

# СҮТ ЖӘНЕ СҮТ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ МЕН МАЛДӘРІГЕРЛІК САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ

Сүт – сүт қоректі жануарлардан алынатын, аса қасиетті тағам. Бұл тарауда сапалы сүт алудың жолдары, сүттің химиялық құрамы, тағамдық маңызы, санитариялық сараптау әдістері мен санитариялық бағалау мәселелері қарастырылады.

**Сүттің тағамдық маңызы мен биологиялық қасиеттері.** Сүт - тағамдық маңызы жоғары, иммунологиялық және бактерицидтік қасиеттері мол, ұрғашы сүт қоректі жануарлардың сүт бездерінде пайда болатын күрделі биологиялық сұйықтық. Ол жаңа туған нәресте мен ересек адамдар үшін еш нәрсемен алмастыруға болмайтын бағалы тағам. Сүттің құрамында адам организмі үшін өте қажетті, ара-қатынастары теңгерілген және өте сіңімді заттар (ақзат, май, көмірсу, минералды заттар, дәрумендер, ферменттер, гормондар т.б.) мол. Сүт балалар, екіқабат немесе емшекте баласы бар әйелдер, сондай-ақ мосқал және ауру адамдардың тамақтануында ерекше орын алады.

Сүттің **ақзаты** адам организмінде жаңа ұлпа түзетін пластикалық материал ретінде шешуші орын алады және ферменттер мен гормондар сияқты биологиялық белсенді заттарды құрады. **Ақзаттың** құрамында теңгерілген аминқышқылдарының болуы және **организмде** ойдағыдай қорытылып, жақсы сіңуі (96-98%) оның бағасын жоғарылатады. Ет, балық және көкөніс өнімдерімен салыстырғанда: метионин, триптофан, лейцин, изолейцин, валин және фенилаланин сияқты алмаспайтын аминқышқылдары сүт **ақзатында** едәуір артық болады. Сүт майының биологиялық маңызы ондағы қанықпаған және қаныққан май қышқылдары, сондай-ақ фосфолипидтердің қасиетіне байланысты.

Сүт майының ішінде, организмдегі зат алмасу үрдісінде үлкен орын алатын линол, линолен, арахидон сияқты мол қанықпаған (поли) қышқылдардың болуы биологиялық маңыздылығының кепілі. Бұл қышқылдар ұлпа ішіндегі зат алмасуға қатысады, жүйке ұлпаларының құрамына кіреді, қан ішіндегі холестериннің мөлшерін реттейді, қан тамырының созылғыштығын арттырады, простогландиндардың түзілуіне жағдай жасайды. Сүт липидтерінің құрамында, майда еритін А, Д, Е, К дәрумендері мол. Сүт майының балқу температурасы төмен ( $28-36^{\circ}\text{C}$ ) болғандықтан, оның сіңімділігі жоғары (98%). Адам тағамында сүт өнімдерінің орны ерекше, олардың даму барысындағы биохимиялық үрдістер сүт өнімдерінің (қатық, қымыз, айран, т.б.) тағамдық құндылығын, сіңірілуін арттырады. **Лактоза** – ұлпа және дәрумендердің құрамындағы жүрек, бауыр, бүйрек жұмыстарына қажет қуат беретін зат. Ол ішек ішінде сүт қышқылына дейін ыдырап, шіру үрдістерінің дамуына кедергі жасайтын бактериялардың өсіп-өнуіне жағдай туғызады. Адам **организміне** лактозаның 98% сіңеді.

Адам **организмінде** сүт минералды заттары ұлпа ішіндегі қышқыл мен сілтінің тепе-теңдігін және қанның осмостық қысымын реттейді. Сүт майымен суда еритін дәрумендер **организмге** сіңімділігі және маңызы жөнінен ерекше орын алады. Сүт ішінде гормондар, ферменттер, простагландиндер сияқты

# Сыыр сүтінің негізгі **ақзаттарындағы** аминқышқылдарының құрамы, %

Аминқышқылдары	Фракцияланбаған казеин	Казеиннің фракциясы				Сарысу ақзаттары			
		альфа	бета	гамма	каппа	лактальбумин	лактаглобулин	Иммунoglobulin ақзаттары	Майтүйіршіктері қабығы
Глютамин	22,4	22,5	23,5	22,3	17,4	12,9	19,5	-	12,9
Пролин	11,3	8,2	16,0	17,0	8,8	1,5	4,1	-	4,7
Лейцин	9,2	7,9	11,6	12,0	6,1	11,5	15,6	19,5	8,7
Лизин	8,2	8,9	6,5	6,2	5,8	11,5	11,4	13,5	5,9
Валин	7,2	6,3	10,2	0,5	5,1	4,7	5,8	19,8	5,7
Аспарагин	7,1	8,4	4,9	4,0	7,3	18,7	11,4	-	4,8
Серин	6,3	6,3	6,8	5,5	6,1	4,8	5,0	-	4,8

Тирозин	6,3	8,1	3,2	3,7	7,4	5,4	3,8	-	3,2
Изолейцин	6,1	6,4	5,5	4,4	6,1	6,8	8,4	6,2	5,7
Фенилаланин	5,0	4,6	5,8	5,8	4,1	4,5	3,5	7,4	5,0
Треонин	4,9	4,9	5,1	4,4	6,6	5,5	5,8	20,6	6,0
Аргинин	4,1	4,3	3,4	1,9	4,0	1,2	2,9	8,4	7,0
Гистидин	3,1	2,9	3,1	3,7	1,7	2,9	1,6	4,0	3,0
Аланин	3,0	3,7	1,7	2,3	5,4	7,4	21,0	-	-
Метионин	2,8	2,5	3,4	4,1	1,0	1,0	3,2	2,1	2,1
Гликокол	2,7	2,8	2,4	1,5	-	3,2	1,1	-	-
Глицин	3,0	1,3	2,4	1,5	1,3	1,4	3,2	-	3,1
Триптофан	1,2	1,5	0,7	1,2	1,1	7,0	1,9	5,1	1,7
Цистин	0,3	0,4	0,1	0,0	1,1	6,4	2,3	6,2	1,5

# Сүт майының май қышқылдары

Қышқылдар	Қаныққан		Қышқылдар	Қанықпаған	
	Май ішіндегі мөлшері	Балқу температурасы °С		Май ішіндегі мөлшері	Балқу температурасы °С
Май	2,5-5,0	-7,9	Капролеин	0,1-0,4	12,0
Капрон	1,0-3,5	-3,4	Лауролеин	0,2-0,4	15,0
Каприл	0,4-1,7	16,7	Миристолеин	1,5-3,5	18,5
Каприн	0,8-3,6	31,6	Пальмитолеин	1,5-5,6	0,5
Лаурин	0,8-3,9	44,2	Олеин	16,7-37,6	13,4
Миристин	7,6-13,2	53,9	Линол	1,0-5,2	5,0
Пальмитин	20,0-36,0	62,9	Линолен	0,1-2,1	11,0
Стеарин	5,5-13,7	69,6	Арахидон	0,1-0,5	49,5
Арахин	0,3-1,3	75,3			

Биологиялық белсенді заттар, **организмнің** індетке қарсылығын күшейтетін бактериостатикалық және бактерицидтік заттар (лизоцим, иммуноглобулиндер, лактениндер, лактоферрин т.б.) болады.

Адам тағамдарында сүт өнімдерінің - айран, май, сүзбе т.б. орны ерекше. Ашытқан сүт өнімдерінің (айран, сүзбе, қатық, қаймақ, қымыз, шұбат, ацидофилин сүті т.б.) тағамдық маңызымен қатар диеталық және емдік қасиеттері де бар. Ашытылған сүт өнімдері ас қорытуды жақсартады, асқазан аурулары, созылмалы бронхит, туберкулез, қан аздық, бауыр, бүйрек, жүрек-тамыр жүйесі ауруларында көмектеседі. Май мен ірімшік химиялық құрамының байлығы және **организмге** сіңімділігіне қарай жоғары бағалы тағам болып саналады.

**Сүттің құрамы мен қасиеті.** Сиыр сүтінің құрамы өте күрделі. Атап айтқанда сүттің құрамында су, май, ақзат, дәрумендер мен минералдық заттардың бір қатар түрлері, сүт қанты ферменттері бар (6-кесте). Бүгінгі күнге дейін сүттің құрамы толық тексеріліп болған жоқ. Жоғарыдағы айтылған құрғақ заттар сүттің 12,5% құрайды, ал қалған 87,5% су. Құрғақ заттар компоненті сүттің тағамдық сапасын және технологиялық қасиетін қамтамасыз етеді. Мал ауруға шалдықса, сүтке бактериялар түссе және басқа себептерден сүттің **ақзаты** өзгеріске ұшырап, оның көптеген пайдалы заттары жойылып, тағамдық сапасы төмендейді. Сүттің өндірістік шикізат ретіндегі қасиеті едәуір кемиді.

**Сүт майы.** Сиыр сүтінің құрамында орта есеппен 3,8 % сүт майы болады. Сүттегі май диаметрі орта есеппен 2,5-3 микрон келетін өте шағын түйіршіктерден құралады, олардың ең кішісінің мөлшері 0,5 микрон, ең үлкені 10 микрон болады. Мұндай май түйіршіктерін микроскоппен 300-350 есе үлкейтіп, анық көруге болады.



Май түйіршіктерінің практикалық маңызы өте зор. Май түйіршіктері ірі болса, сүтті сепаратордан өткізгенде қаймақ жақсы бөлінеді. Май түйіршіктері сыртынан **ақзатты** қабықпен қапталған, сондықтан олар бір-бірімен қосылмайды, тек сүтті тартқанда немесе химиялық затпен әсер еткенде ғана олар бір жерге топталады. 1 мл сүтте 1-ден 12 млрд, диаметрі 0,1-20 мкм май түйіршіктері болады. Сүт майының құрамында жиырмадан астам адам **организміне** керекті май қышқылдары бар, ал басқа майларда мұндай қышқылдардың саны жетіден аспайды. Май ішінде 7-8% дейін май, капрон, капраль қышқылдары болады. Бұл қышқылдар майға тән иіс, тығыздық және басқа биологиялық қасиеттер береді. Мал азығының құрамына, сауылу кезеңіне және басқа себептерге байланысты май ішіндегі кейбір қышқылдардың саны мен сапасы әрдайым өзгеріп отырады. Осыған орай, майдың дәмі, тығыздығы өзгереді. Егер, май құрамында стеарин, пальмитин және арахин қышқылдары басым болса, онда ол май үгілгіш келеді және иісі азаяды. Құрамында олеин қышқылы көп болса, май босаң, қолға жұққыш келеді, дәмі өсімдік майының дәміне ұқсайды, ұзақ сақталмайды. Мұндай май, малды күнбағыспен қалыптағы мөлшерден артық азықтандырғанда пайда болады. Өндірісте мұндай майға басқа компоненттер қосып, маргарин дайындайды. Суалар кезеңінде сиырдың сүті майлы болады. Сүт майы өсімдік майынан әлде қайда құнды. Сондықтан, оны молайту және сапасын жақсарту мал шаруашылығы қызметкерлерінің маңызды міндеті. Сүт ішінде май тәріздес заттар (липоидтар) фосфолипидтер, лецитин, кефалин, сфингомиелин және стеариндер кездеседі. Оның ішінде фосфатидтердің мал **организміндегі** атқаратын қызметі өте зор. Ол май безінің ішінде майдың пайда болуына қатысады, май түйіршіктері қабығының құрамына кіреді және оларды сүт ішінде біріктірмейді. Стеарин, холестерин және эргостерин сүтте аз мөлшерде болғанымен, зат алмасуын реттеуде әсері мол. Эргостерин күн сәулесі мен ультракүлгін сәуленің әсерінен "Д" дәруменіне айналады және кальций мен фосфор қышқылдары тұздарының дұрыс алмасуына көмектеседі.

**Ақзат.** Сиыр сүтінің құрамында орта есеппен 3,3% **ақзат** болады, оның 2,7% казеин, 0,5% альбумин және 0,1% глобулин. Сүт **ақзатының** басқа **ақзаттардан** айырмашылығы, оның құрамында адам мен хайуанаттардың **организміне** керекті аминқышқылдарының бәрі бар. Олар - триптофан, фенилаланин, метионин, лизин, валин, треонин, аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин т.б.

Казеин -  $[\text{NH}_2\text{R}(\text{COOH})_4(\text{COO})_2\text{Ca}]$  сүт ішінде 2,7% коллоидтық ерітінді түрінде болады. Құрамында фосфор, кальций, күкірт мөлшеріне және мәйек ферментінің, қышқыл әсерінен ұйысу қасиетіне қарай казеинді альфа, бетта, гамма және каппа фракцияларын ажыратады. Фракцияланбаған казеиннің құрамында 53% көміртегі, 7,1% сутегі, 15,6% азот, 22,6 % оттегі, 0,8% күкірт, 0,9% фосфор болады. Казеиннің гамма - формасы мәйек ферментінің әсерінен өзгермейді, ал альфа және бета формалары қоюланып ұйып қалады (параказеин). Казеиннің изоэлектрлік нүктесі рН 4,6-4,7 маңында. Казеиннің құрамында карбоксил тобының амин тобынан 2 есе көп болуына байланысты, фенолфталеин бойынша, оның реакциясы қышқыл болады. Сүттегі казеин кальций тұздарымен қосылып казеинфосфаткальций кешенін құрайды. Казеиннің қышқылдық және сілтілік, яғни амфотерлік қасиеті болады. Бос амин топтары альдегидтермен, мысалы формальдегидпен әрекеттеседі, сүттегі **ақзатты** формалдық титрлеу әдісімен анықтау осыған негізделген.

Әлсіз қышқылдармен әрекет жасап, казеинді бөліп алуға болады. Бұл жағдайда казеинфосфаткальций кешені таза казеин және қышқыл тұздарына ажырайды. Бұндай реакция сүттің табиғи ашу кезеңінде де байқалады, демек сүт қышқылды бактериялардың әсерінен, лактозаның ыдырауынан сүт қышқылы пайда болады.

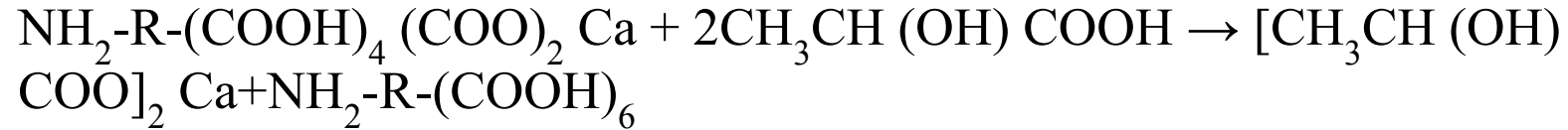


Әр түрлі жануарлар сүтінің химиялық құрамының орташа көрсеткіштері мен тығыздығы, %

Жануарлар түрлері	Су	Құрғақ зат	Май	Ақзат		Сарысу ақзаты	Лактоза	Минералды зат	Калориялылығы	Қышқылдылық	Тығыздығы
				Барлығы	Казеин						
Сиыр	87,4	12,5	3,8	3,3	2,8	0,6	4,7	0,70	69	17	1029
Ешкі	86,8	13,2	4,3	3,6	3,0	0,4	4,5	0,85	73	17	1030
Қой	81,6	18,4	6,7	5,9	4,8	0,9	4,8	0,96	108	23	1035
Буйвол	82,6	17,4	7,7	4,3	3,6	0,6	4,6	0,80	110	18,7	1029
Зебу	83,4	16,6	7,7	4,5	3,2		3,6	0,80	110	19,5	1031
Солтүстік бұғысы	63,3	36,7	22,5	10,3	8,7		2,5	1,40	230	-	1048

Інген	85, 0	15,0	5,4	3,8	2,9	0,9	5,1	0,70	76	17,2	1032
Бие	89, 3	10,7	1,8	2,1	1,2	1,2	6,4	0,40	52	6,5	1032
Мәші (есек)	90, 1	9,9	1,4	1,9	0,7		6,2	0,45	46	6,0	-
Антило па	77, 2	22,8	10, 6	7,2	6,0		3,9	1,10		-	1034
Бұлан	78, 5	21,5	10, 0	8,4	-		3,0	1,50		-	-
Ана сүті	88, 3	11,7	3,0	2,06	1,56	0,6	7,5	0,23	68		

Реакцияның жүру үлгісі:



Мұнда казеин ащы дәмді ұсақ үлпекті тұнбаға айналады.

