

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

«MAGİSTR HAZIRLIQ MƏRKƏZİ»

Əlyazma hüququnda

MUSAYEVA GÜNAY MÜŞVİQ QIZI

**“SÜD MƏHSULLARININ TƏHLÜKƏSİZLİYİNİ VƏ KEYFİYYƏTİNİ
TƏMİN EDƏN FAKTORLARIN TƏDQIQI” MÖVZUSUNDA**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın adı və şifri: 060642

Qida məhsulları mühəndisliyi

İxtisaslaşmanın adı və şifri: 060642

Qida təhlükəsizliyi

Elmi rəhbər:

b/m, b.ü.f.d. Babashlı A.Ə.

Magistr proqramının rəhbəri:

b.ü.f.d., dos.Məhərrəmov M.H.

Kafedra müdiri :

b.ü.f.d., dos.Məhərrəmov M.H.

BAKİ - 2019

MÜNDƏRİCAT

	GİRİŞ.....	4
FƏSİL I.	ƏDƏBİYYAT İCMALI	
1.1.	Süd və süd məhsullarının tarixi.....	7
1.2.	Assortiment.....	12
1.3.	Süd və süd məhsullarının qidalanmada əhəmiyyəti və kimyəvi tərkibi.....	19
1.4.	Süd və süd məhsullarının mikroflorası.....	32
1.5.	Süd və süd məhsullarının potogen mikroflorası.....	37
1.6.	Süd məhsullarının xarab olmasına qarşı istifadə olunan mübarizə metodları.....	41
FƏSİL II.	EKSPERİMENTAL HİSSƏ	
2.1.	Tədqiqat obyektləri.....	47
2.2.	Tədqiqat metodları.....	47
2.2.1.	Südü reduktaza və rezazurin sınaqlarına görə bakterial çirklənməsinin təyini üsulları.....	48
2.2.2.	Süddə mezofil aerob və fakultativ-anaerob mikroorqanizmlərin miqdarının (MAFAnMM) təyini üsulu.....	51
2.2.3.	Bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaların təyini üsulu.....	53
2.2.4.	<i>Staphylococcus aureus</i> -un təyini üsulu.....	53
2.2.5.	Süddə <i>Salmonella</i> -nın təyini üsulu.....	54
2.3.	Kəsmiyin mikrobioloji göstəricilərinin təyini üsulları.....	55
2.4.	Kəsmiyin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin təyini.....	56
FƏSİL III.	TEXNOLOJİ HİSSƏ	
3.1.	Südü mikrobioloji təhlükəsizliyinin öyrənilməsi.....	58
3.2.	Ev şəraitində kəsmiyin istehsal texnologiyası.....	64
3.2.1	Ev kəsmiyi – süddən.....	71
3.2.2	Ev kəsmiyi – isidilməmiş süddən.....	72
3.2.3.	Ev kəsmiyi – süd və kefirdən.....	73
3.3.	Hazır məhsulun təhlükəsizliyinin yoxlanılması.....	74

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR.....	80
İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT.....	81
PEZİOME.....	85
SUMMARY.....	86

GİRİŞ

Bütün dövrlərdə insan cəmiyyətinin qarşısında duran ən ümdə məsələlərdən biri əhalinin tam və sağlam qida məhsulları ilə təmin etmək olmuşdur. Orqanizmin uzun müddət yaşaması və inkişafı üçün lazım olan bütün qida maddələrinə sahib olan, yüksək qidalılıq dərəcəsinə malik, təbii qida məhsullarından biri də süd və süd məhsullarıdır. İnsan həyatının bütün dövrlərinin qida rasionununa süd və süd məhsullarının daxil edilməsi vacibdir. Süd və süd məhsulları keçmiş dövrlərdən qidasında xüsusi yer tutmuşdur. Müasir dövrdə süd və süd məhsullarının geniş çeşidi istehsal olunur. Lakin istehsal olunan məhsulların miqdarının artması onların təhlükəsizlik problemini həll etmir. Təhlüksiz qida istehsalı milli genefondun qorunmasında, sağlam nəsəl yetişdirilməsində rol oynayan mühim amildir. Bu səbəbdən də istənilən dövlət, eyni zamanda Azərbaycan Respublikası öz aqrar siyasətində qida təhlükəsizliyini hər zaman diqqət mərkəzində saxlayır, xalqın sağlam ərzaq məhsulları ilə təmin olunması məsələsini vacib tədbirlərə aid edir.

Qatıqdan sonra daha çox istifadə olunan və müxtəlif çeşidləri olan süd məhsullarından biri də kəsmikdir. Kəsmiyin faydalı xüsusiyyətləri ona insanın rasionunda əhəmiyyətli yeri tutmağa imkan verir. Azərbaycanlıların qidalanmada istifadə etdiyi ənənəvi məhsul kimi kəsmik istehsalına tələbat daima artır. Kəsmik istehsalına tələbatın artması təkcə milli ənənələrlə deyil, həm də pendir və yağdan fərqli olaraq daha ucuz başa gəlməsi ilə əlaqədardır.

Kəsmik istehsalının asan olması aktuallığı bir çox biznesmenləri cəlb edir. Təəssüflər olsun ki, sağlam qidalanma üçün qiymətli məhsul olan kəsmik istehsalı saxta pul qazanma yolu kimi bir sıra istehsalçılar tərəfindən istifadə olunur. Supermarketlərdə və ya bazarlarda istehsalçı tərəfindən alıcıya verilən kəsmiyin keyfiyyət məlumatları həmişə doğru olmur. Belə ki, bir çox hallarda alıcı tərkibində süd komponentləri az olan məhsul əldə edir. Məlumdur ki, kəsmik qıcqırma məhsuludur, istehsal prosesinin düzgün aparılmaması, saxlanma şəraitinin düzgün olmaması bağırsaqların çöpü bakteriyalarının inkişafına şərait yaradır. Onlar isə öz növbəsində müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına səbəb ola bilərlər. Bəzən istehsalçılar kəsmiyə müxtəlif stabilizatorlar əlavə edirlər ki, bu da insanlarda

allergiyanın yaranmasına səbəb olur. Halbuki, kəsmik hipoallergen məhsullar sırasına daxildir. Kəsmikdə laktoza yoxdur, ona görə də o südə allergiyası olan insalar üçün də yararlıdır. Hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmaq və saxlamaq üçün istifadə olunan qida əlavələrinin – konservant və stabilizatorların istifadəsi insanlar arasında müxtəlif xəstəliklərin əmələ gəlməsinə və artmasına səbəb olmuşdur. Müasir dövrdə konservantların geniş istifadəsi xroniki xəstəliklərin və xərçəng şişlərinin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Bütün bu səbəblərdən də asand istehsal texnologiyasına malik kəsmiyin ev şəraitində hazırlanması bir çox üstünlüklərə malikdir. Dissertasiya işində ev şəraitində heç bir kimyəvi əlavələrdən istifadə etmədən hazırlanmış kəsmiyin istehsal texnologiyası göstərilmiş, xammalın və hazır məhsulun mikrobioloji təhlükəsizlik göstəriciləri öyrənilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Dissertasiya işinin məqsədi yüksək keyfiyyətli və təhlükəsiz kəsmik istehsalını təmin etmək üçün elmi və praktiki həllərin işlənilib hazırlanması idi. Bunun üçün aşağıdakı vəzifələr formalaşdırılmışdır:

- Kəsmiyin istehsalı üçün lazım olan komponentlərin təhlükəsizliyinin teoretik izahını vermək;
- Kəsmiyin hazırlanmasında istifadə olunacaq xammalın (südün) mikrobioloji təhlükəsizlik göstəricilərini öyrənmək;
- Kəsmiyin istehsal təhlükəsizliyi sxemini hazırlamaq;
- Hazır məhsulun orqonoleptiki qiymətləndirilməsini həyata keçirmək;
- Kəsmiyin mikrobioloji təhlükəsizlik göstəricilərini təyin etmək;
- Kəsmiyin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini təyin etmək.

İşin elmi konsepsiyası. Süd məhsullarının təhlükəsizliyi probleminin elmi həlli qida məhsullarının istehsal texnologiyası, mikrobiologiya, qida kimyası və fiziki-kimya, qida fiziologiyası haqqında müasir biliklərə əsaslanır.

Elmi yenilik. Kəsmiyin istehsalında əsas xammal olan südün mikrobioloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsinin zəruriliyi nəzəri və praktiki cəhətdən əsaslandırılmışdır. Hazır məhsulun təhlükəsizlik göstəricilərinin xammalın

təhlükəsizlik göstəricilərindən asılılığı təcrübi olaraq sübut edilmişdir. Məhsulun müsbət keyfiyyətlərin tam üzə çıxması üçün xammal seçiminə, saxlanma və istifadə qaydalarına düzgün riayət olunması sübut edilmişdir.

Nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.

- süd məhsullarının təhlükəsizliyini və keyfiyyətini təmin edən faktorlar haqqında elmi biliklərin sistemləşdirilməsi və genişləndirilməsi;
- fiziki-kimyəvi və mikrobioloji tədqiqatlar əsasında südün və ondan istehsal olunan kəsmiyn təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi.

Tədqiqat metodları. Tədqiqatın obyektı olaraq Azərbaycanın cənub bölgəsi olan Lənkəranın kiçik fermer təsərrüfatından götürülmüş süd və ondan ev şəraitində istehsal olunan kəsmik götürülmüşdür. Həm xammalın həm də hazır məhsulun qiymətləndirilməsində aşağıdakı fiziki-kimyəvi, mikrobioloji və orqanoleptik metodlardan istifadə edilmişdir:

- Reduktaza və rezazurin sınaqları;
- MAFAnMM mikroorqanizmlərin miqdarının təyini üsulu;
- Bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaların təyini üsulu;
- *Staphylococcus aureus*- un təyini üsulu;
- *Salmonella*-nın təyini üsulu və s.

Nəşrlər. Tədqiqatın nəticələrinə görə 3 elmi əsər: 2 tezis və 1 məqalə dərc edilmişdir.

FƏSİL I. ƏDƏBİYYAT İCMALI

1.1. Süd və süd məhsullarının tarixi

İnsan heyvanı əhliləşdirəndən sonra onun ixtiyarına süd kimi xeyirli ərzaq məhsulu növü keçir. Süd yüksək qidalılıq olan qidadır.

Südün kəşf edilməsi insan həyatına çox böyük təsir göstərmiş. Köçəri və yarımköçəri həyat südlə çox əlaqədardır [22].

Qədim Misirdə südçüləklə tanışlıq hələ 5000 — 5500 il bundan öncə olub. İllər sonra mesopotamiyalılar keçi və qoyun südündən necə istifadə etmək lazım olduğunu öyrəniblər.

Təqribən 3500 il bundan əvvəl Hindistanda inəklərin necə sağılması haqda yazılı məlumatlar mövcuddur.

Qədim dövrlərdə tibb adamları südü «həyat şirəsi» kimi adlandırırdılar. Onlar müxtəlif heyvanların südünü ilə vərəm və digər xəstəlikləri müalicə etmək üçün metodlar önəridilər. Hippokrata görə, inək südündən pədaqranın və qanazlığının, keçi və at südündən vərəmin, eşşək südündən isə göy öskürək və digər müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə etmək məqsədəuyğundur.

Bilirik ki, keçi südündən ishal üçün istifadə edilir. İtaliyada bizim e.ə III əsrdə bəzi xəstəliklərdən yaxa qurtarmaqdan ötrü süddə lazımi tərkibi almaq üçün inəklərin yemində ciddi nəzarət edirdilər. İnəyə müxtəlif otların qarışığı (nəfəsotu, qanotu, dəli böyürtkən) verirdi ki, süd yüksək müalicəvi tərkibə malik olsun.

Rus terapevti S.P.Botkin (1832-1889) apardığı təcrübələri vasitəsilə belə qənaətə gəlmişdir ki, bəzi xəstəliklər üçün, həmçinin böyrək xəstəliyi üçün süd çox effektivdir.

Şəfalı maddə olaraq süddən qədim Misir, Yunanıstan, Romada geniş istifadə olunurdu.

Süddə insan orqanizmi üçün zəruri olan xeyli maddə vardır. Bu maddələrin sayı az qala yüzə çatır. Sözsüz ki, bunların içində zərərli də ola bilər. Bu isə inəklərin saxlandığı mühitlə, yemlə, onlara edilən qulluq səviyyəsilə əlaqədardır.

Qədim yunan tarixçisi Nikola belə qeyd edir ki, qalaktofaq skiflərin başqa skif tayfaları kimi evləri yoxdur. Onlar at südünü ilə dolanırlar, onu həm içir, həm də ondan pendir hazırlayırlar.

Araşdırmalara görə, Avropada südçülük təsərrüfatı təxminən 9000 ilə yaxındır ki, fəaliyyət göstərir. Şərq xalqları isə südçülüklə 5500 il əvvəl məşğul olmağa başlamışlar.

Qədim yunanlar inək, qoyun və keçi südünü istehsal edirdilər. Ərəblərin dəvə südündən qida kimi istifadə etməsi haqda Plini öz yazılarında hərtərəfli söz açır.

4200 il bundan əvvəl Ur şəhəri yaxınlığında ferma saxlayırdılar. Burada çoxlu süd məhsulları, həmçinin müxtəlif pendirlər istehsal edərildilər.

Süd istehsalı sektorunda Avropada əsrlərlə zəngin təcrübə və böyük nailiyyətlər qazanmışdır. Bu nöqteyi-nəzərdən Şimali Avropa ölkələrindən Danimarka, Hollandiya və İsveç xüsusilə fərqlənir. İndi Hollandiya cins inəyi ildə orta hesabla 4150 litr süd verir [43].

Məlumdur ki, Hindistanda baxımsızlıq səbəbi ilə inəklərin verdiyi südün miqdarı daş dövründəki ilə eyni səviyyədə qalmışdır. İndi orta hesabla ildə hər inəkdən 20 litr süd əldə edilir. Vəhşi inəkləri əhliləşdirən zaman onlar təxminən 30-40 litr süd verirdi. Sağılan süd təkcə buzovun əmizdirilməsinə kifayət edirdi. Əhliləşdirmənin başlanğıc mərhələlərində insan yemin tərkibini dəyişdirməklə, inəyin südünü çoxaltmağa nail olmuşdur.

Süd məhsulları, bütün xalqlar tərəfindən tanınır və hər bir xalq bu məhsullardan geniş istifadə edir. «Segmenta lactes spissat» latınlarda belə bir deyim vardır, tərcüməsi «bərkiymiş süd parçaları». Qədim Şərq ölkələrində bu cür süd parçalarını əldə etmək üçün südünü motala və ya dəri torbaya tökürdülər. Bir müddət keçdikdən sonra süd suya və qatı hissəyə ayrılır. Suyu başqa qaba boşaldır, qatı hissəyə isə toxunmurdular. Qatı hissə yavaş-yavaş bərkiyir. Əldə edilmiş bərk kütləni kəsib yeyir və ya suda həll edib, soyuq içki kimi qəbul edirdilər.

Süd qısa müddət ərzində xarab olan qida maddəsidir. Təbii ki, südün tez xarab olması südün məşğul olanları həmişə çox narahat etmişdir. Südün 2 vəziyyətdə uzun müddət saxlamaq olar: qurudulmuş və qatılaşdırılmış.

E.Dalson 1845-ci ildə Amerika Birləşmiş Ştatlarında südün buxarlandırma yolu ilə qatılaşıdırmaq üçün cihaz kəşf etmişdir. Eyni ildə Qorsford Bostonda süd qatılaşıdıran fabriki açır. Bu fabrikdə məhsula kökə forması verirlər və onu kağız ilə bükürlər [31].

Bu məhsulda şəkər tozu olduğundan onu uzun müddət saxlamaq olmur. Onun bir müddətdən sonra ağırlaşmasına səbəb olan şey isə tərkibində yağ olmasıdır. Eyni zamanda, məhsul suda yaxşı həll olmadığından hazırlanan məhsulun satışı yaxşı olmur.

Südün uzun müddət saxlamaq üçün keçmiş dövrlərdən çox cəhdlər olunmuşdur. Məhz bu cəhdlərdən biri 18-ci əsrin sonunda olub. Bu fransız Appertin adı ilə əlaqədardır. Appert südün qaynadır və südün təqribən 1\3-ni buxarlandırır. Qaynamadan sonra yerdə qalan südün hermetik bağlanan şüşələrdə bir müddət saxlayır [42].

Başqa bir fransız, Appertin həmyerlisi olan Malbek isə südün qatılaşanadək buxarlandırır, nəticədə əldə etdiyi kütləyə şəkər qatır və daha sonra onu qalaylı kağıza bükürdü [41].

Südün qatılaşıdırma metodlarına görə 1835-ci ildə ingilis alimi Nyuton, 1837-ci ildə isə fransız alimi de-Linyak patent alırlar. 1856-cı ildə ABŞ-da Q.Borden şəkərsiz və eyni zamanda şəkərli qatılaşıdırılmış süd hazırlamağa cəhd göstərir.

1866-cı ildə İsveçrənin Xamo şəhərində ilk dəfə olaraq sənaye səviyyəsində qatılaşıdırılmış süd hazırlamağa başlayırlar. Daha sonra, 1880-ci ildə isə daha ciddi bir addım atılır. Qatılaşıdırılmış südün əldə edilməsi üçün sənaye sahəsində texnologiya təmin edilir. Həmin müddət ərzində quru südün hazırlanma texnologiyası da həyata keçirilir. 1955-ci ildə ABŞ-da ilk dəfə olaraq sənaye səviyyəsində süd tozu istehsal edilir.

Hər bir xalq süd məhsullarından özünəməxsus tərzdə: ayran, qatıq, prostokvaşa, kumıs, yoğurt, kefir, leben, ryajenka, kəsmik və s. hazırlayır [37].

Qatıq – bu qədim rus turş süd içkisi, hansı ki, yağsızlaşdırılmış və ya qaynadılmış südün turşutması nəticəsində alırlar. Qatıq asan həzm edilir və yaxşı mənimsənilir. Azərbaycanlılar da turş süd məhsullarından olan qatığı hazırlayırlar.

Keçmişdə də həmçinin müasir dövrdə də qatıq qaynadılmış süddən mayalanaraq hazırlanıb. Qaynadılmış ilıq südü qatıq etmək üçün ona maya əlavə edib, isti yerdə mayalanması üçün saxlayırlar. Keçmişdə əgər çiy süd qalıb turşuyarsa, ona «şeytan qatığı» deyir və yemirdilər.

İslandiyada və Norveçdə orta əsrlərdə süddən bizim qatığı xatırladan süd məhsulu -«skir» hazırlayırlar və bunu səhərlər və axşamlar içirdilər.

İnsanda qatığın davamlı istifadəsi zamanı maddələr mübadiləsi və həzm yaxşılaşır, əsəb sistemi bərkidilir.

Qatığın çox növü mövcuddur: adi, meçnikov, Ukrayna (qıcqırdılmış südü), yoğurt və başqaları. Onlar istifadə edilmiş süddən və süd mayalarının növündən asılı olaraq fərqlənirlər.

Meçnikov qatığı adidən daha çox antibakterial xüsusiyyətləriylə və vitaminlərinin çox olması ilə fərqlənir.

Qıcqırdılmış süd (və ya "Ukrayna qatığı") – bu qaynadılmış süd və qaymaq əsasında alınmış məhsuldur.

Qatıqdan başqa süd məhsulları almaq üçün xammal kimi də istifadə edilirdi. Çalxalanmış qatıqdan kərə yağı aldıqdan sonra qalan mayeni - ayrıanı qaynadıb ondan şor alırdılar, yaxud da sərinləşdirici içki kimi içirdilər. Bəzən «acımış» ayrıanı süzüb, alınan süzməni xırda-xırda yumrulayıb, gün altında qurudub, qurut eləyirdilər [33,39].

Rubruk öz əsərlərində tatarların qurut hazırlamasından yazırdı: «Süddən kərə yağını ayırdıqdan sonra qalan ayrıanı onlar mümkün qədər turşudur, sonra onu qaynadırlar. Turşumuş ayrıan «çürüyür». Bu çürüntünü gün altında qurudurlar. Alınan bərk məhsulu kisələrə doldurur, azuqə kimi qış üçün saxlayırlar. Qışda süd olmayanda üstünə ilıq su əlavə edib, bərk kütlə suda həll olana qədər bərk-bərk çalxalayırırlar. Kütlə suda həll olduqdan sonra süd əvəzinə qəbul edirdilər.

Yoğurtun tarixi minlərlə ildən ibarətdir. Turş süd məhsulları təsadüfən hələ daş dövründə Mərkəzi Asiya sakinləri tərəfindən tapılmışdır. O vaxtdan turş süd məhsulları qıcqırma prosesinin köməyi ilə ev heyvanlarının südünün saxlanılmasının üsulu kimi inkişaf edirdi. Yoğurt sözünə ilk dəfə 1070-1073- ci

illərdə türk lüğətində təsadüf edilmişdir. Yoğurt 1542-ci ildə Fransada məşhur olmuşdur.

ABŞ-da yoğurt 17-ci əsrdə Türkiyədən köçkünlər ölkəyə köçməyə başladığı zaman ortaya çıxdı. Yoğurtu əsas populyarlaşdıran tərəfindən biri 20 əsrin görkəmli alimi, Nobel mükafatının laureatı İlya Meçnikov olmuşdur. O Fransada Paster İnstitutunda bolqar süd çöplərinin xüsusiyyətlərini öyrənirdi və nəticəyə gəldi ki, süd bakteriyaları orqanizmin vaxtından əvvəl qocalması prosesiylə mübarizədə kömək edir. Vaxtından əvvəl qocalma problemi alim üçün çox vacib idi. Onun böyük qardaşı və bacısı çox az yaşadılar: Leva İlya – 50 il, və İvan İlya – 45. İlya Meçnikov hər gün yoğurtu həyatın sonuna kimi istifadə edirdi və 71 il yaşadı.

Kefir ilk dəfə Qafqazda, Elbrus dağı ərazisində hazırlanmışdır. Kefir və kefir mayasının yaranmasına aid çox əfsanələr mövcuddur. Qafqazda ağsaqqallar indiyə qədər kefirin istehsalının reseptlərini gizli saxlayırlar, hazırlanmasının sirlərini açmır və onları nəsildən nəsillərə ötürürlər. Kefir haqqında ilk məlumat Qafqaz tibb cəmiyyətinin məruzəsi buraxıldığı 1967-ci il tarixə aiddir. Sənəddə kefirin faydalı xüsusiyyətləri təfərrüatı ilə təsvir edilmişdir.

Şimali Osetiyada turş süd məhsul olaraq süddən əldə edilmiş kefirdən istifadə olunur. Osetinlərin fikrincə, «kefir» türk mənşəli söz olub, «kef» deməkdir və ümumi mənası sağlamlıqdır.

Ənənəvi ayran qatıq, su və duzdan ibarət olan kefirə bənzər bir soyuq içkidir. Onu kimin ixtira etdiyini heç kim bilmir, amma ayranın kökləri Türkiyəyə dayanır. Ayran, Balkan yarımadası ölkələrində və Orta Asiyada çox məşhur bir içkidir.

Fərqli ölkələrdə, onun hazırlanmasına dair reseptlər də dəyişir və hər bölgədə ayranın öz yerli adı var.

Qədim zamanlardan üzü bəri ayran, kərəməz və atlama Azərbaycan ərazisində sərinləşdirici içkilər kimi istifadə edilmişdir.

Kumısı daha bizim eradan əvvəl Orta Asiyanın və Monqolustanın köçəri tayfalarını hazırlamağa başladılar, və bu müalicəvi içkinin hazırlanmasını sirr kimi saxlayırdılar. Bu gün kumıs Qazaxıstanda, Qırğızıstanda, Özbəkistanda, Tacikistanda, Monqolustanda və Başqırdıstanda çox məşhurdur. Bütövlükdə, bu

köçərilərin və maldarların içkisidir, buna görə kumıs yayılmanın olduqca geniş diapazonuna malikdir. Monqolustanda, hətta birinci kumısın bayramı mövcuddur və başqa xalqlarda da belə bayram mövcuddur. Rubrukun yazdığına görə, XII əsrdə tatarlar kumısı çox içirdilər. Hətta evin girəcəyinə kumıs qoyurdular ki, içəri girən və çıxan insanlar kumıs içsinlər.

Kəsmiyin ilk dəfə kim tərəfindən və harada hazırlandığı bizə məlum deyildir. Lakin qədim romalılar bu süd məhsulunu bilirdilər və hazırlayırdılar. Buna Roma alimi və yazıçı Mark Terensiya Varrona şahidlik edir. Südün mayası üçün buzovun, keçi balasının və ya quzunun anasının südüylə qidalananın mədəsindən çıxardılmış laxtadan (qursağ mayasından) istifadə etdilər. Başqa Roma yazıçısı və filosof Lusiya Kolumella öz əsərlərində danışdı ki, bizim eramızın I əsrində romalılar kəsmik sevirdilər və zənginlər və kasıblar onu istifadə edirdilər həm adi, həm balla birlikdə həm də süd və hətta şərabla.

