



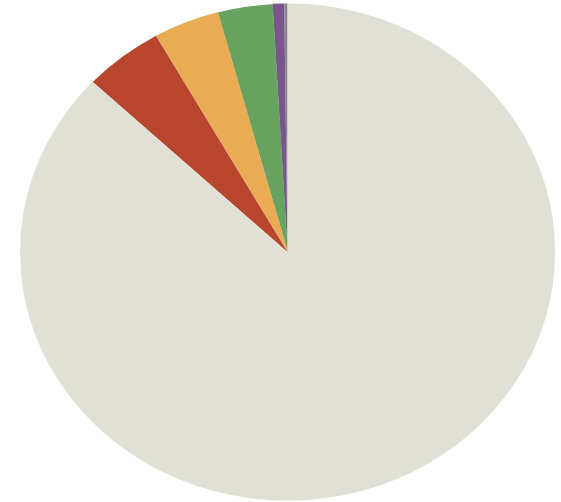
Kənd təsərrüfatında praktiki təlim

Süd emalı

Qarşıdakı vəsaitin gürcü dilində nəşri Amerika Birləşmiş Ştatlarının Beynəlxalq İnkişaf Agentliyi (USAID) tərəfindən göstərilən kömək əsasında mümkün olmuşdur. Nəşrdə söylənilən fikirlər müəllifə məxsusdur və ABŞ Beynəlxalq İnkişaf Agentliyi və ya ABŞ Hökumətinin baxışlarını əks etdirmir.

Südün tərkibi

- 87 % su
- 13 % südün quru qalığı
- burdan
- 4.8 % laktoza
- 4 % yağ
- 3.3 % zülal: 2.6 % Kazein 0.7 % Albumin, qlobulin qalıqları
- 0.7 % Minerallar
- Vitaminlər, yayılmış elementlər



- 87 % Su
- 4.8% Laktozas
- 4.0% Yağ
- 3.3% Zülal
- 0.7% Mineral duz

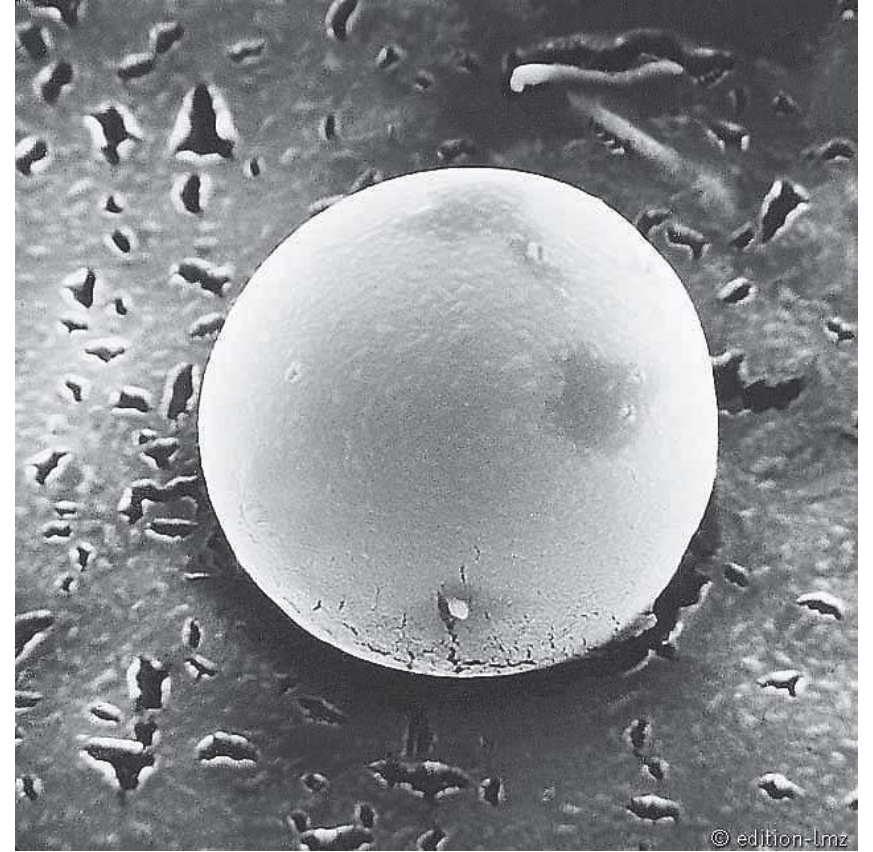
Südüñ tärkibi

. Zülal

Yağ süddä kiçik nöqtəli damcılar şəkildə yayılıb. Yağ kürəciklərinin ölçüsü 1-dən 10 μ -dək oynayır. Onlar yuxa, zülal membranası ilə əhatə olunub. Zülallı qışa onların birləşməsinə mane olur. Lakin, həmin yağ kürələri bir-birinə toxunur, yapışır və üzüm şəkildə bir birlik əmələ gətirirlər. Yağ yerdə qalan süddən yüngüldür və ona görə də, üzərdə üzür.

Yağ, qliserinin başqa yağ turşuları ilə birləşməsidir. Bu günə qədər yağ turşusunun 60 fərqli növü məlumdur.

Qeyri-hüquqi yağların miqdarı müxtəlifdir və ilin mövsümündən, heyvanın cinsindən və qidasından asılıdır.

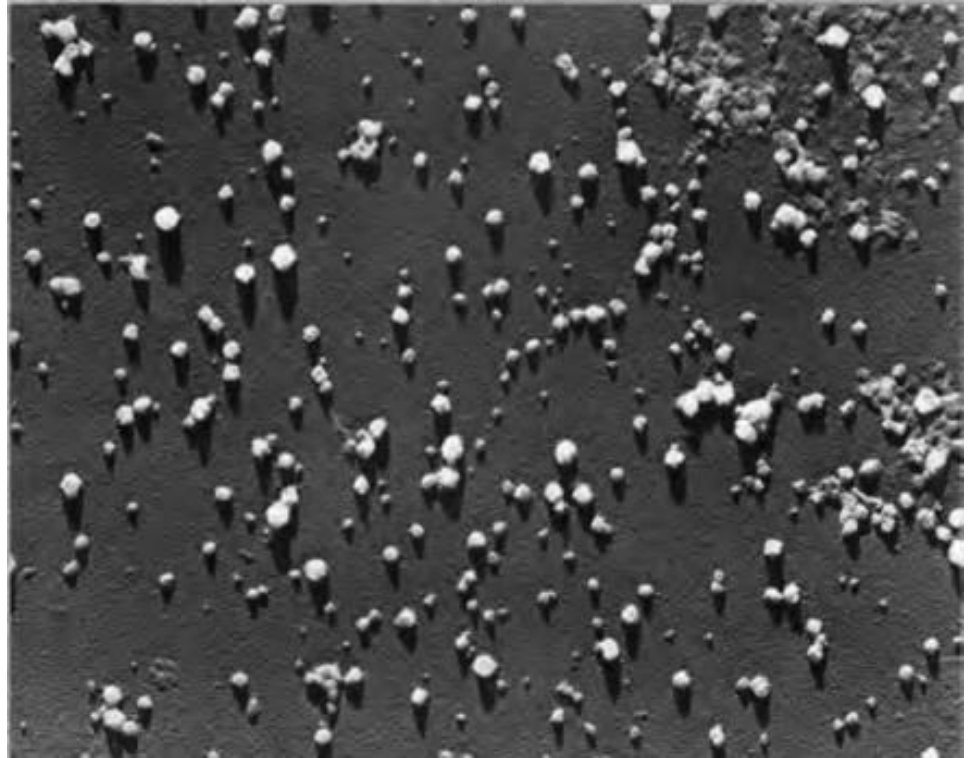


Süd yağının tärkibi

Südün zülalı

Südün zülalı amin turlşuları ilə zəngindir. Onda iyirmiyədək amin turşusuna rast gəlirik. (o cümlədən tamamilə dəyişməz olan amin turşuları da var).

Xam
Süddə
Kazein
və
Zərrələr



Südüün zülalı bu kimi komponentlərdən ibarətdir

Kazein zülaldır və onunla yalnız süddə rast gəlirik. Onun olduqca xırda, dəyirmi zərrəcik forması var. Onlar yağ kürəciklərindən belə xırdadırlar, ölçüləri də eynicür deyildir. Diamterləri 0.1μ və bundanda kiçikdir.

