının hazır vəziyyətdə orqanoleptik keyfiyyət göstəricilərinə görə həmişə nəzarətdə saxlamaq lazımdır. Bu nəzarət qəbul edilmiş rəqlamentləşdirici sənədlər QOSTlar, müəssisələrin standartları, Texniki-şərtlər və texniki instruksiyalar və digər normativ sənədlər əsasında həyata keçirilir.

Məhsula tələbatın formalaşmasında həlledici rolu dad, qoxu və ərzaq məhsulunun xarici görünüşü oynayır. Məhsulun kimyəvi tərkibi və qidalılıq dəyəri böyük əksəriyyət istifadəçilər tərəfindən diqqət mərkəzində yalnız ikinci dərəcəli hesab olunur.

Zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik qiymətləndirilmələrinin nəticələri cədvəl 3.16-da əks olunmuşdur.

Keyfiyyətin orqanoleptik qiymətləndirilməsi göstərdi ki, bütün təqdim olunmuş zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələri yüksək göstəricilərə malikdirlər, hərçənd ən yüksək orqanoleptik xassələr isə “Rubin” siropu əlavə edilmiş yoqurtda aşkar olunmuşdur. Belə ki, zənginləşdirilmiş yoqurt yağlılıq dərəcəsi 2,5% olan ən yüksək nəticə balı toplanmışdır-9,9 bal.

Cədvəl 3.16

#### Təzə hazırlanmış zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik qiymətləndirilmələrinin nəticələri

Məhsulun adı	Xarici görünüş və konsistensiya	Dad və qoxu	Rəng	Cəmi:
Kontrol 1,5%	2,7±0,1	4,2±0,2	1,8±0,2	8,9
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Rubin” siropu ilə	2,9±0,1	4,8±0,1	1,9±0,1	9,6
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “İtburnu” siropu ilə	2,8±0,1	4,2±0,2	2,0	9,0

Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Qara qarağat” siropu ilə	2,9±0,1	4,3±0,2	1,9±0,1	9,1
Kontrol 2,5%	2,8±0,2	4,7±0,2	1,8±0,1	9,3
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Rubin” siropu ilə	3,0	4,9±0,1	2,0	9,9
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “İtburnu” siropu ilə	2,8±0,2	4,5±0,1	2,0	9,3
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Qara qarağat” siropu ilə	2,9±0,1	4,9±0,1	2,0	9,8

Ən aşağı ballı 1,5% yağlılıqlı “İtburnu” siropu ilə zənginləşdirilmiş yoqurt 9,0 bal aldı və ümumiyyətlə göstərilən sirop əlavə edilmiş bütün yoqurt məhsulları digər nümunələr nisbətən daha aşağı qiymətlər aldılar. Bundan əlavə 1,5% yağlılıqlı zənginləşdirilmiş yoqurt “İtburnu” və “Qara qarağat” siropları istifadə etməklə hazırlanan nümunələri bir qədər qeyri-məxsusi dada malikdir.

Ümumiyyətlə, götürüldükdə qida zənginləşdiricisi vurulmuş bütün yoqurt nümunələri yüksək qiymətləndirildi.

İstənilən ərzaq məhsulunun tədqiqatı özündə çox mürəkkəb bir analitik məsələni təmsil edir və yalnız onun həllinə kompleks yanaşma konkret nəticə almağa imkan verir. Ərzaq məhsulları istehsalı üçün nəzərdə tutulan xammal və digər aralıq məhsulların tədqiq edilməsi məqsədi ilə fiziki-kimyəvi analiz metodlarından da istifadə edirlər.

Yoqurtların emal olunub hazırlanması zamanı texnoloji proseslərin bütün mərhələlərində keyfiyyətin fiziki və kimyəvi göstəricilərinə nəzarət aparılması zəruridir. Zənginləşdirilmiş yoqurtların yeni emal olunmuş nümunələrinin fiziki-kimyəvi göstəricilərinin tədqiqi aparılmışdır (cədvəl 3.17).