Qədim rəvayət var ki, kəsmik Krişna Allahının sevimli yeməyi idi. Krişna kəsmiyi təbiətin hədiyyəsi adlandırırdı. Hindistanda hesab edirdilər ki, əgər kəsmiklə dolu küpəni sındırsalar onda bütün illəri uğur və xoşbəxtliklə keçəcəkdir. Buna görə bayram günlərində meydanlara sütunlar qoyulur və kəsmiklə dolu küpələr həmin sütunlara bərkidilir. Xoşbəxtliyi və uğuru əldə etməyi arzu edənlər küpələri çubuqlarla və daşlarla salmağa çalışırdılar.

Qədim Rusiyada da kəsmik hazırlanırdı və sevilirdi. Lakin onlar kəsmiyə pendir adı vermişdilər və hər gün pendir kimi qəbul edirdilər.

Digər xalqların yeməyində də turş süd məhsulu olan kəsmik çoxlu işlənir. Məsələn, İran kürdləri kəsmikdən «kəşk» adlı süd məhsulu hazırlayırdılar. Bunun üçün kəsmiyi yumrulayırdı və havada günəş altında təbii qurudurdular. Kəşki, əksərən qış üçün hazırlayırdılar. İstifadədən əvvəl onu ilıq suda isladır yumşaldırdılar.

1.2. Assortiment

Südün təsnifatı heyvan növlərinə görə aparılır: Qidaya görə, o cümlədən, süd məhsullarının istehsal zamanı inək südü ilə yanaşı digər kənd təsərrüfatı

heyvanlarının – keçi, qoyun və s. südündən də istifadə olunur. Heyvan südlərində olan vacib maddələr, zülallar və yağlara görə fərqlənir.

İnək südü. İnək südü karbohidratlardan, zülaldan, üzvi turşulardan, yağlardan, sudan, minerallardan və vitaminlərdən ibarətdir. Onun tərkibində, vitamin PP, β -karotin, B qrupu vitaminlərinin hamısı, D, H, E askorbin turşusu, nuklein turşuları, xolin, laktoza, əvəzolunmayan amin turşuları, monodoymamış yağ turşuları olur. Ən qiymətli mineral element, makroelement olan kalsiumdur (Ca). İnək südünün tərkibində kalsium, təqribən 100-150 mq % təşkil edir. Eyni zamanda onun tərkibində kalium, maqnezium, xlor, kükürd, fosfor, natrium, fərqli xloridlər və sitratlar, bir sıra bəzi mikroelementlər də vardır. Süddəki vitaminlər və mineral maddələr, o cümlədən onun yağıllığı ilin fəslindən, inəyin sağlamlığı və rasionundan, saxlanma şəraitindən asılı bir şəkildə dəyişə bilər. İnək südündə yağıllıq təqribən 3,5 % olur.

Süd mürəkkəb tərkibə malik maye hesab edilir. Süd, heyvanların süd vəzilərində qandan yaranır. Südün tərkibi laktasiya dövründən, heyvanın növündən, yemindən və başqa bir çox amillərdən asılı olaraq dəyişə bilər (Cədvəl 1.1).

Cədvəl 1.1.

İnək südünün kimyəvi tərkibi

Süd komponentləri	Kütlə payı	
	Orta	Tərəddüd həddi
H ₂ O	87	83-88
Süd yağı	3,7	2,7-6,0
Azotlu birləşmələr		
-kazein	2,6	2,2-4,0
-albumin	0,5	0,2-0,6
-qlobulin və digər zülallar	0,13	0,05-0,2
Qeyri-zülali birləşmələr	0,05	0,02 - 0,08
Süd şəkəri	4,6	4,0 - 5,6
Kül	0,6	0,6 - 0,85

Camış südü - ən qiymətli süd sayılır. Bu süd bəyəzdir, bir az da mavi rəngə çalır. Tamına söz ola bilməz, digər südlərdəki iyi camış südündə yoxdur. Aktiv turşuluğu təqribən 6,57 % - dir. Bu südün tərkibində kazein – 3,48 %, albumin – 0,52 %, azotlu maddələr 0,12 % olur. Südün sağılması zamanı südünün turşuluğu – 6,4 - 6,8, fabriklərə daxil olan yığma südün pH-ı 6,40- 6,68 olur.

Keçi südü- kimyəvi tərkibinə və bir sıra əlamətlərinə görə inək südünə oxşayır. Bu süddə əsasən yağ, zülal, kalsium vardır, karotin isə çox azdır. Keçi südündə kalsium çox olduğundan o istiyə tab gətirmir. Bu südün tərkibində mövcud olan yağ dənəcikləri inək südündə olan yağ dənəciklərindən olduqca xırdadır. Bu süddə kaprin və linol turşusuna daha çox təsadüf edilir. İnsan bədənini tərəfindən daha yaxşı həzm oluna süd məhz keçi südüdür, hətta inək südündən də rahat həzm olunur. Buna görə də o, azyaşlıların qidasında istifadə olunur.

Qoyun südü. – sarı- ağ rəngdə olur, xarakterik iyi var və şirintəhər dad verir. Qoyun südü inək südü ilə müqayisədə 1,5 dəfə çox yağ və zülalla zəngindir, tərkibində duz və zülal çox olduğu üçün o, yüksək turşuluq (20-28 °T) göstərir. Bu südün yağında əsasən kaprin turşusu çoxluq təşkil edir. Qoyun südünün tərkibində olan yağın ərimə temperaturu 35-38 °C olur, inək südünün yağ dənəciklərindən daha böyükdür. Sıxlığı 1035-1040 kq/m³ təşkil edir. Bu süddə yağ inək südü ilə müqayisədə 1,3-1,5, zülallar ilə müqayisədə isə 1,5- 1,8 dəfə çoxdur. Qoyun südünün dələmələnməsi üçün inək südündən fərqli olaraq, əlavə 30-50 % qursaq fermenti lazım olur. Bu fermentin tərkibində 0,85-90% kül olur ki, həmin külün 25-36 %-i CaO, 15 %-i P₂O₅-dir. Bu süddən, daha çox duz məhlulunda qalan pendirlər hazırlanır [3].

Termiki emala əsasən südün aşağıdakı təsnifatı aparılır:

- çiy süd – termiki olaraq emal olunmayan süd;
- içməli süd – çiy süd termiki olaraq emal etmək vasitəsilə tərkib hissələrinin tənzimlənməsi (quru yağsızlaşdırılmış süd istifadə etməməklə) üçün alınan və içərisində 9% yağı olan süd;
- bərpa olunmuş süd – 2,5-3,3 % yağlılığa sahib süddür. Bu südün ərsəyə gətirilməsində tam yaxud qismən püskürmə üsulu ilə təbii və yağsız süddən,

- quru inək südü, qaymaqdan, şəkəri olmayan və qatılaşdırılmış süddən, yağı olmayan süddən, qatılaşdırılmamış süddən, kərədən istifadə olunur. Bərpa olunmuş süddən pəhriz üçün turş olan süd məhsulları da hazırlanır;
- pasteurizə və sterilizə edilmiş süd – mikrobioloji adlanan təhlükəsizlik göstəriciləri tələblərinə müvafiq olaraq termiki olaraq emal edilmiş içməli süddür. Bu süd 2,5; 3,2; 3,5; 4,0 və 6,0 % yağlılıqda istehsal olunur. Pasterizə və sterilizə edilmiş süd, yenidən sağılmış və bərpa olunmuş süddən istehsal olunur. Bu süd 1,0, 0,5 və 0,25 litrlik şüşə, 0,5 və 0,25 litrlik kağız, 1,0 və 0,5 litrlik polimer taralara qatılaşdırılır. Pasterizə olunmuş süd 2,5% və 3,2% yağlılıqda istehsal olunur. Bu süd, bircinslidir və tərkibində zülal hissəciklərinə rast gəlinməməlidir. Rəngi sarımtıldır, bir az qəhvəyi rəngə çalır. Turşuluğu 20° T, sıxlığı $1,026 \text{ q/sm}^3$ -dən az ola bilməz. Təminatlı saxlanılma müddəti 10 gündür;
 - ərgin süd – $85-99^{\circ}\text{C}$ temperaturda istehsal edilərək xüsusi spesifik orqanoleptiki xüsusiyyətlərin yaranması üçün üç saat qalmış içməli süddür. O, asanlıqla bilinən pasteurizə dadına və iynə sahibdir, qəhvəyi rəngdə olduğundan adı içməli süddən bir qədər fərqlənir. Onun turşuluğu 21° T-dən az olmalıdır;
 - vitaminli süd – təzə, yüksək keyfiyyətli, turşuluğu 18° T-dən az olan süddən, ona C vitamini qatılmaqla ərsəyə gətirilir. Südün turşuluğunun artmasına səbəb askorbin turşusudur. Bu halda C vitamini 100 ml-də 10 mqdan az olmaz. Vitaminli süd almaq üçün ona yağda həll ola bilən A və D vitaminləri qatılır. Daha sonra isə alınan vitamin preparatını 85°C temperaturda süddə qarışdırıb, bunun ardınca ümumi südün içərisinə tökülür;
 - termizə edilmiş süd – $60-68^{\circ}\text{C}$ temperaturda hazırlanmış və yarım dəqiqə saxlanmış süddür. Bu şəkildə emal süd məhsulları istehsalının əvvəlində yaxud sonunda həyata keçirilir;
 - zülali südün turşuluğu 24° T, yağ -2,5 % və 1,0 % təşkil etməlidir. Burada yağsızlaşdırılmış quru maddələrin toplam çəkisi 10,4 % və 12 % olur;

- əlavəli süd – yəni qəhvə yaxud kakao ilə bircə istehsal olunur. Əlavəli südün rəngi ona qarışdırılan məhsulun rənginə uyğun olmalı, ancaq bir az kakao və ya qəhvə çöküntüsü də əlavə edilə bilər. Yağlılığı 3,3 %-dən az, turşuluğu isə 22° T-dən çox ola bilməz. Kakaolu südün tərkibində 13 % şəkər, 2,6 % kakao tozu, qəhvəli süddə isə 7 % şəkər, 2 % qəhvə olmalıdır [11].

Südlə yanaşı həmçinin süd məhsulları da insanların ən mütəmadi istifadə etdikləri, mühüm bioloji və yüksək qidalılıq dəyərinə malik olan əvəzolunmaz faydalı qida məhsullarıdır. İstehsal olunan süd məhsullarının 40% - dən çox hissəsini turşudulmuş süd məhsulları təşkil edir. Turşudulmuş süd məhsulları tərkibində sahib olduğu faydalı mikrofloraya görə bağırsaqların fəaliyyətini yaxşılaşdırır, və maddələr mübadiləsinin fəaliyyətini yaxşılaşdırır, orqanizm tərəfindən tez və asan qəbul edilir və mənimsənilir. Turş süd məhsullarının əsas əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, o bağırsaq mikroflorasını bərpa edir və yaxşılaşdırır. Süd məhsullarının müalicəvi və pəhriz xüsusiyyətləri qədimdən məlumdur.

Turşudulmuş süd məhsullarına kefir, qatıq, asidofilin, varanes, ryajenka, yoğurt, kumis, ayran, kəsmik və s. aid edilir. Bütün bu turşudulmuş süd məhsulları üzlü və üzsüz südə və ya şəkərsiz qatılaşdırılmış südə bakterial maya əlavə etməklə hazırlanırlar. Bu məhsulları qoyun, at, camış, inək və s. heyvanların südündən hazırlayırlar.

Kefir – Kefiri südü qıçqırdmaqla əldə edirlər. Bu məhsul isə pasteurizə edilmiş südün xüsusi maya «kefir dənələri» ilə mayalanması nəticəsində əldə edilir. Kefir dənəsinin rəngi qəhvəyi- sarımtıl olur və ölçüsü isə sancaq başı böyüklüyündədir. Tərkibində süd turşusu bakteriyaları, süd zülalı, qıçqırdıcı göbələk - südü peptonlaşdıran çöplər və Torula kephirdən ibarətdir.

Kefirin hazırlanmasında qıçqırma prosesi iştirak etdiyinə görə tərkibində 0,02-0,06%-dək spirt olur, zəif struktura malikdir, kəskin xoş dadı vardır. Qatıq, kefir və başqa turşudulmuş süd məhsulları mədə daxilində sərt iri pıxılaşma yaradan süddən bir neçə dəfə asan həzm olunurlar. Bununla yanaşı süd turşusu, Ca və P mənimsənilməsinə yardım edir ki, yaşlılar və uşaqlar adamlar üçün onun əhəmiyyəti çoxdur.

Ryajenka - açıq çəhrayı rəngli, kremə bənzər bir süd məhsuludur. İçki yüngül turşməzə dada malikdir. Bundan əlavə, içkinin dadı südün keyfiyyətindən və heyvanın yemindən asılı olaraq dəyişir. Məhsul tərkibində yağın miqdarına görə: az yağlı, yağlı və normal olur. Ryajenkanın yağlılığı 4-6 % arasında dəyişir. Ryajenkanın turşuluğu isə 100 – 140⁰ T olur. Riyajenkanın müasir istehsal texnologiyası çox sadədir. Bişmiş südə bolqar çöpləri və termofil süd turşusuna qıcqırdan streptokokkları əlavə edərək bu içki hazırlanır. Hazırlanma prosesi təxminən 4,5 saat davam edir.

Ryajenkanın tərkibində xeyri vitaminlər, aminturşular və minerallar mövcuddur. Bu içkinin isti havalarda susuzlaşdırmanın yaranmasının qarşısını almaq üçün istifadə edilməsi tövsiyə edilir. Bu məhsulun tərkibində olan süd turşusu mədənin və ödənin fəaliyyətinə əlverişli təsir edir və patogen mikroorqanizmlərin məhv edilməsində aktiv iştirak edir. Bu süd məhsulunun istifadəsi ürək və damar xəstəlikləri üçün faydalıdır. Bu içkinin tərkibində olan kalsium sümüklərə, dişlərə və dırnaqlara faydalıdır və onları bərkidir. Məhsulda olan fosfor isə zülalın sintezində və sümük və əzələ sisteminin formalaşmasında aktiv iştirak edir. Ryajenkanın müntəzəm istifadəsilə xroniki miqrendən qurtulmaq olar. Külli miqdarda bu içkidə kalium olur, hansı ki, ürək-damar sisteminin fəaliyyətinə əlverişli təsir edir. Ryajenka istifadəsi çox yönlü məhsuldur. Ona kəsmik, müxtəlif meyvələr və giləmeyvələr əlavə etmək olar. Bundan başqa, o müxtəlif içkilərin və kokteyllərin istehsalı üçün də istifadə olunur.

Kumis – At südü klassik kumisin əsas inqrediyentidir. Ancaq bəzi yerlərdə dəvə, keçi və inək südündən hazırlanmış kumisa da rast gəlinir. Xüsusi mayanın südə əlavə edilməsi ilə o ilahi həvəsləndirən və tərəvətləndirən içkiyə çevrilir.

Əsl kumis faydalı maddələrlə zəngindir - zülallar (2-2,5%), yağlar (1-2%), vitaminlər (B₁ və B₂, biotin, pantotenik), şəkər (3,5-4,8%), süd turşusu (0,6-1,2%), kalsium, fosfor, və s. Pasterizə edildikdən sonra 20⁰ C- yə qədər soyudulmuş at südünə əvvəlcədən hazırlanmış kumisdən əlavə edilib 4-5 saat saxlandıqdan sonra tərkibində qıcqırma nəticəsində karbon qazı olan, köpüklü, konsistensiyası duru, bircinsli, maya göbələyi dadı verən xarakterik bir turş süd məhsulu olan kumis alınır.

Kumusun saxlanma müddətindən asılı olaraq onun tərkibindəki spirtin miqdarı və turşuluğu dəyişkənlik göstərir. Məsələn birgünlük kumusun tərkibində spirt 1% - ə , turşuluğu 80⁰ T- ə, ikigünlük kumusun tərkibində spirt 1,70%- ə, turşuluğu 105⁰ T- ə, üçgünlük kumusun tərkibində isə spirt 2,5%-ə, turşuluğu 120⁰ T- ə qədər ola bilər.

Kumis sərinləşdirici və qidalı içki deyil, o həmçinin alkoqollu içkilər kateqoriyasına da aid edilir, çünki təbii qıcqırma prosesində onda spirtin miqdarı 1-3% və daha çox çatır. Kumusun tərkibindəki spirtin faiz miqdarı atın cinsindən, atın yeminin növündən, mayadan və daddan (zövqədən) və qımızın keyfiyyətinə təsir edən başqa amillərdən asılı olaraq dəyişilə bilər.

Bolqar qatığı - Bu, pastemizə olunmuş südə *Bact.bulgarium* və *Streptococcus lactis adli* kulturalarından əldə edilmiş təmiz bakterial maya qatmaqla əldə edilir. Belə süd 35°C –də 4-6 saat ərzində qatığa çevrilir. Süd sənayesində südə mayanı bir az çox qatmaqla və 55°C-də yetişdirməklə, qatığın alınma müddətini nisbətən azaldırlar (2-3 saat).

Asidofilli qatıq (asidofilin). Tərkibi bolqar qatığının tərkibinə çox bənzəyir. Yeganə fərq odur ki, mayada bolqar çöpu yox, asidofil çöpləri (*Bact.acidophylum*) vardır. Bu çöplərin əsas xassələri bolqar çöpünə bənzəsə də, bir çox əlamətlərinə görə ondan seçilir.

Asidofilli süd - asidofilli qatıqdan fərqli olaraq, təkcə asidofil çöplərinin təmiz kulturasından əldə edilir. Südü pastemizə edib, 40-42°C temperatura qədər soyutduqdan sonra, ona asidofil bakteriyaları ilə hazırlanmış təmiz maya tökülür və bu 6-8 saat eyni temperaturada da saxlanılır. Yaxşı asidofilli süd xoşagələn dadı turşməzə və qoxusu ətirli olmalıdır.

Asidofilli süd və qatıqdan əsasən tibbi məntəqələrdə, mədə və bağırsaq xəstəlikləri və heyvandarlıqda müalicə və profilaktika üçün istifadə olunur.

Kəsmik - quruluşuna görə qatılaşıdırılmış südü xatırladır. Yağlı kəsmiyi pastemizə olunmuş üzlü südü çürütməklə əldə edirlər. Kəsmiyin içində 20% yağ və 13%-ə qədər kazein mövcuddur. Yağsız kəsmikdə (üzü götürülmüş süddən əldə edirlər) cəmi 0,5 % həcmində yağ mövcud olur, ancaq onun tərkibi əsasən kazeindən ibarətdir. Tərkibində 16 % kazein mövcuddur (süddəki zülali maddə kazein adlanır).

Kəsmiyn kazeinində xeyli metionin vardır ki, orqanizm ondan xolini sintez etmək üçün istifadə edir. Qaraciyərin yağ infiltrasiyasına qarşı xolin çox böyük rol oynayır. Kəsmiyn tərkibində kalsium da vardır (150 mq%). Tərkibdəki sözügedən maddələrə görə, onu hamilə qadınların, uşaqların, yaşlı adamların, qaraciyər xəstələrinin, uşaq əmizdirən anaların qidasına daxil etmək zəruridir.

Pendir –süd turşusu bakteriyaları və fermentlər vasitəsi ilə pendirə yararlı südün qıcqırmasından alınan süd məhsuludur. Pendir xarab olmadan çox uzun bir müddət qala bilir. Pendirin tərkibində 25% zülal, 27% süd yağları mövcuddur, kalsium (760 mq%) və fosfor da onun əsas tərkib hissəsidir. (420 mq%) [45].

Kərə yağı- kərə yağında 85% -ə yaxın qiymətli süd yağı olur və o yüksək oraqnoleptiki xassəlidir. O, həzm zamanı tez əriyərək həzm olunur. (95-98%). Kərə yağı əsasən azyaşlıların qidalanmasında və pəhriz qidasında ən çox istifadə olunan yağdır. 100 qr kərə yağındakı kalorilik 780 kkal olur.

1.3. Süd və süd məhsullarının qidalanmada əhəmiyyəti və kimyəvi tərkibi

İnsanların qidalanmasında ən çox istifadə edilən qida məhsullarına süd və süd məhsullarını misal göstərmək olar. Südün bioloji dəyərliliyi və eyni zamanda kimyəvi tərkibi təbiətdəki bütün qidaların bu xüsusiyyətlərindən üstündür. Onların insanların balanslaşdırılmış qidalanmasında təkcə bir qida kimi deyil, eyni zamanda da sağlamlaşdırıcı cəhətdən xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Südün bioloji, müalicəvi xassəsi və yüksək qidalılığı, tərkibindəki zülalların, rahat həzm oluna bilən yağların, ayrı-ayrı vitaminlərin və hormonların çoxluğu ilə açıqlanar. İnsanların qidalanması zamanı süd və süd məhsullarına olan tələbat, onların vitaminlərlə və maddələrlə zənginliyi ilə, onların südün tərkibində əvvəlcədən müəyyən edilmiş ölçüdə olması ilə bağlıdır. Bununla yanaşı süd yaxşı stimulyatordur, orqanizmdəki başqa qida maddələrinin həzmini asanlaşdırır [20].

Süd məməli heyvanların süd vəzilərinin sekresiyası nəticəsində yaranır. Süd qanın tərkib maddələrindən sintez edilir. 1 l südün yaranması üçün inəyin yelinindən 540 l qan keçməsi şərtidir. Süddə orqanizmin düzgün inkişafı üçün gərəkli maddələr

– süd şəkəri, fermentlər, hormonlar, zülallar, yağ, üzvi turşular, vitaminlər, immun cisimlər, qazlar, mineral birləşmələr vardır.

Suyun miqdarı süddə 86-87 % olur. Südün tərkibində olan yağın ölçüsü 1-20 mkr-dur. Süd yağı mürəkkəb efirdir. Bu efir qliserindən və yağ turşularından təşkil edilmişdir. Südün yağında kiçik molekul çəkili uçucu yağ turşularının miqdarı kifayət qədər olub, 6-11 % təşkil edir. Yağda uyğun dad və qoxunu elə bu uçucu turşular yaradır. Süd yağı–sterinlər, fosfotidlər, lipoidlərdən təşkil edilmişdir.

Süddə orqanizmin düzgün inkişafı üçün gərəkən bütün maddələr optimal nisbətdədir. Bu maddələrə yağ, üzvi turşular, su, zülallar, süd şəkəri, mineral birləşmələr, vitaminlər, fermentlər, hormonlar, qazlar, piqmentlər aiddir. Süd insan bədənində 95-99 % həzm olunur. 100 qr inək südünün tərkibində 289 kC enerji verir.

Süddə 15 %-albumin, 5 %-qlobulin zülalı, 80 %-kazein olur. Bu zülallarda bütün aminturşuları ilə yanaşı, lizin, valin, leysin, triptofan, fenilalanin və s. kimi əvəzsiz aminturşularına da rast gəlinir. Buna görə də südün tərkibində olan zülallar dəyərli zülallara aid edilir. Kazein zülalı kompleks şəkildədir və bu zülal – fosfoproteid qrupuna aiddir. Kazein zülalı pastemizasiya rejimlərinə qarşı dayanıqlıdır. Pepsin fermentinin göstərdiyi təsiri nəticəsində o denaturasiyaya məruz qalır. Albumində bütün 11 aminturşusu var. Onda fosfor olmur, ancaq kükürdün (S) həcmi kazeindəkinin iki misli qədərdir. Suda əsasən, ən yaxşı həll olan məhlul zəif , qələvi və turşu məhluludur, əgər südü 75-80°C temperatura qədər qızdıran zaman onun tərkibindəki albumin çökür. Südün tərkibində olan qlobulin pastemizə prosesində çökür və bu öz növbəsində bakterisid xassəlidir. Ağız südünün tərkibində qlobulin və albuminin miqdarı 8-9%-ə çatır. İnək südündə orta hesabla 0,2 % qlobulin olur, amma ağız südündə onun miqdarı 8-9 % təşkil edir. Qlobulin bakterisid xassəlidir, bu səbəbdən buzovların bəzi müxtəlif növ yoluxucu xəstəliklərə qarşı orqanizmin müqavimətini gücləndirir. Süd şəkəri (laktoza) yalnız heyvanların südündə olur. İnək südündə 4,7 % laktoza mövcuddur. Məməlilərin südlərindən ən şirini isə atın südüdür, tərkibində laktozanın miqdarı 7% təşkil edir. Bütün süd məhsullarında süd şəkəri müvafiq olaraq spirtə, limon, propion və süd turşularına parçalanır. Əgər südü 2-3 saat yüksək temperatur altında (100°C-də)

qızdırdıqda süd şəkəri aminturşuları bu zaman amin qrupu ilə birbaşa reaksiyaya girib, melanoid birləşməsi yaradır ki, bu birləşmə də südü qəhvəyi rəng edir.

Südün tərkibində 120-dən çox çeşidli elementlər, həmçinin 20 amin turşusu, 64 yağ turşusu, 40 mineral maddə, 15 vitamin, onlarca fermentlər və s. vardır (Cədvəl 1.2 və Cədvəl 1.3). Südün tərkibində orta hesabla 87,6 % su olur. Su 2 formada ola bilər: sərbəst və birləşmiş formada olur.

Birləşmiş formada olduqda su daha çox 2-3,4 % miqdarda zülalların tərkibindədir [23,34].

Cədvəl 1.2.