Zərdab (serum) zülalı

Zərdab proteyinlərinə albumini, qlobulini isnad edirik. Onların olduqca dəyərlı qida dəyərləri var.

Zərdab zülalı kəsdikdə parçalanmır və pendir hazırladıqda tamamilə zərdabda qalır.

Albumin

Albumin kürəcikləri süddə bərabər şəkildə yayılıb. Onun ayrıca zərrələri kazeinin analoji zərrəciklərindən xırdadır. Albumin insanın qida rasionunda əhəmiyyətli bir zülaldır.

Qlobulin

Qlobulinə adi süddə yalnız yayılmış elementlərdə rast gəlirik. Lakin o kolostral süddə böyük doza şəkildə verilib və yeni doğulan heyvanın immuniteti üçün çox əhəmiyyətli maddədir.

Südün işlənməsində zülalın əhəmiyyəti

- Zülalın xüsusiyyəti kəsilmək təsiri nəticəsində tutuşmasıdır.
- Pendirin yetişərkən zülalın dekompozisiyası nəticəsində səciyyəvi olan aromatlər yaranır.
- Tutuşma prosesində zülalın zülalı və başqa maddələri vahid kütləyə çevimək kimi xüsusiyyəti vardır.

• Süd şəkəri/laktoza

Süd şəkəri süddə ən əhəmiyyətli karbohidratdır. Onu həmçinin laktoza da adlandırırlar. O, insanın qida rasionunda enerjinin əhəmiyyətli qaynağıdır və qidanın həzmi prosesində kömək edir.

Südü yüksək hərətdə qızdırdıqda, süd şəkəri qismən karamelləşir. Bu süddə bir az qəhvəyi rəng və karamel dadı aşılabilir.

Şəkərin tərkibi

Laktoza ikiqat şəkər adlanır və iki ayrı-ayrı şəkərdən ibarətdir

(Qlukoza və qalaktoza).
Qlukoza + qalaktoza = Laktoza

Südün işlənməsində süd şəkərinin əhəmiyyəti

Süd şəkəri bakteriyaların qidasıdır.

Onlar süd şəkərini südturşusuna çevirirlər (südturşulu tutuşma).

Bakteriyaların bu cür aktivliyi südün müxtəlif məhsullarını hazırlamaq üçün istifadə edilir.

Minerallar

Süd fərqli miqdarda həyati mənə kəsb edən bütün mineralları ehtiva edir. Süd xüsusilə kalsi və fosforla zəngindir - sümüklər və dişlər üçün zəruri olan bu iki maddə ilə. Eyni zamanda süd kalsini, xloru, kükürdü, natriumu, maqneziumu və başa ünsürləri ehtiva edir.

Südün hazırlanmasında mineralların əhəmiyyəti

Kalsium südün çürümə təsiri nəticəsində başlanmış tutuşma prosesi üçün olduqca əhəmiyyətlidir. O zülal zərrəciklərini və süd kütləsinin bərkiməsini bir-birilə əlaqələndirir (jelevari substansiya əmələ gətirir).

Vitaminlər

Vitaminlər həyati əhəmiyyətə malik olan üzvi maddələrdir.

Vitaminlərin iki qrupu var:

- Süd mayesinde qarşılaşdığımız suda həll olunan vitaminlər
- Südün yağında qarşılaşdığımız həll olunan vitaminlər

Süd xüsusilə böyük miqdarda A, B1, B2, B6, B12

və pantoten turşusunu əhatə edir (B5). C və D

vitaminləri yalnız kiçik miqdarda əldə edilir.

Yağda həll olunan A və D vitaminlə xüsusilə

kərə yağı zəngindir.

Südün işlənilməsində vitaminlərin əhəmiyyəti

- A vitaminin ön pilləsini təşkil edən karotin. O, südün yağına sarı rəng verir.
- Laboflamin – və yaxud B2 vitamin, zərdaba yaşıl rəng verir

Enzimlər / fermentlər

Enzimlər / fermentlər yəni zülal molekulları və yaxud onların kompleksləri, canlı sistemdə kimyəvi reaksiyaları sürətləndirir. Prosesləri onlar idarə etsələr də, özləri dəyişmirlər. Südə məxsus olan və mikrob enzimlərini bir-birindən ayırırlar. Süd enzimləri qan və yelin toxumalarındadır, onlar sağdıqda ifraz edilirlər. Mikrob fermentləri mikroorqanizmlər yaradırlar və bir qayda olaraq, mikroorqanizmlərlə infeksiyaya tutulduqda üzərə çıxırlar. Müxtəlif ferment südə fərqli arzuolunan və arzuolunmaz təsir bağışlayır. Əhəmiyyətli fermentlər bunlardır:

- Lipaza
- Proteaza
- Ximozin (südü kəsmə fermenti)
- Laktaza

Südün işlənilməsində fermentlərin əhəmiyyəti

- Lipazlar korlanmış yağlı qliserinə və yağlı turşulara parçalayırlar. Süd və süd məhsulları beləliklə dadsız olur.
- Proteazların pendirin yetişmə prosesində böyük əhəmiyyətləri var. Onlar zülalları parçalayır və bunun nəticəsində müxtəlif aromatlarda və dadlar əmələ gəlir.
- Ximozin südün tutuşmasından məsuldur
- Laktaza süd şəkərini tərkib hissələrə parçalamağın birinci pilləsi üçün əhəmiyyətlidir.

Su

Su südün əsas tərkib hissəsidir və südün tərkib maddələrinin açıcısıdır.

Südün işlənməsində südün əhəmiyyəti

- Südün ayrıca məhsullarının konsistensiyasına təsir bağışlayır: Məs. daha çox su ehtiva edən pendir daha yumşaq olur (İmereti pendiri).
- Süd məhsullarının yararlığını müəyyənləşdirir: çoxlu su ehtiva edən məhsulların saxlanma müddətləri daha azdır.

Pendir qrupu	Növü	Su mütləq (%)	Wff (Q/Kq)
Ekstra-bərk	Sbrintser pamenzan	28–30	500-dək
Bərk	Emantaler Qrüyer	Təxminən 36	500-dən 540-dək
Yarı bərk	Alp dağlarından olan	Təxminən 36–40	520-dən 580-dək
	Tilsiter Apentseller Raklet	Təxminən. 40–42	540-dən 650-dək
Yumuşaq	Kamomber Bri	Təminən 50–55	> 650
	Qorqontsola		
	Rokfor		
	Münster		
	Rebloxen		
Yeni/yetişməmiş	Motsarella	ca. 50–85	maks. 880
	Yağzıs		
	Kəsmik		
	Feta		
	Kəsmik		

Quru kütlədə yağlılıq (fit)

İsveçrə standartı ilə ikiqat

qaymaq min. 65 % qaymaq

min. 55 % yağlı min. 45 %

Üçdə bir yağlı min. 35 % fit

yarım yağlı min. 25 % Dördə

bir min. 15 %
yağsız < 15 %

Alp dağlarınıninki **48 - 51 %**

(52 % = həddindən artıq
yüksəkdir)

Quru kütlədə yağlılıq (fit)

Gürcü standartı ilə

Yağlı $\geq 45\% < 60\%$

Yarım yağlı $\geq 25\% < 45\%$

Az yağlı $\geq 10\% < 25\%$

Yağsız $< 10\%$

Yetimsi

Pendir növlərini yetimlrin görə də qruplaşdırmaq mümkündür.

Yetim prosesi pendirin xsusiytlri un həll edici əhəmiyyətə malikdir.