**Təzə emal olunmuş zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri**

Məhsulun adı	Göstəricilər				
	Yağın kütlə payı, % az olmayaraq	COMO-nun miqdarı, % az olmayaraq	Saxarozanın miqdarı, % az olmayaraq	Turşuluq, °T	Fosfataza
Tələb olunan QOST-a görə	1,2-dən 2,5-ə qədər	9,5	5	75-dən 140-a qədər	Yol verilmir
Kontrol 1,5%	1,55	10,8	6,9	91,3	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Rubin” siropu ilə	1,51	10,0	9,2	91,3	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “İtburnu” siropu ilə	1,52	10,0	10,05	91,4	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Qara qarağat” siropu ilə	1,51	10,0	10,38	91,4	yoxdur
Tələb olunan QOST-a görə	1,2-dən 2,5-ə qədər	9,5	5	75-dən 140-a qədər	Yol verilmir
Kontrol 2,5%	2,54	11,0	6,9	91,2	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Rubin” siropu ilə	2,50	10,8	9,2	91,3	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “İtburnu” siropu ilə	2,51	10,8	10,05	91,4	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Qara qarağat” siropu ilə	2,51	10,8	10,38	91,3	yoxdur

Beləliklə, alınmış rəqəmlərə əsasən görünür ki, təzə emal edilmiş yoqurt nümunələri bütün normallaşdırılmış fiziki-kimyəvi göstəricilərinə görə tamamilə DÖST P 51331-99-un tələblərinə cavab verir.

### 3.4.1. Zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanma zamanı itehlak

#### xüsusiyyətlərinin dəyişməsinin tədqiqi

Təzə emal olunmuş zənginləşdirilmiş yoqurtlar saxlanma üçün anbarlara yığılır və 4-6<sup>0</sup>C temperaturda, havanın nisbi rütubəti 89% olan və günəş şüaları düşməsinin istisna olması şəraitində saxlanılırlar. Zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik göstəricilərinin tədqiqatı emaldan sonrakı saxlanma dövrünün 3, 5 və 7-ci günlərində aparılır, yəni hər bir məhsul saxlanma müddətinin ortasında və sonunda analiz olunur. Analizlər qəbul olunmuş normativ sənədlərə uyğun aparılır.

Saxlanmada olan zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik qiymətləndirilmələrinin nəticələri cədvəl 3.18-də verilmişdir.

Cədvəl 3.18

#### Zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanma dövründə orqanoleptik qiymətləndirilməsinin nəticələri

Məhsulun adı	Xarici görünüş və konsistensiya	Dad və qoxu	Rəng	Cəmi
1	2	3	4	5
Üçüncü gün üçün				
Kontrol 1,5%	2,7±0,1	4,2±0,2	1,8±0,2	8,9
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, "Rubin"	2,9±0,1	4,8±0,1	1,9±0,1	9,6
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, "İtburnu"	2,8±0,1	4,2±0,2	2,0	9,0
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, "Qara qarağat"	2,9±0,1	4,3±0,2	1,9±0,1	9,1
Kontrol 2,5%	2,8±0,1	4,7±0,2	1,8±0,1	9,3
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, "Rubin"	3,0	4,9±0,1	2,0	9,9
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, "İtburnu"	2,8±0,2	4,5±0,1	2,0	9,3
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%,	2,9±0,1	4,9±0,1	2,0	9,8

“Qara qarağat”				
Beşinci gün üçün				
Kontrol 1,5%	2,7±0,1	4,2±0,2	1,8±0,2	8,9
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Rubin”	2,9±0,1	4,8±0,1	1,9±0,1	9,6
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “İtburnu”	2,8±0,1	4,2±0,2	2,0	9,0
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Qara qarağat”	2,9±0,1	4,3±0,2	1,9±0,1	9,1
Kontrol 2,5%	2,8±0,1	4,7±0,2	1,8±0,1	9,3
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Rubin”	3,0	4,9±0,1	2,0	9,9
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “İtburnu”	2,8±0,2	4,5±0,1	2,0	9,3
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Qara qarağat”	2,9±0,1	4,9±0,1	2,0	9,8
Yeddinci gün üçün				
Kontrol 1,5%	2,7±0,1	4,2±0,2	1,8±0,2	8,7
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Rubin”	2,9±0,1	4,7±0,1	1,9±0,1	9,5
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “İtburnu”	2,8±0,1	4,2±0,2	2,0	9,0
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, “Qara qarağat”	2,9±0,1	4,3±0,2	1,9±0,1	9,1
Kontrol 2,5%	2,8±0,1	4,6±0,2	1,8±0,1	9,2
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Rubin”	3,0	4,8±0,1	2,0	9,8
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “İtburnu”	2,8±0,2	4,4±0,1	2,0	9,2
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, “Qara qarağat”	2,9±0,1	4,8±0,1	2,0	9,7