Süd və süd məhsullarında aminturşu və vitaminlərin miqdarı

Məhsulun adı		Aminturşuların ümumi miqdarı	Əvəz edilməz aminturşuların miqdarı	Vitaminlər					
				A	Karotin	B ₁	B ₂	PP	C
1	Süd	3417	1426	0,025	0,055	0,03	0,13	0,1	1
2	Asidofil südü	2806	1173	0,02	0,01	0,03	0,17	0,13	0,9
3	Qaymaq 10%-li	3254	1332	0,06	0,03	0,03	9,1	0,15	0,5
4	Turş xama 20%	2807	1133	0,15	0,06	0,03	0,11	0,3	0,3
5	Yağsız kəsmik	17950	7680	0,01	iz	0,04	0,25	0,64	0,5
6	Yağlı kəsmik	13940	5825	0,1	0,06	0,05	0,3	0,3	0,5
7	Kefir	2866	1177	0,02	0,01	0,03	0,17	0,14	0,7
8	Adi qatıq	2808	1173	0,02	0,01	0,03	0,13	0,14	0,8
9	Yağlı quru süd	26169	9816	0,13	0,10	0,2	1,3	0,7	4
10	Şəkər qatılmış süd	7236	2618	0,04	0,04	0,06	0,2	0,2	4
11	Kərə yağı	-	-	0,59	0,34	-	0,01	0,1	-
12	Kənd kərə yağı	-	-	0,4	0,3	0,01	0,01	0,01	2,8
13	Holland pendiri	-	-	0,21	0,17	0,03	0,38	0,4	1
14	Brınaz	-	-	-	-	0,04	0,12	-	-
15	Südlü dondurma	-	-	0,01	0,03	0,16	0,15	0,4	-

Cədvəl 1.3.**Süd və süd məhsullarında mineral maddələrin miqdarı**

Məhsulun adı		Kalsium	Natrium	Kalium	Fosfor	Dəmir	Maqnezium
1	Pasterizə edilmiş süd	121	50	146	91	0,1	14
2	Yağsız Süd	126	52	152	95	0,1	15
3	Asidofilli süd	121	50	146	90	0,1	14
4	Qaymaq 40% yağlı	90	50	124	62	0,1	10
5	Xama 20% yağlı	86	35	109	60	0,2	8
6	Yağsız kəsmik	1736	44	115	224	0,3	24
7	Yağlı kəsmik	150	41	112	217	0,4	23
8	Uşaq üçün şirin kəsmik	135	41	112	200	0,4	23
9	Kefir	110	50	146	95	0,1	14
10	Adi qatıq	121	50	146	94	0,1	14
11	Yağlı quru süd	919	400	1000	790	1,1	139
12	Şəkərli qatılaşıdırılmış süd	307	106	380	219	0,2	34
13	Kərə yağı	22	74	23	19	0,2	3
14	Kənd kərə yağı	24	81	26	20	0,2	3
15	Holland pendiri	1040	1000	130	544	-	-
16	Brınaz	530	1560	-	210	-	-
17	Südlü dondurma	136	51	148	101	0,1	17

Süd yağının forması bizə kürəciyi xatırladır. Həmin kiçik yağ kürəciklərinin diametri 2-3 (1-20 mikron arasında) mikrondur. Adətən, bu kiçik kürəciklər soyudulmuş süddə suspenziya və soyudulmamış süddə isə emulsiya halındadır. Kürəciklər ətrafdan lipoproteid qlafı ilə bağlanmışdır. Süd yağında 40-a yaxın doymuş (yağ turşularının 68- 75%-i) və doymamış yağ turşuları, o cümlədən digər yağlara nisbətən çox kiçik molekula malik uçucu yağ turşuları (5,5 -10,7 %) vardır.

Yay ayında sağılan südün tərkibində yarımdoymamış yağ turşuları (2,9-6,5%), qış ayında sağılan südə nisbətən çoxdur. Bütün bunlarla yanaşı, qeyd etmək olar ki, süd yağının ərimə temperaturu 28-34°C-dir [1].

Süd yağının tərkibində - sterinlər (erqosterin və xolesterin)və fosfatidlər (kefalin və lesitin) mövcuddur. Erqosterin ultrabənövşəyi şüaların təsiri ilə D vitamini ola bilir və uşaqlarda sümük (raxit) xəstəliyinin baş verməsi hallarına mane olur.

Südün tərkibində şəkər, yəni laktoza 4,6 %-dir. Laktoza öz növbəsində qlükoza və qalaktozadan təşkil olunur, saxarozadan 5,5 dəfə az şirindir. Laktoza çox çətin hidrolizləşir. Əgər biz südü yüksək temperatura qədər qızdırsaq bu zaman laktoza zülalların amin qrupu və aminturşuları ilə reaksiyaya daxil olub melanoidlər yaradır. Melanoid maddəsi də öz növbəsində südün rənginə əlavə olaraq bir qələvi rəng qatır. Südün tərkibində mövcud olan laktoza mayaların vasitəsilə qıcqırdıldıqda spirt, süd turşusu və propion turşusu yaranır. Laktozanın bu xassələrindən pendirlərin və əsasən də turşudulmuş süd məhsullarının istehsal prosesində istifadə olunur [15].

Süd zülalında 2,8 % miqdarında kazein, 0,5 % albumin və 0,13 % qlobulin vardır. Süd tərkibində olan zülallar kolloid şəklindədir, ona görə ki, tərkibində bütün aminturşuları mövcuddur.

Süd tərkibindəki mürəkkəb zülal- fosfoproteidlər qrupuna aid zülal kazein adlanır. Kazein əsasən südün tərkibində parakazeinat fosfat kompleksində yerləşir. Bu kompleks daxilində Ca iki molekul üçün «körpü» olur. Südü müəyyən qədər turşutsaq onda bu kompleksdən Ca ayrılır və dələmə yaranır.

Kazein südün tərkibindəki ümumi zülalların 80 %-ni təşkil edir. Adətən, bütün süd məhsullarının tərkibində kazein kalsiumla birləşmiş şəkildə, həll olan kalsiumkazeinat formasında olur. Kazein pastemizasiya temperaturuna qarşı dözümlüdür, təkcə qursaq fermentinin təsirindən denaturatlaşır. Kazeində mövcud olan fosfor (P) daha yaxşı mənimsənilir [12].

Albuminə süd məhsullarında az rast gəlinir. Albumində fosfor olmur, ancaq burada kükürdün miqdarı kazein tərkibində olan kükürdün miqdarından iki dəfə çoxdur. Albumin adətən, suda zəif, qələvi və turşu məhlulunda daha yaxşı həll olur.

Albuminin çökməsi üçün südü 75-80°C temperaturadək qızdırmaq lazımdır. Qlobulin də öz növbəsində sadə zülallara aiddir, südün tərkibində albuminin miqdarı qlobulinin miqdarından 3 dəfə çox olur. Qlobulinin fraksiyaları mövcuddur: psevdoqlobulin, evqlobulin və betalaktoqlobulin. Psevdoqlobulin və Evqlobulin immunlu qlobinlər hesab olunur, antitelə sahibdirlər. Süd məhsullarında psevdoqlobulinin və evqlobulinin olması onun yüksək fizioloji dəyərli olduğundan xəbər verir [15].

Qlobulin də çökə bilər, yalnız pasteurizə zamanı bu hal müşahidə olunur, çünki bakterisid xassəlidir. Ağız südündə qlobulinin miqdarı 8-9 % təşkil edir.

Süd zülalı “ideal” zülalı üstələyir və bu da onun yüksək fizioloji dəyərini müəyyən edir (Cədvəl 1.4).

Cədvəl 1.4.

Süd zülallarının amin turşu tərkibi və kimyəvi skoru

Amin turşuları	ÜQT/ÜTT-nın sorğu şkalası		İnək südü	
	q/100q zülalda amin turşularının miqdarı	Kimyəvi skor	q/100q zülalda aminturşularının miqdarı	ÜQT/ÜT-nın şkalasına nisbətən kimyəvi skor. %
İzoleysin	4,0	100	4,6	117
Leysin	7,0	100	9,6	135
Lizin	5,5	100	7,7	146
Metionin-Sistin	3,4	100	3,4	95
Fenilalanin-Tirozin	6,0	100	10,3	170
Treonin	4,0	100	4,5	110
Valin	5,0	100	6,5	127
Triptofan	1,0	100	1,5	140
Histidin	-	-	2,6	103

Süddə proteza, fosfataza, peroksidaza, reduktaza, katalaza, laktaza, lipaza fermentləri mövcuddur. Lipaza 80°C-dən yüksək temperaturda pasteurizə olunur.

Laktaza şəkərini qalaktozaya və eyni zamanda qlükozaya parçalayan ferment məhz laktozadır.

Süddə demək olar ki, bütün vitaminlərdən vardır. Yaz-yay ayları südün tərkibində olan vitaminlərin sayı qış aylarına nisbətən daha çox olur. Südün tərkibində olan vitaminlərin tutduğu həcm mq%-lə: B₆ - 0,05; B₂ - 0,05; B₃ - 0,38; B₁₂ - 0,004; A - 0,03; E - 0,15; C - 2,0; H - 0,0032; B₁ - 0,04; PP - 0,15. Vurğulamaq olar ki, inək südünün tərkibində isə karotin (provitamin A) və camış südünün tərkibində isə A vitamini daha çoxdur [13]. A vitamininin yaranmasına səbəb olan orqanizmə yemlə daxil olan korotindir. Provitamin A fermentinin təsiri ilə korotin 2 molekula su ilə sintez edib A vitaminini yaradır. Südün tərkibində olan A vitamininin qatılığı 0,04 -1,0 mq/kq arasında qiymətlər alır. Boy və orqanizmin inkişaf etməsi üçün A vitamini mütləq lazımdır. O, az təşkil etdikdə gözdə xəstəlik olur. A vitamini temperatura tab gətirə bildiyindən südün pastemizasiyası ona təsir göstərmir. Turş süd məhsullarında A vitamini emal olunan süddən 15-25% çoxdur. Çünki, süd turşusunun qıcqırmasına səbəb olan bakteriyalar burdakı korotini A vitamininə çevirir. Ultrabənövşəyi şüaların təsiri ilə D vitamini erqosteroldan yaranır. Bu vitamin insan orqanizmdə Ca və P mübadiləsini, sümüyün yaranmasını yoluna qoyur. Süddə təqribən 0,2-0,3 mq% D vitamini olur. Bir adı tokoferol olan E vitamini istiliyə qarşı dözümlüdür və südü 170⁰C temperatura qədər qızdırsaq da o heç vaxt parçalanmır. Yağın turşumasına mane olur. E vitamini 100 ml süddə 90 mq təşkil edir. Orqanizmdə E vitamini az olduqda heyvanların cinsiyyət qabiliyyəti zəifləyir. B₁ vitamini (aneverin və tiamin) birbaşa sinir sisteminə təsir edir. Bu vitamin az olduqda beyinin əsas fəaliyyəti tamamilə sıradan çıxır. B₁ vitamini, o cümlədən, karbohidrat mübadiləsində də özünü göstərir. B₁ vitamini insan orqanizmə yem vasitəsilə daxil olur, bu vitamin əsasən gövşəyən heyvanların mədəsində bakteriyalar tərəfindən hazırlanır. 100 ml süddə 15-45 mq B₁ vitamini vardır. Bu vitamin yüksək temperatura tab gətirə bilir [35].

B₂ vitamini (riboflavin) orqanizmdə əsasən zülalların mübadiləsi zamanı özünü göstərir. 100 ml südün tərkibində 100-200 mq B₂ vitamini vardır. B₂ vitamini süd turşusuna qıcqırdır və bakteriyaların inkişafını müəyyən istiqamətdə nizama salır.

B₁₂ vitamini qanazlığı xəstəliyinə mane olur, istiyə dözümlüdür. 100 ml süddə 0,2-7,5 mq B₁₂ vitaminini olur. Lakin südün tərkibində sirkə və propion turşusuna qıcqırdan bakteriyalar varsa B₁₂ vitamini daha da artır.

Biotin (B₁₁) vitamini saçın tökülməsi və dərinin üst hissəsinin qabıq bağlaması kimi halların aradan qaldırır. 100 ml süddə təqribən 2 mq B₁₁ olur.

Askorbin turşusu (C) vitamini immuniteti gücləndirir. Bu vitamin böyrək, qaraciyər və qan damarlarının xəstəliklərinin müalicə edilməsində çox böyük rol oynayır. C vitamini az olduqda sinqa xəstəliyi ortaya çıxır. 100 ml süddə C vitamini 1500-3000 mq təşkil edir. Lakin südün yüksək temperaturda emalı zamanı C vitamininin bir hissəsi parçalanır. Süd və süd məhsullarını yenidən C vitamini ilə təmin etmək üçün onlara təmizlənmiş sintetik C vitamini qatılır [11].

Südü təşkil edən immun cisimlərinin hamısı (antitellər) psevdoqlobulin şəklindədir. İmmun cisimləri südün bakterisid xassəsini təmin edir. Südün bu xassəli olmasına səbəb onda lizosim, laktenin-1, laktenin-2 və lesitin adlı bakterisid, başqa sözlə mikrobları öldürən antitellərin olmasıdır. Antitellərə immun cisimləri adı da verilir. Süd sağımı anından sonra 6 saat ərzində son immun cisimləri orada mikrobların artmasına mane olur.

Südün kimyəvi- fiziki xassələrinə özlülüyü, turşuluğu, istilik tutumu, südün səthi gərilməsi və sıxlığı aiddir.

Südün turşuluğu Terner (°T) ilə ifadə edilir. 100 ml südün neytrallaşması üçün sərf edilən 0,1n qələvinin ml-lə miqdarına onun turşuluq dərəcəsi adı verilir. Yenicə sağılmış südün turşuluğu 16-18°T-dir. Normal təzə südün aktiv turşuluğu pH-6,47-6,67 olur [13].

Südün sıxlığı 20°C-də təqribən 1,027-1,032 q/sm³-dir. Südə su əlavə olunduqda sıxlığı azalır, südün yağı ayrılanda sıxlıq çoxalır. Bu parametərə əsasən südün saxtalaşdırılması aşkar edilir. Süd 100,2°C-də qaynayır.

Əsasən inək südü istehsal olunur və ondan çeşid-çeşid süd məhsulları əldə edilir. Ayrı-ayrı ölkələrdə dəvə, keçi, zebu, qoyun, mallar, at südündən də istifadə edilir.

Qoyun südünün rəngi ağdır, zəif sarımtıl rəngdədir. Arzuolunmaz tər qoxusuna malik olduğundan içilmək üçün istifadəyə yararsızdır. Qoyun südündə olan yağın miqdarı inək südü ilə müqayisədə 1,3-1,5; zülallar ilə isə 1,5-1,8 dəfə çoxdur. Eyni zamanda yağ kürəciklərinin diametri də nisbətən böyük olur. Qoyun südündən adətən Çanax, Brınza və Motal pendirləri istehsal olunur [12].

Spesifik iyə malik olan keçi südünün tərkibində yağ kürəcikləri çox kiçik olduğundan çətinliklə ayrılır. Tərkibi ana südünə oxşayır. Bu səbəbdən də bir çox bölgələrdə keçi südü ilə körpə uşaqları yedizdirirlər. Yumşaq pendirlərin istehsal prosesində istifadə edilir.

Camış südünün zülal və yağ tərkibi çox zəngindir. Bu südün tərkibində 5-6% yağ və 3,7-4,2 % zülal olur. Spesifik tama malikdir, A vitamini çoxdur. Əsasən kərə yağı, qatıq, süzmə, qaymaq və qursaq mayalı pendir istehsal prosesində istifadə olunur [13].

Müasir dövrdə, süddə 200-dən çox maddə, həmçinin 40 yağ turşusu, 20-dən çox aminturşusu, 25 mineral maddə, 20 vitamin və fermentlər, pigmentlər və s. vardır.

Hələ keçmişdə filosoflar südün fiziki və kimyəvi xassələrini bilmədən onun insan orqanizmə faydasını hiss edib onu «sağlamlıq mənbəyi», «həyat şərbəti», «ağ qan» və s. adlandırmışdılar. 10-cu əsrin axırı, 11-ci əsrin başlanğıcında (980-1037) məşhur tacik alimi Əbu-Əli-İbn-Sina qeyd edirdi ki, süd məhsulları insanın inkişafı üçün və qocalma yaşında çox faydalıdır. Əsasən keçi südünü bal ilə birgə içmək orqanizmə çox xeyirlidir [17].

İ.P. Pavlov xəstə və eyni zamanda sağlam orqanizmlər üzərində bir çox təcrübələr həyata keçirərək belə fikir irəli sürmüşdü ki, insanların gündəlik qida rasioununda südün dəyəri olduqca böyükdür. O, təbiətin bizlərə bəxş etdiyi özəl bir qidadır.

O.P.Molçanova süd və süd məhsullarının uşaqlar üçün vacib qida olması haqda belə qeyd edir ki, başqa qidalar azyaşlıların zülallara və digər fərqli qida maddələrinə olan ehtiyacını bütövlükdə ödəsə də, heç vaxt effektiv nəticə verə bilməz. Səbəb isə

süddə olan zülalların, yağın, süd şəkərinin insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla mənimsənilə bilən nisbəti, həmçinin südün Ca və P duzları ilə də zəngin olmasıdır.

Südün tərkibində aminturşularının hamısı vardır. Süd yağında 35-40 civarında müxtəlif yağ turşuları vardır. Südün tərkibində xüsusi rolu olan süd şəkəri orqanizmdə gedən biokimyəvi proseslərin enerji ilə təmin olunması üçün əsas mənbədir [18].

Bir litr çiy südün malik olduğu enerji dəyəri 2797 kC-dur. Bir litr süd yaşlı insanın zülallara qarşı gündəlik ehtiyacını 54% , A vitamininə olan gündəlik ehtiyacını 34 %, enerjiyə olan gündəlik tələbatını isə 26 %, C və B₆ vitamininə olan ehtiyacını 30-35 % təmin edir. Beləliklə, insanın yağa, Ca, P olan gündəlik ehtiyacı 1 l süd ilə qarşılır. Heyvandarlıq və südçülük sənayesi işçilərinin əsas işlərindən biri də süd istehsalının genişlənməsi və onun keyfiyyətinin yüksəldilməsidir. Bu məsələlərin həll edilməsində heyvanların saxlanması və qulluğunun, düzgün yemləndirilməsinin, südün əldə olunması, saxlanması və daşınması üçün yaxşı gigiyenik- sanitar şəraitin qurulmasının xüsusi əhəmiyyəti vardır.

Südün tərkibində olan mineral maddələrin ümumi miqdarı 1 % təşkil edir. Külün miqdarı isə 0,8 %-dir. Südün tərkibində 80-ə yaxın kimyəvi element müəyyən edilmişdir. Kimyəvi elementlər özləri də 2 yerə ayrılır: makro və mikroelementlərə. Südün tərkibində olan əsas mineral maddələrə Ca, Mg, K, Na, P, Cl, S, o cümlədən duzlar–sitratlar, xloridlər, fosfatlar aiddir. Südün tərkibində Ca 100-140 mq%, P 74-130 mq% olur, ancaq ayrı-ayrı amillərin (heyvan cinsi, qida rasionu və.s) təsirindən bu qiymətlər arta yaxud azala bilər. Südün mineral birləşməsinin təxminən 50 %-i kalsium və fosfor duzlarından ibarətdir. Bu da sümüyün inkişaf etməsində xüsusi rol oynayır. Süddə fosforun duzları üzvi və qeyri-üzvi birləşmələr formasındadır, 70-77 mq% miqdarındadır [18].

Maqneziumun süddə az rast gəlinir, 12-14 mq%-dir. Maqnezium heyvan orqanizminin mühim komponenti olub, yeni doğulan heyvanların immunitetinin inkişafında xüsusi rol oynayır, bağırsaq xəstəliklərinə qarşı onların müqavimətini artırır, böyümə və inkişafını nizamlayır, o cümlədən iri heyvanların məhsuldarlığına əhəmiyyətli təsir göstərir. Mg süddə Ca kimi kimyəvi birləşmələr şəklində ola bilər.

Südün tərkibində Na – 30-60 mq%, K – 135-160 mq%, Cl – 90-120 mq% miqdarında olur. Na və xloridlərin ilin sonunda həcmli artır, K isə tədricən azalır. Na və K, əsasən duzlar şəklində, çox az bir qismi isə yağ dənəciklərinin və kazein mitsellərinin örtüklərində yerləşir. K və Na duzları süddə yaxşı dissosiasiya edilmiş fosfatlar, xloridlər şəklində ion-molekulyar formada mövcud olur. Onlar fizioloji xüsusiyyətlidir. Na və K-un xloridləri adi həyat proseslərinin gedişi üçün qanın və südün osmotik təzyiqini təyin edir. K və Na sitratları və fosfatları südün duz tarazlığını bərpa edir. Mikroelementlər mineral maddələr sayılır, konsentrasiyası çox azdır. Onlara xrom, manqan, kobalt, dəmir, mis, sink, gümüş, yod, nikel, qurğuşun, qalay və s. aiddir. Südün tərkibində mikroelementlərdən dəmir, manqan, mis, kobalt, yod, nikel, xrom, qurğuşun, sink, qalay, gümüş və s. rast gəlinir.

Süddə mikroelementlərin miqdarı qidanın keyfiyyətindən, heyvanların sağlam olub-olmamasından, yem rasionundan, südün emal şəklindən və s. asılı olaraq fərqli ola bilər. Südün tərkibində 12-14 mq% manqan olur. Mis (Cu) qanın yaranmasında iştirak edir. Yod qalxanvari vəzidə olan hormonun tərkibində olur, dəmir (Fe) isə heyvan orqanizmində olan qan pigmenti olan hemoglobinin və eyni zamanda fermentlərin tərkibində olur.

Fermentlər zülal mənşəlidir, mikroorqanizmlər, bitkilər və heyvan hüceyrələri tərəfindən sintez edilir. Bitki orqanizmində və heyvanlarda baş verən maddələr mübadiləsində fermentlər xüsusi rol oynayır. Fermentlərin suda həll olması zamanı əldə edilən məhlullar 60°C temperatura qədər qızdırıldıqda onların aktivliyi yox olur. Bir çox fermentlər quru olduqda 120-130°C temperatura qarşı dözümlü ola bilirlər, lakin 80°C-də lipaza fermenti öz aktivliyini itirir. Buna görə də yağ istehsal prosesində tətbiq edilən xama 80°C-dən yüksək istilikdə pastərizə olunmalıdır. Süd yağını yağ turşularına və eyni zamanda qliserinə parçalayan ferment lipaza fermentidir. O, süd vəzində yaranaraq südün tərkibinə daxil olur. Südün tərkibində bakteriyalar tərəfindən də lipaza fermenti sintez olunur. Məlumdur ki, inəklərin sağılma prosesinin axırında süddə lipaza çoxluq təşkil edir və nəticədə süd acı dadır.

Mikroblar tərəfindən və eyni zamanda süd vəzisindən fosfataza fermenti ifraz olunur. Bu ferment 63°C –də parçalanır və bu xassəsinə görə fosfataza nümunəsi

adlanan xüsusi reaksiya hesabına südün pasterizə xüsusiyyətini müəyyən etmək olur.

Laktaza fermenti mikrob mənşəlidir, süd şəkərinin qalaktoza və qlükozaya ayrılmasında xüsusi rol oynayır və 39-45°C-də belə təsir edir.

Süd vəzində yaranaraq, oksidləşmə proseslərində iştirak edən ferment peroksidaza fermentidir. 70° C-dən çox temperaturda pasterizə xüsusiyyəti təyin edilir.

Reduktaza fermentinin çox az bir qismi süd vəzisi ilə südə keçir, o cümlədən süddə olan əksər bakteriyalarda reduktaza fermentini buraxmaq qabiliyyətinə sahibdirlər. Südün tərkibindəki bakteriya sayına görə onun reduktaza fermenti müəyyən edilir. Bu ferment reduksiyaedici xassəsilidir deyə, metilen göyünün rəngsizləşdirilməsini intensivləşdirir. Südü beş dəqiqə ərzində 75°C-yə qədər qızdırdıqda reduktaza fermenti öz aktivliyini tamamilə itirir.

Katalaza fermenti yelindən südə nüfuz edir və mikroorqanizmlər tərəfindən də yaranır. Katalaza fermentini süd turşusuna qıçqırdan bakteriyalar ifraz edə bilmir. Bu fermentin təsiri ilə hidrogen-peroksidi oksigenə (O_2) və suya (H_2O) ayrılır. Bunun nəticəsində süddə katalazanın miqdarı müəyyən olunur. Süddə katalazanın çox olması yelində göşgəlmə (mastid) xəstəliyinin olmasını bildirir. Bunun nəticəsində südün katalaza nümunəsi tərtib olunmuşdur. Südə hidrogen-peroksid vurulduqda, bu zaman ondan sərbəst O_2 ayrılır və nəticədə onun yayılma sürətini bilmək də olur. Buna isə katalaza ədədi deyilir. Katalaza ədədi sağlam inək südündə 3-dən çox olmamalıdır. Lakin əgər heyvanda mastid xəstəliyi varsa, bu ədəd 8-15 olur. [11].

Südə sağım prosesində və müəyyən qablara boşaldılma zamanı müəyyən qədər qaz daxil olur. Təqribən yeni sağılmış südün 1 litrində 50-70 ml qaz vardır. Bu qazın 50-70 %-i karbon qazı, 5-10 %-i oksigen və 20-30%-i azot qazından təşkil olunub. Südü qızdırdıqda qaz xaric olur. İmmun cisimcikləri südə qan vasitəsilə nüfuz edir və yenidən sağılmış südə bakterisid özəllik qatır. Bunlara antitoksin, lizosim, aqqlutinin, opsonin, lizin və s. aiddir. Onlar patogen bakteriyaların artmasına əngəl törədir və onların yaşam fəaliyyətinin zəhərli maddələrini yox edir. Südün termiki

yolla emal olunması (sterilizasiya, pasterizasiya), o cümlədən saxlanması zamanı immun cisimlər bir neçə yerə parçalanır [11].