Yetimk əsas qrup	Yetimyin nv Yarım qrup	Təsviri	Nman
Yetişməmiş pendir		Pendir hazırlanan kimi qanladırılır	Yeni pendir, İmereti pendiri
zri yetişmiş pendir	Yağlamaq	zrinin qırmızı yağı	Alp pendiri, dağ pendiri
	Pendirini znn kifl işlənilməsi	Pendirin znd ađ kif, pendirin z nadir yaşıl kifli	Kamomber Bri
	Təbii qışa	Nzartsiz kiflrin əmələ gəlməsi	Formacella
z yetişməmiş pendir	Quruması / Brkimsi	zn qurutmaq v fırça ilə işləmək	Ementalet Sbrintser
	Qıanın msamlrini yađla „qapatmaq“	Qıanın yađla/ bitki yağı ilə işləmək	Asiaco
	Mum layı	Cavan pendiri mum qıasına yerləşdirmək	Qauda Leerdamer
	Polietilen torbada yetişdirmək	Cavan pendirin havakeirmz polietiln torpaya yerləşdirmək	Edamer
Daxili kifli olan pendir	Göy kif	Pendirin daxilində göy kiflrin məqsədyönlü kild artması	Qorqontsolla, rokfor
oraba pendiri		Pendir orabadasaxlanılır v yetişdirilir	Feta
Yetidirmyin başqa növləri	Tsty tutmaq	Pendirin tüstüdən keçirilməsi	Skamorsa Afumiata
	Mađara	Pendir xsusı yerlərdə yetişir: Mađara, kaha	Kaha ementler
	Afinaj /ncibldirmk	Pendir fərqli kild işlənilir v saxlanılır. Bu pendirə xsusı xarakter verir.	rab pendiri Otlar pendiri Aparentseler

Hərərət	Prosedur	Mikroorqanizmlərə göstərdiyi təsir
	Sterilizasiya ultrapasterləşdirmə	Mikroorqanizmlərin məhvi
65 – 100 °C	Pasterləşdirmə	Xəstəliklərə səbəb olan mikroorqanizmlərin böyük hissəsini məhv etmək
5 – 65 °C	«Təhlükəli zona»	Mikroorqanizmlərin çoxalması
0 – 5 °C	Soyutmaq	Çoxalmağı yavaşlatmaq
< – 18 °C	Dondurmaq	Çoxalma yavaşımışdır

Oksigen

Mikroorqanizmlərə fərqli miqdarda oksigen lazımdır

Aeroblar / havanı sevən orqanizmlər	Anaeroblar yalnız havasızlıq şərtlərdə yaşayan orqanizmlərdir	Fakultativ anaeroblar həm oksigensiz, həm də sərbəst oksigen şəraitində yaşaya bilirlər
<ul style="list-style-type: none">• Kif göbələkləri• Bir çox bakteriya, o cümlədən basillər	<ul style="list-style-type: none">• Klostridiyalar• Propion turşusu bakteriyaları• Bifiduslar	<ul style="list-style-type: none">• Kolibakteriyalar• Müəyyən südturşusu bakteriyaları və laktokoklar (laktobasillərə anaerobik şərtlər gərəkdir)• Qabardıcılar

Mikroorqanizmlərin artmasına kömək edən amillər:	Mikroorqanizmlərin böyüməsini ləngidən amillər:
<ul style="list-style-type: none">• Temperatur 5°dәм 65 °C- Dək• Kifayət qida• Kifayət su• Ərzağın turşuluğunun orta göstəricisi (pH 6 – 8)	<ul style="list-style-type: none">• Suyun azlığı• Aidanın azlığı• Turşuluğun aşağı və ya yüksək göstəricisi• Şəkər və ya duzun yüksək konsentrasiyası• Antibiotiklər və dezinfeksiya vasitələri

İnfeksiyanın qaynaqları və südün mikroblara yoluxmasının keyfiyyəti

Amil	Vəziyyət	Çirklənmə mikrob/ml süd
Yelinin sağlamlığı	Sağlam yelin	300 – 400
	Xroniki yelin xəstəliyi	25000-dək
	Aktual xəstəlik	Milyonlarla
Sağarkən çirklənmə	Təmiz sağım	1000 – 10000
(qidadan və sağımın gigiyenasından asılıdır)	Arzuolunmaz şəraitlər	100000-dək
Sağma aparatı, süd qabı	Təmizlik və dezinfeksiya	1000 – 5000
	Kifayət etməyən təmizlik	milyonlarla

Yağın yağ turşusu bakteriyaları (klostridiyalar)

Xüsusiyyəti	Harda rast gəlik	Nəticəsi/təhlükəsi
• Xüsusiyyəti	• Harda rastlaşırıq	• Nəticəsi/təhlükəsi

Propion turşusu bakteriyaları

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• 60°C-dək temperatura dayana bilir	<ul style="list-style-type: none">• Qarın• İfrazat• Çirkəyici cihazlar və aparatura• Uyğun olmayan sağım gıyenası	<ul style="list-style-type: none">• Doğru olmayan qaynatma• Böyük dəliklərin yaranması• Ementaller dadı• Pendir kütləsində görünən, qara nöqtələr

Klostridium (Clostridium sporogenes)

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• Sporlar əmələ gətirir	<ul style="list-style-type: none">• Torpaq	<ul style="list-style-type: none">• «İylənmiş pendir»
<ul style="list-style-type: none">• Qazlar əmələ gətirir və zülalı parçalayır	<ul style="list-style-type: none">• Peyin• Süd	<ul style="list-style-type: none">• Ağ, suvaşqan ləkələr• Xoşagəlməz qoxu
<ul style="list-style-type: none">• Turşuya qarşı həssaslıq	<ul style="list-style-type: none">• Su	
<ul style="list-style-type: none">• Kifayət etməyən qaynama prosesindən yaxşı inkişaf edir		

Zülal parçalayıcıları (Lipazlar)

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• Yağı parçalayaraq qliserinə və yağın ayrıca turşularına çevirir (azad yağlı turşular)	<ul style="list-style-type: none">• Hormonal pozuntuları olan inəklər• Kolostral süd• Yaşlı inəyin südü• Çirkli süd qabı	<ul style="list-style-type: none">• İylənmək

Xəstəliyə səbəb olan bakteriyalar Listeriya

(*Listeria monocytogenes*)

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• Çöp şəkilli• Soyuğa dayanır• Duza dayanır• Turşuya qarşı həssasdır• Quru yerə dayanır	<ul style="list-style-type: none">• kanalizasiya• Kanalizasiyanın axtığı yer• Torpaq• Bitkilər• İnsan və heyvan bağırsağı• Pendirin qişası	<ul style="list-style-type: none">• Listerioz• Qusmaq, ishal, qanın zəhərlənməsi, meningit, erkən doğum, ölü doğulmalar

Eşerexiya kol

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• Koliformik bakteriya• Səhhət üçün bəzi ştammları təhlükəlidir	<ul style="list-style-type: none">• Bağırsaqlar• İnsan və heyvan ifrazları• Koli tərəfindən korlanmış yelin	<ul style="list-style-type: none">• İshal• Bağırsaqların iltihabı

Qızılı stafilokokk (**Staphylococcus aureus**)

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• Stafilokokk dəyirmi şəkilli bakteriyadır. Qızılı stafilokokk aktiv enterotoksinlər əmələ gətirə bilər (zəhər). Enterotoksinlər istiyə qarşı yaxşı dayanırlar	<ul style="list-style-type: none">• İnəyin yelinində• Yelinin yanlarında mövcud olan irinli yaralarda• İnsanın burnu və boğazı ətrafında• irinli yaralarda	<ul style="list-style-type: none">• Qarın ağrısı• Qusmaq• Toksinlərin əmələ gəlməsi sayəsində qidanın zəhərlənməsi

Salomenellər

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• Çöp şəkilli• Turşuya qarşı həssas• Ultrabənövşəyi şüalar onlarən məhvini tezləşdirir• 60 °C-də 30 dəqiqə müddətində ölür	<ul style="list-style-type: none">• İnsan və heyvan bağırsaqlarında və ifrazatında• Heyvanın qidasında• Kanalizasiya	<ul style="list-style-type: none">• Qusmaq və ishal• Hərərət• Təzyiqin aşağı olması

Zərərli və xəstəliyə səbəb olan qabartma

tozları və göbələk qaratmaları

Xüsusiyyəti	Harda rastlaşırıq	Nəticəsi/təhlükəsi
<ul style="list-style-type: none">• İstiyə dayanma bilmir• pH • turşulu şəraitdə optimum	<ul style="list-style-type: none">• Hava• Çirklənmiş alətlər və mexanizmlər• Duz vannası	<ul style="list-style-type: none">• Dad və qoxu problemi• Azalmış yararlılıq• Məhsulun uzun rəngi• Qabartma patogenləri tərəfindən irəli gələn dəri xəstəliklər