Cədvəl 3.18-in rəqəm məlumatlarının analizinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, saxlanmanın üçüncü və beşinci günlərində zənginləşdirilmiş yoqurtların orqanoleptik xüsusiyyətlərində nəzərə çarpan dəyişikliklər baş verməmişdir, necə ki,

nümunələr təzə emal edilmiş nümunələrin qiymətlərinə identik (yaxın, uyğun) qiymətlər almışlar.

Saxlanmanın sonunda yaxın yeddinci gündə zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələri “Rubin” siropu ilə 1,5 və 2,5% yağlılıqlı, yoqurt nümunələri “İtburnu” siropu ilə 2,5% yağlılıqlı, “Qara qarağat” siropu ilə 2,5% yağlılıqlı orqanoleptik qiymətləndirilmədə bir qədər aşağı bal toplamışlar. O, da qeyd olunmalıdır ki, bal qiymətləndirilməsində dad və qoxu göstəricilərin də aşağı ballar müşahidə olunmuşdur. Saxlanma müddətinin sonuna yaxın yüngül turş dad əmələ gəlməsi qeyd olunmuşdur. Bu isə turş süd mikroorqanizmlərinin fəaliyyəti və az miqdarıda ərzaqda turşuluğun artması ilə izah olunur.

Göstərilmişdir ki, saxlanma müddətində qida zənginləşdiricisi və üç növ siropun qatılması ilə alınan turş süd məhsulları içkilərinə heç bir qüsurlar əmələ gəlməmişdir. Bütün nümunələr öz orqanoleptik xassələrini yaxşı saxlamışlar.

Yoqurtların saxlanması zamanı temperatur rejimlərinə ciddi riayət olunmalıdır, necə ki, yoqurtların 10<sup>0</sup>C-dən aşağı temperaturadək soyudulmasında məhsulda gedən bioloji və biokimyəvi reaksiyalar zəifləyir. Bioloji reaksiyalar mayaların metabolik aktivliyi və mümkün mikrobioloji faktorların nəticəsində yer alırlar.

Bununla əlaqədar ərzaq məhsullarının saxlanması zamanı keyfiyyətin fiziki-kimyəvi göstəricilərinə nəzarət olunması zəruridir.

Yoqurtların ən əhəmiyyətli fiziki-kimyəvi göstəricisi onların turşuluq göstəricisidir. Yoqurtun tərkibində olan süd şəkəri mikroorqanizmlərin təsiri altında parçalanır, süd turşusu və bir neçə başqa turşular əmələ gəlir, məhsulda turşuluq bu zaman artmağa başlayır, nəticədə məhsul turş dad əldə edir. Ətraf mühitdə havanın temperaturunun artması ilə turşuluğun artması sürəti artır.

Turşuluğun artmasına yoqurtlara maya ilə birgə vurulmuş turş süd bolqar çöplərinin artıb çoxalması da səbəb ola bilər. Yalnız tam və dərin (və ya əsaslı) soyudulmada bu proses dayanır.

Zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanma prosesində fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqini emaldan sonra 3-cü, 5-ci və 7-ci günlərdə aparmışlar.

Saxlanmanın sonunda zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin fiziki-kimyəvi tədqiqinin nəticələri cədvəl 3.19-da göstərilmişdir.