Казеинді ірімшік және сүзбе дайындауға пайдаланады. Ірімшік ішіндегі **ақзаттың** ажырауына байланысты бос аминқышқылдары мен май қышқылдары және басқа хош иісті заттар пайда болады. Мұның өзі дайын болған ірімшікке ерекше сүйкімді иіс пен дәм береді.

**Сүт сарысуының ақзаттары.** Майсызданған сүттегі казеинді қышқылмен немесе ұлтабар мәйегімен тұнбаға түсірген соң, сүт сарысуында 0,5-0,8% **ақзат** қалады. Олардың негізгісі бета-глобулин, L-лактоальбумин, қан сарысуының альбумині, иммуноглобулиндер, протеозопептондар, лактоферин, көк сүт **ақзаттары** алмаспайтын аминқышқылдарының мөлшері жағынан биологиялық құндылығы жоғары.

**Лактоальбумин.** Тез сіңетін **ақзат**, оның физиологиялық маңызы зор, әсіресе сәби мен жас төлге өте пайдалы. Альбумин уызда өте көп (10-12% дейін), ал сүтте жалпы **ақзаттың** 2-5% құрайды. Альбуминнің технологиялық маңызы шамалы. Бие, мәші (есек) және қаншықтың сүтінде альбумин сиыр сүтімен салыстырғанда әлдеқайда көп болады. Сүтті 70-75<sup>0</sup>С дейін қыздырғанда альбумин қаспаққа айналады.

**Лактоглобулиннің** мөлшері сүттегі **ақзаттың** 50% ғана құрайды, уыз ішінде ол 5% дейін жетеді. Оның иммундық қасиеті де бар, зиянды микробтардың өсіп-жетілуін тежейді. Осындай физиологиялық қасиетіне қарай ол жас төлге аса пайдалы. Глобулиннің технологиялық маңызы әлі зерттелген жоқ.

**Лактоферрин** - қызыл түсті **ақзат**, темірді байланыстырады, қасиеті жөнінен қандағы трансферринге ұқсайды. Оның бактериостатикалық қасиеті бар. Сүттегі оның мөлшері 0,4 мг/мл, уызда - 1-6 мг/мл. **Ақзатқа** жатпайтын азотты құрамалардан мочеви́на, креатин, креатинин, ксантин, пурин негіздері, гиппур қышқылы альбумоздар, пептондар, аминқышқылдары мен аздаған аммиак кездеседі. Бұлардың бәрі сүтке қанмен келеді.

**Сүт қанты (лактоза)**. Ол ақ түсті кристаллды ұнтақ. Оның тәттілігі қант қызылшасынан алынған қанттан 3-5 есе кем. Суда нашар ериді, спиртте ерімейді. Сүт қанты организмде тез қорытылады, осыған орай ол жас төлді азықтандыруда шешуші орын алады. Бағалы сүт өнімдері мен ірімшік өндіруде лактозаның маңызы орасан зор. Сүттің құрамында орта есеппен 4,7% лактоза болады.

**Лимон қышқылы**. Сүтте ол орта есеппен 0,15% шамасында кездеседі. Сүтті қыздырған, қайнатқан, кептірген уақытта оның құрамының көп өзгермеуі, сүт ішіндегі минералдық заттардың тепе-теңдігі мен лимон қышқылының болуына бірден-бір байланысты. Май, айран, кефир, қаймақ сияқты сүт өнімдерінің хош иістері осы лимон қышқылының құрамындағы диацетилден шығады. Адамның және хайуандардың организмдерінде минералды заттардың алмасуында лимон қышқылы ерекше орын алады, ол ауыр элементтер мен радиоактивтік элементтердің организмнен шығуына мүмкіндік береді. Сүт ішіндегі лимон қышқылының мөлшері хайуанның нәсілі, жеген азығы, сауылу кезеңіне байланысты.

**Минералдық заттар**. Жас организмнің өсіп-өнуіне керекті минералдық заттардың барлығы сүттің құрамында болады. Сүт өнімдерін дайындауда да минерал заттардың түгел болуының маңызы өте зор. Фосфор қышқылы және лимон қышқылының тұздары мен кальций және магний тұздары тепе-тең болғанда ғана сүттің құрамы ысытқанда және кептіргенде көп өзгермейді. Сүтте орта есеппен 1% минералдық заттар бар. Олардың жартысынан көбі кальций мен фосфор тұздары.

**Сүттегі минералды заттарды** макро - және микроэлементтер деп бөледі. Макроэлементтер 10-100 мг/кг шамасында. Оларға кальций, магний, калий, натрий, фосфор, хлор және күкірт жатады. Микроэлементтердің сүттегі мөлшері сүттегі микрограммен өлшенеді. Олар алюминий, хром, темір, барий, бор, бром, иод, кадмий, кремний, литий, молибден, никель, селен, ванадий, күміс, жез, қорғасын, қалайы, кобальт, марганец, стронций, сурьма, фтор, хром, мырыш. Бұл заттардың сүт ішіндегі мөлшері өте аз болғанымен, олардың **организм** үшін маңызы елеулі. Жалпы, минералдық заттардың азықтағы мөлшері жеткіліксіз болған жағдайда, сүтке олар **организмдегі** қорынан түседі. Сөйтіп сиыр **организміндегі** минералдық заттар азаяды, ал өте сүтті сиырларда тым кеміп кетеді, бұл жағдайды уақытымен ескермесе ондай сиырлардың сүті кемиді, тіпті денсаулығы нашарлап, өлім-жетімге ұшырауы ықтимал.

**Ферменттер** – тірі торшалар бөліп шығаратын **ақзатты** зат. Ол өсімдік пен хайуандар **организмінде** өтетін зат алмасу үрдістерін жылдамдатады, бірақ өзі өзгермейді. Дені сау мал сүтінде 20 астам нағыз ферменттер бар. Тамақ өнеркәсібінің көптеген салаларында, мысалы нан пісіру, сыра ашыту, ашытылған сүт өнімдерін өндіру, сыр дайындауда ферменттер кеңінен пайдаланылады. Ферменттердің әсері белгілі бір ортада және температура жағдайында арта түседі. Аз ғана ферменттің өзі көп қызмет атқарады. Кейде, ферменттің бір бөлігі бір заттың миллион бөлігін өзгертеді. Бірақ, олар қызуға төзімсіз келеді, сондықтан да 70-80<sup>0</sup>С ыстықта ферменттердің көпшілігі ыдырайды. Ферменттер табиғатта өте көп кездеседі. Сүттің құрамында, хайуандар **организмінде** ферменттердің көп түрлері бар. Оның ішіндегі маңыздылары: пероксидаза, редуктаза, каталаза және липаза.

**Пероксидаза** – ферментінің 80<sup>0</sup>С-дан жоғары ыстықта ыдырайтынын ескеріп, оны сүттің пастеризациялану сапасын анықтауда маңызы зор.



**Редуктаза** – сүт микрофлорасынан түзіледі, сондықтан ол жаңа ғана сауылған сүтте болмайды. Сүт ішіндегі бактериялардың бірте-бірте көбеюіне байланысты, редуктаза ферменті де көбейеді. Редуктазаның шамасына қарап сүт ішіндегі жалпы бактериялардың мөлшерін анықтайды. **Каталаза** – **организм** торшасында көп тараған ферменттің бірі. Сүттегі каталазаның мөлшерден тыс көбейіп кетуі сиырдың белгілі бір аурумен ауыратынын көрсетеді, мәселен ол мал желінсауға шалдыққанда байқалады. Сүтке каталаза сүт безі торшаларынан, сол сияқты сүт микрофлорасынан және лейкоциттерден шығады.

**Липаза** – майдың гидролизденуі, яғни төменгі молекулалы қышқылдар түзілуіне қатысады, сүттің ашып кетуін туғызады. Лас сүтте және салқын жерде бірнеше күн сақталған сүтте липаза көбейеді. Ал, салқын сүтте сүт қышқылының әсерінен бактериялардың өсіп-өнуі тоқталғанымен, липазаның ажырату қызметі тоқталмайды. Бұл фермент те пероксидаза сияқты  $80^{\circ}\text{C}$ -тан жоғары ыстықта ыдырайды, мұны қаймақтан май алу кезінде ескерген жөн. Тазалықтың кемдігінен майдың бұзылуы, онда кейбір саңырауқұлақ пен бактериялардың өсіп-өнуіне байланысты.

**Фосфатаза** – сүт бездері ұлпалары және микробтармен түзіледі. Ол  $72-74^{\circ}\text{C}$  және одан жоғары қызуда ыдырайды, оны сүт пен кілегейдің пастеризациялану нәтижелерін тексеру әдістерінің негізінде алынады.

**Лактаза** – сүт қышқылды микробтар (бактерия және ащытқы) түзеді. Ол лактозаның глюкоза мен галактозаға ажырауын жылдамдатады. Амилаза сүт **ақзатының** лактоглобулин фракциясымен байланысты. Оның мөлшері мал ауырса көбейеді, ал пастеризация жасағанда ыдырайды. Лизоцим кейбір микробтардың ұлпа қабырғасындағы полисахаридті гидролиздеуді тездетеді. Ол сүттің бактерицидтік қасиетін қамтамасыз етіп, қышқылды ортада жоғары температураға шыдамды келеді. 100мл сиыр сүтінде 13 мкг лизоцим болады.

**Протеиназалар** – сүтке негізінен қаннан енеді, сондай-ақ микробтар және лейкоциттермен де синтезделеді. Ол **ақзаттың**, оның ішінде казеиннің гидролизін катализдейді. Сүттің микробтары да (шіріткіш бактериялар және микрококтықтар) протеиназаны синтездейді осыған орай сүт пен сүт өнімдерінің дәмі бұзылады. Бірақ, сүт қышқылды бактериялардың өндірген қышқыл протеиназалары ашыған сүт өнімдері мен ірімшік дайындауда маңызды орын алады.

**Рибонуклеаза** – сүтке қаннан енеді, ол рибонуклеин қышқылының нуклеотидтерге ажырауын жылдамдатады.

**Дәрумендер.** Сүтте адам мен малдың қалыпты дамуына қажетті дәрумендердің бәрі де бар. Дәрумендер сүтке азықпен, көмірсулары таз қарын микрофлорасынан өтеді. Дәрумендердің көпшілігі өсімдіктерде, тек кейбірі ғана күйіс малдарының ас қорыту аппаратында түзіледі. Адамның организмі дәрумендерді синтездей алмайды, сондықтан оларды өсімдік пен мал өнімдерінен сүт, жеміс-жидек, көкөніс т.б. арқылы алады.

Қазіргі уақытта тамақтың құндылығы оның құрамындағы дәрумендердің мөлшеріне қарай анықталады. Адамның бір тәулікте жейтін тағамында 1,0 мг А дәрумені, 2,0 мг В<sub>1</sub> және В<sub>2</sub> дәрумендері болуы шарт. Дәрумендердің көбі организмде зат алмасу үрдісін жақсартады. Организмде дәрумені аз мал авитоминоз ауруына шалдығады. Қазіргі уақытта 30-астам дәрумендердің түрі бар.

Дәрумендердің негізгі көзі табиғи тағамдар. Оның ішінде сүттің алатын орны өзгеше. Сүттің құрамында А, Д, Е, К, В дәрумендері кездеседі. 100,0 сүттің ішінде болатын дәрумендердің (мг) мөлшеріне майда еритін – А (ретинол) - 0,02-0,2; Д (рахитке қарсы) - 0,002; Е- (токоферол) - 0,06; К -(геморрагияға қарсы) - 0,032; суда еритін В<sub>1</sub> (тиамин)-0,05; В<sub>2</sub> (адермин, пиридоксин) - 0,1-0,12; В<sub>2</sub>-(рибофлавин) - 0,2; В<sub>6</sub> (адермин, пиридоксил) - 0,1-0,15; В<sub>12</sub> (анемияға қарсы) - 0,1-0,3; РР (никотин қышқылы) - 0,05-0,4; В<sub>3</sub> (пантотен қышқылы) – 0,28-0,36; С (аскорбин қышқылы) - 0,5-2,8; Н (биотин)-0,0000-0,00003. Иммундық заттар сүтте, әсіресе уыздың құрамында көп болады және жас төл үшін маңызы ерекше. Оны аурудан сақтайды, организмде иммунитеттің қалыптасуына жағдай жасайды.

Гормондар сүтте аздаған мөлшерде кездеседі. Оның ішінде пролактан - сүттің бөлінуіне жағдай жасаса, лютеостерон оған қарсы әрекет істейді. Фолликулин желін бездерінің жетілуін тездетеді. Бұлардан басқа тироксин, адреналин, инсулин т.б. гормондар бар, олар түрлі қызмет атқарады. Жалпы гормондар қаннан енеді.

**Газдар.** Ол сүтте сиырды сауу кезеңінде және бір ыдыстан екінші ыдысқа сүтті аударғанда енеді. Сүт ішіндегі газдардың мөлшері 7%, оның 55-70% көміртегі, 5-10% оттегі және 20-30% азот. Бұзаулаған сиырдан алғашқы 7-10 күннің ішінде уыз шығады, оның сүттен көптеген айырмашылығы бар, уыз біркелкі альбумин мен глобулин және тұздарға бай болады. Осыған орай уыздың тығыздығы мен қышқылдығы едәуір жоғары. Сүтпен салыстырғанда оның қоректігі мол - дәрумендер, ферменттер, иммундық заттарға бай. Уыздан сүт өнімдерін дайындауға болмайды, сондықтан да жаңа туған сиыр сүтін жеті күнге дейін жалпы сауылған сүтке қоспайды, бөлек пайдаланады, оны сүт комбинатына, зауытқа тапсыруға болмайды. Сиыр суалуға жақындағанда, оның сүтінің құрамы біршама өзгереді. Сондықтан да суалтардан бір апта бұрын сиыр сүтін жалпы сүтке қоспайды, сүт зауытына тапсырмайды.

**Сүттің қасиеті.** Сүттің микроорганизмдердің өсіп-өнуіне кедергі жасайтын қабілетін - оның бактерицидтік қасиеті немесе бактерицидтік фазасы деп атайды. Бұл қасиет иммундық заттардың - опсониндердің болуына байланысты. Сондықтан да, мұндай сүтте микробтар өсіп-өнбейді, сүт бұзылмайды. Бактерицидтік фазаның ұзақтығы сауылған сүттің шапшаң және жақсы салқындатылуына, тазалығына байланысты. Сүт неғұрлым төмен температурада салқындатылса, ондай сүт бұзылмайды, ұзақ сақталады. Әр түрлі санитариялық жағдайда сауылып алынған сүттің бактерицидтік қасиеттері де түрліше болады. Ал, санитариялық талапты сақтап сауылған сүт, оны сақтамай сауып алған сүттен, екі есе артық уақыт сақталады. Таза сүттің түсі ақ, немесе сары болып келеді. Түсінің өзгеруі оның бұзылғандығын көрсетеді. Сүт ішіне кейбір микроорганизмдер түскенде, сиыр көк пигменті бар тоғай шөбімен азықтанғанда, желінсау немесе туберкулез ауруларында, сүтке су қосқанда, оның майын алғанда және сүтті қалайы ыдыста сақтағанда сүттің түсі көкшіл тартады. Сары түс пигмент шығаратын микробтар түскенде, денеде іріндеген жара болғанда, желіннің туберкулез ауруында, уыз араласқанда, сиыр зубровканы жегенде, немесе оны рауғаштан дайындалған дәрімен емдегенде - сүттің түсі өте сарғыш келеді. Желін қатты қабынып, оның ұлпаларында жара болса, сүттің түсі қан араласқандықтан қызғылт тартады. Сүттің иісі. Таза сүттің өзіне тән сүйкімді иісі болады. Сүтке ішек бактериялары араласқанда, ауызы ашық ыдысқа құйылған сүт мал қорасының ішінде ұзақ уақыт қалғанда - сүттен аммиактың иісі сезіледі. Сиыр азығының ішінде қалыптағыдан көп орамжапырақ болса, сүтке ішек бактерияларының кейбір түрлері және сәулеленетін микроорганизмдер түссе, ондай сүттен орамжапырақтың иісі шығады. Креолин, скипидар, карбол қышқылы, қарамай, йодоформ және осылар сияқты иістері күшті дәрілермен емделген сиырлардың сүтінде айтылған дәрілердің иісі сезіледі. Сүттің майы ашығанда, одан сүт қышқылының иісі шығады.