Kif göbələkləri

• Xüsusiyyəti	• Harda rastlaşırıq	• Nəticəsi/təhlükəsi
• Miselium əmələ gətirirlər • pH• turşulu şəraitdə optimum • Aeroblar	• Torpaq • Toz • Bitkilər • Su • Hava	• Məhsulun xarab olması • Gözlə görünəcək kiflənmə • Dad və qoxu problemi • Mikotoksin tərəfindən qıdadan zəhərlənmə • Pendirin üzündə mikrotoksinlərin əmələ gəlməsi

Saxlanma sistemləri

Üstünlüyü Geniş üzü qaymağı almağı asandlaşdırır
Dibinə asand nəzarət edilir

Qüsuru Bir çox işlə bağlıdır
Daha çox yer tələb edir
Mikrob düşmək təhlükəsi
Tepmeratur pis tənzimlənilir



Üstünlüyü Temperaturu soyuducu halqalar vasitəsilə
tənzimləmək

Qüsuru Qaymağı almaq çətinliyi, ağzının dar olması
Qaymaq çəkin alınır
Yuması çətindir
Üzərindən yuyarkən mikrob təhlükəsi

► Vanna



Üstünlüyü	Yerə qənaət Qaymağı çəkmək asandır Tempersatur tənsimlənir Qaymağı yaxşı çəkmək Təmizlənməsi və dezinfeksiyası asandır
Qüsuru	Bahadır İki dəfə sağdıqda, birinci sağımın üzünü almalı və sonra yaxşı qarışdırmalıyıq. İki sağımı bir birinə qatdıqda dərhal soyudulmalıdır ki, bakteriyaların artmasının qarşısını ala

► Mis qazan

Yaxşı soyuducu sistemin mövcudluğu, mis qazanda südü saxlamağın vacib şərtidir. Bir qayda olaraq, mis qazanda yalnız üzü çəkilmiş südü saxlayırlar, çünki qaymağın misi hopmaq təhlükəsi var. Belə olduqda isə, yağ istehsal etmək üçün ondan istifadə etmək mümkün olmur (metalın dadı, azalmış yararlılıq).

Üstünlüyü	Yeri əlavə təmizləməyə ehtiyac yoxdur
Qüsuru	Siyutma sistemin olması vacibdir Misi hopması, misin dadı, rəngini dəyişməsi.

İstilik cəhətdən işlənilməsi

Növü	Temperaturu	Temperaturdan istifadə etmək saniyələrdə	Mikrobioloji effekt	İstilik yükləməsi
Isitmək	40 - 72	Min. 15	Bakteriyaların azaldılması	Kiçik
Pasterləşdirmə	Min. 72	Min. 15	<ul style="list-style-type: none"> Bakteriyaların güclü azalması Xəstəliklər əmələ gətirən mikrobların və başqa yayılmış mikrobların məhvi 	<ul style="list-style-type: none"> Kiçik Sensor cəhətdən yoxlana bilən Zülalın kiçik denaturaziyası Kəsmə qabiliyyətinin azalması
Yüksək Pasterləşdirmə	85 -135		<ul style="list-style-type: none"> Bakteriyaların güclü azalması Xəstəliklər əmələ gətirən mikrobların məhvi 	Pəsdərləşdirmə və ultrayüksək istiləşmə arasında
Ültrayüksək qızma	135 - 155	Bir neçə saniyə	<ul style="list-style-type: none"> Bütün yaşamaq qabiliyyəti olan mikroorqanizmlərin və sporların məhvi 	<ul style="list-style-type: none"> Güclü qaynanılma dadı Zülalların güclü denaturaziyası
Sterilizasiya			<ul style="list-style-type: none"> Mikrobların tam məhvi 	<ul style="list-style-type: none"> Ən yüksək Güclü qaynanılma dadı Zülalların güclü denaturaziyası

Pendir mədəniyyətləri

Pendir istehsalında „Mədəniyyət“ termini - pendiri istehsal üçün lazım olan bütün mikroorqanizmləri özündə birləşdirir.

Mədəniyyətlərin icmalı

Südü işlədikdə bu kimi mədəniyyətləri fərqləndirirlər:

Qaynatma mədəniyyətləri	Yetişmə mədəniyyətləri
Süd turşusu bakteriyaları	• QIRMIZI MAZ • Qabartma • „Nəcib“ kif • Süd kifi

► Yetiřmə mədəniyyəti

Pendiri  ıxardıqda onun dadı, qoxusu v  g r n ř  üzərində yetiřm  mədəniyyətləri təsir göstərirlər. Eyni zamanda, onların funksiyası pendiri qurumaqdan, dadını itirm kd b v  arzuedilm z mikroorqanizmlərdən müdafiə etməkdir.



Qırmızı maz

Qırmızı maz mədəniyyəti

Qırmızı mazda, daha çox brevibakteriya Linenssl  rastlařırık. O, bir qayda olaraq, pendir  c n səciyyəvi olan dad və qoxudan məsuldur. Həmin dad və qoxu pendirdə zülalın parçalanması n ti sind  yaranır. Yetiřm   old n i əriy  dođru gedir. Eynizamanda pendirin  z  qırmızı rəngə boyanır. Qırmızı maz bakteriyaları pendirin  z n  su ilə qarıřdırılmıř ř kild  sürtülür.



„Nəcib“ kif

Qabardıcılar

Qabardıcılar pendirin üzərində turşuluğun azalmasını və qırmızı maz mədəniyyətləri, kifin artmasına kömək edirlər. Pendirin yetişməsinin başlanğıc mərhələsində, onlar, həmçinin, yağ və zülalın parçalanmasında iştirak edirlər. Müəyyən vaxt keçdikdən sonra, yetişmək florasında qabartmaların miqdarı azalır.

„Nəcib“ kif

„Nəcib“ kif pendirin üzərində (məs. kamomber) bir növ qalın üz və ya pendir kütləsində kif (Məs. Qorqontsola) yaratmaq üçün istifadə edilir. Bu cür kiflər pendirin aromasına, ilk növbədə, zülalın parçalanması yolu ilə təsir göstərirlər.

Südn kifi (**Geotrichium candidum**)

Süd kifi, bir qayda olaraq, qabartmalar qrupuna aiddir, lakin, kif göbələyinin olduğu kimi, pendirin üzərində ağ qişasını yaradır. Yetişmənin əvvəlində, süd kifi pendirin üzündən turşuluğu alır. Süd kifi bir çox klassik fransız pendirinin və boz pendirin yetişməsi mədəniyyətidir. Bir-birindən bu kimi kifləri fərqləndirirlər:

Ağ kif (<i>Penicillium candidum</i>)	Pendirin üzərində ağ rəngli kif layı əmələ gətirir və pendirə göbələk dadı kimi aromataşlayır
Yaşıl kif (<i>Penicillium roqueforti</i>)	Yağ və zülalın parçalanmasına, göy-yaşıl rəngli rəngin əmələ gəlməsinə səbəb olur.



► Qaynatma mədəniyyətləri

Qaynatma mədəniyyətləri xüsusilə seçilmiş və bu məqsədlə yaradılmış südturşusu bakteriyalarından ibarətdir. Mədəniyyətin növündən irəli gələrək, onlarda müxtəlif bakteriyalar ştammi var. Qaynatma mədəniyyətləri pendirdə süd şəkərini süd turşusuna çevirirlər (südturşusunun qaynanması). Əmələ gəlmiş südturşuları nəticəsində turşuluq göstəricisi azalır (PH), bu isə pendiri saxlamağı mümkün edir. Süd turşusu həmçinin yad bakteriyaların çoxalması və qazların əmələ gəlməsinə də mane olur. Süd turşusu bakteriyaları pendirdən serumun ayrılması və quruması üzərində məsuldur (bərqliyi).

Südə lazım olan miqdarda süd turşusu bakteriyalarını daxil edirlər, onların təyinatı bundan ibarətdir:

- Süd şəkərinin nəzarət edilən parçalanması südü turşuya çevirir → südturşusu qaynanması - (südü qaynaması, dələmə, təzə pendir)
- Yad bakteriyaları yenmək → təbii konservasiya
- Pendirin zülalın parçalanması yolu ilə yetişməsi
- Pendir qişasının optimal strukturunun əmələ gətirmək
- Qazlar əmələ gətirən bakteriyalar tərəfindən bakteriyaların yaranması
(Heteroferment süd turşusu bakteriyalar)
- Pendirin aromatlı komponenti daşıyan südturşusu ilə zənginləşdirmək. O həmçinin, mikroorqanizmlərin qidasıdır: Məs. Pendirin üzünü yağlayan flora.