Cədvəl 3.19

**Zənginləşdirilmiş yoqurt nümunələrinin fiziki-kimyəvi göstəricilərinin saxlanmanın yeddinci gününə olan nəticələri**

Məhsulun adı	Göstəricilər				
	Yağın kütlə payı, % az olmayaraq	COMO-nun miqdarı, % az olmayaraq	Saxarozanın miqdarı, % az olmayaraq	Turşuluq, °T	Fosfatəza
1	2	3	4	5	
Tələb olunan QOST-a görə	1,2-dən 2,5-ə qədər	9,5	5	75-dən 140-a qədər	Yol verilmir
Kontrol 1,5%	1,56	10,8	6,9	96,0	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, "Rubin" siropu ilə	1,52	10,0	9,2	96,4	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, "İtburnu" siropu ilə	1,53	10,0	10,05	96,7	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 1,5%, "Qara qarağat" siropu ilə	1,52	10,0	10,38	97,1	yoxdur
Tələb olunan QOST-a görə	1,2-dən 2,5-ə qədər	9,5	2,8	75-dən 140-a qədər	Yol verilmir
Kontrol 2,5%	2,56	11,0	6,9	96,1	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, "Rubin" siropu ilə	2,51	10,8	9,2	96,2	yoxdur
Zənginləşdirilmiş yoqurt, 2,5%, "İtburnu" siropu ilə	2,52	10,8	10,05	96,6	yoxdur
Zənginləşdirilmiş	2,51	10,8	10,38	97,2	yoxdur

yoqurt, 2,5%, “Qara qarağat” siropu ilə					
---	--	--	--	--	--

Alınmış rəqəmlərdən görünür ki, yoqurtun bütün tədqiq olunan nümunələrində turşuluğun artması baş verir, aydındır ki, bu maya kulturalarının tərkibində olan süd turşusu mikroorqanizmlərinin fəaliyyəti və mümkünlüyü ilə hansı ki, öz növbəsində onun növ və kəmiyyətə tərkibi ilə əlaqədardır.

## NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. İstehlak bazarının analizinin əsaslarından bitki mənşəli inqredientlərlə zənginləşdirilmiş yeni növ yoqurtların istehsalının məqsədə uyğun olması sübut olundu.

2. Qida zənginləşdiricisindən bioflavonoidlərin mənbəyi kimi istifadə olunması əsaslandırılmışdır. Təyin olunmuşdur: flavonun kversetin (19,4%), flavonun apigenin (0,027%) və fenol ferul turşusu (2,6%) yoxdur, həmçinin lyuteolin və apagenin miqdarının “izləri” aşkar olunmuşdur.

3. Qida zənginləşdiricisi susaxlama qabiliyyəti təyin edilmişdir, hansı ki, 450% olmuşdur.

4. Zənginləşdirilmiş yoqurtların yeni növlərinin tərkibi və onların istehsalı üsulları əsaslandırılmışdır.

5. Təyin edilmişdir ki, YF-L811-Yo-Flex mayalarından istifadə etdikdə məhsulun 75 °T-yə qədər turşudulmasında proses 40±5 °C temperaturda 4 saat davam edir. Pıxta sinerezisin əlamətləri istisna olmaqla qatı bərk konsistensiyalı olması ilə fərqlənir.

6. Xarrinqton arzuolunma funksiyasından istifadə etməklə, özlərinə orqanoleptik göstəricilər qrupu və kimyəvi tərkib göstəriciləri qruplarını daxil edən təcrubi nümunələrin keyfiyyət modellərini nəzərə almaqla, yoqurtların resepturaları optimallaşdırılmışlar: ümumiləşdirilmiş arzuolunma funksiyası tərkiblərinə 1% qida zənginləşdiricisi və 5% sirop vurulmuş II variant yoqurtlar üçün daha yüksəkdir.

7. Yapışdırılma zonalarında temperaturun və ütlərin təsir müddətinin yoqurtların qablaşdırılmada ağızlarının bağlanması hermetikliyinə təsirinin araşdırılması göstərdi ki, yapışdırılma üçün optimal rejim, hansı ki, hermetikliyi təmin edir, həm də platinkaların bir lent boyunca açılmasını təmin edir (190°C-800 m/san və 200°C-750 m/san).

8. Zənginləşdirilmiş yoqurtların keyfiyyət göstəricilərinin və təhlükəsizliyinin kompleks tədqiqi aparılmışdır.

9. Yoqurtların keyfiyyətlərinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsində cəmi ballar, 9,0-dan 9,9-adək olmuşdur. Yağların, süd zülalının, saxarozanın kütlə payları, turşuluq göstəricisi işlənilib hazırlanmış texniki tələblərə cavab verirlər. 100 qram zənginləşdirilmiş yoqurtdan istifadə etdikdə askorbin turşusuna olan tələbat 36%-dən artıq təmin olunacaq (qara qarağat, itburnu yoqurtları), P-aktiv maddələr tələbat 27% “Rubin” yoqurtu üçün, 59%-dən çox “İtburnu” yoqurtu üçün, 95%-dən çox “Qara qarağat” yoqurtlarından istifadə də ödəniləcək.