Ластанған сүтті салқын жерге қойғанда, одан ащытқы мен спирт иісі шығады. Сүт пен балықты бір бөлмеде сақтағанда, сүтке кейбір микроорганизмдер түскенде, сиырды суармалы шабындыққа жайғанда, оны балық ұнымен азықтандырғанда, балдыр өскен судан суарғанда, сүтті темір ыдыстың ішінде сақтағанда - ондай сүттен балық иісі шығады. Сүт ішінде шіріткіш бактериялар көбейгенде, сүт жағымсыз иісті болады. Жаңа сауылған сүтті қақпағы тығыз жабылған ыдыста ұстаса, онда анаэроб бактериялары өседі, мұндай сүттен шірік иісі шығады. Сүттің консистенциясы бір ыдыстан екінші ыдысқа күйғанда анық байқалады. Жаңа сауылған сүт біркелкі сұйықтау болады. Бірақ та, сүт ішінде сүт қышқылды бактерияларының кейбір түрі шіріткіш бактериялардың тіршілік әрекетінің нәтижесінде, сүтке уыз араласса, желінсау ауруының кейбір түрлері мен аусыл ауруында сүт тым қоюланып кетеді. Сүт қышқылы бактериялары мен іріткі өндіретін ішек бактерияларының сүт ішінде өсуінен, желінсау ауруының қоздырушысы стрептококктың сүт ішінде көптеп өсіп-өнуінен сүт іріткі болып кетеді. Сүт ішінде ішек бактериялары, ащытқы және май қышқылды бактериялар өсіп-өнсе, ондай сүт көпіршіктеніп тұрады. Сиыр күйлеген кезде, сүтке су қосқанда, дұрыс қатпаған сүтті қайтадан еріткенде сүт су сияқты сұйық көрінеді.



**Сүттің дәмі.** Таза және сапалы сүттің тәттілеу дәмі болады. Сауын сиырға балық ұнын бергенде және оны балдыры бар сумен суарғанда, ондай сиырдың сүті балық татиды. Сиыр жусан, пияз, дала қышы, көгеріп кеткен сұлы мен арпа сабанын, шіріген қызылша, дымқыл картоп және осылар сияқты азықты жесе шіріткіш бактерия мен ашытқыштар өсіп-өнсе, сүтке уыз қосылса, ауру сиырды сауу, рауғаш және осы сияқты дәрімен емдесе, сиырды суалтар алдында және сүтті таттанған ыдыста сақтаса - ол сүттің дәмі ащы болады. Күн сәулесі мен ыдыстың әсерінен ішек бактериялары, ащытқы т.б. микроорганизмдердің өсіп-өнуінен, сиырды батпақты жайылымға жаюдан, сүтті қалайыланбаған (темір, мыс) ыдыстардың ішінде сақтаудан сүт дәмі қышқылданып кетеді. Сиырды суалтар алдындағы сүті, уыз араласқан сүт және желінсау ауруы мен желін безінің туберкулез ауруы кезінде сүт тұзды келеді. Пептон мен аммиак өндіретін бактериялардың өсіп-өну әрекетінен, жаңа сауылған сүтті жабық ыдыстың ішінде сақтағанда, дала қырықбуыны өскен шалғын жайылымына жайғанда, ашыған сүтті содамен бейтараптағанда және желін безі туберкулез болғанда сүттен сабын дәмі шығады.

Сиырды шаршыгүлді тамыр жемістеріне жататын шалқан, тарымен азықтандырғанда оның сүті шалқан татиды. Құрамында шомыры бар азықты, шалқанды, жапырақ-сабақты жеген және дала қышы, жабайы шомыр өскен аңызда жайылған сиырдың сүті шомыр татып тұрады. Жабайы сарымсақ пен пияз өскен жерге жайылған сиырдың сүтінде сарымсақ пен пияз дәмі білінеді.

Мал азығының ішінде қызылшаның өте көп болуынан және сәулеленетін микроорганизмдердің әсерінен, сиырдың сүті қызылша татиды. Сиырды беде, жабайы қыша, түйе жоңышқа, мал азықтық шалқан және мұздақтан қатып қалған шірік немесе көгеріп кеткен шөппен азықтандырғанда сиыр сүтінен шөп дәмі шығады. Ал, сиыр жас қалақайды, құлмақты, су бұрышын жесе, оның сүтінің дәмі өте ащы болады. Сүтті таттанған ыдыстың ішінде және темір тотығы көп сумен суарса ондай сиырдың сүтінен темір дәмі шығады.

**Сүт қышқылдылығы.** Дені сау сиырда жаңа сауылған сүттің қышқылдылығы **16-18<sup>0</sup>С-қа тең.** Сүт қышқылды бактериялар сүт қантын ыдыратып, сүт қышқылын шығарады, осыдан барып сүттің қышқылдылығы көтеріледі. Мұны болдырмау үшін, сауылған сүтті тез салқындату қажет. Жаз уақытында сиырды ащы дәнді-дақыл мен дымқыл жердегі шалғынға жайғанда, оның сүтінің қышқылдылығы едәуір болады.

Сиыр **организмінің** бір қалыпты қызметі бұзылғанда сүттің қышқылдылығы артады. Сүтті сумен араластырса, сода ерітіндісімен бейтараптаса, сиыр желінсау болып, зат алмасуы бұзылса сүттің қышқылдылығы 2-3<sup>0</sup>С төмендейді.

**Сүттің тығыздығы.** Қаймағы айырылмаған таза сүттің тығыздығы орта есеппен **1,030-ға тең.** Сиырдың тұқымына, азықтануына және басқа себептерге қарай, оның сүтінің тығыздығы өзгеріп тұрады. Уыздың тығыздығы **1,038-1,040** аралығында болады.

Сүтке су қосқанда оның тығыздығы төмендейді, ал көк сүт қосқанда жоғарылайды. Осыған орай сүттің тығыздығы қалыптағы мөлшерден төмен болса, су қосылғаны, егер жоғары болса көк сүт қосылған немесе қаймағы алынғаны. Ал, су мен көк сүтті бірдей қосқанда сүттің тығыздығы әдеттегідей болады. Сондықтан да, тек қана тығыздығына қарап сүттің сапасын дұрыс анықтауға болмайды. Сауылған сүттің тығыздығын 2 сағат өткен соң анықтайды, сүттің температурасы 10<sup>0</sup>С-тан төмен, 25<sup>0</sup>С-тан жоғары болса, тығыздықтың көрсеткіші дәл шықпайды. Сүт тығыздығын сүт ареометрімен (лактоденсиметр), лактан, соматос және т.б. құралдармен 20<sup>0</sup>С-тық жылылықта анықтайды. Сүттің қату температурасы **0,51-0,59<sup>0</sup>С шамасы.** Сүттің қайнауы 760 мм сынап бағанасы бойынша қысымда **100,2-100,5<sup>0</sup>С шамасында.**

**Сүттің жабысқақтығы (вязкость)** - орта қабатының салыстырмалы жылжуына кедергі жасайтын қасиеті. Ол орта есеппен 20<sup>0</sup>С жылылықта 1,8 сантипуазға тең, бұның өзі негізінен **ақзат** пен тұздардың мөлшерімен байланысты, демек себепші болатын солар.

**Беткі кернеуі** - сұйықтың бетін бойлай әрекет ететін күш. Бұл күшке себепші газ бен сұйықтың фазаларынан ажырайтын, шекаралығында болатын молекулалар, сұйықтық жазығынан тарту күші көп болады да, газ фазасы жағынан тарту әлсіз болады. Сүт бетінің кернеуі орта есеппен 0,0439 н/м.

**Сыну коэффициенті** - екі ортаның шекарасынан өткен жарықтың сынуын (бозғылттанып өзгеруін) көрсетеді. Бұл көрсеткіш сиыр сүтінде 1,3440-тан 1,3485 дейін құбылады, сарысуда (іркіш)-1,34199-1,34275, суда 1,33299. Сүттің сыну коэффициентін су, лактоза, казеин, іркіт **ақзаттары**, тұз, **ақзат** емес азоттық қоспалардың сыну коэффициенттерінің көрсеткіштері түзеді. Рефрактометрлермен (АМ-2, РПЛ-3 т.б.) өлшенген сүт және сүт сарысуының сыну көрсеткіштеріне қарап, сүттегі майсыз құрғақ қалдықты, **ақзатты** және лактозаны анықтауға болады. Сүтке су қосылған сүт сарысуының сыну көрсеткіші орта есеппен, қосылған судың әр пайызына 0,2 өлшемге кемиді.

**Сүттің электр өткізгіштегі** негізінен  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  және басқаларының иондарымен байланысты, ол  $39,4951,3 \times 10^{-14}$  Ом құрайды. Бірақ та, ол малдың денсаулығына, сауылу кезеңіне, тұқымына т.б. байланысты. Желінсау ауруында электр өткізгіштігі көтеріледі, ал сүтке су қосылса төмендейді.

**Тотығу-тотықсыздану потенциалы** - сүттің тотығу-тотықсыздану қабілетін сипаттайды. С дәрумені, лактофлавин, токоферол, цистин, пигменттер, ферменттер, бактериялардың тіршілігі өнімдері тотығуға немесе тотықсыздануға қабілеті бар заттарға жатады. Балауса шикі сүттің тотығу-тотықсыздану потенциалы 250-350мВ болады. Сүтте бактериялар өскенде, сүтті қыздырғанда оттегінің жоғалуы және С дәруменнің ыдырауына орай сүттің бұл қасиеті төмендейді.

**Сүттің меншікті жылу сыйымдылығы** - 0,910-0,925 ккал кг. Бұның өзі оның химиялық құрамымен байланысты. Бұл көрсеткішті сүтті қыздыруға немесе салқындатуға жұмсалатын жылу мен суықтың мөлшерін анықтауда пайдаланады.

**pH-активтік қышқылдылығы** - сүт ішіндегі сутектің бос иондарының концентрациясы. Орта есеппен табиғи сүттің pH-6,7 (6,6-6,8). Сүттің белсенді қышқылдығы мен титрлік қышқылдылығының аралық қатынастарында өзара тікелей байланыс болмайды.

**Сүттің буферлік сиымдылығы** - сүттің pH мөлшерін бір бірлікке өзгерту үшін 100мл сүтке қосылған сілті немесе қышқылдың мөлшерімен анықталады.

**Сүт құрамының сүт өнімдерін өндіру технологиясындағы маңызы.** Сүттің маңызды технологиялық қасиеті болып, оның термиялық тұрақтылығы және мәйекпен ұйысуы саналады.

**Сүттің термиялық тұрақтылығы** оны жоғары температурада өңдеу мүмкіншілігінің көрсеткіші. Оның бұл қасиетін сүт консервілерін, сүтті стерилдегенде, балалар тағамдарын дайындағанда ескереді. Бұндай қасиет оның қышқылдылығымен және тұз құрамымен де байланысты. Сүтқышқылды бактериялардың молайып, қышқылдылығының көтерілуіне орай оның термиялық тұрақтылығы кемиді. Мұның өзі сүттегі катион (кальций, магний т.б.) мен анионның (цитраттар, фосфаттар т.б.) тепе-теңдігіне байланысты; екеуінің біреуі көп болса, тұздық тепе-теңдік жүйесі бұзылып, **акзат** коагуляцияланады.



Сүттің мәйектік ұйысуына қарап, оның ірімшік дайындауға жарамдылығы анықталады. **Ақзаттың** мәйектік коагуляциясының ұзақтығы мен ұйысуының тығыздығы сүт ішіндегі сутегі иондарының концентрациясына байланысты. Сүттің рН төмендегенде реакция тез жүреді де, өте нығыз ұйынды пайда болады. Бұл құбылыс мәйек ферменттері активтілігінің жоғарылауымен байланысты. рН үйлесімді мөлшері болып 5,35-5,7 саналады. Сүт ішіндегі кальций ионы концентрациясының өзгеруі **ақзат** ұйысуының ұзақтығы мен мәйек ұйысуының тығыздығына елеулі әсер етеді. Сүт ішіндегі кальций хлоридының концентрациясы 0,142% болғанда өте жақсы коагуляцияланады. **Ақзаттың** ұйысу жылдамдығы мен ұйысу нығыздығы сүт ішіндегі казеиннің мөлшерімен де байланысты, демек ол көп болған сайын сүттің тығыздығы да жоғары, **ақзат** тез коагуляцияланады және ұйысу нығыз болады. Жақсы сүт 10 минутқа жетпей ұйыйды. Ал ұю 10-15 минут ішінде жүрсе қалыпты, 15 минуттан артық уақытта ұйыса нашар болып есептеледі.

Сүт өнімдерінің технологиясында бос су да маңызды орын алады, демек физикалық, химиялық және микробиологиялық үрдістер судың қатысуымен жүреді. Яғни, оның мөлшерін реттеп, сүт өнімдерінің керекті консистенциясын дайындауға болады.

Мәйектің әсерінен казеин ұйысып қана қоймайды, оның үстіне өзінің поляр топтары және пептидтік топталулармен 2г артық суды 1г **ақзатпен** байланыстырады. Оның бұл қасиеті шикі, пастерленген және стерилденген сүттегі **ақзаттың** ұсақ бөлшектерінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді.



Сүттегі лактозаның болуы сүт қышқылды өнімдерді дайындау технологиясы мен **малдәрігерлік санитарлық сараптау** жұмысында маңызды орын алады. Сүттегі лактоза арқылы бағытты, мәселен сүтқышқылды спиртті, пропионқышқылды, майқышқылды немесе аралас ашытуды (іріту) жүргізуге болады. Бұл құбылысты өндірісте кеңінен қолдануға болады. Сүтті 95<sup>0</sup>С және одан жоғары ыстықтықта ұзақ ұстағанда лактоза карамелденуі әсерінен сүт қоңырланады.

Май түйіршіктерінің көлемі мен мөлшері сүттің технологиялық қасиетін қаматамасыз етеді. Ол сүтті сеператордан өткізу, май, ірімшік дайындауда ескерілуге тиіс. Май түйіршіктері ұсақ болса, майдың көбі көк сүтке кетеді. Сүт майында пальмитин, миристин және стеарин сияқты қаныққан май қышқылдары тым көп болса, май үгілгіш келеді. Қанықпаған май қышқылдары майдың және сүт тағамдарының түсін, дәмін жақсартады, биологиялық құндылығын көтереді. Сүтті өндегенде минералды заттар **ақзаттың** коллоидтық жағдайын сипаттайды. Сүттің компоненттік құрамындағы буферлік қабылеттілігі сүт өндірісінде маңызды орын алады. Сүт пен сүт өнімдерінде буферлік сиымдылығының жоғары болуына орай титрлік қышқылдылығының жоғарылығына қарамастан, микробтар өсе береді.

**Сүттің бактерицидтік қасиеті және оны өндірісте пайдалану.** Сауын малдары желініндегі сүт - сауылғаннан кейін бірнеше уақыт бактериостатикалық және бактерицидтік қасиетін сақтайды. Бұл өзі малдың организмінде пайда болып, сүтке және сүт бездерінен түскен бактерияларға қарсы заттардың әсеріне байланысты. Бұл заттарға антиденелер (антитоксиндер, аглютининдер, бактериолизиндер т.б.), иммуноглобулиндер, лизоцим, лактоферрин, комплемент, лактенин, ферменттер (пероксидаза, т.б.), лактопероксидазалар жүйесі - тиоцианит-Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub> т.б. жатады. Әсіресе уыздың бактерияға қарсы әрекеті өте күшті. Сүтке түскен микробтың өспейтін кезеңін бактерицидтік фаза дейді. Оның ұзақтығы әр түрлі факторларға байланысты.