Pendiri istehsal etmək üçün vacib olan 4 ən əhəmiyyətli bakteriya:

	Ştebl		Ketel	
	Lactobazillus helveticus	Lactobazillus lactis	Streptococcus thermophilus	Streptococcus lactis
İkiqata çıxarma vaxtı	35 - 45 Dəq.	35 - 40 Dəq.	15 - 20 Dəq.	15 - 20 Dəq.
Böyümənin optimal temperaturu	42 - 45 °C	42 - 45 °C	42 °C	28 - 30 °C
Optimal turşuluq	5.2 - 5.5	5.1 - 5.3	6.0 - 6.8	6.0

► Süd turşusu bakteriyalarının fərqləndirilməsi

Pendir istehsalı üçün bazis mədəniyyət olaraq 2-4 kateriyanın qarışığından istifadə edilir. Onlar müxtəlif ştammlardan ibarətdirlər.

	Mezofil mədəniyyətlər	Termofil mədəniyyətlər
Optimal temperatur	20 - 35 °C	30-50 °C
Xüsusiyyəti	<ul style="list-style-type: none"> • Nisbətən yavaşımış qaynamaq • Qazların və armoatın yaranması mümkündür 	<ul style="list-style-type: none"> • Sürətli qaynama • Dad yaradır
Bakteriyanın növü	<ul style="list-style-type: none"> • Lactococcus lactis • Lactococcus cremoris • Lactococcus diacetyl lactis • Leuconostoc cremoris 	<ul style="list-style-type: none"> • Streptococcus thermophilus • Lactobazillus lactis • Lactobazillus bulgaricus • Lactobazillus helveticus
Məhsul	<ul style="list-style-type: none"> • Təzə pendir • Yumuşaq pendir • Yağ qaymağı • Prostokvaşa 	<ul style="list-style-type: none"> • Xam süddən hazırlanmış yarım bərk pendir • Xam südün bərk pendiri • Yoqurt

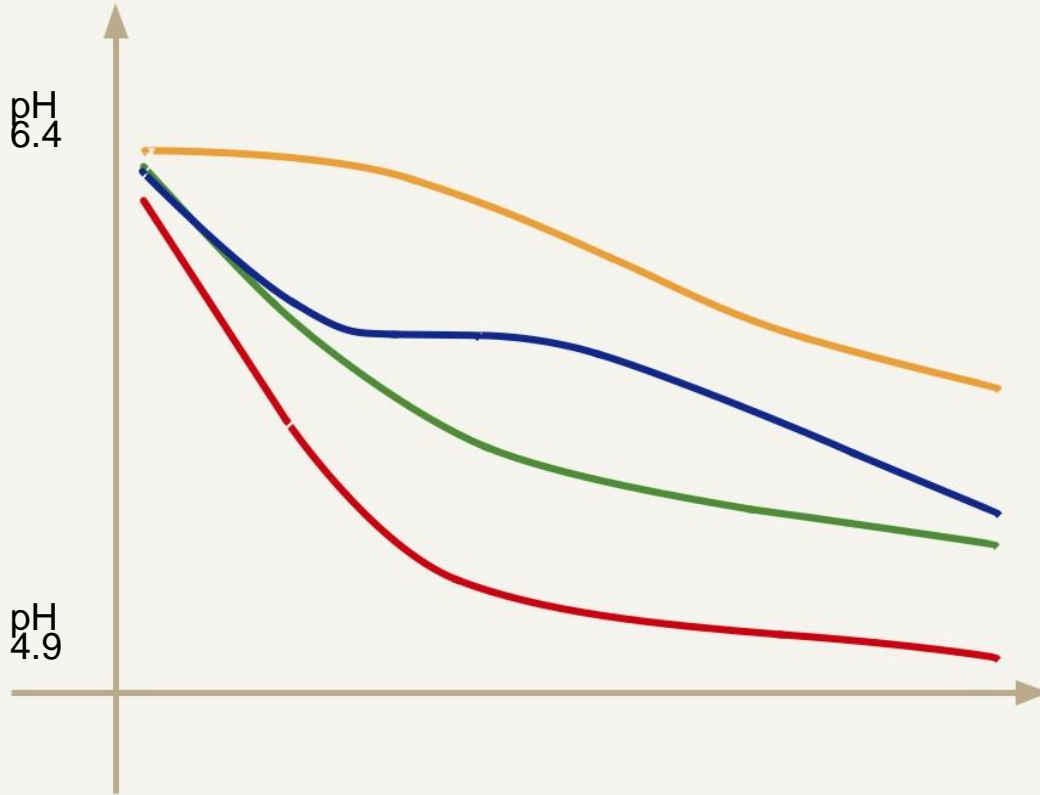
Pendir istehsalında ən yayılmış mədəniyyətlər mezofil və termofil bakteriyaların qarşığından ibarətdir.

- ▶ Süd turşusu bakteriyaların tərkibi
sıyıq mədəniyyətin ştammi
bunlardan ibarətdir
 - Streptokokklardan (Kettel)
 - Laktobasillərdən (Ştebl)

Bir qayda olaraq, bu ardıcılıqla 1 : 1 və ya 1 : 2

Hər iki bakteriya temperatura, turşuluğun miqdarına fərqli şəkildə reaksiya verir və fərqli inkubasiya vaxtı var.

Laktobasil (Ştebl)	Streptokokklar (Ketel)
Nisbətən yüksək inkubasiya temperaturuna üstünlük verir 40 - 50 °C, aşağı turşuluq, 5.2- də optimaldır	Nisbətən aşağı inkubasiya temperaturuna üstünlük verir -30 - 40 °C, aşağı turşuluq, 6.0 - 6.8-də optimaldır
Çoxlu turşu əmələ gətirir	Az turşu əmələ gətirir
Başlangıç mərhələsi qaynaması	Sonuncu mərhələ qaynaması
Çoxalma vaxtı: 35-45 dəq.	Çoxalma vaxtı: 15-20 dəq.



**Qeyri-aktiv
mədəniyyət,
inhibitor**

Yad mikrobların artması
Daddakı səhvlər

Pendirdə həddən artıq
suyun miqdarı

Faqların nöqsanları

Pendirdə həddən artıq su miqdarı
Pendirin yaş kütləsi

**Optimal süd turşusu
qaynaması yad mikrobların
artmasını ləngidir**

Pendirdə suyun optimal miqdarı

**Həddindən artıq yetişmiş
süd**

Serumun pis çıxması
Pendirin turşu kütləsi

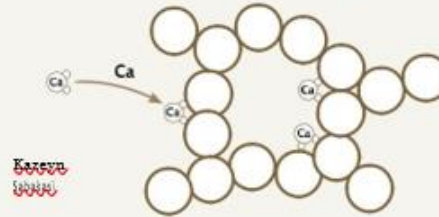
Mayanın tasarla südüün tutuşması süreci:

1. fermentasyon fazası (Kapa-Kazeynin parçalanması)



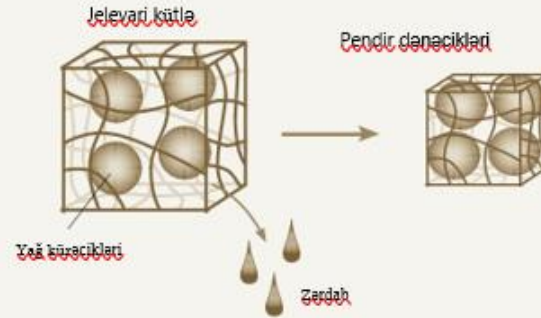
Mayada negatif yük mayaya dahil olan ferment, ziraatın tarafından ekstrah edilir. Fermentasyon fazası mayayı dağıtıldıktan sonra mayanın bütüncü katkıları emüle edilene kadar devam eder.

2. Tutuşma fazası (şabakaleme fazası)



Tutuşma fazasında bu katkıları sayesinde üretilen şabaka yapar.