Rəngləyici maddələr heyvan və bitki mənşəlidir. Bitki mənşəli olan rəngləyici maddə südə yem vasitəsilə keçir (xlorofil, riboflin, karotin, südə sarı rəng qatır).

Yenicə sağılmış südün turşuluğu 16-18⁰T olur. Südə turşuluğu duzlar, su (H₂O), limon turşusu və CO₂ verir. Südün tərkibində mövcud olan şəkəri süd turşusuna qıcqırdan on altı bakteriyalar süd turşusunadək hissələrə ayıraraq mühitin turşuluğunu artırır.

Südün aktiv turşuluğu dedikdə, südün tərkibindəki sərbəst halda olan hidrogen ionlarının sayı ağla gəlməlidir. Süddə hidrogen ionlarının sayından asılı olaraq, onun aktiv turşuluğu dəyişə bilər. Təzə südün pH-ı 6,47-6,67 arasında olur və bakteriyaların çoxalması üçün əhəmiyyətlidir. Aktiv turşuluq çoxaldıqca, mikrobların çoxalması demək olar dayanır. Südün aktiv turşuluğu çox ləng şəkildə artır. Çünki südün bufer xassəlidir. Südün aktiv turşuluğunu bir vahid artırmaq üçün ona 0,1 ml qələvi məhlulu əlavə etmək lazımdır və bu miqdar südün buferlik tutumu ədədi adlanır. Bu ədəd südün tərkibindəki zülal, limon və fosfor duzlarının miqdarından asılı olaraq dəyişə bilər. Turşu üçün südün bu tutumu 2,4-2,6, qələvi üçün isə 1,2-1,4 ml olur [11, 38].

Süddəki sıxlıq orta hesabla 1,028-1,030 q/m³-dir. Südə su əlavə olunarsa, sıxlıq azalır, üzü yığılanda isə sıxlıq çoxalır. Südün sıxlığını ölçmək üçün 20⁰C temperatur lazımdır. Bu temperaturda südün özlülüyü 1,1-2,5 santi pauz – Pa.S. olur. Özlülük süddəki zülalların miqdarından və vəziyyətindən asılı olaraq dəyişə bilər. Südü 65⁰C-dək isitdikdə özlülüyü azalır, 65⁰C temperaturdan yüksəkdə südün albumini çökür, zülalların kimyəvi- fiziki xassəsi dəyişdiyi üçün südün özlülüyü artır. Südü homogenizasiya etdikdə də onun özlülüyü çoxalır. Süddə yağ və zülal kürəcikləri var deyə onun səthi gərilməsi su ilə müqayisədə azdır. Səthi gərilmə yağ çalxalandıqda yağın əmələ gəlməsinə, köpüklənməyə və s. təsir edir. İstilik tutumu südün tərkibində olan quru maddənin, suyun ölçüsünə və yağın fiziki vəziyyətinə görə dəyişə bilər. Südün istilik tutumuna temperatur da təsir edir. Südün tərkibində

olan yağın faizlə miqdarına əsasən onun temperatur keçirmə qabiliyyəti xeyli dəyişir [21].

1.4. Süd və süd məhsullarının mikroflorası

Əgər çiy süddə -gigiyenik qaydalara riayət edilsə belə, onun əmələ gəlməsində çox vaxt tərkibində bakteriyaların az bir miqdarı görünür. Təzə sağılmış südün 1 ml-də 10-1500 sayda mikrob hüceyrəsi olur. Mikrobların sayı və keyfiyyəti əsasən südün sağılma və saxlanma mühitindən asılı olur.

Sanitariya qaydalarına müvafiq şəkildə saxlanılmayan heyvanların südündəki mikroblar sayca və keyfiyyətcə mütləq dəyişilir və bu mikroblar sayca daha çox ola bilər. Sağım vaxtı südə heyvanın dərisindən, tükündən, sağan şəxsin əlindən, sağılan qabdan, peyindən, sağım maşınından, tozdan çox sayda mikrob düşür və hər 1 ml-də mikrobların sayı 100000-ə çata bilər. Yeni südün mikrobiotası fərqlidir. Bu zaman yağ turşusu, bağırsaq çöpləri, süd turşusu bakteriyaları, enterokokklar və mayalar müşahidə edilir. Onlar arasında elə mikroorqanizmlər olur ki, onlar südün acı, iyli, rəngli olmasına səbəb olur [25,26].

Süddə fərqli infeksiya xəstəliklərin (qarın yatalağı, bruselloz, qanlı ishal, vərəm və s.) və qida zəhərlənmələrinin (salmonella və qızılı stafilokokklar) törədicilərinə də rast gəlmək olar.

Südün sonrakı saxlanma müddətində onda olan mikroorqanizmlərin sayı və növləri arasındakı nisbəti xeyli dəyişilir.

Sözügedən bu dəyişmənin xarakteri əsasən temperaturadan və südün saxlanma müddətindən, həmçinin südün mikrobiotasının tərkibindən asılı olur. Yenicə sağılmış südün tərkibində xüsusi bakterisid maddənin təsiri ilə mikroblar süddə sağımın birinci saatında inkişafını dayandırır, onlardan əksəriyyəti yox olur. Bakterisid faza südün bakterisid xassəsinin saxlanma müddətidir. Südün bakterisidliyi zaman keçdikcə getgədə azalır və südün temperaturu yüksəldikcə, onun tərkibindəki bakteriyanın miqdarı da azalır. Bakterisid fazanın müddəti südün mikrob vasitəsilə çirklənməsindən, mikrobların müxtəlif növlərindən və saxlanma temperaturundan asılı olaraq dəyişir. Süd sanitariya tələblərinə müvafiq olaraq

sağılında çox az çirklənirsə və tez müddətdə soyudulub, zəif temperaturada saxlanılırsa, bakterisid fazanın müddəti artır. Süd saxlandıqda onun tərkibindəki mikroblar yavaş-yavaş inkişaf edirlər. Yenicə sağılmış südün temperaturu hər zaman 35°C olur.

Südün tərkibində mikrob çoxdursa, eyni temperaturda saxlandıqda onun bakterisid fazası ciddi sürətdə qısa olur. İlk südün 1 sm³ -də 10⁶ bakteriya varsa, onun bakterisid fazası 3-5°C-də 1 sutka, 1 sm³-də 10⁸ bakteriya olduqda bu faza 3-6 saat olur. Südün bakterisid fazasını uzatmaq üçün tez bir zamanda onu 10°C temperatura qədər soyutmaq lazım gəlir [2].

Bakterisid faza, yəni birinci faza başa çatdıqdan sonra bakteriyalar artmağa başlayır və südün saxlanma temperaturu çoxdursa, bu proses sürətli şəkildə baş verir. Südün saxlanma temperaturu 8-10°C çox olursa, bu zaman bakterisid fazanın qurtarmasının elə ilk saatında fərqli növdə bakteriyalar inkişaf edirlər. Bu dövrə mikrobiotanın qarışıq fazası, yəni ikinci faza adı verilir. Bu halda südün tərkibindəki ayrı-ayrı mikroblar bir-birindən asılı olmadan inkişaf edirlər və çürüdücü bakteriyalar sayca daha çox olur. Mikrobların əksəriyyəti yox olur və süd turşusu bakteriyaları artmağa başlayır bu isə süd turşusunun üçüncü fazası adlanır. Nəticədə III faza olduğu halda süd turşuyur.

Südün sonrakı saxlanma müddətində, süd turşusunun qatılığının tədricən çoxalması nəticəsində bakteriyaların özbaşına inkişafı ləngiyir və onlar sayca azalır. İlk öncə süd turşusu streptokokkları məhv olurlar. Süd turşusu çöpləri turşuluğa davam gətirə bilirlər və yavaş-yavaş yox olurlar. Bundan sonra mayaların və kiflərin inkişafı müşahidə olunur. Bunlar süd turşusunu istifadə edir və zülalların hissələrə ayrılmasının qələvi məhsulunu yaradırlar; bunun hesabına südün turşuluğu zəifləyir, burada yenidən çürüdücü bakteriyalar sürətli bir şəkildə yarana bilir. Süd turşusu bakteriyaları 8-10°C temperaturda qalan süddə artım göstərmirlər. Bu da adətən yağları və zülalları parçalamaq gücünə sahib olan Pseudomonas cinsli bakteriyaların inkişafını intensivləşdirərək südə acılıq verir.

Südü xarab etməmək, onu təzə saxlamaq üçün o fermalarda 3-6°C temperatura qədər soyudulur və bu şəkildə süd emalı zavoduna göndərilir. Süd mexaniki

çirklənmədən yaxşıca təmizlənir, pasterizə və sterilizə olunur, müəyyən temperatura qədər soyudulur, iri qablara və butulkalara yığılıb satışa çıxarılır. Çiy südün qiymətləndirilməsi zamanı əsas göstəricisi, onun tərkibində bakteriyaların çox olmasıdır. Ölkəmizdə onu fərqli bir metodla - reduktaza nümunəsində, süd nümunəsinə artırılan indikatorun reduksiya vaxtı ilə müəyyən edirlər. Südün pasterizasiyasında əsas məqsəd, onda olan xəstəliyə səbəb olan bakteriyaları öldürmək və saprofit bakteriyaların sayını isə minimuma endirməkdir. Südün pasterizasiyasının təsiri, onun mikrobiotasının kəmiyyət və keyfiyyətindən, istiyə dözümlü bakteriyaların məhv olma müddəindən asılıdır. İçməli süd 76°C-də 15-20 dəq qalmaqla pasterizə edilir. Turşudulmuş süd məhsullarının istehsalı üçün südün pasterizə rejimi daha çətinidir. Pasterizasiya prosesində istiyə tab gətirə bilən bakteriyaların vegetativ hüceyrələrinin sayı, həmçinin bakteriya sporları qalır [32].

Günümüzdə qatıq çalmaq üçün askorbin turşusu, B qrupu vitaminləri və dizenteriya mikroorqanizmlərinin inkişafını gecikdirən antibiotik maddələrlə zənginləşdirilmiş süd turşusu mikroblarından təşkil edilmiş mayalar əldə edilmişdir.

Turş süd məhsulları olan: xama, kəsmik, kefir, qatıq və başqalarının saxlama zamanı xarab olmaya qarşı süddən davamlı olduğu məlumdur. Onlar patogen bakteriyaların inkişafı üçün çox əlverişsiz mühitdir. Bu xüsusiyyət süd məhsulların yüksək turşuluq dərəcəsiylə və bəzi mayaların antibiotik xüsusiyyətləriylə izah olunur.

Turş süd məhsullarının istehsalı zamanı süd streptokokklarını, bolqar və asidofil çöplərini və ya onların qarışığının təmiz kulturalarını özündə saxlayan mayalar tətbiq edir. Kefirin hazırlanması (təkmilləşdirməsi) üçün belə adlandırılan kefir göbələyindən istifadə edirlər — mayaların və başqa mikroorqanizmlərin simbiozu.

Süd turşu bakteriyaları iki cinsi var: *Streptococcus* və *Lactobacillus* cinsləri *Streptococcus* cinsinə aşağıdakılar aiddir:

- *Streptococcus Lactis* növü — 0.8-1.2 mkm ölçülü, oval formalı koklarıdır. Cavan hüceyrələr müxtəlif uzunluqlu zəncirlər yaradırlar. Müəyyən vaxtdan sonra yaşlandıqca zəncir parçalanır.

- *Streptococcus diacetylactis* növü — bu daha çox xırda koklardır, diametri 0.5-0.7 mkm-dir. Onlar müxtəlif uzunluqlu zəncirlər yaradırlar. Onların həyat fəaliyyəti məhsulları məhsula ətir verir.

Lactobacillus cinsi — çöpşəkilli birhüceyrəli bakteriyalar olub: 6 - 8 mkm uzunluqlu, qısa zəncirlər əmələ gətirirlər. Spor əmələ gətirmirlər. Ən geniş yayılmışları: *Lactobacillus bulgaricum* və *Lactobacillus acidophilum*-dur [40].

Mayalar — bunlar təkhüceyrəli orqanizmlər olub, oval və çöpşəkilli formalı, diametr 8-10 mkm diametrli, bakteriyalardan 10 dəfə daha böyükdürlər. Mayalar tumurcuqlanma yolu ilə çoxalırlar. Bu proses ana hüceyrənin bölünməsi nəticəsində baş verir. Əlverişli şərait yeni hüceyrənin meydana gəlməsi təxminən 2 saat davam edir. Öz inkişafı üçün mayalar turş mühiti tələb edir, buna görə onlar süd bakteriyalarıyla birlikdə yaxşı inkişaf edirlər.

Kefir göbələyi uzun inkişaf prosesində formalaşmış mikroorqanizmlərin mürəkkəb simbiozunu təşkil edir. Bir-birinə öyrəşmiş mikroorqanizmlər bütöv orqanizm kimi özünü aparır. Onlar birlikdə artırlar, çoxalırlar və öz strukturunu və xüsusiyyətlərini sonrakı nəsillərə ötürürlər. Ağ və ya azca sarımtıl kefir göbələkləri turş spesifik dada malikdirlər. Süd turşusu çöpləri, streptokokklar və mayalar əsas kefir göbələyi mikroflorasını təşkil edirlər. Kefir göbələkləri kefirin spesifik dadı və aromasını, ətirini və onun qida xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirirlər.

Kefir göbələyinin həyat fəaliyyəti prosesində onun tərkibinə daxil olan mikroorqanizmlər süddə dəyişikliklər səbəb olur. Süd streptokokkları və çöplərinin təsiri altında fermentasiya- süd qıcqırması baş verir, maya spirtli fermentasiyaya səbəb olur. Yoğurtun hazırlanmasında bir sıra süd turşusu bakteriyalarında ən başda isə bolqar çöplərindən istifadə olunur. Yoğurtun hazırlanmasında başlanğıc kultura olaraq bərabər nisbətdə olan termofil streptokokk və bolqar çöplərinin təmiz kulturalarından istifadə olunur. Belə nisbətin pozulması zamanı məhsul kəskin-turş dad ala, dən-dən struktura malik ola bilər və ya zərdabı ayrılı bilər.

Kefirdə *Streptococcus Lactis*, *Streptococcus Diacetylactis*, həmçinin küllü miqdarda *Saccharomyces* mayaları da aşkar edilmişdir.

Sirkə turşusu bakteriyaları kefirə 1 ml-da 104-105 miqdarında olur. Onlar süd streptokokklarından daha yavaş inkişaf edir, qatı laxtanın formalaşmasına imkan yaradırlar. Kefirdə sirkə turşusu bakteriyalarının həddindən artıq inkişafı selikli, yapışqan konsistensiyanın yaranmasına gətirib çıxara bilər.

Kif göbələkləri (*Geotrichum candidum*) avadanlıqdan, havadan, bəzən mayadan alınan kefirə daxil ola bilər. Kefirin uzun müddətli saxlanması zamanı onun səthində inkişaf etməyə başlayır.

Pendirləri südün süd bakteriyalarıyla mayalanması yolu ilə alır və sonra südün dələmələnməsini aktivləşdirmək məqsədi ilə qursaq fermentini əlavə edirlər. Sonra pendirin yetişməsinin prosesi baş verir — mayanın tərkibində olan süd turşusu və propionik turşunun təsiri altında qıcqırma baş verir. Nəticədə süd şəkəri qıcqırır, zülallar qismən parçalanır, spesifik dad və ətir meydana çıxır. Bu proseslər zamanı ayırılan karbon qazı pendir gözlüklərini yaradır.

Bəzi yumşaq pendirlərin hazırlanması zamanı *Penisillium* cinsli kif göbələklərinin kulturalarından istifadə edilir.

Pendirlərdə ən çox rast gəlinən qüsurlar, yağ turşusu bakteriyasının inkişafı şişmə və bəzi süd streptokokklarının acılıq yaratmasıdır.

Turş süd məhsulları- yoğurt, qaymaqlar, turş-kərə yağları, pəhriz turş süd kəsmiyi və başqalarının xarakterik aroması süd turşusu bakteriyalarının fəaliyyəti nəticəsində meydana çıxır. O karbonil birləşmələrindən və uçucu turşulardan yaranır, hansılar ki, əlavə məhsullar kimi südün turşuması vaxtı yığılırlar.

Turş süd məhsullarının ətirinin formalaşmasında qoxu komponentlər iştirak edir: turşular — süd, limon, propionik, sirkə, qarışqa turşuları, CO₂, asetaldehid, etil spirti, aseton, asetoin, diasetil.

Son illərdə böyük miqdarda kefir və onun çeşidi olan bifidobakteriyal kefir (biokefir, bifidokefir, bifidok) istehsal olunur. Zənginləşdirilmiş bifidobakteriyal kefirə funksional qidalanma məhsulunun variantı kimi baxmaq olar, çünki onun tətbiqi həzm yolunun mikroflorasının yaxşılaşmasıyla müşayiət olunur. Bioloji aktiv birləşmələrin (vitaminlər, fermentlər, antibiotik maddələr) bağırsaqlarda artımına

imkan yaradır, zəhərlərin və metabolitlərin detoksikasiyasına gətirir, insanın orqanizmində mübadilə proseslərini yaxşılaşdırır.

1.5. Süd və süd məhsullarının potogen mikroflorası

Süddə qalan mikrobiotada fekal mənşəli (enterokokk) streptokokklar, bir qədər də mikrokokklar və sporlu çöplər və olur. Patogen bakteriyaların yaranmasına imkan verilmir. Pasterizə edilmiş süd bakteriyaların artması üçün uyğun olan temperaturada qaldıqda, onların sayı intensiv olaraq çoxalır və nəticədə süd turşuyur. Buna görə də pasterizə olunmuş südü 10°C-dən zəif temperaturada, 36-48 saat saxlayırlar. Böyük ölçülü qablardakı südü qida üçün istifadə etməmişdən qabaq qaynadırlar.

Sterilizə edilmiş süd isə mikrob ilə ziyan olmadan xeyli müddət qala bilər, ona görə ki, sterilizasiya zamanı onun mikrobiotası ölür. Südün sterilizasiyasında bakteriyalardan, əsasən də spordan təmizliyin əhəmiyyəti böyükdür. Onlardan eləsi var ki, sterilizasiya zamanı qalır və saxlanma müddətində südü məhv edirlər. Pasterizə və sterilizə olunmuş süddən başqa sterilizə olunmuş qatılaşıdırılmış şəkər tozlu süd də emal edilir. Mikrobla çirklənmədən sterilizə olunmuş süd bir xeyli qala bilər, ona görə ki, sterilizasiya zamanı onun mikrobiotası öldürülür.

Südün sterilizasiyasında bakteriyalardan, əsasən spordan təmizliyin faydası olur. Sporlardan bəziləri sterilizasiya zamanı qalır və saxlanma müddətində südü məhv edirlər. Pasterizə edilmiş və sterilizə olunmuş süddən başqa sterilizə olunmuş qatılaşıdırılmış şəkərli süd də istehsal olunur. Sterilizə edilmiş qatılaşıdırılmış süd konservi bankəsi formasında istehsal olunur. Bu süddə mikroorqanizmlər yoxdur, ancaq bəzi vaxtlarda onun xarab olması da nəzərə çarpır. Bu adətən bankənin bombajı - şişməsi kimi görünür ki, o da istiyə tab gətirə bilən, spor yaradan, anaerob *Cleostridium putrificum* bakteriyaları tərəfindən baş verir. Bunlar laktozanı qıcıqlandırır CO₂ və hidrogen ortaya çıxarırlar. Südün çürüməsinə səbəb qursağ mayası ifraz edən, istiyə tab gətirə bilən aerob sporlu bakteriyalardır. Qatılaşıdırılmış şəkərli süd də kip bağlanmış bankədə istehsal olunur, ancaq sterilizə edilmir. Onun

mikrobiotası, istifadə edilən xammalı və məhsulu hazırlayarkən ətrafdan daxil olan mikroorqanizmlərin sayına görə müəyyən edilir.

Südü tərkibində olan patogen mikroflora çoxalarsa, bir çox yoluxucu xəstəliklər yarana bilər. Südə poliomielit törədiciləri və eyni zamanda bağırsaq infeksiyaları xəstələrdən, milçəklərdən keçə bilər. O cümlədən, qabları təmiz olmayan su ilə yuduqda, südü harasa daşınmasının, südü emalının, südü alınmasının və paylanması müvafiq mərhələlərində ona mikrob keçə bilər. Bu infeksiyaları yaradan mikroblar süddən qatığa, yağa, kəsmiyə və başqa süd məhsullarına da keçə bilər. Qarın yatalağı yaradan bakteriyalar qatıqda 5 günə qədər, kəsmikdə bu bakteriyalar 26 günə qədər, yağda isə 21 günə qədər yaşaya bilər. Süd məhsullarında poliomielit törədicisi 3 ay yaşayır. Skarlətinanın və difteriyanın da süddən yoluxduğu bilinir. Süd vasitəsilə insan vərəmə də yoluxa bilər. Yelin vərəmində, o cümlədən, inəyin bağırsaqlarında və ya cinsiyyət üzvlərində, inəkdə açıq vərəm olduqda, südə vərəm törədiciləri yoluxur. İnekləri sağan zaman, südü qabını dəyişdikdə və onun sonrakı emal mərhələsində həmin viruslu xəstələrdən südə vərəm yoluxa bilər.

Vərəm bakteriyaları turşuya qarşı davamlı olduğundan, turşumuş süd məhsullarında xeyli zaman qalırlar. Vərəm testi müsbət olan heyvanları tək-tək naxıra qoşur, onların südünü isə 85°C-ə temperaturda 30 dəq ərzində qızdırırlar. Yelin vərəmi və açıq formalı ağciyər vərəmli heyvanların südünü içmək qəti şəkildə olmaz.

Brüsellozun geniş vüsət almasında süd və süd məhsulları böyük rol oynayır. Belə xəstə olan heyvanın südü, harda sağılıbsa elə ordaca mütləq 5 dəqiqə qaynadılır. Südü xəstəliyin klinik göstəriciləri olmayan, ancaq allergik reaksiyaya pozitiv cavab verən xəstə heyvanlardan əldə etdikdə, pastərizə edilməlidir (70°C-də yarım saat müddətində).

Südü endemik təhlükəsini bərpa etmək üçün, süddə bakteriyaların miqdarını azaltmaq və südü keyfiyyətini yüksəltmək üçün bir sıra işləri görmək lazımdır:

- fermalarda sanitariya şəraiti qurulmalı, heyvanların yemlənməsi və sağlamlığı üzərində bəyər nəzarəti təşkil edilməlidir;

- inəkləri sağanda, südü uzun müddət saxladıqda, daşıdıqda, istehsal etdikdə südə mikrob düşməsinə diqqət edilməlidir (çalışanların əlləri və geyimləri, heyvanların yemi və dərisi mütləq təmiz olmalı, qabları çox qaynaq qələvi məhlul ilə dizinfeksiya edib, daha sonra xlorlu əhəng məhlulu (0,05%-li) ilə mikroblardan təmizlənməli, inəkləri əl ilə deyil maşın vasitəsilə sağmaq və südü bir dəfə tənzifdən keçirmək lazımdır);
- yeni sağılmış südü 8°C-yə qədər soyutmalı və onu istehlak işiylə məşğul olana tez müddətdə vermək lazımdır;
- südü qaynatmaqla yaxud pasterezə etməklə mikrobdan təmizlənmiş süddən yararlanmalı. Südü qaynadan vaxt mikroorqanizmlər ölür, ancaq onun xassələri xeyli pisləşir: albuminlərin və kalsium duzlarının bir qismi çökür, fermentlər və vitaminlər parçalanır, yağ emulsiyasının dispersliyi aşağı düşür, südün tamı pis olur.

Təbii südün xassələrinin ən az dəyişməsi üçün qaynama prosesini pasterezasiyasının müəyyən növü ilə əvəz olunur:

- a) yarım saat 65°C temperaturada qızdırırlar;
- b) 10 dəqiqə 70-74°C temperaturada qızdırırlar,
- c) 1 dəqiqə 95°C-yə qədər temperaturada qızdırırlar.

Əgər süd çoxdursa, onu zərərsizləşdirmək üçün pasterezator aparatlarından istifadə olunur.