Сүттің температурасына орай бұл фазаның ұзақтығы мынадай:  $37^{\circ}\text{C}$  – 2 сағат,  $30^{\circ}\text{C}$  - 3 сағат,  $25^{\circ}\text{C}$  – 6 сағат,  $10^{\circ}\text{C}$  – 24 сағат,  $5^{\circ}\text{C}$  – 36 сағат, ал  $0^{\circ}\text{C}$  - 48 сағат. Сүтті  $70^{\circ}\text{C}$  дейін, және одан жоғары температурада қыздырғанда бактерицидтік заттар жойылады, ал бұндай сүтке түскен микробтар тежеусіз өсіп-өне береді. Бактерицидтік фазаның ұзақтығы сүтті сауып алғаннан кейін, салқындату аралығындағы мерзімге байланысты. Яғни осы аралық неғұрлым қысқа болса, бактерицидтік фаза соғұрлым ұзақ болады, сүттің салқындату температурасы төмен болса, бактерицидтік фазасы ұзарады. Сүттің бактерицидтік фазасының ұзарғанына қарай ондағы микробтардың саны да аз болады. Басқа ауыл шаруашылық малдарының (қой, ешкі, түйе, бие, бұғы) сүттері. Бұл түліктердің сүті халқымызды сүт тағамдарымен қамтамасыз етуде елеулі үлес алып келеді. Олардың сүттері (биенікін қоспағанда) май, ақзат, лактоза және минералдық тұздарға, сиыр сүтінен байырақ келеді. Ақзаттың құрамында барлық аминқышқылдары кездеседі. Сондықтан бұл сүттерді де сиыр сүтімен қатар тағам ретінде пайдаланады. Биенің, ешкінің сүтімен емшектегі сәбиді (ана сүті орнына) тамақтандыруға болады.

**Қой сүті.** Қойдың тек еті мен жүнін ғана емес, сүтін де пайдаланған жөн. Қой сүтінде құрғақ зат сиыр сүтіндегіден  $17,9\%$  астам болады. Қой сүтінің майлылығы сиыр сүтінен 2 есе көп. Қой сүтінің май түйіршіктері де екі есе үлкен. Қой сүтінің майы орта есеппен  $35,60\text{C}$  балқыса, сиыр сүтінікі  $32,50\text{C}$  балқиды. Қой сүтінің майы  $24,40\text{C}$  қатса, сиыр сүтінің майы  $190\text{C}$  қатады.

Қой сүтінің майында каприль мен капрон қышқылдары көп болғандықтан, оның сүті мен майының да ерекше дәмі мен иісі болады. Ақзаттың көп болуына байланысты қой сүтінің қышқылдылығы, сиыр сүтінікінен  $5-80\text{C}$  артық.

Қойды жыл ішінде 5 айдан 7 айға дейін саууға болады. Соңғы жылдары қой сүтінен брынзамен қатар ірімшік дайындалып жүр.

Ешкі сүті өзінің құрамы, тағамдық сапасы жағынан сиыр сүтіне жақындайды. Ешкіні жылына 8-10 ай бойы сауады, осы уақыттың ішіндегі орта есеппен олардың әрқайсысынан 100-160 кг сүт алынады. Ешкі сүті ақзаты аминқышқылдарының құрамы, ана сүті ақзатының аминқышқылдары құрамына жақын. Сиыр сүтіне қарағанда ешкі сүтінің қызуға тұрақтылығы төмен, онда кальций иондары А және С дәрумендері мол. **Інген сүті.** Қазақстан мен Орта Азия республикаларында түйе шаруашылығы кең өріс алуда. Түйенің сүтінен шұбат (қымыран) дайындайды. Шұбат бағалы тағам. Інгенді 15 айдан 24 айға дейін сауып, 2000 кг дейін сүт алады. Інген сүтіндегі құрғақ заттың мөлшері орта есеппен 14,3%, майы 5%, **ақзаты** 3,6%, лактозасы 5% жетеді.

**Бие сүті.** Қазақстан мен Қырғызстанда және Башқұрт автономиялы республикасының далалық және таулы аудандарында жылқы шаруашылығы жақсы дамыған. Жылқы сүтінен пайдалы қасиеті мол қымыз дайындалады. Жылқы сүтінің май түйіршіктері майда келеді, сондықтан ол жақсы қорытылады. Оның майлылығы 1,3-2% аралығында, **ақзаттық** мөлшері – 1,8-2,2%, лактозасы – 6,7%. **Ақзатының** құрамында альбумин көп. Сондықтан ол, сиыр сүтімен салыстырғанда сіңімді келеді. Майының ішінде линол, линолен, және арахин қышқылдары мол. Бие сүтінің құрамында адамның денсаулығына керекті дәрумендердің бәрі де бар. Әсіресе А және С дәрумендері көп. Орта есеппен 1 л бие сүтінде 0,0092-0,690 мг А дәрумені, 86,94 мг С дәрумені бар. Демек, бие сүтіндегі дәруменнің мөлшері сиыр сүтіндегі дәрумендерден көп. Жайылым шөбінде каротиннің көп уақыты - жаз бен күзде бие сүтінің құрамында А дәрумені молая түседі. Ал, С дәрумені шілде мен тамыз айларында көбейеді. Бие сүтінен қымыз жасағанда А дәрумені өзгермейді, ал С дәрумені біршама азаяды. Бұғы сүті құрғақ зат, май, **ақзат** пен минералды заттарға бай келеді. Асқазан ауруларына шипа сүт ретінде пайдаланады, майын алуға да болады.

## 2 Сүттің құрамы мен сапасына әсер ететін факторлар.

Сүттің құрамы мен сапасына әсер ететін факторлар:

- а) сауылу кезеңі;
- ә) малдың тұқымдық ерекшелігі
- б) жасы
- в) азықтандыру дәрежесі
- г) күтімі,
- ғ) сауу әдісі
- д) сауу жиілігі
- е) сиыр денсаулығы болып табылады.

**Сауылу кезеңі.** Сиыр жылына орта есеппен 250-300 тәулік сауылады. Осы уақыттың ішінде сүттің құрамы мен сапасы бірнеше рет өзгереді. Әсіресе, сауудың бастапқы және соңғы кезеңінде қатты өзгереді. Туғаннан кейінгі алғашқы күндері (7-10 күн шамасы) сүтін уыз деп атаса, суалар алдындағы 10-15 күн ішіндегі сүтін «суалу сүті» дейді. Қалған уақытта сауылған сүт қалыпты сүт болып табылады.

*Қалыпты сүт.* Лактозаның мөлшері бір қалыпты қалады, ал кальций мен фосфор сауу кезеңінің соңғы айларында көбейеді. Сүттегі құрғақ зат мөлшерінің өзгеруі ондағы май мен **ақзат** мөлшерінің өзгеруіне байланысты. Бұл айтылған көрсеткіштер дені сау, жақсы азықтандырылып, тәуір күтімге қойылған сиырдың сүтінде болады. Қысыр және басқа да себептермен суалтылатын сиыр сүтінің құрамы әдеттегідей болады.



Суалтар алдындағы күндері сауылған сүтті тексергенде, онда сүт майының, **ақзатының**, казеиннің көбейгені, ал лактоза мен қышқылдығының азайғаны көрінеді. Мұндай сүттің дәмі тұз татиды, оның технологиялық қасиеті өзгереді, яғни ол ұлтабар ферменттерінің әсерінен ұю қабілеті төмендейді. Май түйіршіктері ұсақталады. Сүт өте қоюланып кетеді. Осыған орай, мұндай сүтті сепатордан өткізген кезде, майының көпшілігі көк сүтке кетеді. Оны тек бұзауға береді. Уызда сүтке қарағанда **ақзат** мөлшері 3-5 есе көп, оның ішінде 60-80 % сарысу **ақзаттарға** бай (негізіне иммуноглобулиндер) және минералды заттар ферменттер, гормондар, лизоцим, лактоферрин, лейкоциттер мол. Ал, лактаза аздау. Уыз қышқылдығы 40%, тығыздығы 1037-1055 кг/м<sup>3</sup>. Уыз сары түсті, дәмі тұз татиды, қою.

**Тұқымдық ерекшелігі.** Сүттің құрамы мен сапасы сиыр тұқымымен тығыз байланысты. Елімізде өсірілетін сауын сиырлар тұқымының көпшілігі майлы сүтті көп береді. Мысалы, Лебедин сиыры жылына 6591 л сүт береді, оның майлылығы орта есеппен 3,7%, ал Горбатов қызыл сиырының жылдық сүті мөлшері (4576 л) бұдан сәл кем болғанымен, сүті өте майлы келеді, тіпті 4% жетеді. Сүтінің нәрлілігі жөнінен бірінші орынды Кострома, Ярославль, Симменталь және Горбатов қызыл сиырлары алады. Ал, басқа сиыр тұқымдары сүтінің нәрлілігі одан кемірек. Алатау сиыры сүтінің қышқылдығы жоғары, дала қызыл сиырында төмен болады.

Сүтті көп беретін сиырдың сүтінде (тұқымына қарамастан) лактозаның мөлшері 5% жетеді. Сиыр тұқымына қарай, оның май түйіршіктерінің саны мен көлемінде де кейбір өзгешеліктер болады. Мысалы, симменталь, қырдың қызыл сиыры және кострома тұқымдарының майлы түйіршіктері көп, ал қара ала сиыр мен лебедин сиырлары сүтінде аз болады.

Жалпы сүтті тұқымды сиырларға қара-ала, Әулие ата, Латвияның қара аласы, Голланд, Аиршир, қырдың қызыл сиыры, ал сүтті-етті тұқымдарға Кастрома, Симменталь, Швиц, Алатау сиырлары жатады.



**Сиырдың жасы.** Сиырдың сүті мен оның майлылығы алты бұзаулағанға дейін өсе береді, содан соң төмендей бастайды. Бірақ, жүргізілген зерттеулер жеті және 12 бұзаулаған сиырларды жақсы күтімге алып, сапалы азықтандыру арқасында, олардың сүттілігі мен сүтінің майлылығы ешқандай кемімегенін көрсетеді. Кейбір сиырлар, өз өмірінде 100 мың кг артық сүт берген, ал «Краса» атты сиырдан 120 мың кг сүт сауылған. Демек, сиырды жасына қарап бағаламай, оның жеке ерекшеліктерін ескеру керек.

**Азықтандыру, күтім.** Сиырды әр түрлі құнарлы азықпен қамтамасыз етсе, ол тек сүттілігін ғана арттырып қана қоймай, оның құрамы мен қасиетін де жақсартады. Алынған сүт сапалы болып, біркелкі ұзақ уақыт сақталады. Ал, сауын малын уақытымен азықтандырмаған жағдайда оның сүті азайып, салмағы да төмендейді. Демек, сүттің майлылығы мен **ақзаты** кемиді.

Сиыр қораның температурасы мен ылғалдылығы бір қалыпта, ауасы таза болуы керек. Демек, сиыр қора ылғалды болса, сиырдың сүті, оның майлылығы кемиді. Сиыр қораның жылылығы 8-12<sup>0</sup>С, ылғалдылығы 60-80%, тиісті жарығы (жарық коэффициенті 1:10) және желдетілуі дұрыс болуы керек. Жазда сиырды әрдайым тоғытып тұрса, сүтінің майлылығы артады.

**Серуендету.** Сиырдың сүттілігіне оны серуендету үлкен әсер етеді, сондықтан да сауын сиырларды серуенге шығарып (1-2 сағат) тұрған дұрыс, мұндай жағдайда сиырдың сүттілігімен қатар сүтінің майлылығы да молаяды.

**Жыл мерзімі.** Сиыр сүтінің құрамы жыл бойына тұрақты болмайды, демек, көктемде сүтте құрғақ заттар аз болса, күзде көбейеді. Қыста сүттің майлылығы – жаздағы мөлшерден молырақ болады. Лактоза жыл аяғында кемиді.

**Сауу әдісі.** Сиырды сауудың әдісі, оның жиілігі желінді сүттен толық босату және желінді қолмен сылау сиырдың сүттілігіне көп әсер етеді.

Сүтті төрт емшектен кезек-кезек сауғанша, бірден төрт емшектен сауған тиімді, мұның өзі сиырды машинамен сауғанда желіндегі сүт түгел және таза алынады. Сауыншылардың еңбегі жеңілдейді, еңбектің өнімділігі артады. **Сауу жиілігі.** Үлкен шаруашылықтарда сиырды 2 рет сауу жүргізіледі. Жаңа туған сиыр, бірінші бұзаулаған сиырлар 3 рет сауылады. Екі рет саууда да сүт толық алынады, алайда 3 рет сауылып жүрген сиырды 2 мезгілде саууға ауыстырғанда сүт мөлшері 5-7% кемиді.

**Толық сауу.** Сүттің майлылығы, оның соңғы үлесінде (порция) мол болады, демек, желіндегі сүтті толық сауып алса, оның майлылығы да көбейеді, сиырдың желіні де ауруға шалдықпайды.

**Сиырдың денсаулығы.** Ол сиыр сүтінің мөлшеріне, оның құрамына әсер етеді. Әрине сүттің түзілуіне бүкіл организм қатысады, сондықтан да бір ағзадағы сырқаттың сиырдың сүттілігіне, оның құрамына және технологиялық қасиетіне елеулі әсер етеді.

Ауруға шалдыққан сиыр сүтінің құрамы мен қасиеті көбінесе аурудың клиникалық белгілері білінуден бұрын өзгереді. Мұндай жағдай желінсау ауруы кезінде орын алады. Өкпе туберкулезіне шалдыққан сиыр сүтінің қышқылдығы 7-14<sup>0</sup>С-қа дейін төмендейді, сүттің майлылығы бастапқыда өскенмен кейін төмендейді.

Аусылмен ауырған сиыр сүті алғашқы 5-7 күнде 40% кемиді, ал сүттің майлылығы 70-75% дейін көтеріледі. Мұндай сиырдың сүтінде **акзат**, кальций мен фосфордың мөлшері көбейеді, олардың арақатынастары бұзылады. Ауру сиыр сүтінің технологиялық қасиеті елеулі өзгеріске ұшырайды, сондықтан, ондай сүтті сау малдың сүтімен араластыруға болмайды. Сауын сиырларды емдеу, егу, қан алу тәрізді жұмыстар жүргізілгенде сиырдың сүттілігі 15-20% дейін кемиді.

**Сапалы сүт алудың санитарлық - гигиеналық шарттары және сүтті фермада сақтау.** Сүт фермасы аумағында тиісті санитарлық жағдай жасап, оны сақтау үшін ферманың тазалығына және ойдағыдай жабдықталуына әрдайым көңіл аудару керек. Сиыр қораларының су құбырлары және желдеткіш жүйелері дұрыс жұмыс істемесе немесе тіптен істен шыққан жағдайда, қора ішінде жиналған зиянды газдар малдың денсаулығына зиянын тигізіп қана қоймай, сүттің сапасына да үлкен әсер етеді. Жағымсыз иістер сүтке сіңеді. Сиыр тұратын ашық аула жаңбыр жауғанда, қар ерігенде ластанып кетпеуі үшін тас төсейді немесе асфальттайды. Өйтпесе, тәулігіне 9-15 сағаттай жатып, дем алатын сиырдың желіні аула ішіндегі нәжіспен ластанады. Ал, көңнің 1г орта есеппен 50 млрд бактерия кездеседі, яғни сиыр көңінің 14-18% бактериялардан құралады. Бір жылдың ішінде бір сиыр 4,5-7 т нәжіс шығаратынын ескерсек, сүттің бактериялармен ластануына тигізетін әсерін түсінуге болады. Көң ішінде шіріткіш және ыстыққа шыдамды бактериялардың көптеген түрлері кездеседі. Бұлармен қатар, жұқпалы аурулардың (қылау, туберкулез, бруцеллез) қоздырушылары да өсіп-өнеді. Міне, қораны мал көңінен тазартып тұру қажеттігі осыдан шығады. Сондықтан, көнді бір жерге жинап, биотермиялық әдіспен зарарсыздандырады. Қолда тұрған малдың төсемелерін күн сайын айырбастайды.