3. Sınır (pendir taneciklerinin emüle edilmesi)



Sınır fazasında pendir kütleleri emüle edilir ve zardahdan (serumdan) ayrılır. Sınır = zardahsızlaşma

Müddəti kobudca desək:

1 kiloqram yarım bərk pendirə təxminən 4 saat

Yarımbərk pendir 400–600 g - ½ saat.

1–2 kg - 2–4 saat.

4–6 kg - 16–24 saat.

7–8 kg - 24–36 Saat. Bundnerin alp pendiri: **5–6 kg - 24 saat.**

Duz vannasının müddəti bunlardan asılıdır:

Pendirdə suyun miqdarı	Pendirdə mövcud olan su „Nəqliyyat vasitəsidir“: su nəqədər çoxdursa duzun hopması da bir o qədər sürətlidir
Pendir başının ölçüsü	Baş nə qədər balacadırsa, pendirin səthi də bir o qədər böyükdür. Duzu hopma sürəti də həmçinin
yağlılıq	Yağ zülal çərçivəsinə inteqrə olunub, kapilyarları daraldır və duzun hopmasına mane olur. Yüksəkyağlı pendir duzu yavaşca, yağsız pendir isə sürətlə hopur
Pendirin səthinin strukturu	Yüngülcə sıxılmış pendirin nisbətən yaxşı ötürücü səthi varş Bu isə duzu hopmağı asandlaşdırır, bərk və kip səth isə əksinə.

Pendirin yetişməsi

•İqlim problemləri

Problem	Nəticə	Görülməli tədbirlər
Həddindən artıq soyuq	<ul style="list-style-type: none">• Pendirin yetişdirilməyin yavaşması• Ağ kif təhlükəsi	<ul style="list-style-type: none">• Pendir zirzəmisində ilıq/isti su ilə dolu, geniş qab yerləşdirmək• Otağın qaz və elektrik sobası ilə qızdırılması• Otağa buxar buraxmaq (ehtiyatla, yalnız boş zirzəmidə)• Qapını açmaq, istini buraxmaq
Həddindən artıq isti	<ul style="list-style-type: none">• Pendirin xarab olması• Əlavə qaynamaq təhlükəsi	<ul style="list-style-type: none">• Zirzəmidə soyuq su ilə dolu qabların qoyulması• Soyuq suyu buraxmaq• Pəncərələrin bağlanması
Həddindən artıq quruluq (80% -dən aşağı)	<ul style="list-style-type: none">• Pendir örtüyünün formalaşmaması təhlükəsi• Qara kif təhlükəsi• Piy şişləri• Qalın örtüyü, quruması, quruması• Çəkisinin azalması	<ul style="list-style-type: none">• Döşəməni daima islatmalıyıq• Sudolu qabı yerləşdirmək• Havanın nəmləşdiricisi
Həddindən artıq nəmişlik (95% -dən yüksək)	<ul style="list-style-type: none">• Pendirin həddindən artıq yapışqanlıığı• Pis iyli qışa• Səthi qurumur• Uzanması• Qışanın alt layının rəngləşməsi	<ul style="list-style-type: none">• Havanı ehməllicə dəyişək (yelçəkən yaratmamalıyıq!)• Pendirin qoyulduğu lövhələri dəyişmək

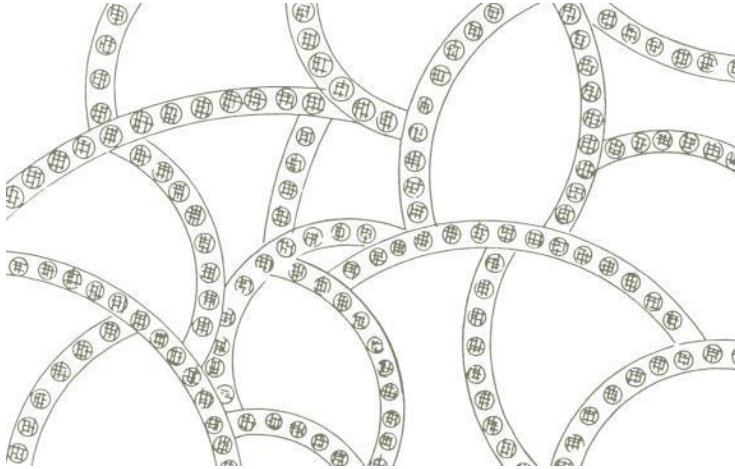
Yağ qayırma prosesi

Yağ çəlləyini yaxşıca bağlayın və saxlayın. Çalmanın tezliyi çəlləyin diametrindən asılıdır. Normal sürət, bir qayda olaraq, əvvəlcədən göstərilir. Əllə tənzimləndiyi halda, dəqiqədə təxminən 50 dövr olmalıdır. Birinci dəqiqələr ərzində, çəllək 1-3 dəfə artıq təzyiqdən boşaldın.

Kərə yağı dənəciklərinin formalaşması:

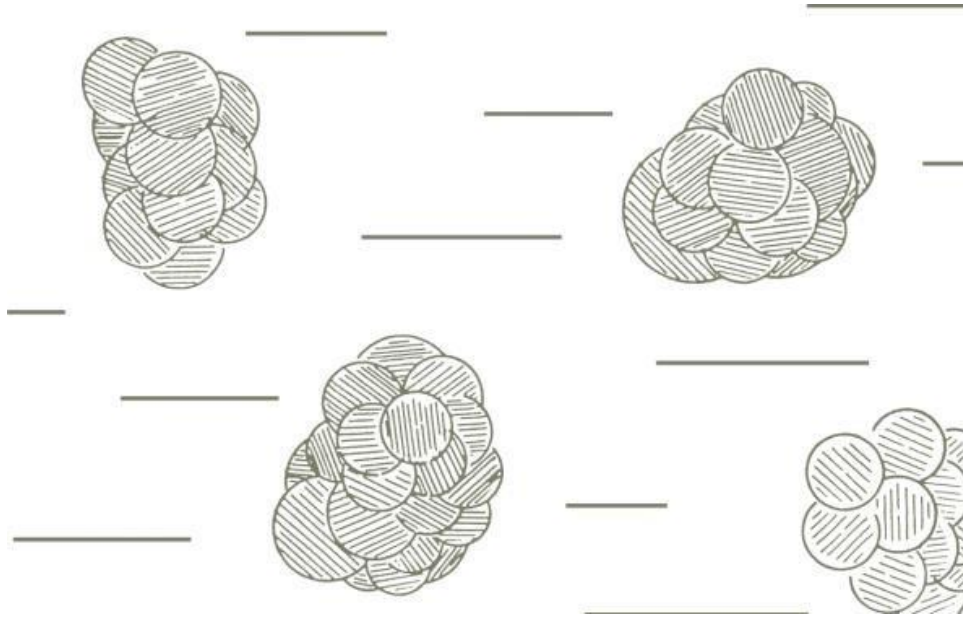
1-ci faza.

Qaymağı qarışdıqda, bir az sonra, kəf yaranır. Yağ kürəcikləri kəfə yapışır.

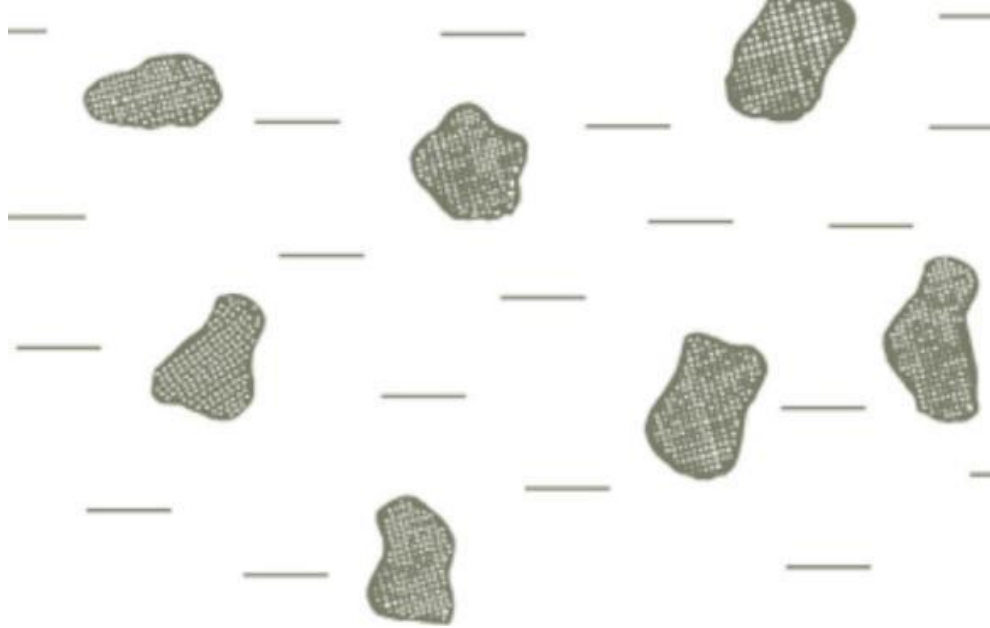


2-ci faza.