10. Təyin edilmişdir ki, lazımı saxlanma şəraitinə riayət edildikdə zənginləşdirilmiş yoqurtlarda *St.aureus*, koliformlar, patogen mikroorqanizmlər, o cümlədən salmonella və *L. Monocytogenes* və maya göbələkləri artıb çoxalmırlar. Kif göbələklərinin miqdarı isə 1 qr ərzaqda olan yol verilən həddi aşmır və 10-dan 20 KoE/sm<sup>3</sup> (qr) miqdarındadır. Süd turşusu mikroorqanizmlərinin saxlanma müddətində miqdarı 0,6-0,8 KoE/sm<sup>3</sup> artmışdır. Mikrobioloji göstəricilərə əsaslanma ilə zənginləşdirilmiş yoqurtların saxlanma müddətləri 7 gün təyin olunur.

Magistr dissertasiyasındakı nəzəri və təcrübəvi materiallara yekun vuraraq aşağıdakı təkliflər verilə bilər.

1. Respublikada istehsal olunan yoqurt növləri təkmilləşdirilsin və keyfiyyəti daha da yaxşılaşdırılsın.
2. Yoqurt istehsalında zənginləşdirici kimi tərkibi keyfiyyətcə zəngin olan müxtəlif bitki cecələrindən və meyvə sroplarından istifadə edilsin.
3. Respublika üzrə özəl və kiçik müəssisələr tərəfindən istehsal olunan yoqurtların keyfiyyətinin idarə olunması məqsədilə, keyfiyyəti normallaşdıran vahid-texniki sənəd hazırlanıb təsdiq edilsin.



## İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYATLAR

### Azərbaycan dilində:

1. Azərbaycanın Statistik göstəriciləri 2014, Bakı, 2014. 812 səh.
2. Azərbaycanın Statistik Göstəriciləri 2015, Bakı, 2015. 814 səh.
3. Azərbaycanın Statistik Göstəriciləri 2016, Bakı, 2016. 842 səh.
4. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq malları əmtəşünaslığı. Dərslik, Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2012.
5. Əzimov Ə. M., Axundova N. Ə., Qədimova N. S. Süd və süd məhsullarının texnologiyası. Dərslik, Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2016, 390 səh.
6. Məmmədov.N.R “”Standartlaşdırmanın əsasları”” Bakı, Çəşioğlu 2003,385s.

### Rus dilində:

7. Алексеева, Е.В. Взаимосвязь качества пищевой продукции с концепцией качества жизни [Текст]/ Е.В. Алексеева// Пищевая промышленность. – 2007. – №10. – С. 78-79.
8. Архипов, А.Н. Анизотропия свойств продуктов с наполнителями / А.Н. Архипов. – Молочная пр-ть.-2012.-№8.-с.82.
9. Белокриницкая, Е.А. Влияние наполнителей на физико-химические свойства йогуртов / Е.А. Белокриницкая, Н.Ю. Чеснокова, Л.В. Левочкина // Пищевая промышленность. – 2009. - №5. – с.52-53.
10. Вышемирский Ф.А. Пахта: минимум калорий - максимум биологической ценности // Молочная промышленность. – 2011. – № 8. – С. 43-45; №9. – С.54-56.
11. Герасимова, Т.В. Кисломолочные напитки с экстрактами растительного сырья // Молочная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 72-73.
12. Глудкин, О.П. Всеобщее управление качеством / О.П. Глудкин Н.М. Горбунов, А.И. Гуров, Ю.В. Зорин. М.: Радио и связь, 1999. - 600 с.
13. Голубев, В.Н. Пищевая биотехнология / В.Н. Голубев, И.Н. Жиганов - М. 2001г. - 123с.