Сиыр фермасында айына екі рет санитарлық күн белгілеудің пайдасы көп. Бұның өзі ферманы жөнге салып, сүттің тазалығын арттыруға жағдай жасайды. Сондықтан да, бұл жұмысты үлкен жауапкершілікпен ұйымдастыру қажет. Ол үшін, қиды таситын көліктер, дезинфекциялық заттар, қажетті құрал-саймандар алдын-ала дайындалады, қорадағы ақаулар дер кезінде жөндеуден өткізіліп тұруы тиіс.

Санитарлық күні малдың үстін тазалайды, қораны жуады, көңнен тазартады, қора қабырғаларының ластанған жерін әкпен ақтайды, терезелерін жуады, оттық пен автоматты науаны тазартады. Әсіресе, сиыр сауылатын және сүт сақталатын орындарды жуып, тазартады. Қораның аумағын тазартады. Дәретхананы әктейді.

Мал қораларын дезинфекциялар алдында, ішкі жағынан сумен шаяды, бұл химиялық заттардың микробтарға әсерін күшейтеді. Дезинфекциялық химиялық ерітінділерді ыстық күйінде қолданған тиімді. Тек, хлорлы әк қана салқын күйінде колданады. Дезинфекциялық заттар белгілі мөлшерде шашылады.

Сауын сиыр қораларын өткір иісті (карболка, креозол) т.б. препараттарымен дезинфекцияламайды, өйткені олардың иістері сүтке сіңеді. Аммиак газы көп жиналған қораларды формалинмен дезинфекциялауға болмайды, ал хлорлы әк аммиак пен күкірт иістерін жояды.

Сиыр қораларын тазартуда көбінесе кальциленген сода және күл сілтісінің 5% ерітінділерімен өңдейді. Сиыр сауатын, сүт сақтайтын жерді 2% белсенді хлоры бар хлорлы әктің мөлдір ерітіндісімен немесе натрий гипохлоридімен залалсыздандырады.

Хлорлы әк адамның тыныс жолдарын, терісін, көзін тітіркендіреді, тісіне зақым келтіреді. Сондықтан да, арнаулы жұмыс киімдерін, көзілдірік, респиратор т.б. пайдаланады. Сиырды, фермадағы тәртіп бойынша белгілі бір мезгілде сауады. Сауыншылар мен машинамен сауатын операторлар сиырдың желінін тазалар алдында қолдарын жылы сумен сабындап жуады, таза орамалмен сүртеді, сонан-соң таза комбинезон немесе халат киіп, бастарына үшкір орамал тағады. Пистолет шашыратқыш немесе шелектегі арнайы ерітіндімен сиырдың желінін жуады. Шелектегі суды әр малдан кейін ауыстырады. Желінді жеке салфеткамен кептіреді. Құрғаған желінді уқалайды. Желінсаудың белгісі бар сиырды анықтау үшін, жалпы сүтке микробтар көп түспес үшін, сауу стакандарын кигізер алдында әр емшектен сүттің алғашқы бірнеше тамшыларын сауып алады да жояды.



Сүт ішінде сүзбе тәріздес түйіршіктер, қан немесе ірің болса, сол сияқты желіннің қызарғаны, ісігені, ауырсынғаны байқалса, ол туралы мал дәрігеріне хабарлайды, сүтті таңбасы бар жеке ыдысқа құяды. Бұндай сиырды сауып біткен соң оператор немесе сауыншы қолдарын жуып, дезинфекциялап, сауу жабдықтары мен ауру сиырдың сүті құйылған ыдыстарды санитарлық өндеуден өткізеді. Сиырды қолмен сауар алдында жылы  $40^{\circ}\text{C}$  сумен жуады. Желіндегі сүт таусылғанша құрғақ қолмен сауады. Сонан соң, желінді уқалайды да, соңғы үрпісін сауып алады. Сауын соңында емшектерін таза орамалмен құрғағанша сүртеді де, арнулы антисептикалық эмульциямен майлайды.

**Сүттің ақаулары.** Сүттің ақаулары сауын малдардың физиологиялық жағдайы, денсаулығы, малдың жақсы күтімде болмауы, мал қораларының жағдайсыздығы, жайылым жағдайы, құнарсыз азықты пайдалануы, сүтке дәрі-дәрмектің жиналуы, сүтті алғашқы өндеу технологиясының бұзылуымен байланысты.



# Сүттің негізгі ақаулары және олардың себептері

Сүттің ақаулары	Ақаулардың себептері
	Консистенция ақаулары
Кілегейлі (созылмалы)	Шырыш түзетін сүт қышқылды және шіріткіш микроорганизмдер. Уыз қоспасы. Желінсаудың кейбір түрлері. Аусыл.
Сүзбе тәріздес	Сүт қышқылды және басқа микроорганизмдер, ішек таяқшалары тобындағы бактериялар. Желінсау (сүт ішінде желінсау стрептококктар жиналғанда).
Көпіру	Ішек таяқшалары тобындағы бактериялар, ащытқы, май қышқылды микроорганизмдер
Сұйық	Туберкулез, сүт безінің катаралдық қабынуы Мал азығында, қызылша және басқа сулы азықтардың шектен тыс көп болуы. Күйлеу кезеңінде. Сүтке су қосқанда. Дұрыс тоңазытылмаған сүтті еріткенде

## Иіс ақаулары

Аммиак	Ішек таяқшалары тобындағы микроорганизмдер. Мал қорасындағы ашық ыдыстың ішінде сүт көп тұрып қалғанда
Орам жапырақ	Азықтық рационныңда орам жапырақтың молдығы
Темекі	Темекі түтінінің иісі бар бөлмеде сүтті сақтау
Түтін иісі	Түтінде, пеште сүт ыдыстарын қыздыру, сүтті пастеризациялау
Дәрі	Креолин, скипидар, карбол қышқылы, қарамай, иодоформ
Май қышқылы	Май қышқылды ашу
Ашытқы және спирт	Ластанған сүтті температурасы төмен жерде сақтау
Балық иісі	Сүтті балықпен бірге сақтау. Микроорганизмдер. Шаян тәрізділердің қалдықтары бар суарма шабындықта жайылғанда. Балық ұнымен азықтандыру. Балдырлы сумен сиырды суару. Сүтті темір ыдыстың ішінде сақтау (лецитиннің гидролизденуінен триметиламин пайда болады).

Балық иісі	Сүтті балықпен бірге сақтау. Микроорганизмдер. Шаян тәрізділердің қалдықтары бар суарма шабындықта жайылғанда. Балық ұнымен азықтандыру. Балдырлы сумен сиырды суару. Сүтті темір ыдыстың ішінде сақтау (лецитиннің гидролизденуінен триметиламин пайда болады).
Сасық	Шіріткіш микроорганизмдер
Борсыған	Ауызы тығыз жабылған ыдыстағы, салқындатылмаған сүттегі аэробтық микро организмдер. Жабық ыдыста сақталған сүттегі сүтқышқылды микроорганизмдер. Ағаш ыдыстарда сақталған сүт. Шіріп кеткен ағаш жертөледе сақталған сүт.

### Түсінің ақауы

Көк және көгілдір	Пигмент түзетін микроорганизмдер. Көк пигментті орман шөптері. Желінсау, сүт бездерінің туберкулезі (көгілдірлеу). Сүтке су қосу, сүттің бетіндегі қаймағын қалқып алу. Сүтті мырыш ыдыста сақтау.
Шексіз сары	Сары түсті пигмент түзетін микроорганизмдер. Сүт бездерінің ірінді қабынуы (стрептококктан болатын). Уыз араласу. Азықтар (арамшағыл т.б.). Дәрілер (рауғаш, т.б.).

### Дәмінің ақауы (дәмі келу)

Балық татымы	Сүтті балықпен бірге сақтау. Сиырды балық ұнымен азықтандыру. Балдырлы судан суару.
Ащы	Жусан, пияз, дала қышасы, көгеріп кеткен сұлы жармасы мен арпаның сабаны, шіріген қызыл қызылша, тарна, картоп т.б. Шіріткіш бактериялар, шөп пен картоп таяқшалы, ашытқы, т.б. Суалуға жақын сиыр сүті. Уыз араласу. Дәрілік заттар (сабур, рауғаш т.б.). Сүтті татты ыдыста сақтау.

Қышқы лдан- ған	Тіке түскен күн сәулесі, ауаның жоғары температурасы. Батпақты жайылымда жаю. Сүтті қалайыланбаған темір және мыс ыдыстарда сақтау. Майды ыдырататын микроорганизмдер. Сүтті қатты қыздырғаннан кейін май қышқылды ашу туғызатын микроорганизмдер. Ішек таяқшалары мен ашытқының кейбір түрлері.
Тұзды	Суалуға жақын сиыр сүті. Уыз қоспасы. Желінсау. Сүт бездерінің тубереулезі
Сабын тату	Пептонды бактериялар. Жаңа сауылған сүтті салқындатпастан құты ішінде сақтау. Уқырықбуын өскен шалғында жаю. Сүтті содамен бейтараптау. Сүт бездерінің тубереулезі.
Шалқан мен шомыр дай	Шалғын, турнепс, тарна сияқты шаршы гүлді тамыры жемістілермен шамадан тыс азықтандыру. Құрамында шомыр, тарнаның пәлегі және шалқаны бар мал азықтары. Қыша, дала қышасы жабайы шомыр қаптаған аңызда жайылғанда.
Сарымс ақ-пияз	Жабайы сарымсақ және пияз өскен жерде жайылған
Шөп	Беде, дала қышасы, түйе жоңышқа, турнепс, шіріп және көгеріп қатқан азықтарды көптеп жеген
Ащы (өткір)	Балауса қалақай, құлмақ, су бұрышын жеген
Темір тату	Сүтті нашар қалайыланған және тот басқан ыдыстарда сақтаған. Темір тотығы мол судан сиырды суарған.

**Сүттің микробтармен ластану көздері.** Сүт микробтар үшін жақсы қоректік орта. Шыбын-шіркей, әсіресе шыбындар сүтке сиырды сауатын және сүтті құятын ыдыстардың үстіне қонып, оларды микробтармен ластауымен қатар, адамға іш ауруларын (іш сүзегі, дизентерия т.б.) таратады. Сиырдың үстіне қонып мазасын кетіреді.

Шыбынды жою үшін фосфорорганикалық препараттардың ерітінділерін, хлорлы әкті пайдаланады. Терезелерге тор құрады. Кеміргіштерге қарсы күресті белгілі бір жоспармен көрсетілген уақытта, олар мүлдем жойылғанша жүргізе береді. Егеуқұйрық пен тышқандар бруцеллез, туберкулез, лептоспироз т.б. адамға қауіпті аурулар таратады. Сондықтан да, ондай кеміргіштердің сүт пен сүт ыдыстарымен жанасуы адамның денсаулығы үшін қауіпті. Кеміргіштерді құрту үшін механикалық, бактериялық әдістер қолданылады.

**Малдың терісі мен желінін күту.** Сауын сиырлардың терісін әрдайым тазалап, ластанған жерлерін жуып тұру қажет. Сиырдың сүті, оның терісінің тазалығымен бірден-бір байланысты. Сиырдың терісі, әсіресе, желіні мен бауыр жағы сиыр жерге жатқан кезде құрамында көптеген бактериялары бар малдың қиымен ластанады. Оның көпшілігі ішек бактериялары мен спораланатын топырақ бациллалары (субтилис, мегатериум т.б.). Мұндай бактериялар сүтті ластап қана қоймай сиырдың емшек тесігі арқылы оның сүт безіне еніп желінсау ауруын туғызады.

Сиырдың үстін тазаламай сауғанда терісінің қайызғағы, босаған қылшығы, шаңы, жабысқан қиы, сүтіне түседі. Олармен бірге сүт ішіне көптеген бактериялар енеді. Сөйтіп, үстін таза ұстаған сиырдан сауылған сүт ішіндегі бактерияның саны тазартылмаған сиырға қарағанда екі есе кем болады.



Мұның өзі – сиыр терісі сүттің ластануының негізгі көзі екендігін көрсетеді. Сиырды қора ішінде тазаламай, оны манежге немесе тамбурға шығарады да, ауа райы жақсы болса, сыртта тазалайды. Терінің құрғақ жерін щеткамен тазартады, ал лас жерін жуады. Тарақты тек щетканы тазарту үшін пайдаланады. Тазалап болғаннан кейін сиыр денесін сулы шүберекпен (мауыт, шұға) сүртіп, терісінің қылшығын ұсақ шаңнан тазартады.

Қолмен тазалау жұмысының қиындығын ескеріп, соңғы уақытта механикаландырған әдісті пайдаланып жүр. Ол үшін "Урал", "Вихрь ЭП-2" немесе "Нерис" шаң сорғыштарын пайдалануға болады. Бірнеше күннің ішінде мал қозғалтқыштың дыбысына үйренеді. Сондықтан, бұл жұмысты белгілі бір мезгілде жүргізіп отырған жөн. Сиыр терісін таза ұстау үшін, оны ағын суда тоғытқан дұрыс. Бұл сүттің сапасын ғана емес, оның көлемін де, майлылығын да арттырады. Сиыр терісінің тазалығы үшін желіннің, бауырдың, санның ішкі жағының жүнін қырқып тастаған жөн.

Сиыр демалғанда астында төсеніші болуы шарт. Ол үшін, күздік егістің сабаны өте тиімді. Әр сауын сиырға тәулігіне 3-4 кг сабан төсеніш керек. Сабан төсегенде сиырдың үсті таза, асты жылы және құрғақ болады. Төсеніш ретінде ағаш үгіндісі мен жаңқасын да пайдаланады. Әр сиырға төсеніш үшін тәулігіне 3-6 кг ағаш үгіндісі керек.

**Желінді күту.** Сауар алдында сиыр желінін жуып, тазалау сүттің сапалы болуы ісінде шешуші орын алады. Осылай болмаған жағдайда желін терісіндегі мал қиының қалдығы т.б. лас нәрселер сүтке түседі. Сондықтан да, сиырды сауудан бұрын, оның желінін жылы сумен жуады да, таза орамалмен сүртеді. Желінін қолмен уқалайды (массаж). Сөйтіп, бұл жұмыс сүттің сапалы сауылуын ғана қамтамасыз етумен қоса, сүттің молаюына жағдай жасайды. Соңғы кезде, сиыр желінін тазалауға дезинфекциялық заттар (хлор, хлорамин т.б.) араласқан суды қолданған пайдалы.

Хлораминнің 0,5 % ерітіндісі өте тиімді, оның желін терісіне ешқандай зияны жоқ және сүтке иісі шықпайды. Осындай дезинфекциялық заттар желін терісіндегі бактериялардың санын азайтып, сүттің санитариялық сапасын арттырады және желінсау ауруынан сақтандырады. Төсеніш арқылы сүттің май қышқылды және шіріткіш бактериялармен ластануы ықтимал. Сондықтан да, төсенішті уақытымен ауыстырып тұру қажет. Қораны тазалап және малдың азығын үлестірген уақытта сүт фермасының ауасында микробтардың көбейіп кетуі ықтимал. Шөккен шаңмен бірге сүт ішіне микробтар да енеді. Сондықтан да, қораны жинап, малды азықтандыруды сиырды саумастан 1-1,5 сағат бұрын жасаған жөн немесе қора ішінің ауасын алмастырады, желдетеді.

Сүт ыдыстары, жабдықтар мен сүт сүзгіш материалдар дұрыстап тазаланбаса, дезинфекцияланбаса сүттің бактериялармен ластануының қосымша себепшісі болады. Мақта сүзгіштерді бір пайдаланғаннан кейін жояды; дәке мен синтетикалық сүзгіштерді таза суда, соңынан жуатын және дезинфекциялайтын ерітінділермен шайқайды немесе қайнатады. Құты, сүт өлшеуіш және металл жабдықтардың тазалығына қатты көңіл бөледі. Сүт ыдыстарының ішінде жуынды су қалмауы керек, әйтпесе онда сүт майын ыдырататын спораланатын және спораланбайтын бактериялардың, микрококк және сәулеленетін бактериялардың өсіп-өнуі мүмкін.

Мал азығы сиыр сауылып жатқанда үлестірілсе, сүттің бактериялармен ластануының негізгі көзі болуы ықтимал. Сауын сиырларына сапасыз азық бергендіктен, олардың асқорыту жүйесінің жұмысы бұзылып, пайда болған микробтар желіндегі сүтке енеді.