Pasterizasiyanın məqsədi - patogen mikroorqanizmlərin tamamilə məhv edilməsi, qalıq mikrofloranın maksimum azaldılması, yağın pisləşməsinə sürətləndirən, eləcə də hazır məhsulun dad formalaşmasında iştirak edən fermentlərin fəaliyyətinin dayandırılması. Qaymağın pasterezasiyası ancaq doğru seçilmiş rejimlərdə yaxşı nəticələr verə bilər. Pasterizasiya temperaturunu seçərkən, onun ancaq mikrofloraya deyil, bakterial lipaza və peroksidazaya da təsiri nəzərə alınır. Lipaza və peroksidazanın tamamilə yox edilməsi, qaymağın bu temperaturda saxlanmadan 85°C-ə qədər qızdırılması zamanı alınır. Elə buna görə, bu temperaturdan aşağıda qaymağın pasterezasiyasına icazə yoxdur. Şirin kərə yağının (rütubət 16%) istehsalı olunması yay fəslində I növ qaymaq 85 - 90°C temperaturda,

qışda isə 92-95°C temperaturda (dezodorasiyasız) pasterizə olunur. İkinci növ qaymaq 92-95°C-də pasterizə edilir. Uçucu maddələrin - yemək dadı daşıyıcılarının tamamilə məhv edilməsi üçün pasterizasiya temperaturunu artırır yaxud dezodorasiya tətbiq edirlər. Bu halda, II növ qaymaq payız-qış dövründə 103-108°C-də, yaz-yay dövründə 100- 103 °C -də istilik emalından keçirilir, ya da ilk növbədə 92-95°C temperatura qədər qızdırılır, sonra isə ətiləndirilir. Qaymağın pasterizə olunması üçün pasterizasiya – soyutma qurğularından istifadə edilir, onların tərkibinə lövhəşəkilli istilik mübadilə qurğusu, borulu pasterizasiya qurğusu daxildir. Çox vaxt, yağ istehsalı üzrə axın xətləri bu qurğularla birləşdirilir. Yağ qaymağın çalınması üsulu ilə istehsalının əsas axın xətti A1 – OLO məhsuldarlığı 3000 l/s olan lövhəşəkilli pasterizə-soyutma qurğusu ilə dəstəklənmişdir. Bu qurğunun iş məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə xəttə borulu pasterizator qoşmaq lazımdır. O, qaymağın pasterizasiyası üçün, lövhəşəkilli istilik-mübadilə qurğusu isə onların bərpası üçün istifadə edilir.

Pasterizasiyanın səmərəliliyi üçün tövsiyə edilən rejimlərə əməl edilən zaman, ilkin xam qaymaqda olan bakteriyaların miqdarına nisbətən faizlə ifadə olunmuş məhv olunan bakteriyaların miqdarı 99,5-99,8 % aralığında ola bilər. Qaymağın yağlılığı çoxaldıqda, onda yağ parçaları, selik, köpük qabarcıqları olduqda, həmçinin başlanğıcda yüksək bakterial çirklənmə olduqda pasterizasiyanın səmərəliliyi zəifləyir.

Pasterizasiyanın səmərəliliyinə bakteriyaların yaşı da təsir edir. Gənc bakteriyalar uzun müddət süddə yaşayan bakteriyalara nisbətən daha tez məhv olur. Bu səbəbdən də, südü və qaymağı aşağı temperaturlarda uzun müddətli saxlamaq düzgün deyil. Pasterizasiyanın səmərəliliyini çoxaltmaq üçün pasterizasiyaya göndərilən qaymaqda bakteriyalar az olmalı, kənar qatışıqlardan təmizləmək üçün diqqətlə filtrasiya olunmalı, səmərəli qızdırılma üsullarından və mükəmməl quruluşa malik cihazlardan istifadə olunmalıdır. Qaymaqda pasterizasiyadan sonra qalıq mikroflorası adlanan, müəyyən miqdarda bakteriyalar qalır. Qalıq mikrofloranın tərkibinə kif göbələklərinin sporları, *Bac. subtilis*, *Ent. liquefacilas*, *Ps. fluorescas* və s. bakteriyalar daxildir. Pasterizasiya edilmiş qaymaqda və yağda müəyyən

miqdarda parçalanmayan lipazalar qala bilər. Yüksək yağlılığa malik qaymaqdan alınan şirin kərə yağında onun miqdarı yağın digər növləri ilə müqayisədə daha yüksəkdir.

1.6. Süd məhsullarının xarab olmasına qarşı istifadə olunan mübarizə metodları

Qida təhlükəsizliyi (QT) qida məhsulunun insan orqanizmi üçün zərərli hesab edilən fiziki, bioloji riski olan amillərdən təcrid olunması deməkdir. QT müəyyən bir qidanın heyvan, təbiət və insan sağlamlığına təhlükə mənbəyi yaratmaq ehtimalından qurtulmasıdır. QT – orqanizm üçün bəzi problemlər törədəcək amillərin qidanın tərkibində olmaq, bir müddət sonra yaranmaq və ya qidanın tərkibinə nüfuz etmək ehtimalının istisnası mənasını verir [8].

Təhlükəli məhsulların təhlükəlilik səviyyəsi qidanın tərkibindəki zərərli faktorlarla müəyyən edilir. Təhlükəli amillər 3 cür olur:

1. bioloji amillər - əsasən bura yoluxucu bakteriyalar, toksin buraxan parazitlər, viruslar və s. daxildir;
2. kimyəvi amillər – bura əsasən təbii şəkildə əmələ gələn qida əlavələri, pestisid qalıqları, toksinlər, təbiəti çirkləndirən amillər, kimyəvi maddələr və s. aiddir;
3. fiziki amillər- bura şüşə, dəmir, sümük, işçilərə aid və emal prosesində qida məhsulları içərisində düşə bilən üzük, boyunbağı və s. aiddir.

Dünyada qida sənayesinin tərəqqisi eyni zamanda, süd sənayesində böyük irəliləmələr olmuş və yeni, modern istehsal texnikalarının tərəqqisi ilə bağlı ayrı-ayrı məhsulların istehsalı həyata keçirilmişdir. Lakin süd və süd məhsullarının başqa qidalar kimi istehlakçı sağlamlığı ilə heç bir əlaqəli olması, süd sənayesində xüsusilə diqqət göstərilməsini vacib edir.

Son 10 ildir yer üzündə istehlakçı sağlamlığının mühafizəsinə dair bir istiqamət fəaliyyət göstərir və istehsalçılara edilən ən böyük təzyiq sağlam mühitdə və daxilində qoruyucu maddələri çox az olan məhsulların istehsal olunmasıdır.

Süd məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi və təhlükəsizliyinin qorunması sistemini əsasən 5 hissəyə ayırmaq düzgün olar:

- Good Manufacturing Practice (GMP);
- Quality control (QC);
- Good Hygiene Practice (Ghp);
- Chain control (CC);
- Hazard Analysis by Critical Control Points (HACCP).

GMP (yaxşı istehsalat təcrübəsi) – istehsal fəaliyyətinin ümumi şərtləri və üsullarıdır, sağlam məhsulun əldə edilməsini təmin edir. GMP prinsipləri ənənələr, məhsulların təhlükəsizliyi üzrə həyata keçirilən elmi-araşdırmaların nəticələri əsasında tərtib olunur və müvafiq dövlətlərarası sənədlərdə (EC göstərişləri) yaxud bələdiyyə nazirliklər tərəfindən irəli sürülən əmrlər, göstərişlərdə qeyd edilir.

GMP bir sıra təklifləri və tələbləri vardır:

- maşınlar və avadanlıqlar;
- xammal və materiallar;
- bina və otaqlar;
- saxlanma və yığılma;
- nəqliyyat və yerləşdirmə;
- sosial obyektlər;
- zərərvericilərə qarşı mübarizə;
- dezinfeksiya edilmə.

CC – nəzarət (xammaldan hazır məhsula doğru, istehsalçıdan istehlakçıya kimi gedilən yolun və zamanın müşayiət edilməsi). Adətən xammalın qəbulu prosesində onun keyfiyyəti hər hansısa bir nümunənin nəzarəti ilə müəyyən edilir və alınan nəticələr bütün partiyaya aid edilir. Təcrübələrdən məlum olur ki, məhsul partiyasının keyfiyyəti araşdırılan nümunənin keyfiyyətinə hər zaman uyğun gəlmir. Digər yandan təhlükəsizliyin yüksək göstəricilərinin araşdırmaların az edilməsi situasiyaları ilə də qarşılaşmaq mümkündür. Məhsul gəldikdə nəzarətin ardıcılıq şəkildə təşkili və malgətirənlə hər zaman işin görülməsi, müəssisəyə gələn xammalın keyfiyyətini müəyyən etməyə və keyfiyyəti aşağı olan məhsulun daxil olmasını

əngəlləməyə zəmin yaradır. Belə hallarda heyvanların yemləmə rasionu, saxlandığı mühit, istifadə olunan dərmanlar, sağım, soyudulma və saxlanma proseslərinin təşkil edilməsi, sağım üçün istifadə olunan və texniki avadanlıqların dezinfeksiyası və s. mühüm nəzarət edilməsi olan yerlərdir. Bu həm yüksək keyfiyyətli xammalın əldə edilməsinə, o cümlədən təchizatçının – təsərrüfatın texniki baxımdan yüksəlməsinə və inkişafına təkan verir. Bu yolla həm süd xammalının, həm də başqa xammal, qablaşdırma materiallarının, inqrediyentin əldə edilməsi zamanı da həyata keçirilməlidir. İşin belə təşkil edilməsi yüksək keyfiyyətli xammalın əldə edilməsinə şərait yaradır. Daim nəzarətdə olan, o cümlədən müəssisənin məhsulunu alan təşkilat da mövcud olmalıdır [18,21]

QC – keyfiyyətə nəzarət. İstənilən müəssisə öz istehsal prosesini müstəqil olaraq qurur və yəni onun istehsalat fəaliyyətini nizamlayan, istehsal edilən məhsulun keyfiyyət tərkibini və təhlükəsizliyini həyata keçirən şəxsin sənəd paketi mütləq şəkildə olmalıdır. Bu, işçilərin hər birinin müəyyən bir istehsal xəttində çoxlu reqlamentlərin və digər sənədlərin, instruksiyaların tərtib edilməsini tələb edir. Instruksiya istehsal prosesi və məhsul üçün tam şəkildə fəaliyyəti özündə birləşdirməlidir. Misal üçün, harda, nəyə nəzarət olunmalı, nümunələr hansı ardıcılıqla istifadə edilməli, üsul və vasitələrdən hansını seçməli, nəticələr nə cür formalaşdırılmalı, nəticələr haqda kimə informasiya ötürməli, yayınmalar zamanı hansı tədbirlər görülməlidir.

GHP – yaxşı gigiyenik təcrübədir, istehsalın çox ciddi sanitar mədəniyyətidir. Keyfiyyəti yüksək olan süd məhsulları epidemiyalara qarşı bir çox ciddi gigiyenik tədbirlərin görüldüyü zaman alına bilər. Bu gigiyenik tədbirlərə müəssisənin kanalizasiya, soyuqla təchizat, su təchizatı, məişət binalarının avadanlığı, işçilərin şəxsi gigiyenası, sanitar vəziyyəti laborator nəzarətin təşkili, istehsalatın vacib dezinfeksiyaedicilərlə təmin olunması, deratizasiya və dezinfeksiya aiddir. Bura eyni zamanda, əmək şəraitinə (ventilyasiya) nəzarət də daxildir. İşin yüksək nəticəsi şəxsi gigiyena qaydalarına və eyni zamanda da sanitar gigiyenik rejimlərə nə dərəcədə riayət edilməsi ilə müəyyən edilir. Hazır məhsulun içinə gəmiricilərin, kənar lazımsız maddələrin, həşəratların, mikroorqanizmlərin və s. düşməsinin

qarşısının alınması əsas məqsəddir. Bu işlər əsasən müəssisədaxili nəzarətin doğru təşkili yolu ilə həll olunur.

Hazard Analysis by Critical Control Points (HACCP).

Müasir dövrdə HACCP qida təhlükəsizliyinin idarə olunmasında ən səmərəli sistem hesab olunur. HACCP sistemi hazır məhsula yox, istehsal prosesi zamanı buraxılan müəyyən edir. Bu standart, məhsulun istehsalının başlanğıcından sonuna kimi, təhlükəsiz və istifadəyə yarayan qidanın istehsalı üçün lazımlı şərtləri irəli sürür. Həmin sənəd, xüsusi sahələrdə lazım olan ixtisaslaşmış kodekslər üçün özək, təməl strukturunu ifadə edir. Bu cüri xüsusi kodlar və təlimatlar həmin sənədlə və (HACCP) sistemlə, təlimatlarla birgə istifadə olunmalıdır. Standartın bütün bölmələri təhlükəsiz və istifadə üçün uyğun olan məhsul hazırlamağa, istehsalatdan satış məntəqəsinədək olan bütün məhsul zənciri boyunca istifadə edilən sanitariya prinsiplərini təyin etməyə imkan verir.

Məhsulların istehsalı prosesində təhlükəsizlik göstəricilərinin təmin olunması üçün birinci istehsalda aşağıdakılara diqqət edilməlidir:

- QT üçün xarici aləmin təhlükəli olan ərazilərdən uzaq tutulması;
- QT üçün təhlükə hallarının olmaması üçün bitki və heyvan xəstəlikləri, parazitlərə ciddi nəzarət təşkili;
- sanitariya şərtlərinə müvafiq qida məhsullarının istehsalının həyata keçməsi üçün bəzi tədbirlərin görülməsi. Digər qida məhsullarındakı kimi süd məhsulları və süddə da bir sıra təhlükəsizlik göstəriciləri olmalıdır, bunlar aşağıdakılardır:

Süd və süd məhsullarında da təhlükəsizlik göstəriciləri

1.	Kimyəvi təhlükəsizlik göstəriciləri	➤ Kimyəvi təmizlik maddələri ➤ Pestisidlər ➤ Toksik metallar ➤ Nitrit, nitrat və N-nitroso birləşmələr ➤ Poliklorinlənmiş bifenillər ➤ Allergik maddələr ➤ Plastik və qablaşdırma materiallarındakı baytar artıqlar ➤ Kimyəvi qatqı maddələr
2.	Bioloji təhlükəsizlik göstəriciləri	➤ Patogenik G bakteriyalar ➤ Patogenik G+ bakteriyalar ➤ Parazitlər və Protozoalar ➤ Mikotoksinlər ➤ Viruslar
3.	Fiziki təhlükəsizlik göstəriciləri	➤ Zərərli maddələr ➤ Taxta ➤ Metal ➤ Şüşə ➤ Plastik ➤ Daş

Pasterizasiya edilmiş süddə HACCP sisteminin tətbiqi

İstehsal mərhələsi	təhlükələr	nəzarət	istiqamətləndirmə
Çiy südün alınması	Çiy südün pathogen mikroorqanizmlərlə çirklənməsi	Südün bakterial keyfiyyəti	İstifadə edilmiş südün çiy süd ilə təmas etməməsinə fikir verilməsi
Soyuqda saxlanması	Süddə olan bir sıra bakteriyaların törəməsi	Saxlanma istiliyinin 5°C və ya bundan az olması, südün nəzərdə tutulmuş müddətdən çox saxlanması	Südü anbardan götürdükdən sonra, deponun gigiyenik qaydalara müvafiq şəkildə təmizlənməsini təmin etmək
Pasterizasiya	Düzgün pasterizə olunmaması	Fosfataza testi, avadanlığın hər cür formada işinin idarəsi	Pasterizasiya qeydlərinin nizamlı şəkildə həyata keçirilməsi. Dezinfeksiya yolları istifadə etməklə çirklənmənin qarşısının alınmasını təmin edilməsi
Pasterizasiyadan sonar olan soyudulma	Pasterizasiyadan sonra çirklənmə və bakteriyaların törəməsi	-10°C və ya daha az temperaturda sürətli şəkildə soyutma	Aparatın təmizlənməsi

FƏSİL II . EKSPERİMENTAL HİSSƏ

2.1. Tədqiqat obyektı

Dissertasiya işində tədqiqat obyektı olaraq Azərbaycanın Cənub bölgəsində, Lənkəranda istehsal olunan çiy süd nümunələri və onlardan hazırlanmış kəsmik götürmüşdür.

Südü keyfiyyəti fiziki-kimyəvi, orqanoleptiki, bakterioloji göstəricilərə görə təyin edilmişdir. Orqanoleptiki göstəricilərə konsistensiya, rəng, xarici görünüş, dad və iy aid edilə bilər. Südü kimyəvi və fiziki göstəricilərinə yağın faizlə ölçüsü, südü sıxlığı, təmizlik dərəcəsi, turşuluq, fosfotazanın olmaması aiddir. Bakterioloji göstəricilərə 1 ml süddə mikroorqanizmlərin həcmi və bağırsaq çöpu adlanan bakteriyalarının sayı daxildir [27]. Südü təhlükəsizlik göstəricilərinə antibiotiklərin, kadmium, sink, qurğuşun, cıvə, qalay kimi ağır metalların, mikotoksinlər (aflotoksin M1), pestisidlərin miqdarı, hormonal preparatlar, o cümlədən mikrobioloji göstəricilər aiddir. Mən öz tədqiqatımı mikrobioloji göstəricilər əsasında aparmışam.

2.2. Tədqiqat metodları

Süddə müxtəlif mikroorqanizmlər üçün əlverişli qida mühiti vardır. Südə düşən bakteriyalar çox sürətli şəkildə artır. Südü tərkibində faydalı və ziyanverici mikroorqanizmlər mövcudur. Faydalı mikroorqanizmlər dedikdə, süd turşusunu qıcqırda bilən bakteriyalar, ağ və yaşıl süd kefirləri, süd mayaları, kefir göbələkciyi və.s nəzərdə tutulur. Bu mikroorqanizmlərdən yağın, turş süd məhsullarının, pendirlərin istehsalı zamanı istifadə olunur. Ziyanvericiləri isə məhsulların keyfiyyətini daha da aşağı salır, eyni zamanda brüselyoz, tif, vərəm kimi xəstəliklər yaradır.

Bakterisid faza bitdikdən dərhal sonra bakteriyalar çoxalmağa başlayır. Lakin sağım prosesindən sonra 10⁰C -ə qədər soyudulmuş süddə bakteriyalar bir az çoxalır. Belə südü yarım sutka təzə kimi saxlamaq olar. Bu səbəbdən də komplekslərdə və fermalarda südü soyutmaq üçün qurğular olmağı şərtidir.

Heyvanların yemindən, sağlamlığından, bəslənməsindən, südü sağımında sanitariya və təmizlik qaydalarına əməl edilməsinə görə südü tərkibində bəzi əlavə

qatışıqlar, hormonlar, preparatlar, müxtəlif növ mikroorqanizmlər, toksiki elementlər olur [16].

Nümunənin müəyyən edilməsi və müayinəyə hazırlıq: Südü steril çömçə ilə qarışdırmaq lazımdır, daha sonra isə steril kolbaya 50 ml həmin süddən əlavə edilir, steril probka ilə bərkidilir və məhsulun temperaturu qeyd olunur. Butulkadakı məhsullardan bir neçə nümunəyə baxılır. Götürülən nümunələr 6°C temperatura qədər soyudulur [36].

Südün bakterial yoluxması ilk olaraq reduktaza və rezazurin sınaqlarına əsasən təyin edilmişdir.

2.2.1. Südün reduktaza rezazurin sınaqlarına görə bakterial çirklənməsinin təyini üsulları

Bu metod, bir sıra mikroorqanizmlər tərəfindən xaric edilən reduktaza fermentinin metilen göyü yaxud rezazurin rəngləyicisini ağartmaq, ərsəyə gətirmək özəlliyinə əsaslanır.

Tədqiqatın həyata keçirilməsi üçün termostat, 96%-li etil spirti, diametri 22 millimetr olan sınaq şüşəsi, rezin materiallı ağızlıq, 1, 20 ml-lik pipetkalar, metilen göyü yaxud rezazurin, distillə suyu lazımdır. Tədqiqata başlamadan əvvəl qabları və tıxacları yarım saat ərzində distillə suyunda qaynadır yaxud xlorlayıb qaynanmış suda yuduq.

Metilen göyü vasitəsilə reduktaza sınağı.

Metilen göyü məhlulunun əldə edilməsi. 10 q metilen göyü məhlulu və 100ml 96%-li etil spirtini yaxşıca həll edir, tıxac vasitəsilə ağzını yaxşıca bağlayıb termostatda 37°C-də 1 sutka saxlayır, daha sonra isə filtrləyirlər. Bunun ardınca işçi məhlulun əldə olunması üçün 5 ml təmizlənmiş (filtrlənmiş) əsas məhlula 195 ml distillə edilmiş su əlavə edib möhkəm qarışdırırlar. Onun saxlanma müddəti 1 həftədir.

Sınaq şüşələrinə 20 ml tədqiq edilən süd və 1 ml metilen göyünün məhlulundan əlavə edib, tıxac vasitəsilə möhkəm bağlayıb, ehtiyatlı bir şəkildə 3 dəfə qarışdırırlar.

Sınaq şüşələrini içndəki suyun temperaturu 38⁰C olan reduktaznikə qoyuruq, elə etmək lazımdır ki, suyun səviyyəsi şüşədə olan südün səviyyəsini keçsin. Seçilmiş nümunələri tərkibindəki su 38⁰C temperatur olan kimyəvi stəkana yerləşdirib termostata qoymaq mümkündür. Sınaq şüşələrinin reduktaznikə yaxud termostata yerləşdirilməsi analiz prosesinin ilkin mərhələsi sayılır. Rəngin tədricən dəyişilməsini analizin ilkin mərhələsindən 20 dəq, 2 saat, 5,4 saatdan sonra görə bilərik. Süd rəngsizləşdikdə artıq analiz başa çatır. Şüşəsin altında və üzərində qalan rənglənmiş həlqə nəzərə alınmır. Süddə mikroorqanizmin miqdarına görə, alınan nümunə rəngsizləşir. Tədqiqatdan aldığımız nəticə cədvəldə göstərilmişdir [18].

Cədvəl 2.1.

Metilen göyü ilə reduktaza sınağı

Rəngsizləşmə müddəti	1 ml süddə bakteriyaların sayı	Südün sinifi	Südün keyfiyyətinin dəyərləndirilməsi
30 dəq-5 saat	500 mindən az	1-ci	Yaxşı
2 saat - 5 saat 30 dəq	500 mindən 4 mln. Kimi	2-ci	Qənaətbəxş
20 dəq - 2 saat	4 mln- dən 20 mln qədər	3-cü	Pis
< 20 dəq	20 mln və ondan çox	4-cü	Çox pis

Bişməmiş südün bakterial çirklənmə səviyyəsinin təyin edilməsi - reduktaza nümunəsi

Bakteriyalar yaşadıkları müddət ərzində ətraf aləmə reduksiya-oksidləşmə fermentləri ilə yanaşı eyni zamanda anaerob dehidrazlar (reduktazalar) da xaric edirlər.

Südün tərkibində olan fakültativ anaerob mikroorqanizmlər və mezofil aerob (MAFAnMM) reduktazın miqdarı arasında müəyyən asılılıq vardır. Bu nümunənin çiy südün çirklənmə səviyyəsini təyin etməyə imkan verir. Bu metod, südün tərkibindəki mikroorqanizmlər tərəfindən xaric edilən reduksiya-oksidləşmə fermentlərinin rezazurini düzəltməsinə əsaslanır. Rezazurinin rənginin dəyişmə

vaxtına əsasən çiy südün bakterial çirklənməsini bilmək mümkündür. Rezazurin - oksidləşmə-reduksiya indikatoru, aromatik maddə, göy rəngləyicidir, oksidləşmə prosesində çəhrayı rəngdə olur.

Rezazurin məhlulunun hazırlanması. 100 mq rezazurin, yəni əsas məhlul 200 ml qaynadılmış və soyudulmuş distillə edilmiş suda qarışdırılır. Bu məhlulu 20 gün içərisində 3-5⁰C-də saxlamaq mümkündür. Rezazurinin əsas məhlulundan işçi məhlul alınır. Bu məqsədlə onu distillə edilmiş su ilə 10 dəfə həll olunur. Məsələn üçün, 100 mq rezazurindən 5 millitr götürüb 50 millitrlük ölçü kolbasına keçirilir və ölçüyə ki, distillə edilmiş su əlavə edilir. İşçi məhlulun tərkibində 0,005 faiz rezazurin vardır və onun 8-10⁰ C-də saxlanma vaxtı 1 həftədən çox ola bilməz. Rezazurinin hər iki məhlulu da tünd şüşədən hazırlanan qablada qoyulur.

Rezazurin sınağı sağımdan 2 saat sonra aparılmışdır. Sınaq şüşəsinə 10 sm³ tədqiq edilən çiy süd əlavə edib, 1 sm³ işçi məhlulu rezin materiallı ağızlıq bağlayaraq qarışdırırıq. Sınaq şüşələri hamısı tərkibindəki suyun temperaturu 37 ± 1⁰C olan reduktaznikə qoyulur. Sınaq şüşələrindəki qatışıq tədqiq edilən vaxtda onların üzərinə işıq düşməməlidir. Sınaq şüşələrinin termostata su olan stəkana və reduktaznikə yerləşdirilməsi analizin ilkin mərhələsi sayılır. 60 dəqiqədən sonra sınaq şüşələrinin hamısını reduktaznikdən götürərək ehtiyatlı şəkildə çeviririk. Boz çalarlı bənövşəyi rəngli sınaq şüşələrini reduktaznikdə yarım saat daha saxlayırıq. Rəngsizləşmə müddəti yaxud südün rənginin dəyişmə vaxtına əsasən indi verəcəyimiz cədvələ müvafiq olaraq onu siniflərə ayırırlar [19, 28].

Cədvəl 2.2.

Rezazurinlə reduktaza sınağına görə südün keyfiyyətinin təhlil edilməsi

Südün sinifi	Rəngin dəyişilmə vaxtı	Südün rəngi	1 sm ³ süddə olan bakteriyaların sayı
1	60 dəqiqə sonra	Bozuntul bənövşəyidən zəif boza bənzər bənövşəyiyədək	500 minə qədər
2	60 dəqiqə sonra	Çəhrayıya bənzər bənövşəyi və parlaq çəhrayı	500 mindən 4 mln. qədər

Çiy südün, hansı ki, 1 sm³-də 100 min bakteriya olan südün keyfiyyətini dəyərləndirmək üçün Petri qablarında MAFAnMM şəraitində əkilir.