14. Горбатова, К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. — СПб.: ГИОРД, 2004. 352 с.
15. Горбатова, К.К. Химия и физика молока. – СПб.: ГИОРД, 2004. - 288 с.:
16. Гордиенко, Л.А. Йогурт с использованием концентрата сывороточных белков: реологические свойства / Л.А. Гордиенко, И.К. Куликова, И.А.Евдокимов.- Молочная пр-ть.- 2010.-№8.-с.72-73.
17. Гореньков, Э.С. Новые напитки профилактического назначения // Молочная и мясная пром-сть. 1996. - №1. - с. 30-31.
18. Дунченко, Н.И. Квалиметрический метод формирования качества йогуртного продукта / Н.И. Дунченко, Э.Э. Афанасов, Н.С. Кононов, С.В. Купцова // Молочная промышленность. 2002. - № 12. - С. 46.
19. Дурнев, А.Д. Функциональные продукты питания [Текст]/ А.Д. Дурнев, Л.А. Оганесянц, А.Б. Лисицин // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2007. – №9. – С. 15-20.
20. Евдокимова, О.В. Влияние режимов экстрагирования растительного сырья на извлечение минеральных веществ. /О.В. Евдокимова // Хранение и переработка сельхозсырья, 2010.- №4.- с.13-15.
21. Евдокимова, О.В. Исследование витаминного состава БАД на основе вторичного растительного сырья / О.В. Евдокимова, С.А. Калманович, А.А. Щипанова // Новые технологии вып. 1, 2010.- с.29-33.
22. Евдокимова, О.В. Методология создания и продвижения на потребительский рынок функциональных пищевых продуктов: автореф. дис. д-ра. техн. наук: 05.18.15 / Евдокимова О.В. – Краснодар, 2012. – 40 с.
23. Евдокимова, О.В. Химический состав и технологические свойства биологически активных добавок на основе крапивы двудомной / О.В. Евдокимова, Т.Н. Иванова, А.А. Щипанова, О.С.Агафонов // Известия вузов. Пищевая технология, 2009; № 2-3. - С. 46-48.
24. Евдокимова, О.В. Содержание гинзенозидов культивируемого женьшеня и установление диапазонов функциональности его экстрактов / О.В.

Евдокимова // Техника и технология пищевых производств, № 2 (21), 2011.- с. 24-28.

25. Евдокимова, О.В. Товарные, биохимические, функциональные и технологические свойства корня женьшеня / О.В. Евдокимова, С.Г. Фукс // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, № 1 (6), 2011.- с. 59-72.

26. Евдокимова, О.В. Медико-биологические исследования биологически активных добавок на основе лекарственно-технического сырья/ О.В. Евдокимова, С.А. Калманович// Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг».- Киров: ГОУ ВПО Кировская государственная медицинская академия, 2009.- С. 167-168.

27. Евдокимова, О.В. Шроты лекарственно-технического сырья, как источники биологически активных веществ/ О.В. Евдокимова // Инновационные направления в пищевых технологиях: Материалы III международной научно-практической конференции. - Пятигорск, РИА-КМВ, 2009. - С.225-227.

28. Евелева, В.В. Добавки для йогурта./ В.В. Евелева, А.Л. Рублев, Л.А. Забодалова.- Молочная промышленность. – 2010 – №7 – с. 48-50.

29. Каленик, Т.К. Возможности оптимизации питания / Т.К. Каленик, Д.В. Купчак.- Пищевая промышленность.- 2010 - №4.- с.50-51.

30. Каспарова, Ж.И. Использование моркови в производстве молочных продуктов / Ж.И. Каспарова, В.А. Кеворкянц // Известия вузов. Пищевая технология. -№7. 1997. - С.26-29.

31. Коваль, П.В. Использование ламиналя в технологии йодсодержащих кисломолочных продуктов/ П.В. Коваль, Ю.П. Шульгин, Л.Ю. Лаженцева, Т.К. Каленик. – Известия ВУЗов. Пищевая технология.-2006-№1-с.43-45.