Қызметкерлер – сауыншы, машинамен сауудың операторлары, сүт қабылдаушылар және басқа ферма жұмыскерлері санитарлық және малдәрігерлік ережелерін сақтамағанда, ауру болса немесе бактериялар тасушы болса, сүттің бактериологиялық ластануын көбейтумен қатар, адамдар арасында жұқпалы аурулар, токсикоинфекция, токсикоздардың таралуына себепші болады. Жұмысшылар қолының, аяқ киімдері мен киімдерінің тазалығын қадағалап отыруы керек.

**Антибиотик, пестицид және басқа жағымсыз заттардың сүттің сапасы, тағамдақ маңызы және технологиялық қасиеттеріне тигізетін әсері.** Сүт ішінде кездесіп адам денсаулығына жағымсыз әсер ететін, бөгде заттарға антибиотиктер, пестицидтер, дезинфекциялық және радиоактивті заттар, микотоксиндер, нитраттар, нитриттер және басқа қоспалар жатады. Олардың көпшілігі сүт өнімдерін дайындағанда технологиялық үрдістердің бұзылуына себепші болып, олардың тағамдық бағасын төмендетеді.

**Антибиотиктер.** Малдың ауруларын емдеу және стимуляторлар ретінде қолданылатын антибиотиктер, мал өнімдерінде, оның ішінде сүтте қалуы мүмкін. Антибиотиктердің ерітінділерін сиырдың желінсауында сүт бездерінің қабынған бөлігіне енгізеді. Сүтті пастерлегенде, ондағы антибиотиктің 6-28% ғана жойылады. Антибиотиктер сүттің санитариялық сапасы мен технологиялық қасиетін нашарлатады, редуктаза сынағын дұрыс көрсетпейді. Сүтқышқылды және басқа сүт өнімдерін дайындағанда қолданылатын сүтқышқылды бактериялардың дамуына кедергі келтіреді. Ірімшік пен сүзбе дайындағанда сүттің мәйекпен ұюын бұзады, осы өнімдердің дәмі мен консистенциясы өзгереді.

Сүт пен сүт өнімдеріндегі антибиотиктердің қалдықтары адам денсаулығына нұқсан келтіріп, денені түршіктіреді, аллергиялық реакцияның шығу қаупін туғызады, дисбактериоздың пайда болуымен суперинфекцияның шығуына, микроорганизмдердің зардапты штаммдардың күшеюіне жағдай жасайды және антибиотиктердің ауруға қарсы емдік қасиеттерін төмендетеді, адам денесін улайды, тератогендік және мутагендік әсер етеді. **Пестицидтер** – сүтке құрамында пестицидтердің қалдығы бар мал азықтары арқылы немесе шыбын – шіркейлерге қарсы дәріленген малдың терісі арқылы түседі. Сүт ішіндегі пестицидтердің қалдықтары адам организміне, әсіресе жас балаға күшті әсер етеді. Сондықтан да, пестицидтердің басым көпшілігінің сүт ішінде болмауы керек. Хлорорганикалық пестицидтердің (гексахлоран, ГХЦГ, ДДТ және оның метаболиттері) сүт ішіндегі мөлшері 0,05 мг/л аспауы керек.

**Жуу және дезинфекциялық заттар.** Осы заттармен жуылған сауын қондырғылары мен жабдықтарын жақсылап таза сумен шаймаған жағдайда, олар сүтке түседі. Сөйтіп, олардың сүттегі қалдықтары сүтқышқылды өнімдер мен ірімшік дайындағанда ашыту үрдісін бұзады. Әсіресе, құрамында сульфанол, белсенді хлор, йоды бар заттар өте қауіпті.

**Радиоактивті заттар.** Ядролық қаруларды сынағанда және атом өндірісі кәсіпорындарының апаты жағдайында ауыл шаруашылығы жерлерін ластайтын өте қауіпті радиоизотоптар болып йод-131, стронций-90 және цезий-137 саналады. Сүтке радиоактивті заттар топырақ-өсімдік-жануар-сүт және өсімдік-жануар-сүт тізбектері арқылы түседі. Олар адамдар үшін, әсіресе балаларға өте қауіпті. Осындай изотоптармен ластанған сүттерді ион алмасу шайырман 75-90% тазартуға болады. Ластанған сүттен сары май және тортасы айырылған май дайындау ұсынылады (сүттегі радиоактивті заттардың майға – 4%, ал тортасы айырылған майға 1% ғана ауысады) немесе қышқылдық әдіспен ірімшік пен сүзбе дайындайды (дайын өнімдерге сүттегі радиоактивті заттардың 20% ғана ауысады).



**Пестицидтер** – сүтке құрамында пестицидтердің қалдығы бар мал азықтары арқылы немесе шыбын – шіркейлерге қарсы дәріленген малдың терісі арқылы түседі. Сүт ішіндегі пестицидтердің қалдықтары адам организміне, әсіресе жас балаға күшті әсер етеді. Сондықтан да, пестицидтердің басым көпшілігінің сүт ішінде болмауы керек. Хлорорганикалық пестицидтердің (гексахлоран, ГХЦГ, ДДТ және оның метаболиттері) сүт ішіндегі мөлшері 0,05 мг/л аспауы керек.

**Жуу және дезинфекциялық заттар.** Осы заттармен жуылған сауын қондырғылары мен жабдықтарын жақсылап таза сумен шаймаған жағдайда, олар сүтке түседі. Сөйтіп, олардың сүттегі қалдықтары сүтқышқылды өнімдер мен ірімшік дайындағанда ашыту үрдісін бұзады. Әсіресе, құрамында сульфанол, белсенді хлор, йоды бар заттар өте қауіпті.

**Радиоактивті заттар.** Ядролық қаруларды сынағанда және атом өндірісі кәсіпорындарының апаты жағдайында ауыл шаруашылығы жерлерін ластайтын өте қауіпті радиоизотоптар болып йод-131, стронций-90 және цезий-137 саналады. Сүтке радиоактивті заттар топырақ-өсімдік-жануар-сүт және өсімдік-жануар-сүт тізбектері арқылы түседі. Олар адамдар үшін, әсіресе балаларға өте қауіпті. Осындай изотоптармен ластанған сүттерді ион алмасу шайырманмен 75-90% тазартуға болады. Ластанған сүттен сары май және тортасы айырылған май дайындау ұсынылады (сүттегі радиоактивті заттардың майға – 4%, ал тортасы айырылған майға 1% ғана ауысады) немесе қышқылдық әдіспен ірімшік пен сүзбе дайындайды (дайын өнімдерге сүттегі радиоактивті заттардың 20% ғана ауысады).



**Кальций содасы** – ақ түсті ұсақ кристалды ұнтақ, суда жақсы ериді. Оның 2-5% ыстық ерітіндісімен сүттің майы мен **ақзатын** жақсы жууға болады. Температурасы 30-40<sup>0</sup>С-қа дейін төмендеп кетсе, оның жуу қабілеті де нашарлайды. Сондықтан да, сауу машинасын және сүт ыдыстарын жуу үшін оның 0,5% ыстық (50-60<sup>0</sup>С) ерітіндісін пайдаланады.

**Силикаттар.** Сауу жабдықтарын жууға натрий силикаты мен метасиликатын қолданады. Демек, металдардың мүжілмеуі үшін силикатты жуу ұнтағына қосады. Силикатты сауу жабдықтарын жуу үшін дербес пайдалануға да болады. Силикаттың жуу қасиетімен қатар дезинфекциялық қасиеті де бар. Онымен, дәріленген ыдыс үстінде ешқандай дақ қалмайды. Силикатты кальциленген содаға қосып пайдаланғанда алюминий аса көп мүжілмейді.

**«Прогресс»** - қара-сары түсті, өзіне тән жеңіл ғана иісі бар, су ішінде жақсы ериді, бірақ та, күшті көбіктенеді. Сауу аппараттарын жуу үшін оның 0,05-0,1% ерітіндісін пайдаланады. Оның 0,1% ерітіндісі алюминийді мүжімейді, қолдың терісін тітіркендірмейді.

**Жуу қоспалары** - А, Б және В ұнтақтары сауу машиналары мен қондырғыларын және сауу жабдықтарын жуып-тазалау үшін кеңінен қолданылады.

Дезинфекция жасауға 2-3% хлорлы әктің мөлдір ерітінділері пайдаланылады. Ол үшін 98 л суға 25% хлоры бар 8 кг әк қосады. Ерітіндіні ағаш кеспекте даярлап, тұнғаннан кейін бетіндегі мөлдір ерітіндіні қалқып құйып алып, оның 100-120 мл 10 л су қосып, сонымен сауу жабдықтарын дезинфекциялайды. Ерітіндіні салқын түрінде пайдаланады. Хлорлы әкке күкірт пен тұз қышқылдарын қосса, оның бактерицидтік әсері едәуір артады. Хлорлы әктің ерітіндісімен аппаратты дәрілеудің алдында сауу жабдықтарын жақсылап жуады.

Кальций гипохлориді суда оңай еритін сусымалы ақ ұнтақ. Оның құрамында 47-52% белседі хлоры бар. Сондықтан, ол дезинфекция жасауға хлорға қарағанда пайдалы. Сақтауға өте төзімді келеді, ал зауыттан темір бидонның ішінде сақталған түрінде 5 жылға дейін күшін жоймайды. Осы мерзімнің ішінде оның белсенді хлорының мөлшері 8% кемиді.

Хлорамин Б – аздаған хлор иісі бар ақ немесе сарғыштау келген уақ ұнтақ, суға ериді, ыстық суға (50-60°C) тіпті жақсы ериді. Құрамында 27-29% хлоры бар. Хлораминнің артықшылығы – оның 0,5% ерітіндісі металл, былғары, резіңке және маталарға зияны болмайды. Сырланған немесе боялған заттарды бүлдірмейді. Кісіге әсері хлордан аздау болады.

Бұлардан басқа, қазіргі кезде жұғыны – дезинфекциялаушы заттардан дезмол, збруч, сульфохлорантин, ДПМ-2 КМС кеңінен пайдаланылады.

Қышқылдар – сауу аппаратында тас болып қатып қалған сүт қалдықтарын кетіруге пайдаланылады. Сауу жабдықтарын жуатын ерітіндінің сілтісі, судың тұзы және сауу аппаратына жабысқан сүт қалдығы, барлығы қосылып қатып қалады, оны «сүт тасы» деп атайды.

«Сүт тасының» осы айтылған жағдайсыздығын ескеріп, сауу аппараттарын айына 1-2 рет фосфор, тұз қышқылдарының «жуас» (1%) ерітіндісімен жуып отыру керек. Іс жүзінде сауу қондырғылары мен аппараттарын 3-4 жұмада бір рет тұз, фосфор қышқылының 0,1% ерітіндісімен немесе 0,2% сірке қышқылының ерітіндісімен жуып отырады. Таза қышқылдар өте қауіпті, тиген жерін ойып түседі, сондықтан оларды үлкен сақтықпен пайдалану керек.

**Ферма жұмысшыларының жеке гигиенасы.** Сауыншы және басқа сүт өндірумен айналысатын адамдар, жұмысқа орналасардың алдында медициналық байқаудан өтеді. Мұндай байқаудан өтпеген адам жұмысқа жіберілмейді.

Жұқпалы аурумен ауырып жазылған адамның организмінде сол аурудың қоздырушысы көп уақытқа дейін сақталып қалады да, бірте-бірте сыртқы ортаға таралып, сүттің түрліше зардапты микробтарымен ластануы ықтимал. Бұл – аса қауіпті дизентерия, сальмонеллез, асқазан аппараттарының жұқпалы ауруларымен, туберкулезбен, бруцеллезбен ауру адамдар сүтті өндіру жұмыстарына жіберілмейді.

Тері жарасы өте қауіпті, сауыншының қолында іріңдеген жарасы болса, сүттің зардапты стафилококк бактерияларымен ластануы ықтимал. Осыған орай, сауыншыны және басқа да сүтке қатынасы бар адамдарды жылына 4-5 рет медициналық байқаудан өткізу міндетті жұмыс. Мұндай байқаудың қорытындылары ферма жұмысшыларының жеке санитариялық кітапшасына жазылып отырады.

Сауыншылардың үсті-басы, киімдері әр уақытта таза болуы керек. Сиыр саууға кірісерде сауыншы қолын сабындап жуады. Қолдың тырнақтарын да уақытымен алып отырады. Сондықтан да, мал қорасында, ыдыс жуатын жерде - қол жуғыш сабын мен орамал үнемі болуы керек.

Ұжым бастығы әр сауыншы және басқа да сүтпен жанасатын адамдарды арнаулы киімдермен қамтамасыз етуге міндетті. Яғни, әр адамның екі халаты (бірі - ақ, екіншісі - қара) үшкіл орамалы немесе ақ матадан тіккен қалпақ, орамал, резіңкеленген матадан тіккен алжапқыш, комбинезоны болуы керек. Тамақты арнаулы жерде ішіп, темекіні белгілі бір жерде тартады.

Ұжым жұмысшылары малдәрігерлік санитариялық минимум бойынша оқып, сынақтан өтеді. Ферма басында санитарлық журнал болады, оған медицина қызметкерлері мен мал дәрігерлерінің берген нұсқауы, ұсыныстары жазылады.

Ауырған адамға бірінші медициналық жәрдем көрсету үшін әрбір қорада кішкентай дәріхана болуы тиіс. Медицина қызметкерлері мен малдәрігерлері арнайы ереженің орындалуын бақылап отыруға міндетті. Ережені бұзған айыпты адамдарға айып салынады. Кейде заң жолымен жауапқа тартылады.

Қорыта айтқанда, сиыр фермасында тазалық ережесі сиыр сауудан бастап, сүтті тағамға пайдаланған уақытқа дейін сақтап отыру ең жауапты міндет. Мұның өзі сүт өндіруде жұмыс істеп жүрген адамдар үшін негізгі заң болып есептелінеді. Бұл ережені сақтамаған күнде сүт ластанып, оның сапасы кемиді. Сауыншылар киімдерінен бастап сауу аппараттарына дейін фермада жалпы тазалықтың сақталуы – сүт өнімінің сапасының кепілі.

**Сүтті шаруашылықта алғашқы өңдеу (тазарту, салқындату, пастерлеу, сақтау) және тасымалдау.** Сүтті алғашқы өндегенде оның табиғи қасиеті өзгермейді, қайта оның санитариялық-гигиеналық сапасы жақсарады да, сүт біршама ұзақ уақытқа сақталады. Сүтті алғашқы рет, ферма жанындағы сүтханада өңдейді, онда сүтті сүзіп тазарту, салқындату және қажетті жағдайда пастеризациялау жұмысы жүргізіледі.

**Сүтті тазарту.** Сүтті сүзудің үлкен санитариялық маңызы бар. Мал күтімінде малдәрігерлік-санитариялық ережесін сақтағанда, сиырды саууға дайындағанда және оны дұрыстап сауғанда, сауылған сүт механикалық қоспадан таза болады. Ал, сүттің ластануы, шаруашылықтағы гигиеналық жағдайдың сақталмағандығынан болады. Механикалық қоспа азық пен төсеніш қалдықтарынан, қыл-қыбыр мен тозаңнан құралады. Кейде, сүт ішіне шыбын, құрт-құмырсқа да түседі. Механикалық қоспаның көпшілігі мал нәжісінің қалдықтарынан тұрады.



Сиырды машинамен сауғанда жерге түсіп кеткен сауу стакандары арқылы да сүт ластанады. Сүтке түскен мал нәжісі сүттің түрі мен түсін ғана бұзып қоймай, сүт ішіндегі зиянды микробтың, оның ішінде қауіпті микробтың санын көбейтеді. Тағы бір ескеретін жайт, сүтке түскен механикалық қоспаның біразы (шамамен 15%) аз уақыттың ішінде ериді де сүтпен араласып кетеді. Бұл өзі сауылған сүтті тез сүзу қажеттігін көрсетеді. Сауу қондырғыларында сүт сүзгісі сүт өткізгіштің салқындатқышқа қосылатын жерінде орнатылады. Сөйтіп, сүт өткізгіштен келген сүт сүзгі арқылы вакуумды салқындатқышқа, содан танкке құйылады. Сүзгіні дайындау үшін металл қаңқаға сүзгіш матадан (фланель немесе бірнеше қабат дәке) жабылған. Тігілген дорба кигізіледі де, ол резіңке сақинамен бекітіледі. Сиыр сауардың алдында сүзгіні сүт өткізгіштің ішіне орнатады.