1. Çiy süd 1 sm³ -də 300 min bakterial çirklənməyə məruz qaldıqda nümunələr saat yarım saxlanır. Bu zaman südün rəngi bozultuldan zəif boz çalarlı bənövşəyiye bənzəyir.
2. Çiy südün 60 dəq qaldıqdan sonra rənginin zəif çəhrayı rəngə çalması onun 4 milyondan çox yaşayan hüceyrələr vasitəsilə bakterial çirklənməsini müəyyən edir. Bu südün rezazurin sınağı vasitəsilə sinfinin müəyyən edilməsi üçün xüsusi rəngi olan şkala mövcuddur.

Südün tərkibindəki mikrobioloji indeksləri onun epidemioloji olaraq təhlükəsizliyinin təşkili üçün müəyyən olunur. Südün tərkibindəki fakültativ anaerob və mezofil aerob mikroorqanizmlərin müəyyən edilməsi pasteurizasiya rejimlərinin, avadanlıqların dezinfeksiya edilməsi, istehsalatda sanitar-gigiyenik şərtlərə riayət edilməsinin düzgünlüyünün müəyyən olunması üçün aparılır.

Südün mikrobioloji nöqtəyi-nəzərdən təhlükəsizliyinin mühüm göstəriciləri bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaları , yəni fakültativ anaerob və mezofil aeroblardır. bBu mikroorqanizmlərin birbaşa təyini ilə südün təhlükəsizliyi və keyfiyyətini təmin etmək olur.

2.2.2. Süddə mezofil aerob və fakültativ-anaerob mikroorqanizmlərin miqdarının (MAFAnMM) təyini üsulu

MAFAnMM ora durulaşdırılmış süd qatıldıqdan sonra 3 gün ərzində bərk qidalı aqar şəraitində yetişən koloniyaların hesablanması üsulu ilə təyin olunur.

MAFAnMM - 30⁰C-də (+1) temperaturda kristal qidalı aqarda böyüyüb görünən koloniyalar yaradan mikroorqanizmlərin miqdarıdır. Süddə çoxlu koloniyalar olduğundan, əkilmədən əvvəl südü çoxqatlı durulaşdırmaq lazımdır, əks təqdirdə koloniyaların hesablanması qeyri-mümkün olar MAFAnMM miqdarına görə südün növü təyin olunur. Südün sortu bilindikdə, somatik hüceyrələr, hüceyrələrdə müəyyən miqdarda leykositlər ola bilər, bu yelində müəyyən xəstəliyin

olması ilə açıqlanır. Heç bir xəstəliyi olmayan inəklərdə somatik hüceyrələrin 60-70% - ni yelinin epitel hüceyrələri əhatə etməkdir [4,23].

Üsulun mahiyyəti. Bu üsul MAFAnMM qida ilə zənginləşdirilmiş mühitdə 30°C-də (+1) 3 gün müddətində inkişaf edən fakültativ anaerob və mezofil aerobların koloniyalarının hesablanmasına görə tətbiq edilir.

İşin gedişatı. Süd nümunəsi steril su ilə 1:10⁵ nisbətində hazırlanır. Süd çox çirklənibsə, həmin 1:10⁵ nisbəti daha da artacaq. Hər durunlaşdırılmadan Petri qabına 1 və 0,1 sm³ əkilir. Qida ilə zənginləşdirilmiş mühit Petri qabına əlavə edildikdən sonra onun qabın hər tərəfinə bərabər paylanması üçün aramla qarışdırılır. Araşdırma 2 paralel nümunələr arasında aparılır.

Əgər Petri qabında mühit tərpənməzdirsə ağzı üstə çevirib elə bu cür də temperaturu 30±1°C olan termostatda 3 gün saxlanılır.

Hər bir qabda yetişən koloniyaların sayını müəyyən edirlər. Bu məqsədlə onu üzü yuxarı istiqamətdə tünd fon üzərinə qoyub 4-10 dəfə böyüdülmüş lupa vasitəsilə sayır və koloniyaların hər birinin sayını qabın aşağı hissəsində qeyd edirik.

Əgər koloniyaların sayı çoxdursa və onlar Petri qabının dibində eyni dərəcədə yayılmışsa onları bərabər sektorlara bölüb, sayları 2-3 sektorda hesablanılır. Bunun ardınca koloniyaların sayının ədədi ortasını tapıb, qabın ümumi sahəsinin nisbətini tapırıq. Nəticədə, bir qabda yetişən koloniyaların sayını tapmış oluruq .

MAFAnMM göstəricisi, saprofit olmaqla südün tərkibində olan mikroorqanizmlərin nə qədər olduğunu müəyyən edərək, südün sanitar-gigiyenik halını təyin edə bilmir. Bu göstərici, insan orqanizmi üçün təhlükəli hesab edilən bir sıra bağırsaq çöpü qrupu bakteriyalarını, salmonelləri, stafilokokkları aşkar etməyə mane olur. Buna görə də südün sanitar vəziyyətinin normal olmasını bilmək üçün araşdırmalar etmək lazım gəlir.

2.2.3. Bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaların təyini üsulu

Bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaları südün sanitar vəziyyətinin təyin olunmasında (BÇQB) mühüm göstəricilərdən biridir.

Ümumi koliform bakteriyalarını analizi Dost-31748 metodikası üzrə həyata keçirilmişdir. [8].

Bakteriyaların nümunələrindən üçqat durulaşdırmalar (10^1 , 10^2 , 10^3) hazırlanmışdır. Durulaşmaların hərəsində üç təkrarda tərkibində MacConkey qida ilə zənginləşdirilmiş mühiti olan sentrafuqa sınaq şüşələrinə əkmələr edilmişdir. Əkilən material 1 sutka boyunca termostat daxilində 37°C -də inkubasiya edilmişdir. Rənginin dəyişməsinə və qaz qabarcıqlarının mövcud halına görə mikroorqanizmlərin inkişafı müəyyən edilmişdir. Qida ilə zənginləşdirilmiş mühit hər zaman bənövşəyi rəngdədir. Südün tərkibində mikroorqanizmlər varsa əkilmiş material sarı rəng olacaq və bu zaman qaz qabarcıqları yaranacaq. Qaz qabarcığının yaranmasına və rəngin dəyişməsinə əsasən 1 sm^3 və ya 1 q materialda mikroorqanizmlərin sayı "Təxmin edilən say üsulu" cədvəlinə əsasən göstərilmişdir.

Rəng dəyişkənliyi olan sınaq şüşələrindən endo qida ilə zənginləşdirilmiş mühit üzərinə ziqzaq formasında əkmələr edilmiş və 1 sutka boyunca 37°C -də termostata inkubasiya olunmuşdur. Əkilən materialın üst hissəsində çəhrayı, metalik parıltılı rəngli mikroorqanizmlər yaranarsa təsdiq edici testlər qoyulmuşdur. Bu testlərə kimi Kliger, Urea, Triptofan aqarı misal göstərmək olar.

BÇQB-nın sanitar göstəriciləri fərqli olur. *Escherichia* cinsinin tapılması təzə fekal çirklənmə olmasını nəzərə çatdırır, bunun özü də böyük sanitar və epidemioloji əhəmiyyət kəsb edir. *Citrobacter* və *Enterobacterin* müəyyən olunması çoxdan fekal çirklənmənin olduğunu sübut edir.

1.2.4. *Staphylococcus aureus*-un təyini üsulu

Staphylococcus aureus Dost 31746 metodikası ilə müəyyən olunmuşdur [6].

İlk növbədə *Staphylococcus aureus* nümunələrindən üçqat durulaşdırmalar (10^1 , 10^2 , 10^3) hazırlanmışdır. D11urulaşmaların hərəsindən 3 təkrarda qidalandırıcı bulyon (Nutrient broth) qida ilə zənginləşdirilmiş mühiti olan şüşələrə əkmələr

həyata keçirilmişdir. Bu material 1 sutka boyunca 37°C-də termostatda inkubasiya olunmuşdur. Qaz qabarcıqlarının necə olmasından və rəng bulanıqlığından asılı olaraq mikroorqanizmlərin inkişafı müəyyən edilmişdir.

Bulanıqlıq və qaz yaranan şüşələrdə mikroorqanizmlər Baird-Parker aqar qidası ilə zənginləşdirilmiş mühiti olan Petr çaşkalarına ziqzaq şəklində əkilmişdir. Bu material əkildikdən dərhal sonra 1 sutka boyunca 37°C-də inkubasiya olunur. Sonra yaranan atipik və eyni zamanda tipik kouqalaza müsbət koloniyalar sayılır. Bu bakteriyaların həqiqətən də *Staphylococcus* cinsli bakteriyalar olmasını bilmək üçün ən azı beş atipik və tipik koloniya seçilir və bu koloniyaların hər birindən içərisində 0.3 sm³ dovşan plazması olan sınaq şüşələrinə əkilir. 37°C-də 4-6 saat ərzində inkubasiya olunur. Duru mühitdə topaların yaranması *Staphylococcus* cinsli bakteriyaların olduğunu göstərir. Belə olduqda kontrol testdə heç bir dəyişiklik müşahidə edilməməlidir.

2.2.5. Süddə *Salmonella*-nın təyini üsulu

Salmonella cinsli bakteriyaları Dost 31659 metodikası üzrə dörd mərhələdə təyin edilmişdir [9].

1. Mühitin qida ilə zənginləşdirilməsi: Tədqiq olunacaq nümunədən 25 qr götürülür və daha sonra 225 ml peptonlu bufer məhlulu əlavə edilir. Əkilmiş olan material (37±1)°C –də 16-20 saat ərzində inkubasiya olunur. Bir müddət sonra burada qıvcırma prosesi baş verir.
2. 1 sutka keçdikdən sonra suspenziyadan 1ml götürülüb, 9 ml selenit bulyonu məhlullu olan sınaq şüşələrinə tökülür və (37±1)° C –də 21-27 saat ə termostat daxilində inkubasiya olunur.
3. Bu mərhələdə selenit bulyonu içərisində Bismult sulfid və XLD aqar olan petri kasalarına ziqzaq formasında keçirilir. 37°C-də 1-2 sutka termostot daxilində inkubasiya olunur.
4. Petri kasasında yetişən koloniyaların hər birindən mikroorqanizmlər nümunə kimi götürülərək biokimyəvi xassələri araşdırılır. Yaxma hazırlanır, Qram metodu ilə rənglənir və ən sonda mikroskoplanır[10].

Belə boyama üsulu ilə bakteriyaları boyadıqda, onların hüceyrə divarının kimyəvi tərkibcə fərqli olması diqqət çəkir. Bakteriyaların Qram üsulu ilə rənglənməsi aşağıdakı qayda üzrə həyata keçirilməlidir:

1. Hər hansısa bir əşya şüşəsi üzərində 3 bakteriya növündən 3 yaxma hazırlanır və qurudulur, od vasitəsilə fiksə olunur.

2. Fiksə olunmuş preparatını süzgəc kağızı ilə örtür və onun üzərinə violet-gensian məhlulu əlavə edirlər. Rəngləmə 2 - 3 dəqiqə davam edir.

3. Rəngi axıdır, preparatı distillə edilmiş su ilə yuyur, onun rəngi tamam qaralana kimi 60 saniyəliyinə üzərinə Lükol məhlulu əlavə edir və 1-2 dəqiqə keçdikdən sonra Lükol məhlulunu da yuyurlar.

4. 30-40 saniyə müddətində preparat spirtli stəkana qoyurlar. Sonra su ilə yaxşıca spirtini yuyurlar.

5. Bundan sonra, preparatı yenidən durulaşdırılmış fuksinlə 1-2 dəqiqə ərzində boyayırlar. Boyağı distillə edilmiş su ilə yuyurlar, preparatı qurudur və onu mikroskop ilə nəzərdən keçirirlər [3, 13].

2.3. Kəsmiyin mikrobioloji göstəricilərinin təyini üsulları

Tədqiqat obyektini olaraq Lənkəranın iribuynuzlu heyvanlarından alınmış süddən ev şəraitində üç növdə :

1. ev kəsmiyi – süddən;
2. ev kəsmiyi – isidilməmiş süddən;
3. ev kəsmiyi – süd və kefirdən hazırlanmış kəsmik nümunələri götürülmüşdür.

Tədqiqat nəticəsində kəsmik nümunələrinin orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi, mikrobioloji göstəriciləri müəyyən edilmişdir.

Kəsmiyin keyfiyyətinin ekspertizası aşağıdakı tələblərə uyğun olaraq keçirilmişdir:

- Dost 9225-84 « Süd və süd məhsulları. Mikrobioloji analiz üsulları »;
- Dost 26809-86 « Süd və süd məhsulları. Nümunə götürmə və onun sınaq üçün hazırlanması »
- Dost 10444.12-8 « Mayaların və kiflərin təyini metodları »

Kəsmiyn mikrobioloji analizinə aşağıdakılar aiddir:

- BÇQB (koliformalar) - Kessler mühitində koloniyaların artması;
- *Salmonella* - Selenit bulyonunda becərilməsi;
- *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) - duzlu suda (duz bulyonunda);
- kiflər və mayalar – Saburo mühidə;
- MAFAnMM göstəricisi - ətli peptonlu aqarda yetişən koloniyaları hesablaması.

2.4. Kəsmiyn fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin təyini

Kəsmiyn fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri onun tərkibində olan yağın, zülalın, nəmin miqdarına və turşuluğun təyininə əsaslanır.

Kəsmiyn yağılılığı Dost 5867-90 əsasən turşu üsulu ilə təyin olunmuşdur. Bu üsulda kəsmiyə sulfat turşusu və kalsium kazeinat kompleksi ilə təsir edir, üzərinə izoamil spirti əlavə edilərək qızdırılır. Yağ parlaq təbəqə şəklində ayrılır. Ayrılmış yağın həcmi butirometr vasitəsi ilə təyin olunur.

Kəsmiyn turşuluğu Dost 3624-92 əsasən feneolftalein əlavə edilməsi ilə gedən titrimetrik üsulla təyin olunub. Turşuluq aşağıdakı düstura əsasən təyin edilir:

$$T = V_{(\text{NaOH})} \cdot 20$$

Titir kolbasına 5 q kəsmik qoyub üzərinə 50ml az-az porsiyalarla 30-40°C temperaturu su əlavə edirlər. Onun üzərinə 3 damcı fenoilftalein əlavə olunur. Məhlulun pH yoxlanılır. Sonra 0.1 N NaOH məhlulu əlavə olunaraq çəhrayı rəng əmələ gələnə qədər pH 8.2-yə çatdırılır. Təcrübə 3 dəfə təkrar edilir.

Kəsmikdə nəmliliyin faizlə miqdarı Dost 54 668-2011 metodikasına əsasən quruducu şkafta qurudulmaqla təyin edilmişdir.

Boş büks qapağı ilə bərabər çəkilir. Büksə 5 q kəsmik yerləşdirilir və 160-165°C temperaturlu quruducu şkafta 20 dəq saxlanılır. Soyudulur və çəkilir.

Nəmliliyin miqdarı $w = \frac{(b - a) \cdot 20}{c}$ düsturuna əsasən müəyyən edilir.

c

Burada:

a- büksin qurudulacaq məhsulla birgə əvvəlki çəkisi, qramla;

b- bükün məhsulla birgə sonrakı çekisi, qramla;

c- məhsulun çekisi

Tədqiq olunan nümunələrdə zülalın kütlə payı Keldal üsulu ilə Dost R 539-51-ə əsasən, fosfatazanın miqdarı isə Dost 3623-73 ilə təyin olunmuşdur.

FƏSİL 3. TEXNOLOJİ HİSSƏ

3.1. Südün mikrobioloji təhlükəsizliyinin öyrənilməsi

Tədqiqat obyektı kimi Lənkəran iqtisadi zonasının kiçik fermer təsərrüfatının iribuynuzlu heyvanlarından alınan 3 çiy süd nümunələri götürülmüşdür. Çiy süd nümunələrinin hər biri fiziki təmizləmədən keçirilərək 100 ml həcmində steril qablara yığılaraq soyudulmuş vəziyyətdə 3-6 saat müddətində laboratoriyaya çatdırılmışdır.

Südün normal bakterial mikroflorası – bitkilər üzərində yaşayan epifit mikroflora ilə təmsil olunur. Onlar saprofitdirlər və insanlar üçün heç bir təhlükə mənbəyi hesab olunmurlar. Südün mikrobioloji təhlükəsizliyini MAFAnMM, süddə BÇQB-ın olması, *Staphylococcus aureus* və *Salmonella* tipli mikroorqanizmlər xarakterizə edir [4, 5].

Süddə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarının (MAFAnMM) təyin edilməsi Dost 10444.15 metodikasına görə, ümumi koliform bakteriyalarının analizi Dost 31747 metodikasına əsasən, *Salmonella* cinsli bakteriyaların təyin edilməsi Dost 31659 metodikasına əsasən, *Staphylococcus aureus*-un təyin edilməsi Dost 31746 metodikasına əsasən aparılmışdır [6, 7, 8, 9].

MAFAnMM göstəricisi xammal, köməkçi material və ya hazır məhsullar vahid həcmində olan mikroorqanizmlərin sayını göstərir. MAFAnMM göstəricisi tədqiq olunan məhsulda müxtəlif taksonomik qrup mikroorqanizmlərin mövcudluğunu təsdiq edir və ərzaq məhsullarının texnologiyasında pozuntuları əks etdirir. MAFAnMM göstəricisi qida məhsulunun keyfiyyətini və onun istifadəçi üçün təhlükəsizliyini xarakterizə edir. Qida məhsullarında mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlərinin miqdarının normadan artıq olması insanlarda mədə-bağırsaq pozulmaları, bədən temperaturunun yüksəlməsi, qusma, diareya, dizbakteriaz kimi halların baş verməsi ilə xarakterizə edilir.

**Tədqiq olunan çiy süd nümunələrində mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı
(MAFAnMM), KƏGV/qr**

Nümunələr №	MAFAnMM		
	Vahid	Test nəticələri	Böyük Britaniya normalarına görə
1	KƏGV/ 1ml	21000000	$1 \cdot 10^5$
2	KƏGV/ 1ml	1210000	$1 \cdot 10^5$
3	KƏGV/ 1ml	18400	$1 \cdot 10^5$

Cədvəldən göründüyü kimi 1-ci və 2-ci nümunələrdə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı normadan artıq olmuş, yalnız 3-cü nümunədə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı norma daxilində olmuşdur.



Şəkil 3.1. Tədqiq olunan süd nümunəsində mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı

Koliform bakteriyaları və ya bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaları (BÇQB)

BÇQB insan bədəninin təbii boşluqlarında daim yaşayan sanitar göstərici mikroorqanizmlər olub heyvan və insanın bədən boşluqlarında yaşayan və böyük miqdarda xarici mühitə buraxılan, tədqiq olunan məhsulun 1qr-da (1ml) olması yol verilməyən mikroorqanizmlər qrupudur.

BÇQB-na *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Hafnia* bakteriyaları aid edilir. Pasterizə olunmuş süddə koliform bakteriyaları aşkar edilməməsi texnoloji prosesslərin icrası zamanı gigiyenik- sanitar qaydalara düzgün əməl olunduğuna dəlalət edir. Süddə bu bakteriyaların mövcudluğu mədə və bağırsaq sisteminin pozulmasına, immun sistemin zəifləməsinə, toksiki maddələrin toplanmasına və ifrazat sisteminin işinin pozulmasına təsir edir.

Cədvəl 3.2.

Ümumi koliformların miqdarı

Nümunə lər №	Ümumi koliformlar		
	Vahid	Test nəticələri	Böyük Britaniya normalarına görə
1	TOS(təxmin olunan say)/1ml-də	>1100	yol verilmir
2	TOS(təxmin olunan say)/1ml-də	>1100	yol verilmir
3	TOS(təxmin olunan say)/1ml-də	-	yol verilmir

Cədvəl 3.2-dən göründüyü kimi yalnız 3-cü nümunədə ümumi koliformların miqdarı norma daxilində olmuşdur.



Şəkil 3.2. Koliform bakteriyaları

Stafilokokk mənşəli qida toksikoinfeksiyalarının çox hissəsinin *Staphylococcus aureus* törədir. *Staphylococcus aureus* şarşəkilli bakteriya olub, sepsis, pnevmaniya eləcə də digər ağır xəstəliklərin yaranmasına səbəb olurlar. Bunların hazır qida məhsulunda olması insan orqanizmi üçün təhlükəli hesab edilir.

Cədvəl 3.3.

Tədqiq olunan süd nümunələrində *Staphylococcus aureus*-un miqdarı

Nümunələr №	<i>Staphylococcus aureus</i>		
	Vahid	Test nəticələri	Böyük Britaniya normalarına görə
1	TOS /1ml-də	>1100	<100
2	TOS /1ml-də	<100	<100
3	TOS/1ml-də	<100	<100

Cədvəl 3.3-dən göründüyü kimi hər yalnız 1-ci süd nümunəsində *Staphylococcus aureus* bakteriyalarına təsadüf olunmuşdur.



Şəkil 3.3. Tədqiq olunan süd nümunəsində *Staphylococcus aureus*

Salmonella ağır infeksiyon xəstəlik olan salmonellozun törədicisidir. Törədicilər əsasən heyvani mənşəli qida məhsulları ilə orqanizmə daxil olurlar. *Salmonella* ilə yoluxma yolları çoxdur. Ən çox rast gəlinən yoluxma yolu isə qida vasitəsilədir. Otaq temperaturunda bakteriyalar qida məhsullarında, əsasən də ət və süd mənşəli qida məhsullarında sürətlə inkişaf edirlər, bu zaman qidanın xarici görünüşü və dadı dəyişir.

Cədvəl 3.4.

Tədqiq olunan süd nümunələrində *Salmonella*-nın miqdarı

Nümunələr №	<i>Salmonella</i>		
	Vahid	Test nəticələri	Böyük Britaniya normalarına görə
1	Neqativ/ pozitiv 25 qr (ml)	Neqativ	Neqativ
2	Neqativ/ pozitiv 25 qr (ml)	Neqativ	Neqativ
3	Neqativ/ pozitiv 25 qr (ml)	Neqativ	Neqativ

Süd nümunələrinin heç birində *Salmonella* törədicilərinə rast gəlinməmişdir (cədvəl 3.4).



Şəkil 3.4. Bismut sulfit aqar-da *Salmonella*

Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə qoyulan sanitar-gigiyenik tələblər, epidemioloji qaydalara əsasən çiy süddə MAFAnMM əla növ süddə $3 \cdot 10^5$ -dən, birinci növ süddə $5 \cdot 10^5$ -dən, ikinci növ süddə isə $4 \cdot 10^6$ -dan çox ola bilməz. Ümumi koliform bakteriyalarının sayı çiy süddə 0,01 sm³ (qr) də olmasına mane olur. *Salmonellanın* isə 25 sm³ (qr)-da olmasına imkan verilmir [5,24,25,29,30].

Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı, *Staphylococcus aureus*, koliform bakteriyaları normadan çox olan süd nümunələrindən yalnız təhlükəsizlik tədbirlərinin - pasterizasiya və sterilizasiyanın düzgün həyata keçirilməsindən sonra istifadə etmək olar. Belə ki, düzgün pasterizasiyası rejiminin seçilməsi süd və süd məhsullarının *Staphylococcus aureus* ilə yoluxma ehtimalını xeyli azaldır. İlkin xammalda spor yaradan mikroorqanizmlər çoxdursa, pasterizasiyanın adi rejimdə həyata keçirilməsi bəs etmir.

Cədvəllərdən də göründüyü kimi yalnız bir süd nümunəsinin (3-cü nümunəsinə) mikrobioloji göstəriciləri norma daxilində olmuş, yəni qida dəyərliliyinə və qida məhsullarının təhlükəsizliyinə qoyulan gigiyenik tələbləri tam ödəmişdir. Bu səbədən də həmin süd nümunəsi süd məhsullarının istehsalına yararlı xammal hesab oluna bilər.

Bundan başqa həmin ərazilərdə südün endemik təhlükəsizliyini bərpa etmək, südün keyfiyyətini artırmaq və onda bakteriyaların sayını azaltmaq üçün isə aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilməlidir:

- Həmin fermalarda sanitariya şəraiti qurulmalı, heyvanların sağlamlığı və yemlənməsi üzərində ciddi olaraq baytar yoxlaması təşkil edilməlidir;
- İnekləri sağdıqda, südü saxladıqda, bir yerdən başqa yerə daşıdıqda, emal etdikdə, payladıqda südə mikrob düşməməsinə və onun çirklənməməsinə diqqət edilməlidir (işçilərin əlləri və paltarları, heyvanların yemi və dərisi təmiz olmalı, qablar qaynar qələvi məhlul ilə yuyulduqdan sonra xlorlu əhəng məhlulu (0,05%- li) ilə dezinfeksiya edilməli, inekləri maşınla sağmalı südü tənzifdən keçirməli, südlə təmasda olan sağıcıların və başqa şəxslərin gigiyenası və sağlamlığı üzərinə çox ciddi nəzarət qoyulmalıdır;

- Yenicə sağılmış südü 8°C-dən zəif temperaturadək soyutmalı və tez bir zamanda istehlakçıya çatdırılmalıdır;
- südü pasterizə etməklə mikrobları məhv edilmiş süddən istifadə etməli. Südün qaynadandan vaxt mikroorqanizmlər ölür, ancaq onun xassələri pisləşir: kalsium duzlarının və albuminlərin bir qismi çökür, vitamin və fermentlər özləri də parçalanır, yağ emulsiyasının dispersliyi azalır, südün dadı pisləşir. Təbii südün xassələrinin çox itməməsi pasterizasiyasının müəyyən bir növü ilə tətbiq olunmalıdır.