Kəfli lamellərdə mövcud olan yağ kürəcikləri bir-birilə yaxınlaşır və sürtüşdükləri üçün onların qışası qismən məhv olur. Ola bilsin ki yağı maye şəkli yaransın (maye yağ).



3-cü faza. Maye yağın yapışqan effekti var və piy kürələrini bir-birilə əlaqələndirməyə səbəb olur. Kəf dağılır. Bu vaxt yağ dənəciklərini və ayrıanı da görmək mümkün olur.



4-cü faza. Yağ dənələri düyü dənəsi ölçüsünə çatdıqda, yağ çalan aparatı söndürək və alınan mayeni xəlbirdə süzək.

Yağ çalmaq başa çatdırmanın dəqiq vaxtını tapmaq:

Erkən sönmək	Gec söndürmək
Ayran yağın kiçik zərrələrini ehtiva edir	Yağ həddindən artıq qatılır,
Zərrəciklər → yağın itirilməsi.	Böyük laxtalar yaranır →
	Keyfiyyət düşür, yağ çox yumşaq alınır

Müəssisədəki gigiyena

Təmizlik və sterilləşdirmə

Təmizləmək qabın və yad maddənin (gözlə görünən) təmizlənməli olan qabın üzərindən tamamilə silinməsi deməkdir. Dezinfeksiya olarkən səthdə mövcud mikroorqanizmlər dezinfeksiya vasitələrinin təsiri ilə ölür və bununla mikrob (yəni görünməz) təmizliyə nail olunur.

Südü tərkib hissələrinin xüsusiyyətləri

Tərkibi	Laktoza	Zülal	Yağ	Süd daşları = Zülal çöküntüsü
Xüsusiyyəti	Suda açılır	Suya dayanıqlıdır, alkal məhlulda parçalanır	Suya dayanıqlıdır. 40 °C-də sıvıq şəkə düşür	Suya dayanıqlıdır yüksək turşularda açılır
Təmizləmək üçün lazımdır	Su	Alkal vasitə minimum pH 11 -12	Yüksək temperatur, yağın parçalayıcıları	Turşu Minimum pH• 1 – 2
			(Emulqatorlar)	

Məhsul	Effekt
Qələvi vasitələri	<ul style="list-style-type: none"> • Zülalı parçalayır • Yağ və zülalları emulqasiya edir • Kiri daşıma qabiliyyəti var • Suyu yumşaldır • Suyun səthi gərginliyini azaldır • Koroziyadan müdafiə edir
Tute kombinasiya vasitələri	<ul style="list-style-type: none"> • Dezinfeksiya
Turşu vasitələri	<ul style="list-style-type: none"> • Ərpin parçalanması • Passiv effekt (pendir kütləsinin yapışqanlıqından yayınmaq) • Koroziyadan müdafiə • Yağlar və zülalların emulqasiyası • Suyun səth gərginliyini azaltmaq • Dezinfeksiya
Dezinfeksiya vasitələri	<ul style="list-style-type: none"> • Mokroorqanizmlərin məhvi və ya deaktivləşdirilməsi
Neytral vasitələr	<ul style="list-style-type: none"> • Suyun gərginliyini azaldın • Yağlar və zülalların emulqasiyası

Temperatur

- Təmizlik vasitəsi
- Vax
- Mexanika

Temperatur

Doğru temperatur təchizatı və aparatı təmizləmək üçün vacibdir. Temperatur kirin parçalanmasında kömək edir və təmizləyici vasitənin effektivini artırır. 10 °C-dən daha yüksək təmizləmə temperaturu, demək olar ki, təmizləmək effektivini az qalsın ikiqat artırır. Yağın ərimə temperaturundan irəli gələrək, yağı təmizləməyin minimum temperaturu 45 – 50 °C.



Fermentasiya şəkilləri

Sıyıq

F 1 süd hələ də sıyıqdır; az sayda mikroblarla rastlaşırıq. İdeal, arzu edilən fermentasiya şəkli

F 2 Kiçik miqdarda sızıntı müşahidə edilir; kiçik miqdarda mikroblar və süd turşusu bakteriyaları ilə rastlaşırıq.

F 3 qatılaşma prosesinin başlanğıcı aşkar şəkildə üzərdədir; kiçik miqdarda südturşusu bakteriyaları.

Jelevari

G 1 Süd eynicür tutuşub. Təmiz südturşusu fermentasiya

G 2 Tutuşmuş süddə serumun ayrıca şarları və xətləri görünür

G 3 Tutuşmuş süd şarlarla, yarıqlarla və zollarla doludur. Bu cür fermentasiyada termofil südturşuları bakteriyalarından savayı, başqa bakteriyalar da məsuldurlar.

Zülallı

Z 1 Kiçik dənəciklər və serum sezilir. Qaynamağın bu cür mənzərəsini südturşusu və qeyri-süd turşusu bakteriyalar şərtləndirirlər.

Z 2 Kobud dənəciklər; serumun ifrazı. Qaynamağın bu cür mənzərəsinə süd turşusu və qeyri-süd turşusu bakteriyalar səbəb olur.

Z 3 Kobid və çoxsaylı parçalar. Böyük miqdarda serum. Qaynamağın bu cür mənzərəsini qeyri-süd turşusu bakteriyalar şərtləndirirlər.

Pendirli

K 1 ardıcıl və bir az bürüşmüş jelevari kütlə az miqdarda serumla bilikdə.

Qaynamağın bu cür mənzərəsini süd turşusu bakteriyaları və proteolitik bakteriyalar səbəb olurlar

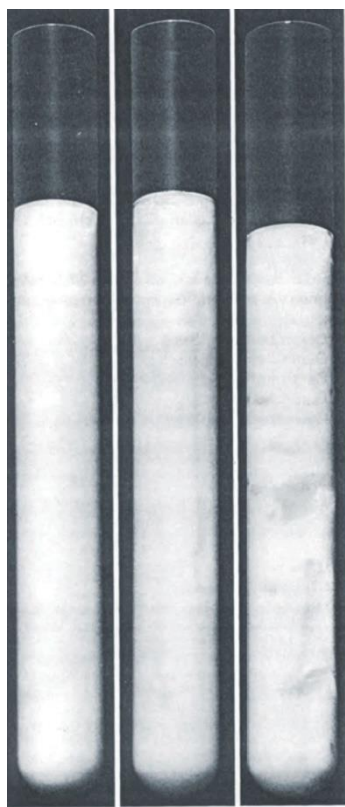
K 2 Proteoloz bakteriyalardan irəli gəlmiş həddən artıq sıxılmış jele və serum K 3 jele möhkəm sıxılmış və karandaş şəklini alır; həddindən artıq serum. Proteoliz bakteriyaların dominasiyası

Qazlı

B 1 Süd tutuşub; qaymaq layı qabarıb və ya şarlarla doludur. Yüngül koliform infeksiya, südturşusu bakteriyaların kiçik miqdarı.

B 2 Güclü qazlar; tutuşmuş süd zülalı qaz şarları ilə doludur və yuxarı qalxır. Ağır koliform infeksiyası.