Сүтті тазарту үшін сүзгі ретінде синтетикалық мата – лавсан шығарылады. Бұл мата зиянсыз, өте төзімді, әрі жуылуы, стерильденуі оңай. Ол механикалық қоспаларды дәкеден жақсы ұстайды және  $40^2$ м дәкенің орнында тек қана  $1^2$ м лавсаннан істелген фильтрді пайдалануға болады. Құйылған сүттің массасынан сүзгінің сусып флягтың ішіне түсіп кетпеуі үшін арнайы сүзгіні пайдалануға болады. Сүзгінің металл корпусының сыртына шығыршығы бар 2 дөңгелек темір торға дәкеден немесе лавсаннан фильтр салады. Темір шығыршық торды сүзгімен бірге сүзгінің түбіне қысады. Сүтті сүзіп жатқан кезде лас болған фильтрді ауыстырып отырған дұрыс, әйтпесе, нәжістің, былғаныштың еріп кететін бөлшектері, сүтке араласып сүзгіден өтіп кетеді. Сондықтан да, бір сүзгімен 2 флягтан артық сүтті сүзуге болмайды. Сүт зауыттарында, үлкен фермаларда сүтті тазалау үшін сыртқа тепкіш тазалағыштарды пайдаланады, бұл сүтті нәжістің қалдығынан, шырыштан, қаннан тағы басқа механикалық қоспалардан тез тазартады.



Сыртқа тепкіш тазалағыштың негізгі тетігі болып минутына 4-8 мың рет айналатын барабан саналады. Сөйтіп, барабанға түскен сүттің ішіндегі механикалық қоспалар сыртқа тепкіш күштің әрекетінен тазалағыштың қабырғасына ығыстырылып, барабанның қабырғасына, тарелканың орнына яғни, лас жиналатын жерге жиналады. Лас жиналатын жер әбден толғанша, тазалағыш жақсы жұмыс істейді. Оған әдетте 3-4 сағат уақыт кетеді. Осыған орай, көрсетілген мерзім өткен уақытта, тазалағышты тоқтатып ішін тазартады. Сүтті сепаратор арқылы да тазалауға болады. Ол үшін, сепаратордың қаймақ және көк сүт ағатын шүмектерін 1 флягқа бағыттайды. Әрине, бұл қиындау, сепараторды ажырату, жуу, қайтадан құру көптеген уақытты алады. Бірақ, бұл әдіспен сүт жақсы тазаланады. Сүтті сүзіп болғаннан кейін сүзгіні алдымен жылы су, содан соң 0,5% ыстық жуғыш ерітінділермен немесе кальцийленген соданың 0,5% ерітіндісімен жуады да, ыстық сумен шаяды. Ыстық үтікпен үтіктейді. Осы тәртіппен «сыртқа тепкіш» тазалағышты өңдейді. Бұл аппараттардың бөлшектерін жұмасына 1 рет құрамында 0,25-0,5% актив хлоры бар хлор препараттарымен жуып отырған жөн.

**Сүтті салқындату.** Сүтті сүзіп болғаннан кейін, 4-6<sup>0</sup>С тез салқындату керек. Тіпті, сүт фермасы сүт зауытына жақын болса да міндетті түрде салқындатылады. Сауылған сүтті сүт зауытына тапсырғанға дейін 3 сағат уақыт өтсе, ондай сүттің ішінде микробтар өсіп-өне бастайды.

Сүт зауытының түнде жұмыс істемейтінін ескерсек, кешкі сауынның сүті тек келесі күні таңертең ғана тапсырылады, содан соң ферма басында сүтті тез салқындатудың қандай маңызы бар екені өзінен-өзі түсінікті. Сүт неғұрлым төменгі температурада сақталса, солғұрлым ұзақ уақыт сақталады. Оның үстіне, мұндай жағдайда, микроорганизмдердің дамуы тежеліп қана қоймайды, олардың уытты зат бөлуі де бәсеңдейді. Сүттің бактериостатикалық фазасы біршама ұзақ уақытқа сақталады, мұның санитариялық маңызы да зор.

# Сүтті сақтау ұзақтығына қарай салқындату температурасы

Сүтті сақтау ұзақтығы (сағат)	Сүтті салқындату температурасы жоғары ( $^{\circ}\text{C}$ )
6-12	8-10
12-18	6-8
18-20	4-6

Шағын фермаларда сиырды жылжымалы сауу аппараттарымен сауғанда, сүтті ағын суға немесе мұз қосылған суы бар бассейнге батырылған флягтарға құйып салқындатады. Сүтті салқындату үшін, табиғи және жасанды су қоймаларын, сондай-ақ конструкциясы әр түрлі арнайы салқындатқыштарды да пайдаланады. Бұларға, су жіберетін цилиндрлі, жалпақ бір секциялық салқындатқыш, пластинкалы және түтікшелі, жабық салқындатқыштар жатады.

**Сүтті тасымалдау.** Шаруашылықтағы сүт зауытқа сиымдылығы 1550-2800, 5500 автоцистерналарымен жеткізіледі. Олардан сүтті флягпен де тасымалдауға болады. Бірақ та, ол ыңғайсыз және оның ішіндегі сүт тез жылып, бұзылып кетеді. Сүт зауыттары, сүтті негізінен автоцистерналармен тасиды. Автоцистернаның қақпағы тығыз жабылады, сүтті вакуумның көмегімен насос арқылы сорады, өздігінен қотарады. Автоцистернаны жуу ісі механикаландырылған. Сүтті ірі қалалар мен өндіріс орталықтарына жеткізу үшін әрқайсысының сиымдылығы 29,3 т келетін темір жол сүт цистернасын да пайдаланады. Ондай цистернаның үш секциясы бар, тығыз жабылатын қақпағы болады.

Сүтті жақсылап салқындатқанда, қауіптенбей темір жол цистернасымен алыс жерге тасуға әбден болады. Су жолы көлігі бар жерде, онымен де сүтті таси береді. Кейбір шаруашылықтарда, сүтті жер астына орналастырған құбыр арқылы сүт өңдейтін кәсіпорындарына апарады.

Сауын сиырларының арасында туберкулез бен бруцеллез аурулары таралған фермаларда ветеринариялық заң бойынша, сүтті міндетті түрде  $70^{\circ}\text{C}$  ыстықта 30 минут бойы, ал аусылы бар шаруашылықтарда  $85^{\circ}\text{C}$  ыстықта жарты сағат бойы пастерлеу керек. Сондықтан да, бұл аурулар орын алған фермаларда пластинкалы және барабанды пастеризация құралдары жарамсыз. Бұл машиналар  $72-76^{\circ}\text{C}$  қызуда, сүтті лезде 10-12 сек. ішінде залалсыздандырады. Ал, мұндай ереже спораланбайтын бактериялардың барлығын құрта алмайды, сондықтан да, микробтардың 0,1% 0,5% дейіні тірі қалады. Осыған орай, сүтті  $76^{\circ}\text{C}$  лезде пастеризацияланғанда туберкулез, сальмонелла, бруцелла бактериялары

Осыған орай, сүтті  $76^{\circ}\text{C}$  лезде пастеризацияланғанда туберкулез, сальмонелла, бруцелла бактериялары және аусылдың вирусы өлмей тірі қалған. Сондықтан да, жұқпалы аурулары бар мал фермаларында ұзақ уақыт пастерлейтін пастеризаторлардың болғаны дұрыс. Қорыта айтқанда, сүтті пастерлегенде –  $85-87^{\circ}\text{C}$  лезде ысытып алады; қысқа уақыт пастеризациялағанда сүтті  $72-74^{\circ}\text{C}$  15-20 секунд ысытады; ал ұзақ пастерлегенде осы температурада 30 минут бойы ұстайды. Сүтті пастерлеу температурасымен көрсетілген уақытын мұқият бақылап отыру қажет, тек сонда ғана сүттегі зиянды микробтар жойылады. Сүтті пастерлегенде, ондағы ауру тудыратын микробтардың споралары өлмейді. Пастерленген сүтті әдеттегі температурада сақтаса, оның ішіндегі тірі қалған микробтар өсіп-өніп, тез бұзады. Осыған орай, сүтті стерильдейді, яғни сүтті қайнау температурасынан асырып ысытады; ол үшін сүтті алдымен  $70^{\circ}\text{C}$  дейін ысытады да, оның қызуын  $140^{\circ}\text{C}$  жеткізіп, күшті қысымда, осындай температурада 4 секунд ұстайды. Мұндай сүттің ішіндегі бактериялар ғана емес, споралардың да басым көпшілігі қырылып қалады. Бұндай сүтті бөлме температурасында ұзақ уақыт сақтауға болады.

**Мемлекеттік стандарт бойынша дайындалатын сүтке қойылатын талаптар.** МС.Р 52054-2003 талабына сәйкес сиыр сүті таза (табиғи), ақ немесе солғын ақ-сары түсті, тұнбасыз және үлпексіз болуы керек (4.5-кесте). Сүтті тоңазытпайды. Оның ішінде бөгде және бейтараптайтын заттар (антибиотиктер, аммиак, сода, сүттегі асқын тотығы т.б.) болмауы керек, ал ауыр металдар мышьяк, афлатоксин және пестицидтердің қалдықтары Қазақстан Республика Денсаулық Сақтау Министрі бекіткен мөлшерден артпауы тиіс. Сүттің тығыздығы -  $1027\text{кг}/\text{м}^3$  кем болмауы керек.

Шикі сүтті 4.5-кестеде көрсетілген талапқа сай жоғары, бірінші және екінші сортқа және сортқа жатпайтын топтарға бөледі.

## Сортына байланысты сүтке қойылатын талаптар

Көрсеткіштері	Сорт			
	Жоғары	Бірінші	Екінші	Сорттан тыс
Дәмі және иісі	Таза, сүтке тән, бөгде иіс, дәм жоқ			Мал азығының дәмі мен иісі
Консистенциясы	Біркелкі сұйықтық, шөгінді, үлпершектер жоқ. Мұздатылған сүт жіберілмейді.			<b>Ақзат</b> үлпершектері, механикалық қоспалар бар
Түсі	Ақтан солғын сарыға дейін			Ақ-сары, ақ-сұрдан сұрға дейін
Қышқылдығы, °Т	16-18	16-18	16,00-20,99	15,99 кем, немесе 21,00 артық
Тазалығы төмен емес	I	I	II	III
Тығыздығы, кг/м <sup>3</sup> төмен емес	1028,0	1027,0	1027,0	1026,9 аз
Қату температурасы, °С	0,520 артық емес	0,520 артық емес	0,520 артық емес	0,520 артық емес



Ескерту: қату температурасын сүттің тығыздығын анықтау орынына қолдануға болады. Тығыздығы  $1029 \text{ кг/м}^3$ , қышқылдығы  $15^{\circ}\text{T}$  немесе  $21^{\circ}\text{T}$  сүтті бақылау сынамасында сезімдік, микробиологиялық көрсеткіштері осы стандарт талабына сай келсе, екінші сортпен қабылдауға болады. Бақылау сынамасы мерзімі 14 күн. Балалар тағамын, диеталық тағамдар дайындауға жіберілетін сүт, жоғарғы сортқа қойылатын талаптарға сай, ал термиялық тұрақтылығы екінші топтан кем болмауы тиіс. Сүтті қабылдағанда базистік майлығы - осы республика немесе облыс сүттеріндегі майдың пайыз мөлшері ескеріледі. Оның нормасын Республика Министрлер Кабинеті бекітеді.

Мемлекеттік сүт өндірісі кәсіпорындары сүт тапсырушылармен базистік майлығы бойынша есеп айырады. Сүттің нағыз майлықты мөлшерін базистік майлықты сүттің мөлшеріне мына формула бойынша есептейді;

$$\text{Сс.б} = (\text{Кс} \times \text{Мс}) : \text{Мс.б},$$

яғни:

Сс.б - базистік майлықты сүттің массасы, кг;

Кс - анықталған майлықтағы сүттің массасы, кг

Мс- сүттегі май үлесі, %

Мс.б - сүттің базистік майлығы, %

Сиыр бұзаулағаннан кейінгі 7 тәулікте және сауылар алдындағы 5 тәуліктегі сүт, тағамға пайдалану үшін қолдануға жатпайды. Сүттің сезімдік көрсеткіштерін, температурасын, тығыздығын, тазалығын, қышқылдылығын, сол сияқты термиялық тұрақтылығын әр партиядағы сүттен күн сайын анықтайды. **Ақзаттың** пайыздық үлесін кем дегенде айына 2 рет, ал соматикалық торшалар, микроб саны тежеуші (ингибирующие) заттарға кем дегенде әр он күндікте 1 рет тексеріледі. Сүтте токсикалық элементтер, афлатоксин М, антибиотиктер, пестицидтер, радионуклидтер, зардапты микроорганизмдер, соның ішінде сальмонелла тобы, КМАФА және соматикалық торшалар төмендегі көрсеткіштен артпау керек. Токсикалық элементтер көп емес.

Қорғасын - 0,1 мг/кг (л);

Мышьяк – 0,05 мг/кг (л);

Кадмий – 0,03 мг/кг (л);

Сынап – 0,005 мг/кг (л);

Афлатоксин М – 0,0005 мг/кг (л);

Сүтте: левомецитин, тетрациклин тобы, стрептомицин, пенициллин антибиотиктері жіберілмейді. Сол сияқты, тежеуіш заттар да жіберілмейді. Сүтте тежеуіш заттар табылса, бірақ басқа көрсеткіштері бойынша стандарт талабына сай келсе, сорттан тыс топқа жатқызады.

Республика, өлке және облыстың базистік майлылығының көрсеткіштері арнаулы анықтамалар мен нұсқауларда көрсетілген. Түйе, буйвол, қой, ешкі, ұрғашы қодас сүттерін тапсырғанда да, сиыр сүтіндегідей базистік майлылығы бойынша есеп айырысады.

**Кешендер мен арнаулы сүт шаруашылықтарында сүт дайындау технологиясы мен малдәрігерлік-санитариялық сараптау ерекшеліктері.** Өндірістік негізде сүт өндіретін кешен табында 90% сауын сиыры жоғарғы механикаландырылған өндірістік үрдістері бар, тетіктер жүйесі автоматты басқарылатын, жыл бойы өнім шығаратын ауыл шаруашылығы кәсіпорны.

Кешендерді үлгі-жоба немесе дербес жобамен саларда, сол жердің індеттік, малдәрігерлік-санитариялық жағдайларымен т.б. ерекшеліктерін ескереді. Кешен құрылысын жүргізгенде бірінші кезекте ветеринариялық нысандар, тазарту құрылыстары, асфальттанған жол, цехтарды дұрыс пайдалануды қамтамасыз ететін т.б. нысандар салынады. Кешен айналасы биіктігі 1,65м<sup>2</sup> дуалмен қоршалады да өндірістік, шаруашылық сақтау және мал азықтарын дайындау және сақтау, сондай-ақ көнді зарарсыздандыру аймақтарына бөлінеді. Шарбақтың ішінен, асфальттанған жерге, әр сиырға 8м<sup>2</sup> есебімен серуен алаңы жасалынады. Ғимарат боксының сиымдылығына орай, осында әр алаң 50-60 сиырға есептелінеді.

Кешенге әкелінген сиыр сүтін димастин немесе мастоприм, тұндыру сынамасы және бактериологиялық әдіспен желінсаудың субклиникалық формасына тексереді. Димастин мен мастопримге және арасына 20 күн салып екі рет жүргізілген бактериологиялық тексеруге сол реакция берген малдар сау деп саналады да, табынды толықтыруға жіберіледі.