Alınan nəticələr həmin bölgədə istehsal olunan südün mikrobioloji monitorinqin həyata keçirilməsinə ehtiyac olduğunu göstərir.

3.2. Ev şəraitində kəsmiyin istehsal texnologiyası

Kəsmiyin hazırlanma texnologiyası:

Məhsulun istehsalı vaxtı texnologiya normalarına riayət etmək əhəmiyyətlidir. İnek südü xammaldır. İstehsalın əsasında – daxil edilmiş mayaların təsiri altında zülalın dələmələnmə qabiliyyəti durur. Bu məhsulun istehsalında müxtəlif üsullar mövcuddur. Kəsmiyin istehsalı üçün istifadə edilən süd təmiz ekoloji rayonlardan yetişdirilən sağlam inəklərdən alınmalıdır. Bu səbədən də tədqiqat obyekti kimi Lənkəran iqtisadi zonasının iribuynuzlu heyvanlarından alınan mikrobioloji cəhətdən təhlüksiz olan 3 sayılı çiy süd nümunəsindən (cədvəl 3.5). üç fərqli üsulla kəsmik nümunələri hazırlanmışdır:

Bunlar aşağıdakılardır:

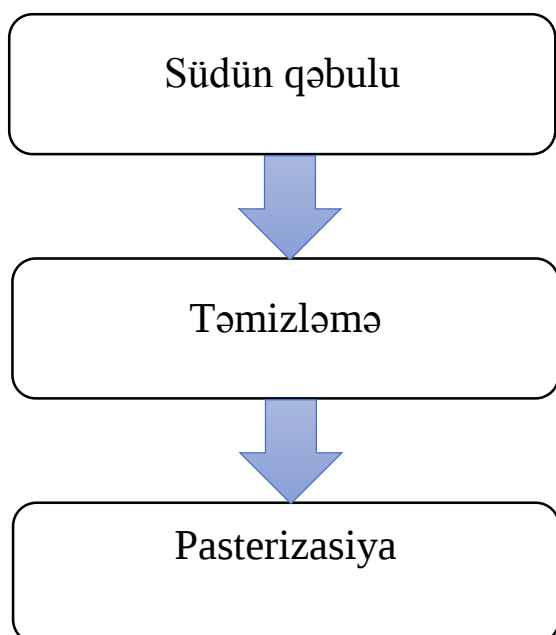
4. ev kəsmiyi – süddən;
5. ev kəsmiyi – isidilməmiş süddən;
6. ev kəsmiyi – süd və kefirədən hazırlanmış.

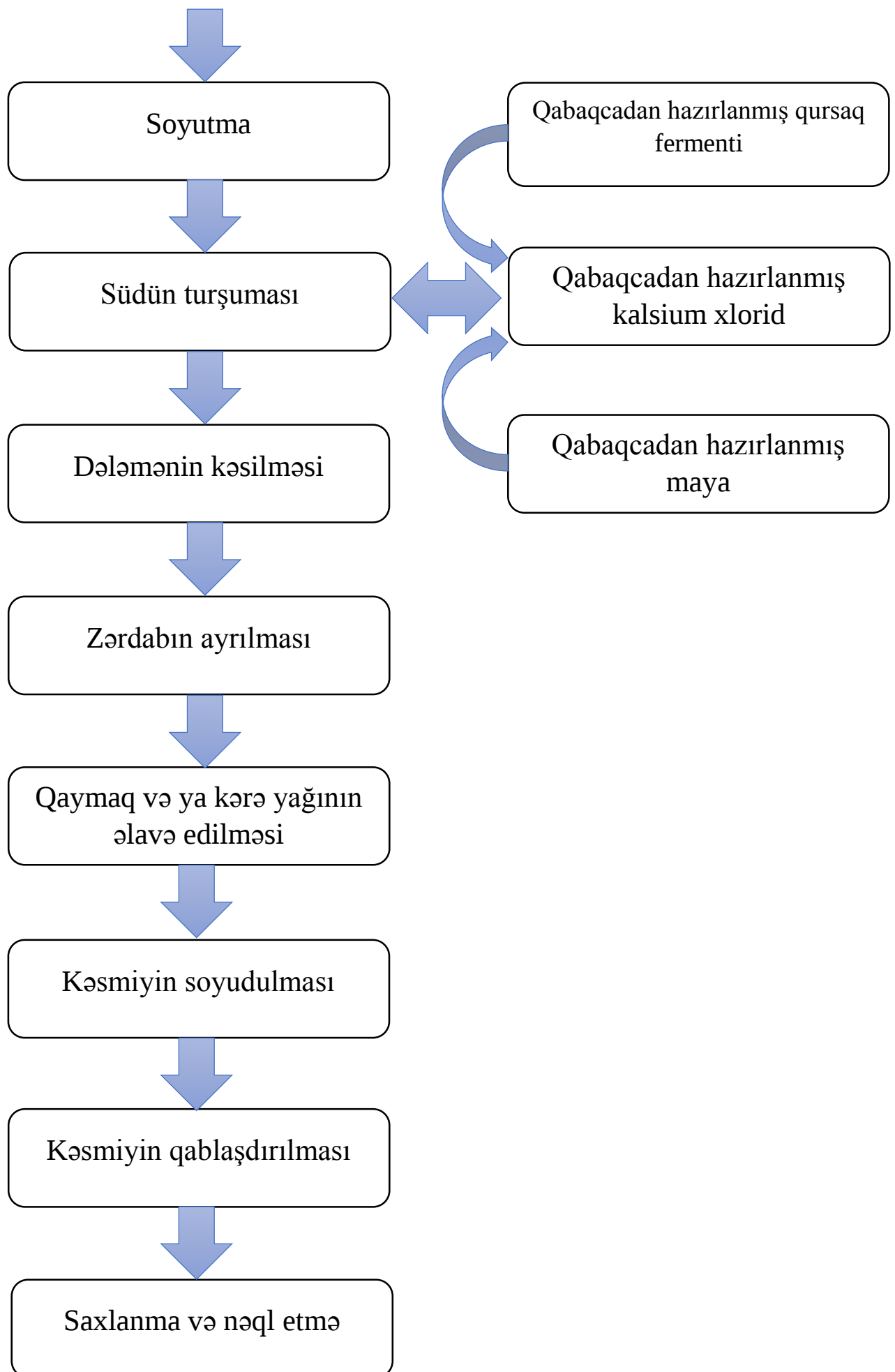
Kəsmiyn hazırlanmasında istifadə edilən südün Ph-ı və mikrobioloji göstəriciləri

Test parametrləri	Vahid	Test nəticələri	Böyük Britaniya normalarına görə
pH	Ph	5.54	NA
Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı	KƏGV/ 1ml	18400	10^5
Ümumi koliformlar	TOS/1ml-də	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	TOS/1ml-də	<100	<100
<i>Salmonella</i>	Neqativ/ pozitiv 25 qr (ml)	Neqativ	Neqativ

İstehsal müəssisələrində kəsmiyn hazırlanması Sxem 3.1 –dəki kimi həyata keçirilir.

Sxem 3.1. Kəsmiyn istehsal müəssisəsində hazırlanma sxemi





Südü qəbulu və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi – kəsmik hazırlanan zaman südün keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi vacib faktorlardandır. Belə ki az yağsız süddən kəsmik hazırlanan zaman maya kimi süd turşusu streptokokklarından, yağlı süddən kəsmik hazırlanan zaman isə süd turşusu streptokokklarından və qursaq mayasından istifadə olunur. Buna görə də hansı tip kəsmik əldə etmək istəyindən asılı olaraq südün ilkin keyfiyyəti aydınlaşdırılmalıdır.

Soyudulma – süd xammalının əldə edildikdən sonra kəsmiyin hazırlanma məntəqəsinə çatdırılana qədər onun tərkibindəki bakteriyaların çoxalmasının qarşısını almaq və bakterisiid fazasının vaxdını uzatmaq üçün onu tez bir zamanda 4-6⁰ C temperatura kimi soyutmaq keyfiyyətli məhsul almaq üçün vacib amillərdən biridir.

Təmizləmə və normallaşdırma - mexaniki qatışıqların - yem hissəcikləri, tük və s. xammaldan təmizlənməsi olduqca vacibdir. Bunun üçün ən sadə üsul – tənzifdən, sintetik parçadan və ya toxunmayan materialdan istifadə etməklə süzülmədir.

Pasterizasiya – xammalın tərkibindəki patogen mikrofloranın məhv edilməsi üçün onun mütləq pasterizasiya etmək lazımdır. Südü 78-80⁰ C temperaturda 15 - 20 dəq qızdırmaqla pasterizasiya olunur.

Soyudulma – xammal sterilizasiya olduqdan sonra 28 -32⁰ C temperatura qədər soyudulur.

Südü turşuması - Kəsmiyin istehsalı üçün maya kimi mezofilik streptokokkların təmiz kulturalarından istifadə edirlər. Mayaya 1- 5% -ə qədər südə əlavə edilir. Mən işimdə maya kimi həm də kefirədən istifadə etmişəm. Kefirin tərkibində bakteriyalarla yanaşı kefir göbələkləri də (*Saccharomyces kefir*, *Torula kefir*) olur.

Mayanın daxil edilməsindən sonra kəsmiyin qursaq mayası ilə istehsal üsulu zamanı 40 %-li kalsium xlorid məhlulu əvvəlcə qaynadılmış sonra 40-45⁰ C temperatura kimi soyudulmuş suya əlavə edilir [37].

Kalsium xlorid süddə qursaq mayasının təsirini daha da tezləşdirir, zərdabın ayrılmasını sürətləndirir. Kalsium xlorid əlavə edildikdən dərhal sonra qursaq

mayası 1 ton südə 1 qram nisbətində 1% həll şəklində əlavə edilir. Qursaq mayası qaynadılmış və 35° C temperatura qədər soyudulmuş suda həll edilir.

Qursaq mayası ilə turşutma 4-6 saata başa çatır.

Dələmənin hazır olduğunu müəyyən etmək üçün, dələməyə ştapeli maili daxil edirlər və onu ehtiyatla azca qaldırırlar. Bu zaman dələmə yarılr çat əmələ gəlir. Hazır dələmə parlaq kənarlarla şəffaf, işıqlı-göyərtili zərdabın ayrılması ilə çat verməlidir. Əgər dələmələnmə tamamlanmamışdırsa bu zaman ayrılmış zərdab bulanıq olacaqdır.

Dələmənin hazır olmasının qeyri-dəqiq müəyyən edilməsi kəsmiyin keyfiyyətinin pisləşməsinə və onun çıxarının az olmasına səbəb olur.

Dələmənin kəsilməsi - Zərdabın ayrılmasını sürətləndirmək üçün, hazır dələmə ölçüsü 2 sm olan kublar şəklində xüsusi məftil bıçaqlar vasitəsiylə kəsilir.

Zərdabın ayrılması – Qursaq mayası ilə turşudulma zamanı isidilməmiş kəsilmə dələmə 40-60 dəq sakit buraxılır. Zərdab zəif ayrıldığı təqdirdə, dələmə 40° C temperaturda 30-40 dəqiqəlik müddətdə qızdırılır. İsdiliyin bərabər paylanması üçün qabın bir divarında digərinə doğru yavaşca qarışdırılır.

Zərdabın daha da yaxşı ayrılması üçün özünü presləməyə və preslənməyə məruz qalır. Bunun üçün dələməni 7-9 kq-lıq bez və ya lavsan kisələrinə (kisənin tutumunun 70 %-i) tökürlür, onları bağlayırlar və preslənilir. Dələmədən presləmənin təsiri altında zərdab ayrılır. Self-presləmə 16° C-dən yüksək olmayan və ən azı 1 saat davam edən temperaturda baş verir. Öz-özünə presləmənin sonu dələmənin səthindən vizual olaraq müəyyən edilir ki, bu zaman parıltı itir və tutğun olur. Sıxma prosesində kəsmik kisələri bir neçə dəfə silkələnir və dəyişdirilir. Turşuluq artımının qarşısını almaq üçün, 3-6° C-lik havanın temperaturu olan otaqlarda presləmə aparılmalıdır.

Qaymaq və ya kərə yağının əlavə edilməsi - Sonra kəsmiyin yağılılığını tənzimləmək üçün ona 9% qaymaq və ya kərə yağı əlavə edilməsi lazımdır.

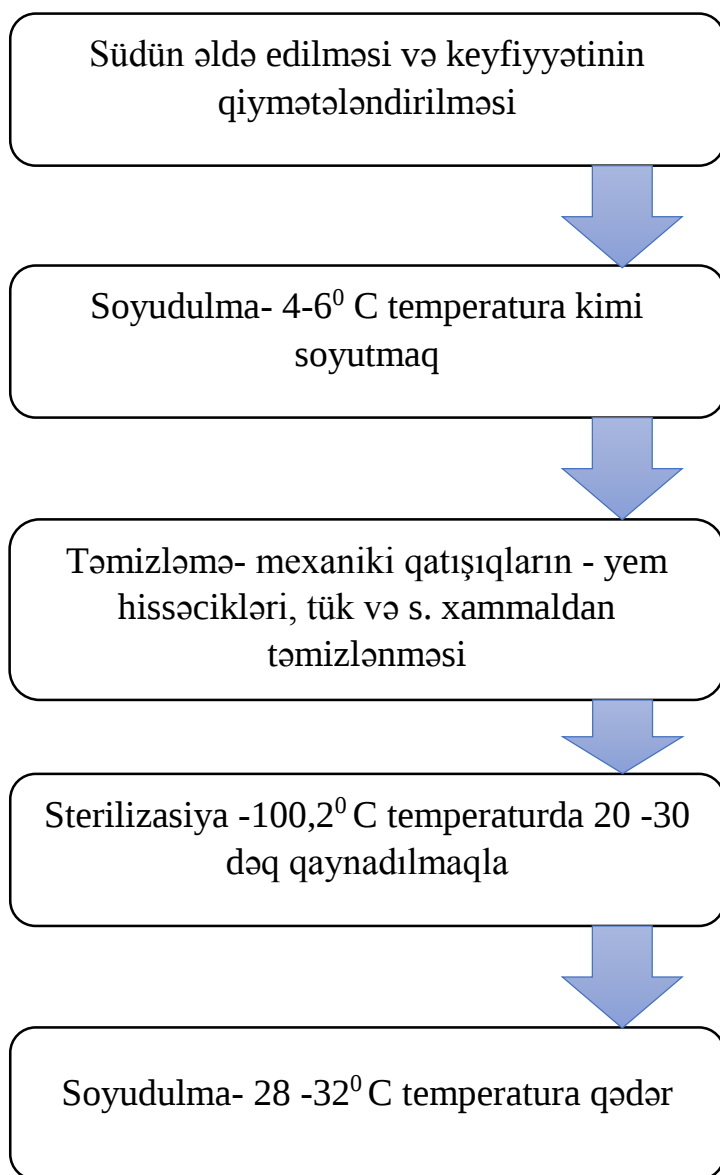
Kəsmiyin soyudulması - Bütün istehsal prosesləri bitdikdən sonra, dərhal kəsmik soyuducu ilə 8° C-dən yüksək olmayan temperaturda soyudulur.

Kəsmiyn qablaşdırılması - Bitmiş məhsul 250 q, 500 q-lıq plastik torbalarda və 5 kq konteynerlərdə paketlənir.

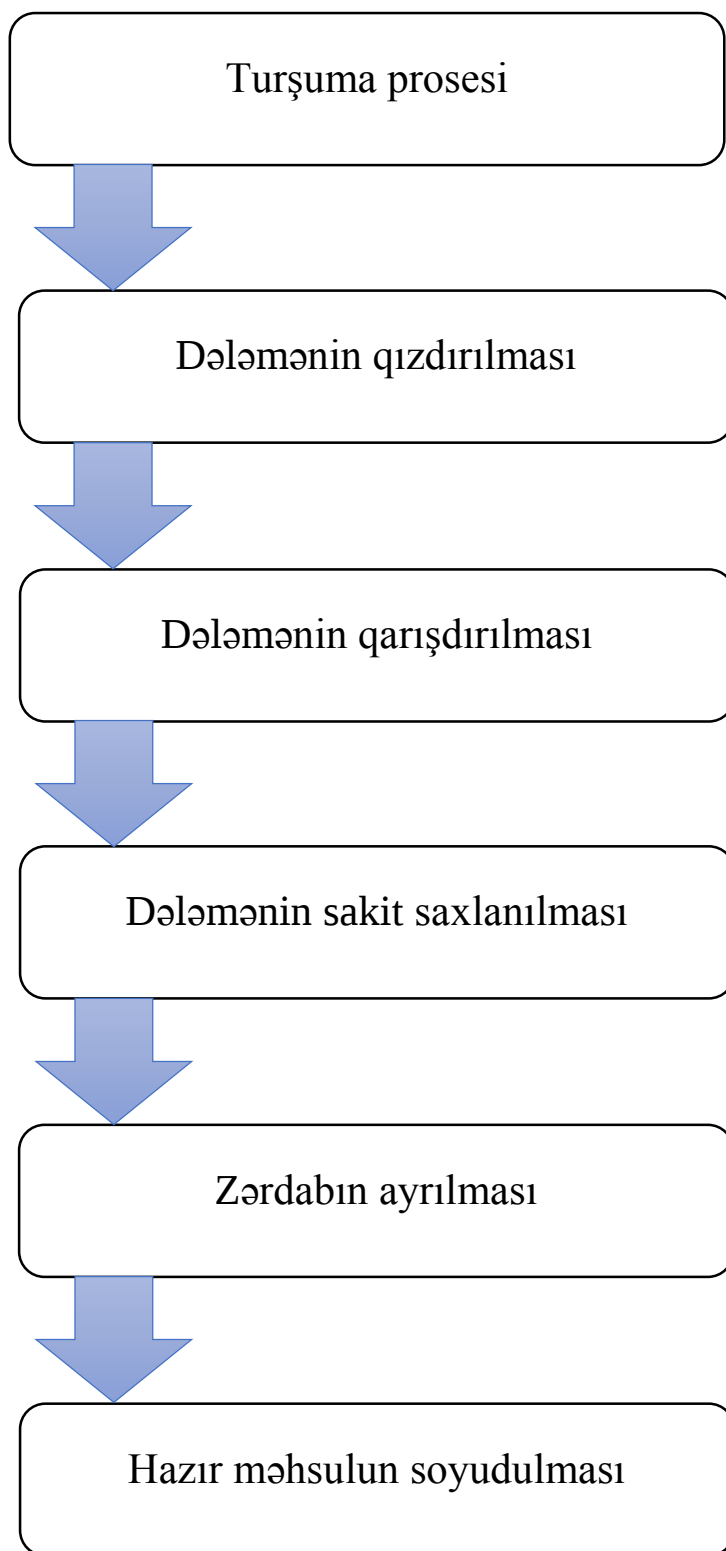
Saxlanma və nəql etmə - -18°C -dən yüksək olmayan və -25°C -dən aşağı olmayan bir temperaturda, 75% rütubətdə 4 ay ərzində kəsmiyn saxlanmasına icazə verilir.

Ev şəraitində kəsmik hazırlanması iki mərhələdə aparılır. Birinci mərhələ xammalın mayalanmaya hazırlanması (Sxem 3.2.) və ikinci mərhələ ev şəraitində kəsmiyn hazırlanması (Sxem 3.3.).

Xammal üçün mayalanmaya hazırlıq Sxem 3.2- dəki mərhələləri əhatə edir.



Sxem 3.2. Xammalın mayalanmaya hazırlanması sxemi:



Sxem 3.3. Kəsmiyin ev şəraitində hazırlanması sxemi

3.2.1. Ev kəsmiyi – süddən

Bu kəsmiyin hazırlanmasının ənənəvi üsuludur.

İnqrediyent olaraq:

- 2 l süd götürülmüşdür.

Hazırlanma qaydası: 1 – 3 gün müddətində süd ilıq yerdə turşuması üçün qoyulur. Süd turşuma müddətində qarışdırılmamalıdır. Turşumanın müddəti mühitin temperaturdan asılıdır: mühit nə qədər daha ilıq olarsa süd o qədər daha sürətli turşuyacaqdır. Prosesi sürətləndirmək üçün, südə 2 xörək qaşığı xama və ya qara çörəyin tikəsini əlavə etmək olar.

Süd soyuducuda turşumamalıdır. Orada o xoşagəlməz qoxu əldə edə və acı dad verməyə başlaya bilər.

Turşuma prosesi südün görünüşünün yumşaq sıx jeleyə bənzəməsi, və ətrafında zərdab meydana çıxması ilə yekunlaşmışdır.

Daha sonra turşudulmuş süd qazana keçirilmiş və zəif oda qoyulmuşdur. 10-15 dəqiqə müddətində turşudulmuş süd çox qızdırmadan, vaxtaşırı qarışdırılaraq bişirilmişdir. Bişirilmə kəsmik topalarının formalaşmağa başladığını müşahidə etdikdə sonlandırılmışdır.

Hazırlanmış kütlə oddan götürülmüş və 10 -15 dəqiqə sakit saxlanılmışdır.

Daha sonra zərdabın ayrılması üçün kütlə ağ bezdən hazırlanmış torbaya keçirilmişdir və preslənərək zərdabın ayrılması üçün 1 -2 saat müddətində sakit buraxılmışdır.

Zərdab ayrıldıqdan sonra kəsmik soyudulmaq üçün soyuducuya yerləşdirilmişdir.

Göstərilən miqdardan 400 q ətrafında kəsmik alınmışdır. Nəticədə Şəkil 3.5 –dəki kəsmik nümunəsi alınmışdır.



Şəkil 3.5. Ev kəsmiyi – süddən

3.2.2. Ev kəsmiyi – isidilməmiş süddən

İnqrediyent olaraq:

- 2 l süd götürülmüşdür.

Hazırlanma qaydası: Eyni qayda olaraq bu üsulda da süd turşuması üçün 1-3 gün saxlanılmışdır.

Bu üsulun fərqi ondan ibarətdir ki, turşudulmuş kütlə odda qızdırılmadan birbaşa ağ bezdən hazırlanmış torbaya tökülmüşdür. Daha sonra isə digərində olduğu kimi preslənərək zərdabın ayrılması üçün 1 -2 saat sərbəst buraxılmışdır.

Göstərilən miqdardan 400 q ətrafında kəsmik alınmışdır.

Alınmış kəsmik nümunəsi digərindən daha zərif olmuşdur və təsviri Şəkil 3.6. –də öz əksini tapmışdır.



Şəkil 3.6. Ev kəsmiyi – isidilməmiş süddən

3.2.3. Ev kəsmiyi – süd və kefirdən

İnqrediyent olaraq:

- 1 l süd;
- 1 l kefir götürülmüşdür.

Şəkil 3.7.-dəki kefir dənələrindən südə əlavə olunaraq kefir hazırlanmışdır.



Şəkil 3.7. Kefir dənələri.

Hazırlanma qaydası: Bu üsulda südü qaynamaya qədər qızdırılmışdır. İlk qabarcıqların yaranması vaxtı qazan oddan götürülmüş və üzərinə kefir əlavə edilmişdir. Soyumaya qədər qarışdırılmış və sakit saxlanılmışdır.

Bundan sonra qazanda kefirin təsiri altında südün turşuması baş vermiş, zərdab və kəsmik topaları yaranmışdır.

Daha sonra digər üsullarda da olduğu kimi alınmış kütlə zərdabdan ayrılmış və soyudulmuşdur.

Göstərilən miqdardan 300 q ətrafında kəsmik alınmışdır.

Kefir həmçinin südün sürətli kəsmiyə çevrilməsinə imkan yaradır. Bu qarışıqdan çox yumşaq və zərif məhsul alınmışdır və Şəkil 3.8. –də öz əksini tapmışdır.



Şəkil 3.8. Ev kəsmiyi – süd və kefirdən

3.3. Hazır məhsulun təhlükəsizliyinin yoxlanılması

Tədqiqat nəticəsində kəsmik nümunələrinin orqanoleptiki, mikrobioloji, və fiziki-kimyəvi göstəriciləri müəyyən edilmişdir.

Hər üç kəsmik nümunələrinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsi zamanı onların xarici görünüşləri və konsistensiyaları, dad və qoxuları və rəngləri müəyyən edilmişdir və nəticələr cədvəl 3.6 - da öz əksini tapmışdır.