32. Королева, Н.С. Подбор микрофлоры заквасок для кисломолочных напитков/ Н.С. Королева, И.Н. Пятницына // XXI Международный молочный конгресс. Краткие сообщения. М., 1982. - т.1, кн.2. - С. 397 - 398.
33. Кочеткова, А.А. Функциональные продукты в концепции здорового питания // Пищевая пром-сть. 1999. - №3. - С.4 -5.
34. Крючкова, В.В. Перспективы развития функциональных продуктов питания // В.В. Крючкова, - Молочная промышленность.-2011. -№ 8.- С.36-37
35. Кудрявцева, Т.А. Кисломолочный продукт, обогащенный магнием // Т.А. Кудрявцева, - Молочная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 65-66.
36. Матисон, В.А. Исследование рисков при производстве йогуртного продукта с фруктовым наполнителем / В.А. Матисон, С.А. Тихомиров //.- Пищевая пр-ть.-2013.-№3.-с.60-63
37. Мельникова, Е.И. Новый природный подсластитель - биокорректор пищевых рационов // Е.И. Мельникова. – Известие ВУЗов. Пищевая технология -2010-№1.- С.52-54.
38. Пат. 2391843 РФ Способ получения йогурта В.В. Евелева, Л.А. Забодалова, А.Л. Рублев, Т.И. Минина, И.Н. Филимонова -№2008121478; заявлено 27.05.2008, опубликовано 20.06.2010, Бюл. № 17
39. Питание в борьбе за выживание/ В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, М.Г. Гаппаров, В.А. Кудашева, М.: ИКЦ "Академика", 2003.- 448с.
40. Пищевые волокна в продуктах питания/ Л.Г.Ипатова, А.А.Кочеткова, А.П.Нечаев и др.// Пищевая промышленность.-2007.-№5.-с.8-10.
41. Поздняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качества и безопасность пищевых продуктов [Текст]/ В.М. Поздняковский.- 5-е изд. испр. и доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007.- 455 с.
42. Политика здорового питания/ Покровский В.И., Романенко Г.А., Княжев В.А. и др.- Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002. - 344с.

43. Пономарев, А.Н. Оценка и контроль консистенции питьевых йогуртов / А.Н. Пономарев, А.А. Мерзликина, А.А. Смирин, К.К. Полянский. – Молочная промышленность. – 2006. - №2. – с.73-74.

44. Рогожин, В.В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 224с.

45. Теркун Е.П. Разработка технологии кисломолочных соусов функционального назначения // Е.П. Теркун - Пищевая технология. Известия вузов. – 2012. – № 1. – С. 116-117.

46. Токаев Э.С., Гурова Н.В., Попелло И.А. Функциональные свойства соевых белковых концентратов // Мясная индустрия. – 2001. – №8. – с. 29-31.

47. Фрампольская Т.В. Бифидобактерии и их использование в технологии молочных продуктов: Учебное пособие // Т.В. Фрампольская. — Краснодар: Изд-во КРИА, 2000. 40с.

48. 1 Храмцов А.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. – М.: ДеЛи принт, 2004. - 587с.

#### **İngilis dilində:**

49. Bjerre P. In Recombination of Milk and Milk Products, Special Issue. 9001, International Dairy Federation, Brussels, 1990.-P. 157-165.

50. Domagaia J., Juszczak L. Flow behavior of goats milk yoghurts and bio yoghurts// Food Science and Technology Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. 2004. Vol. 7. issue 2.

51. Loewenstein M., Speck S., Barnhart H., Frank J. Research on Goat Milk Products: A Review//Journal Dairy Science.1980.№63

## РЕЗЮМЕ

Тема магистерской диссертации: «Современные тенденции безопасности молочных продуктов и международные и национальные стандарты в регулировании их производства».

Магистерская диссертация состоит из введения, 3-х глав, выводов и предложения, списка использованной литературы, включающего 51 источника, в том числе 6 на азербайджанском, 42 на русском, 3 на английском.

Основной текст изложен на 94 страницах. Магистерская диссертация содержит 28 таблиц, 4 диаграммы, 2 схемы.

В этой диссертационной работе обоснованы национальные и международные стандарты используемые на производстве молока и молочных продуктов, применение HACCP на их безопасности.

Из выжимок ценных растений, полученных обоготителем, приготовленные новые виды молочных продуктов, йогуртов состав, которых научно и качественно обоснован и показатели качества оценены по качественной шкале.

## SUMMARY

**Master's thesis:**“Modern trends in the safety of dairy products and international and national standards in regulating their production”.

The master's thesis consists of an introduction, 3 chapters, conclusions and proposals, a list of references, including 51 sources, including 6 in Azerbaijani, 42 in Russian, 3 in English.

The main text is set out on 94 pages. Master's thesis contains 28 tables, 4 diagrams, 2 graph.

In this thesis national and international standards and their safety figures are justified by the system of HACCP in the production of milk and dairy products.

The content of new types of yoghurt compositions that are made from precious plant extracts are scientifically and qualitatively justified and the quality indicators are evaluated on a qualitative scale.