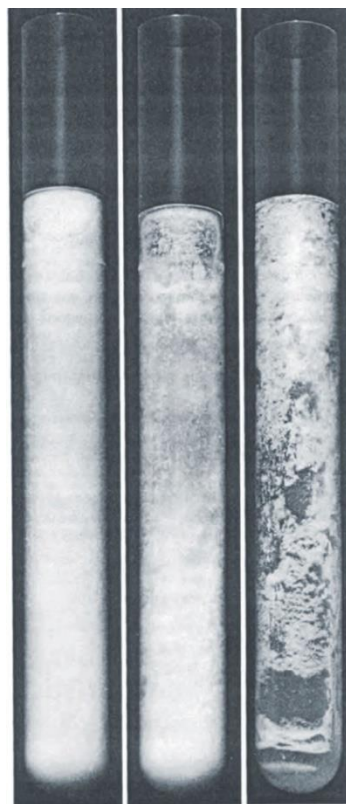
B 3 Çoxsaylı qaz şarları və çoxlu serumla doludur; Süd yuxarı qalxır və bəzən qaz layını da aşır; ağır koliform infeksiyası.



G1

G2

G3



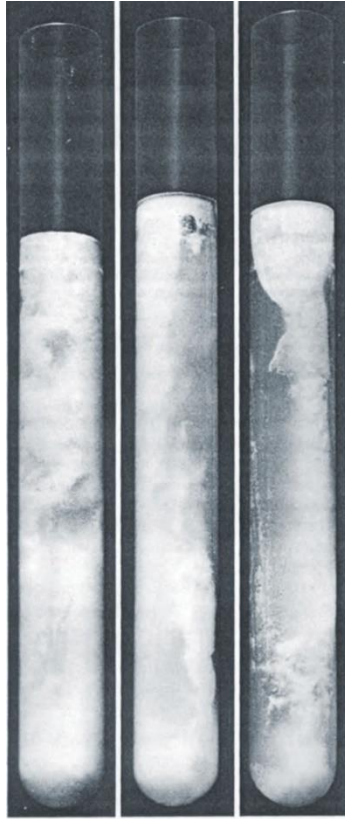
Z1

Z2

Z3

Jelevarin (solda)

Serumlu (sağda)



K^k₁

K^k₂

K^k₃



B₁

B₂

B₃

Pendirli (solda)

Qazlı (sağda)

Metilen yaşılının reduktazası

Təyinatı

Reduktaza testi südün bakterioloji xüsusiyyətləri və saxlanma müddətini yoxlamaq üçün istifadə edilir. O, bizə bakterial floranın nə qədər aktiv olduğunu göstərir. Burda əhəmiyyətli olan süddə əvvəlcədən mövcud olan bakteriyaların sayı deyil, onların böyümə qabiliyyətləri və 38 °C temperaturada metabol xüsusiyyətləridir. Reduktaza testi südün pendir hazırlamaq üçün nə qədər yararlı olmasını yoxlamaqdır.

Metilen yaşılının
reduktazası



Prinsip

Reduktaza testi bakterial floranın 40 ml süddə metilen yaşılının rəngini dəyişməyi nə qədər bacardığını göstərmək üçündür. Yalın nə qədər tez ağ rəngə çevrilirsə, süddə bir o qədər də çoxlu bakteriya var və beləliklə, mikroblar da daha aktivdir.

Təchizat və ximikatlər

- 40 ml. Markerləşdirilmiş sterilli nümunə borusu
- Nümunə borusunun yeri
- Su vannası və ya inkubator 38°C -ə
- Metilen yaşılı

Həyata keçirilməsi

1. Südü steril nümunə borusuna xəttə qədər doldurun
2. Süd dolu nümunə borularını 38°C su vannasına yerləşdirin və 10 dəqiqə ərzində isidin.
3. 1 ml. Metilen yaşılını hər bir nümunəyə əlavə edin.
4. Metilen yaşılını nümunəni üç dəfə çevirməklə qarışdırın
5. Nümunələr su vannasında və ya inkubatırda inkubasiyası edilməlidir
6. Metilen yaşılını əlavə etməyin vaxtını qeyd edin
7. 2 saatdan sonra rəngin dəyişməsini hər 30 dəqiqədə bir yoxlayın. Rəngsizləşmənin vaxtlarını qeyd alın. Rəngsizləşmə vaxtını yoxlayarkən, nümunələrin soyumasına izn verməyin.

Qiymətləndirmə

Nümunə $\frac{3}{4}$ ağ olduqda rəngsizləşmiş hesab edilir. Şərh

Reduktazanın testi qaymağın bakterioloji keyfiyyətini qiymətləndirmə imkanını da verir.

Bunun üçün bu kimi dəyişikliklərə diqqət verməliyik:

- Qaymağın miqdarı: 20 ml
- Nümunənin 38 °C-dək isinməsinə qədər 1 ml metillen yaşılı məhlulunu əlavə etmək.

Qiymətləndirmə:

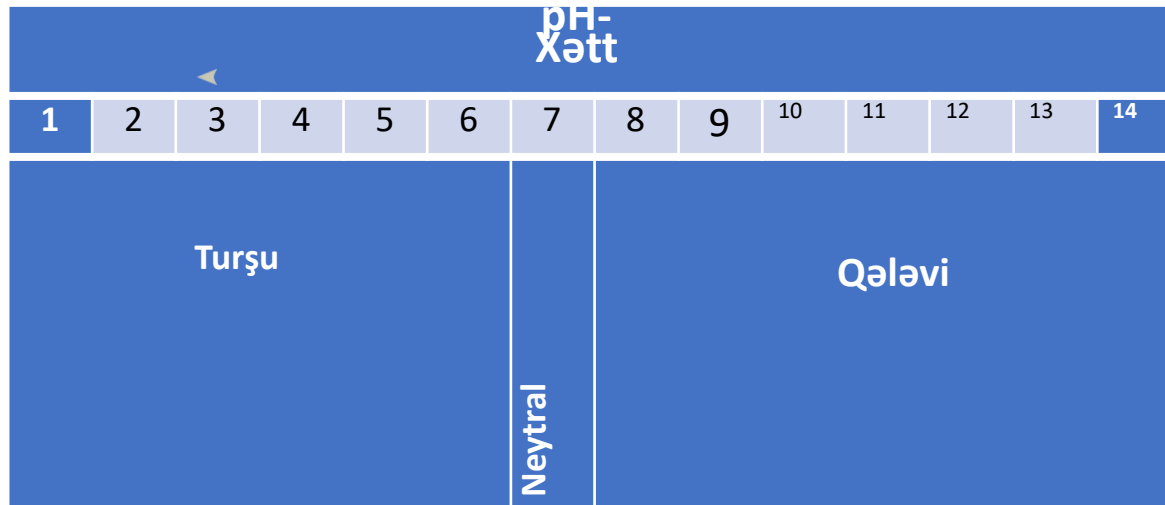
2 saat keçməmiş rəngsizləşmə → əla
rəngsizləşmə $\frac{1}{2}$ - 2 saat. → bir az
keyfiyyətsiz rəngsizləşmə < $\frac{1}{2}$ saat. →
olduqca keyfiyyətsiz

pH-in **pH=** metrə

ölçülməsi

Təyinatı

pH xətti bərk və ya sıyıq kütlədə qələvinin və ya turşuluğu ölçmək üçün istifadə edilir. Turşuluğun səviyyəsini müəyyənləşdirməkdən əlavə olaraq ki, burda bütün turşu komponenti sadalanmışdır, pH-i müəyyənləşdirmək aktiv turşuluğu ölçür. Bu hidrogen ionunun konsentrasiyası ilə müəyyənləşdirilir. Ölmənin müxtəlif metodlarına görə, pH xətti və turşuluğun səviyyəsini birbaşa müqayisə etmirik.



Süd	Yeni süd	pH	6.60 – 6.80
	Yetişmiş süd	pH	6.20 – 6.40
Süd məhsulları	Yoqurt	pH	3.90 – 4.40
	Türş süd	pH	4.30 – 4.50
	Türş qaymaq	pH	< 5.00
	Yeni pendir	pH	< 4.80
	Kəsmik	pH	4.30 – 4.50
	Türş qaymağın yağı	pH	< 5.00
	Çirin qayğamın yağı	pH	> 6.30
Pendir, sıxıldıqdan iki saat sonra	Bərk pendir	pH	5.80 – 6.00
	Yarı bərk pendir	pH	5.60 – 5.80
	Yumşaq pendir	pH	5.40 – 5.60
Pendir duz vannasına yerləşdirməzdən əvvəl	Bərk pendir	pH	5.20 – 5.30
	Yarı bərk pendir	pH	5.10 – 5.30
	Yumşaq pendir	pH	4.80 – 5.00