Tədqiq olunan kəsmik nümunələrinin orqanoleptik müayinəsinin nəticələri

Göstəricilər	Tələbləri Dost R 52096 – 2003 «Kəsmik. Texniki şərtlər»		
	Nəticə, №		
	1	2	3
Xarici görünüş və konsistensiya	yumşaq, sürtülən və ya mövcudluqla kövrək və ya hiss olunan hissəciklərsiz süd zülalı	yumşaq, hiss olunan süd zülalının hissəcikləri	kövrək, hiss olunan süd zülalının hissəcikləri
Dad və qoxu	təmiz, turş, yad tamsız və qoxusuz	təmiz, turş, yad tamlarsız və qoxularsız	
Rəng	ağ və ya krem rəngli çalarlı, bütün kütlə üzrə bərabər	bütün kütlə üzrə ağ	bütün kütlə üzrə bərabər krem rəngli ağ çalarla

Cədvəl 3.6-dən də göründüyü kimi kimi (1) və (2) kəsmik nümunələrinin xarici görünüşü və konsistensiya oxşardılar və yumşaq, hiss olunan süd zülalı hissəciklərinə sahibdirlər. (3)- cü kəsmik nümunəsi isə kövrək konsistensiyaya və hiss olunan süd zülalının hissəcikləri olan xarici görünüşə sahibdir. Hər üç kəsmik nümunəsinin dadı turş, yad tamlarsız və kənar qoxusuzdurlar. (1) – ci kəsmik nümunəsinin rəngi bütün kütlə üzrə ağdır. (2) və (3) kəsmik nümunələrinin rəngi isə bütün kütlə üzrə krem rəngli və ağ çalarlıdır.

Kəsmik nümunələrinin (1), (2), (3) hər üç növü üçün mikrobioloji gösdəricilər müəyyənləşdirilmiş və nəticələr cədvəl 3.7-də öz əksini tapmışdır.

Tədqiq olunan kəsmik nümunələrinin mikrobioloji göstəriciləri

Göstəricilər	Tələblər F3 № 8 «Süd və süd məhsulları üçün texniki qaydalar»	Nəticə, №		
		1	2	3
MAFAnMM, KƏGV / q	azı $1 \cdot 10^6$ süd turşusu mikroorqanizmləri	$2,7 \cdot 10^6$	$2,3 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$
BÇQB (koliformalar)	icazə verilmir 0,001 q	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı
Patogen,o cümlədən <i>Salmonella</i>	25 q-da icazə verilmir	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı
<i>S. aureus</i>	icazə verilmir 0,1 q	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı
Maya, CFU / q	icazə verilmir	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı
Kiflər, CFU / q	icazə verilmir	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı	aşkarlanmadı

Cədvəl 3.7-dən də göründüyü kimi mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı (MAFAnMM)– süddən hazırlanmış ev kəsmiyində (1)- $2,7 \cdot 10^6$, isidilməmiş süddən hazırlanmış (2) ev kəsmiyində $2,3 \cdot 10^6$, süd və kefirdən hazırlanmış ev kəsmiyində (3) isə $1,4 \cdot 10^6$ qədərdir.

Bağırsağ çöpləri qrupu bakteriyalar (BÇQB), patogen mikroorqanizmlər və *Salmonellalar*, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), maya və kif göbələkləri hər üç növ kəsmik nümunəsində də aşkarlanmamışdır.

Kəsmiyn fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri yağıllığının, turşuluğunun, nəmliliyinin və quru kütləsinin təyini istiqamətində aparılmışdır. Hər 3 nümunədə turşuluq, nəmlilik təyin edilmiş, nəticələr cədvəl 3.8 və 3.9-da öz əksini tapmışdır.

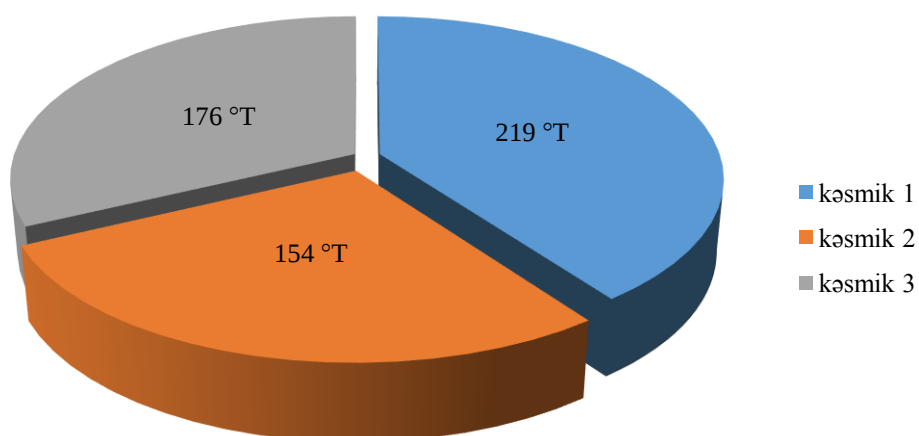
Cədvəl 3.8.

Kəsmik nümunələrində turşuluq

Ev kəsmiyn nömrəsi	NaOH-ın həcmi, ml-lə	Turşuluq °T
1	8,7 ml	219
2	8,4 ml	154
3	8,8 ml	176

Bildiyimiz kimi standartlara görə kəsmiyn turşuluğu 220°T yüksək olmamalıdır. Cədvəl 3.8-dən göründüyü kimi hər 3 kəsmik nümunəsində turşuluq norma daxilində olmuşdur. Ev kəsmiyi 1- də turşuluq ən çox (normanın son həddinə yaxın), ev kəsmiyi 2-də isə turşuluq ən az olmuşdur (diaqram 3.1). Bunu onların istehsal texnologiyası ilə əlaqələndirmək olar.

Diaqram 3.1. Kəsmik nümunələrində turşuluq

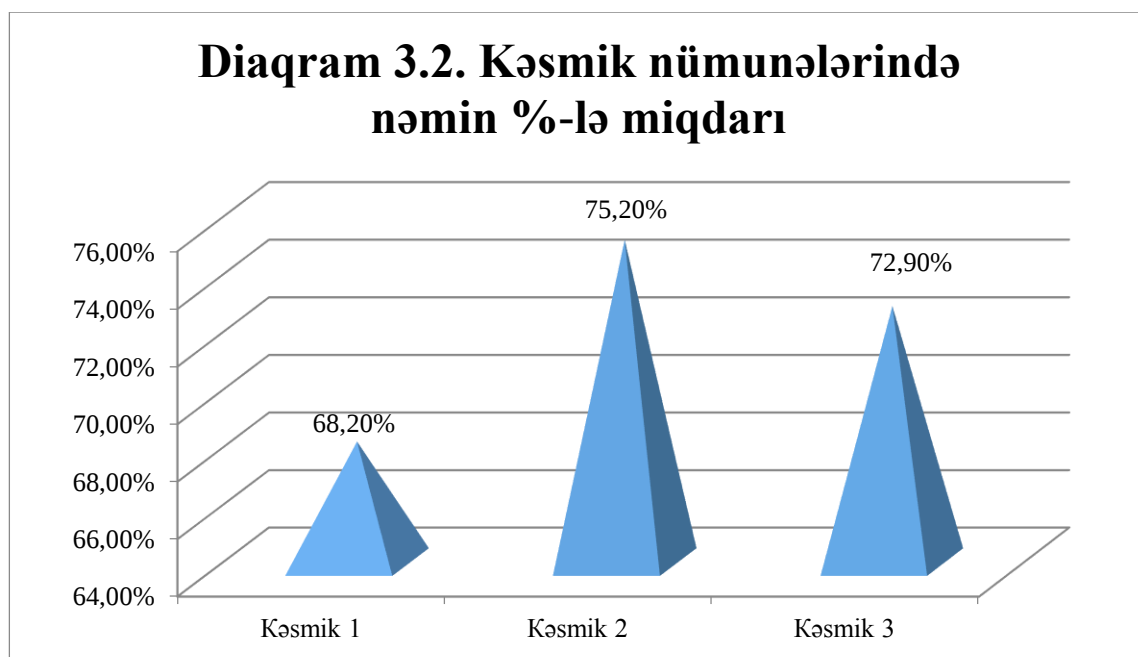


Cədvəl 3.9.

Kəsmik nümunələrində nəmin miqdarı, %-lə

Ev kəsmiyi nümunəsi	A	B	C	W
1	20,3	14,5	8,5	68,2%
2	19,0	12,6	8,5	75,2%
3	19,7	13,5	8,5	72,9 %

Nəmin kütlə payı DOST R 52096-2003 əsasən 75-65 % olmalıdır. Cədvəl 3.9-dan və diaqram 3.2-dən göründüyü kimi hər 3 kəsmik nümunəsində nəmin miqdarı standartı uyğun olmuşdur.



Dost R 539-51 ilə əsasən təyin olunmuş zülalın və Dost 3623-73 üsulu ilə təyin olunmuş fosfatazanın miqdarı cədvəl 3.10-da göstərilmişdir.

Cədvəl 3.10

Tədqiqatların növü	Tələblər Dost R 52096-2003 «Kəsmik. Texniki şərtlər»	Nümunənin nömrəsi		
		1	2	3
Yağlılıq, %lə	12,0–20,0	15.2%	14.5%	15%
Zülal, %-lə	14,0	14,2	16,1	15,8
Nəmlilik	70-60%	60,0%	75,2%	72,9%
Turşuluq, °T	220	171	154	176
Fosfataza	icazə verilmir	tapılmadı	tapılmadı	tapılmadı

Aparılan bütün tədqiqatlar nəticəsində belə nəticəyə gəlmək olar ki, ev şəraitində hazırlanmış kəsmik nümunələrinin bütün orqonoleptiki, mikrobioloji və fiziki-kimyəvi göstəriciləri “Süd və süd məhsullarına dair texniki texniki şərtlər”-in hamısını ödəyir. Ev məhsulu daha təbii, yağlı olduğundan, tərkibində kimyəvi əlavələr, zərərli bitki yağları olmadığından və bütün təhlükəsizlik şərtlərini ödədiyinə görə realizə yararlı və daha faydalıdır.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Tədqiqatlar nəticəsində Lənkəranın kiçik fermer təsərrüfatından götürülmüş 3 süd nümunəsinin mikrobioloji təhlükəsizlik göstəriciləri öyrənilmiş və bu göstəricilər əsasında kəsmik istehsalına yararlı süd nümunəsi seçilmişdir.
2. Südün endemik təhlükəsizliyini bərpa etmək, südün keyfiyyətini artırmaq və onda bakteriyaların sayını azaltmaq üçün tədbirlər təklif olunmuşdur.
3. Süd məhsullarının keyfiyyətinin xammalın mikrobioloji təhlükəsizlik göstəricilərindən birbaşa asılılığı sübut olunmuşdur.
4. Ev şəraitində hazırlanan kəsmiyin təhlükəsizlik sxemi hazırlanmışdır;
5. Ev şəraitində hazırlanmış kəsmik növlərinin orqonoleptik xüsusiyyətlərinin standartlara uyğun olduğu təyin olunmuşdur.
6. Hazırlanmış kəsmik növlərinin mikrobioloji cəhətdən tam təhlükəsizliyi laborator üsullarla sübut olunmuşdur.
7. Kəsmik nümunələrinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri öyrənilmiş, süd və süd məhsullarına qoyulan texniki şərtləri tam ödədiyi sübut edilmişdir.
8. Südün turşuluğunun kəsmiyin hazırlanma texnologiyasından, daha doğrusu mayanın növündən asılı olduğu göstərilmişdir.

İSTİFADƏ OLUNAN ƏDƏBİYYAT

1. Qurbanov N. H., Hacıyev C. Ə., Omarova E. M, Xəlilova Ü. İ., Qurbanova A. A. Məhərrəmovə M. H. Mikrobiologiya, sanitariya və gigiyena, Bakı.2010.
2. Qasımova H. S., Babayeva T. Ə. Mikrobiologiya. Bakı.Maarif.1982.
3. Əzimov Ə. M., Axundova N. Ə., Qədimova N. S. Süd və süd məhsullarının texnologiyası, Bakı 2015,455s.
4. Qurbanov N. H., Qurbanova A. A., Məhərrəmovə M. H., İskəndərova M.M. Mikrobiologiya, sanitariya və gigiyena kursundan laboratoriya praktikumu. Dərs vəsaiti, Bakı, “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı 2015. – 200s.
5. “Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər” sanitariya epidemioloji qaydalar və normativlərin təsdiq edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi 30.04.2010 – cu il tarixli sayılı əmri.
6. Dost 31746
7. Dost 10444.15
8. Dost 31747
9. Dost 31659
- 10.Арсеньев Д. Д., Дмитриевская Е. А. Динамика физико – химических показателей сборного молока коров ярославской породы по месяцам года / Вестник АПК Верхневолжья. 2015. №2. С. 37- 41.
- 11.Захарченко Г. Л. Результаты радиационно – гигиенического мониторинга на территории орловской области / Профилактическая медицина: март. 3 всероссийской конф. С международным участием. СПб., 2016. С. 280 -281.
- 12.Мамаев А. В., Самусенко Л. Д. Влияние голштинской породы на химический состав и технологические свойства молока коров черно – пестрой породы / Вестник Орел ГАУ. 2012. №3 (48). С. 10 -13.
- 13.Мартынова Е. Н., Абашева И. Ф., Ачкасова Е. В. Влияние сезона года на молочную продуктивность и содержание соматических клеток в

- молоке коров черно – пестрой породы / Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы международной науч. практ. конференции, посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина. 2015. С. 78.
14. Мартынова Е. Н., Бычкова В. А., Ачкасова Е. В. Влияние сезона отела на технологические свойства молока коров – первотелок черно – пестрой породы / Зоотехния. 2013. №2. С. 20 – 21.
15. Факторы, влияющие на качество и безопасность сыров / Савельев А. А. [и др.] / Сыроделие и маслоделие. 2016. №1. С. 11 – 14.
16. Самусенко Л. Д., Химичева С. Н. Влияние сезона отела коров на молочную продуктивность и качество молока / Вестник аграрной науки. 2017. №2. С. 21 – 24.
17. Самусенко Л. Д., Химичева С. Н. Влияние генетических факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров / Главный зоотехник. 2016. №6. С. 22 – 29.
18. Самусенко Л. Д., Химичева С. Н. О взаимосвязи воспроизводительной способности коров с их молосной продуктивностью / Биология в сельском хозяйстве 2016. №2(11). С. 7 – 11.
19. Уткина О. С., Усманова А. А. Влияние сезона года на качество молока, также на выход и качество обезжиренного творога / Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы : матер. Междунар. Науч. - практ. Конференции , посвященной 70 - летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. 2013. Том 1. С. 194.
20. Шендаков А. И. Покфазатели качества молока в хозяйствах Орловской области / Биология в сельском хозяйстве . 2016. №4. С. 7 – 11.
21. Шидловская В. П. Влияние соматических клеток на ферментный спектр сырого коровьего молока / Молочная промышленность. 2017. №4. С. 73- 75.

- 22.Зверева Г. П., Захарова И. И. Государственная поддержка молочного скотоводства в Орловской области / Проблемы современной экономики: материалы IV Междунар. науч. конф. Челябинск, 2016.С.31 – 33.
- 23.Департамент сельского хозяйства Орловской области // <http://apk/orel-region/ru/index/php?cont=365>(дата обращения 10.01.2018.)
- 24.Мудрецова – Висс К. А. Микробиология.М.; Экономика.1985.
- 25.Емцев В. Т., Переверзева Г. И., Храмцов В. В. Микробиология, гигиена, санитария в животноводстве. М .;1985.
- 26.Лерина И. В., Педенко И. А .Практикум по микробиологии. М. ; Экономика.1986.
- 27.Теппер Е. З., Шильникова В. К. практикум по микробиологии.М. ;2000.
- 28.Мудрецова – Висс К. А ., Дедюхина В. П. Микробиология, санитария и гигиена М. ;2010.
- 29.Нетрусова А. И. Практикум по микробиологии М. ;2005.
- 30.Жарикова Г. Г. Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена М. ; Академия.2008.
- 31.Бредихин С. А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: учеб. Пособие для вузов / С. А. Бредихин. –М.: Колос, 2010. 408с.
- 32.Голубева Л. В., Пономарева А. Н., Полянский К. К. Современная технология молока пастеризованного. –Воронеж.: Изд-во ВГУ, 2001. 104с.
- 33.Жидков В. Е., Научно-технические основы биотехнологии альтернативных вариантов напитков из молочной сыворотки. Ростов - на-Дону, Изд. СКНЦ ВШ, 2000. 135с.
- 34.Зобкова З. С., Пороки молока и молочных продуктов и меры их предупреждения. –М.: Молочная промышленность. 1998. 76с.

- 35.Зобкова З. С., Шатнюк Л. Н., Спиричев В. Б. Обогащение молока и кисломолочных напитков витаминами. ГУП ВНИИ молочной промышленности. ГУ НИИ питания РАМН. –М.: 2002. 32 с.
36. Крусь Г. Н., Шалыгина А. М., Волокитина З. В. Методы исследования молока и молочных продуктов. / Под общ. ред. А. М. Шалыгиной. –М.: Колос, 2000. 368 с.
37. Крусь Г. Н., Храмцов А. Г., Волокитина Э. В., Карпычев С. В., Технология молока и молочных продуктов. Под ред. А. М. Шалыгиной. –М.: Колос, 2006. 455 с.
- 38.Кузнецов, Н. Н. Липатов. Справочник технолога молочного производства : Технология и рецептуры. Т. 6: Технология детских молочных продуктов. 2005. 512с.
- 39.Полное и рациональное использование молочной сыворотки на принципах безотходной технологии. Учебное пособие./ Храмцов А. Г., Жаринов А. И., Куниев С. М. и др. / . -Ставрополь, 1997. 120с.
- 40.Рогожин В. В. Биохимия молока и молочных продуктов.: Учеб. и учеб. пособие для вузов. / В. В.Рогожин.-СПб: ГИОРД, 2006. 320с
- 41.Степанова Л. И. Справочник технолога молочного производства: Технология и рецептуры. 1: Цельномолочные продукты. Производство молочных продуктов. 2004/ Л. И. Степанова.-ГИОРД. 384с.
- 42.Степанова Л. И. Справочник технолога молочного производства: Технология и рецептуры. Т.2: Масло и комбинирование. 2002./ Л. И.Степанова. –ГИОРД. 336с.
- 43.Твердохлеб Г. В., Сажинов Г. Ю., Раманаускас Р. И. Технология молока и молочных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2006. 616с.
- 44.Твердохлеб Г. В., Химия и физика молока и молочных продуктов/ Г. В.Твердохлеб, Р. И. Раманаускас.-М.: Де Ли Принт, 2006. 306с.
- 45.Чекулаве Л. В., Полянский К. К., Голубева Технология продуктов консервирования молока и молочного сырья. – М.: Дели принт, 2002. 249с(учебное пособие для вузов).

РЕЗЮМЕ

В Ленкоранской тропической зоне в одном из фермерских хозяйств были взяты три единицы пробы молока. Показатели микробиологической безопасности были определены в лабораторных условиях для всех трех образцов молока. Из одной пробы безопасной с микробиологической точки зрения был изготовлен творог в домашних условиях без каких-либо химических примесей и добавок.

Musayeva Gunay Mushviq.

SUMMARY

Three samples of raw milk were taken from livestock of small farms in the Lankaran economic zone. Microbiological safety indicators were determined in the laboratory for all three milk samples. The indicator of microbiological safety is more complex than a sample of milk, without the use of any chemical additives, the hook production technology was shown. The indicators of the microbiological safety of the finished product were studied.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

Əlyazma hüququnda

MUSAYEVA GÜNAY MÜŞVİQ qızı

“Süd məhsullarının təhlükəsizliyini və keyfiyyətini təmin edən faktorların
tədqiqi” mövzusunda magistr dissertasiyasının

R E F E R A T I

İxtisasın adı və şifri: 060642

Qida məhsulları mühəndisliyi

İxtisaslaşmanın adı:

Qida təhlükəsizliyi

Elmi rəhbər:

b/m, b.ü.f.d. Babaşlı A.Ə.

Magistr proqramının rəhbəri:

b.ü.f.d., dos.Məhərrəmov M.H.

Kafedra müdiri :

b.ü.f.d., dos.Məhərrəmov M.H.

BAKİ – 2019

Mövzunun aktuallığı. Kəsmik istehsalının asan olması aktuallığı bir çox biznesmenləri cəlb edir. Təəssüflər olsun ki, sağlam qidalanma üçün qiymətli məhsul olan kəsmik istehsalı saxta pul qazanma yolu kimi bir sıra istehsalçılar tərəfindən istifadə olunur. Supermarketlərdə və ya bazarlarda istehsalçı tərəfindən alıcıya verilən kəsmiyin keyfiyyət məlumatları həmişə doğru olmur. Belə ki, bir çox hallarda alıcı tərkibində süd komponentləri az olan məhsul əldə edir. Məlumdur ki, kəsmik qıvcırma məhsuludur, istehsal prosesinin düzgün aparılmaması, saxlanma şəraitinin düzgün olmaması bağırsaq çöpu bakteriyalarının inkişafına şərait yaradır. Onlar isə öz növbəsində müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına səbəb ola bilərlər. Bəzən istehsalçılar kəsmiyə müxtəlif stabilizatorlar əlavə edirlər ki, bu da insanlarda allergiyanın yaranmasına səbəb olur. Halbuki, kəsmik hipoallergen məhsullar sırasına daxildir. Kəsmikdə laktoza yoxdur, ona görə də o südə allergiyası olan insanlar üçün də yararlıdır. Hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmaq və saxlamaq üçün istifadə olunan qida əlavələrinin – konservant və stabilizatorların istifadəsi insanlar arasında müxtəlif xəstəliklərin əmələ gəlməsinə və artmasına səbəb olmuşdur. Müasir dövrdə konservantların geniş istifadəsi xroniki xəstəliklərin və xərçəng şişlərinin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Bütün bu səbəblərdən də asand istehsal texnologiyasına malik kəsmiyin ev şəraitində hazırlanması bir çox üstünlüklərə malikdir. Dissertasiya işində ev şəraitində heç bir kimyəvi əlavələrdən istifadə etmədən hazırlanmış kəsmiyin istehsal texnologiyası göstərilmiş, xammalın və hazır məhsulun mikrobioloji təhlükəsizlik göstəriciləri öyrənilmişdir.

Tədqiqat obyektı. Dissertasiya işində tədqiqat obyektı olaraq Azərbaycanın Cənub bölgəsində, Lənkəranda istehsal olunan çiy süd nümunələri və onlardan hazırlanmış kəsmik götürmüşdür.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Dissertasiya işinin məqsədi yüksək keyfiyyətli və təhlükəsiz kəsmik istehsalını təmin etmək üçün elmi və praktiki həllərin işlənilib hazırlanması idi.

Elmi yenilik. Kəsmiyin istehsalında əsas xammal olan südün mikrobioloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsinin zəruriliyi nəzəri və praktiki cəhətdən əsaslandırılmışdır. Hazır məhsulun təhlükəsizlik göstəricilərinin xammalın

təhlükəsizlik göstəricilərindən asılılığı təcrübi olaraq sübut edilmişdir. Məhsulun müsbət keyfiyyətlərin tam üzə çıxması üçün xammal seçiminə, saxlanma və istifadə qaydalarına düzgün riayət olunması sübut edilmişdir.

Nəzəri və praktiki əhəmiyyətlik.

- süd məhsullarının təhlükəsizliyini və keyfiyyətini təmin edən faktorlar haqqında elmi biliklərin sistemləşdirilməsi və genişləndirilməsi;
- fiziki-kimyəvi və mikrobioloji tədqiqatlar əsasında südün və ondan istehsal olunan kəsmiyin təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi.

Tədqiqat metodları. Həm xammalın həm də hazır məhsulun qiymətləndirilməsində aşağıdakı fiziki-kimyəvi, mikrobioloji və orqanoleptik metodlardan istifadə edilmişdir:

- Reduktaza və rezazurin sınaqları;
- MAFAnMM mikroorqanizmlərin miqdarının təyini üsulu;
- Bağırsaq çöpü qrupu bakteriyaların təyini üsulu;
- *Staphylococcus aureus*-un təyini üsulu;
- *Salmonella*-nın təyini üsulu və s.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi. Dissertasiya giriş, ədəbiyyat icmal, 3 fəsil, nəticə və təkliflər, istifadə olunmuş ədəbiyyat, peziome və summary -dən ibarət olmaqla 86 səhifə həcmindədir.

Giriş. mövzunun aktuallığı, tədqiqatın məqsədi, işin elmi konsepsiyası, elmi yeniliyi, nəzəri və praktiki əhəmiyyəti və tədqiqat metodları haqqında məlumatlar verilmişdir.

Birinci fəsil. Ədəbiyyat icmal adlanan birinci fəsildə yüksək bioloji dəyərli süd və süd məhsullarının istehsalının artırılması və çeşidinin genişləndirilməsi, müxtəlif qatqılar ilə süd məhsullarının yeni texnologiyalarının işlənməsi, süd və süd məhsullarının saptotrof və potogen mikroflorası haqqında məlumat verilmiş, süd məhsullarının xarab olmasına qarşı istifadə olunan mübarizə metodları araşdırılmışdır.

İkinci fəsil. Tədqiqatın obyektı və metodları şərh edilmişdir.

Üçüncü fəsil. Ev şəraitində kəsmiyin hazırlanması üçün xammalın

mikrobioloji təhlükəsizliyi öyrənilmiş, reseptura komponentlərinin seçimi əsaslandırılmış, ev şəraitində kəsmik istehsalının texnoloji xətti göstərilmiş, hazır məhsulun mikrobioloji təhlükəsizliyi, fiziki-kimyəvi və orqanoleptiki xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.