Кешендегі малдардың денсаулығы әрдайым ветеринариялық бақылауда болады. Әр малдың тексерілуі, емделуі, егілуі туралы ақпарат жазылған ветеринариялық кітапшасы болады. Малды диспансеризациядан өткізеді. Малдың тұяқтарын тазалап және кесу үшін арнайы дайындықтан өткен кісіні тағайындайды. Зооветеринариялық мамандар тиісті нормативтік құжаттарға сүйеніп, желіндерінің морфологиялық және физиологиялық ерекшеліктеріне қарап, кешенге қажет сиырларды сұрыптайды. Кешенді тұмсалармен толықтыру ұсынылады, олар күтім мен сауудың жаға технологиясына тез үйренеді, оған қоса тұмса бұзаулаған жас сиырлар желінсауға біршама берік келеді.

Екі рет бактериологиялық тексеруден өткен сүттерінен стрептококктардың А, В, С, Е топтары, зардапты стафилакокктар немесе зардапты басқа микробтар табылған малды кешеннің сүт фермаларын толықтыруға жібермейді.

Барлық өндіріс кешендерінде сауын сиырларын айына бір рет 5% димастин ерітіндісі немесе 2% мастидин ерітіндісінің көмегімен желінсаудың жасырын түріне тексереді. Бұл тексерулерге оң реакция берген сиыр сүтін тұндыру сынамасымен тексереді, бұнда да оң реакция берген сиырды стационарлық емдеуге қояды. Бұндай сүттен аурудың қоздырушысын табу үшін бактериологиялық тексеру жүргізеді, оның антибиотиктерге сезімталдығын анықтайды және емін белгілейді. Ауру сиырларды сауу қондырғысымен ең соңынан сауады да, сауып болғаннан кейін жабдықтарды тиісті ережеге сай жуып, шайып, дезинфекциялайды. Сүтті бөлек танкке (кең ыдыс) жинайды да, пастерленгеннен соң шаруашылықтағы малға береді. Желінсаудың клиникалық белгілері білінген сиырды сауардың алдында, сүттің алғашқы ағысын қара пластинканың үстіне ағызып, үлпек, ұйыған қан, ірің т.б. нәрселердің бар-жоғын тексереді.

Желінсаудың клиникалық түрімен 2 рет ауырып, жазылған сиырларды кешеннен шығарады.

**Фермадағы сүтхана.** Сүттің санитариялық-гигиеналық сапасы, сауу жабдықтары мен сүт ыдыстарының тазалығына, сүттің сақталатын орны мен алғашқы өңдеуге де байланысты.

Шаруашылық сүт фермаларында, шаруаның қора жайында сүтхананың үш түрі болады;

а) бір қора сиырдан сауылған сүтті өңдейтін сүтхана сол қораның ішіне орналасады. Шағын бес бөлмесі болады. Мұнда сүтті сүзеді, салқындатады, кейде сүтті сепаратордан өткізіп, қаймағын алады. Сауу аппараттары мен сүт ыдыстарын жуып және дезинфекция жасайтын бөлімшесі болады.

б) бірнеше қорада тұрған сиырлардан сауылған сүтті өңдейтін сүтхана, сиыр қораларының жанында оқшау үйде орналасады. Оның 8 бөлмесі болады. Мұның тұрған жері қора ішінде орналасқан сүтханадан әлдеқайда үлкен болады. Мұндай сүтханада сүтті алғашқы өңдеуге, сақтауға, қажет жағдайда пастерлеуге де болады.

в) сүтхананың үшінші типі - кішігірім сүт зауыты, мұнда сүтті алғашқы өңдеумен қатар, кейбір сүт өнімдерін-қаймақ, ірімшік, ацидофилин, сары май т.б. дайындайды.

Сүтхананың сүт өңдейтін және сақтайтын бөлмелерін, ыдыс жуатын бөлмелердің төбесін, қабырғасын сылап, ішін әкпен ақтайды және еденнен бастап 2 м биіктікке дейін сырлайды. Едені су өтпейтін бетоннан немесе плиткадан төселеді, оның лас су ағатын шұқыры болады. Таза судың бөлме ішінде болғаны жақсы.

Сүтхананың жабдықтары – сүт салқындатқышы, егер қаймақ өткізетін болса сеператоры, сүтті бірден сату дүкеніне өткізетін немесе сауын сиырлардың арасында жұқпалы аурулар болған жағдайға пастеризаторы, таразысы немесе сүт өлшеуіші болуы керек. Бұдан басқа сүттің майлылығын, тазалығын, тығыздығын, қышқылдығын және желінсауды анықтау үшін керекті жабдықтар болуы керек.



Зертханалық стол;  
Ыдыстар мен реактивтер қоятын шкаф;  
Ішінде 24 ойығы бар сүт центрифугасы;  
Сүттің тазалығын анықтайтын «Рекорд» аппараты және оның сүзгіштері;  
Редуктазник;  
Лактан типті құрал;  
Сүттің орташа үлгісін алатын металл түтік;  
Сүттің тазалығын анықтайтын кесте;  
Май өлшегішті қоятын штатив;  
Май өлшеуіш;  
Пробирка қоятын штатив;  
Ареометр;  
Сыйымдылығы 250 миллилитрлік цилиндр;  
Химиялық термометр;  
50 миллилитрлік бюретка;  
Әр түрлі химиялық стакандар;  
1; 10; 10; 77 және 20,0 мл. тамызғыштар;  
желінсау сиырлардың сүтін тексеру үшін қолданылатын пластинкалар;  
Сүттің орташа үлгісін жинайтын шағын бөтелкелер;  
Ыдыстарды жуатын жам.

Сүттің майлылығын, тазалығын, қышқылдығын, жалпы сүттің ішінде желінсау сиырдан алынған сүтті анықтайтын реактивтер жиынтығын арнайы ұжымдардан сатып алуға болады.

Ыдыс жуатын бөлімшеде төменгідей жабдықтардың болуы шарт. Су ағатын шүмектің жанында екі бөлімшесі бар ванна болады. Оның бір бөлімшесі жуғыш немесе дезинфекциялық заттарға арналса, екіншісі таза су үшін керек.

Сауын шелектері мен флягты тазалау үшін флягты су және ыстық бумен өңдейтін аппараттың екеуі болуы керек. Бу шығаратын аппараттың КВ-200 және КВ-300 типтері көптеп шығарылады. Сондықтан да, бұл аппараттың әр шаруашылықтың сүт фермаларында болуы шарт. Ыстық бу флягты 90-100<sup>0</sup>С-қа дейін қыздырады. Мұның өзі сүт ыдыстарын өте жақсы тазалайды. Сауу аппаратын қоятын үлдірік;

Сауын шелегі мен флягты кептіретін үлдірік;

Резинка жабдықтың артығын сақтайтын шкаф;

Жуу және дезинфекциялау заттарын сақтайтын ағаш жәшік. Бу жасағыш аппарат істен шыққан жағдайда пайдалану үшін электр су ысытқышы да болуы керек.

**Ауру малдың сүтін малдәрігерлік санитарлық сараптау.** Сүт сауылып, тұтынушыға жеткенше бірнеше өңдеуден өтеді: сүзу, үлкен ыдысқа құю, салқындату, тасымалдау, пастеризациялау және сатуға шығару үшін кішкене ыдыстарға құю.

Осындай өңдеу кезінде санитариялық ереже сақталмаса, сүт микробтармен, оның ішінде зардапты микробтармен ластануы мүмкін. Бір сауыншының салақтығынан немесе фермадағы ұқыпсыз жұмыстан ластанған сүт фермалардан жиналған көп сүтті ластануы ықтимал. Ал, егер сүтке зардапты микробтар өтсе, адамдар арасында ауру тарауы мүмкін. Медицина қызметкерлері сүттен пайда болған жалпылама адам ауруын «сүт эпидемиясы» деп атайды. Мұндай эпидемия азды-көпті, дүниежүзінің көптеген елдерінде болып тұрады.

Сүттің зардапты микробтармен ластануы ауру мал немесе сүт өндіруге қатысқан адамдар арқылы жүреді. Ауру малдың сүті арқылы туберкулез, бруцеллез, аусыл, күл және т.б. аурулар жұғады. Ауру немесе ауырып жазылған адамдар арқылы, сүтке түскен қоздырушылар арқылы сүзек, паратиф, дизентерия, дифтерия, скарлатина және баспа аурулары басқа сау адамдарға жұғады.

Мұндай «сүт эпидемиясының» шығу себептерін тексергенде, ол мал фермасы мен сүт зауытында санитарлық ереже дұрыс сақталмағандықтан өршиді. Бұл сүтті сауу және өңдеу барысында тазалық талабын қатаң сақтау керек екендігін көрсетеді. Фермадағы сиыр әр уақытта мал дәрігерінің бақылауында болуға тиіс, оларды мезгіл-мезгіл туберкулез, бруцеллез, желінсау т.б. ауруларға тексеріп отырады. Ауруға күдікті малды тез оқшаулайды да, ол туралы мал дәрігеріне хабарланады.

Сауын сиырдан адамға, малға жұғатын жұқпалы аурулар: қараталақ, аусыл, бруцеллез және құтыру дерті білінсе, мал дәрігері бұл туралы медицина дәрігеріне дереу хабарлайды, дәрігерлер бұл аурулардың адамға жұқпауын қамтамасыз ету жұмыстарын жүргізеді.

Ауру сиырдың сүтін, сүт қабылдау пунктіне тапсырмайды, басқа сау сиырлардың сүтімен араластырмайды. Қараталақ, қарасан, құтыру, ақбайпақ, лептоспирозбен, ку-қызбасымен, желіннің актиномикозы, некробактериозы, клиникалық белгісі білінген туберкулез және желін туберкулезі, осы сияқты ветеринариялық заңда көрсетілген т.б. ауруларда малдың сүтін тағамға пайдаланбайды. Ондай сүтті 30 минут қайнатудан соң жояды.

Қараталақ ауруына байланысты карантинде тұрған және Ценковскийдің екінші вакцинасымен егілген малдың сүтін қайнатқаннан кейін ғана тағамға пайдаланады. Мұндай шаруашылықтан сүтті шикі түрінде карантин ашылғаннан кейін ғана шығарады, ал егілген малдың сүтін еккеніне 30 тәулік толғаннан кейін ғана шығаруға болады.

СТИ – вакцинасымен егілген малдың дене температурасы әдеттегідей болса, вакцина егілген жері ісіп кетпесе, т.б. асқыну байқалмаса, ондай малдың сүтін тоқтаусыз пайдалануға болады. Ал, осы айтылған өзгерістер егілген малда болса, оның сүтін қайнатқаннан кейін пайдаланады. Маңқамен ауырған бие сүтін тамаққа пайдаланбай 30 минут қайнатқаннан соң құртады.

**Туберкулез** ауруы бар малдың сүтін ішкен адам мен мал осы ауруға шалдығуы мүмкін. Сондықтан да, ауру сиыр немесе туберкулинге реакция берген сиыр туберкулез ауруының өріс алып кең таралуының бірден-бір көзі болып табылады. Мұндай сүт, әсіресе балалар үшін өте қауіпті. Олардың 90-100 пайызы ауруға шалдығады. Туберкулезбен ауырған сиыр сүтінің сапасы өзгереді.

Ауру мал сүтінде **ақзат** 2 есеге (7,2 пайыз дейін) артады, тұтқырлығы, минералды заттар және су мөлшері артып, май (0,7 пайызға дейін), лактоза және титрлеу қышқылдығы келмейді. Сүт сұйық, ішінде ұлпершектер байқалып, жасыл-сарғыш түске енеді, дәмі тұз татиды. Бірте-бірте ақ ұлпектің көлемі көбейіп, ыдыс түбіне тұнба тұнады. Егер де, сиыр желіні қабынса, сүттің түсі көкшіл тартады.

Көпшілік деректерге қарағанда, аурудың ауыр-жеңіліне қарамастан, туберкулездің бактериясы сүттің ішінде жиі кездеседі. Мұздатылған май ішінде 6,5 жылға дейін, қышқыл сүттің ішінде 20 тәулік, сырда – 60 тәулік, майда - 100 тәулік туберкулездің бактериясы өмір сүреді. Ыстық, туберкулездің бактериясына жайсыз тиеді, сондықтан да ол сұйықтықтың ішінде 60<sup>0</sup>С ыстықта 30 минутта өледі. Туберкулезбен ауырған мал сүтін 10 минут қайнатқаннан кейін, бордақылаған малға беруге болады.

Желіні туберкулезбен зақымдалған сиыр сүтін мал дәрігерінің бақылауымен құртады. Туберкулинге реакция берген сиыр сүтін, сол шаруашылықтың өзінде қайнатқаннан соң пайдаланады немесе күйдірілген май алады. Ауру малдың сүтін 10 минут қайнатқаннан кейін бордақылаудағы малға беріледі.



Туберкулез ауруы бар шаруашылықта, аллергиялық реакция бермеген сиырдың сүтін 90<sup>0</sup>С температурада 5 минут немесе 85<sup>0</sup>С – 30 минут пастерлейді. Сүт зауытына, сүт қабылдау пунктіне май зауытына тек қана пастерленген кілегейді жіберуге болады.

**Бруцеллезбен** ауыл шаруашылығы малдарының бәрі де ауырады. Қоздырушысы - қой мен ешкіде – мелитензис, шошқада – суис, ірі қарада – бовис деп аталатын бруцеллез бактериясы. Адамды осы қоздырушылардың бәрі де зақымдайды деп есептеледі. Алайда, өте қауіптісі қой мен ешкі бруцеллезінің қоздырушысы – мелитензис. Қоздырушы түрлерінің бір түліктен екінші түлікке ауысып отыруы мүмкін. Демек, мелитензис қой мен ешкі сүтінде ғана кездесіп қоймай, сиыр сүтінде де болуы ықтимал.

Адамның бруцеллезбен зақымдануының 45-80% бруцеллез қоздырушысымен зақымданған сүт пен сүт өнімдері арқылы жүреді. Салқындатылған сүттің ішінде бруцеллез бактериясы 60 тәулік, қышқылдығы кілегейде – 10 тәулікке дейін, сары майда - 67 тәулікке дейін, ірімшікте (сырда) 42 тәулікке дейін қышқылдығы 120-140<sup>0</sup>Т қымызда 3 тәулікке дейін өмір сүреді. Сүтті 60<sup>0</sup>С температурада 30 мин бойы пастерлеу бруцеллез бактериясын өлтіреді.

Бруцеллез мал сүті 5 минут қайнатылады немесе күйдірілген май дайындалады. Серологиялық реакциясына оң нәтиже бергенімен, аурудың клиникалық белгісі білінбеген мал сүтін 70<sup>0</sup>С ыстықта - 30 мин пастерленгеннен кейін ғана тағамға пайдаланады. Аурудан таза емес фермалардағы реакция бермеген сиырлардың сүтін сеператордан өткізеді және осы шаруашылықтың өзінде пастерлеу әдісімен залалсыздандырады. Сүт қабылдайтын пункт, сүт зауыты немесе май зауытына тек қана пастеризациядан өткен кілегей шығарылады.



Бруцеллез ауруы бар шаруашылықтарда қой мен ешкіні саууға тиым салынады. Ауру мал жойылады. Вакцина егілген малдан алынған сүт, табындағы сиырдың соңғы түсік тастап, сол сиырды табыннан шығарғаннан кейінгі 6 ай бойы пастерлейді.

**Аусылдың қоздырушысы** - сүзгіден өткіш вирус, ол ауру малдардың сүтінде де кездеседі. Аусылмен мал және адам, әсіресе балалар ауырады. Сүт ішінде вирус 45 тәулік сақталады. Суықтық оны консервілейді. 60-70<sup>0</sup>С дейін сұйық ортада қыздырғанда 15 минуттан кейін өледі. Аусылмен ауырған сиыр сүтінде лейкоциттердің саны көбейеді (7 есе), майы 7-8% көтеріледі, сондай-ақ сарысудың **ақзаттары**, кальцийдің мөлшері артады. Май және сүзбе дайындайтын сүтті 85-90<sup>0</sup>С 30 минут бойы пастеризациялау ұсынылады. Кейде аусылмен ауырған сиыр сүтінде жағымсыз дәм мен иіс білінеді, консистенциясы шырышты болады. Мұндай сүт утильге немесе жоюға жіберіледі.

**Сальмонеллалар** қатты ауру сиырдың сүтінде болуымен қатар, сүтке сыртқы ортадан да түседі. Сауылған сүт ауру адам арқылы да ластанады. Сальмонеллезбен ауырған мал сүтін 5 минут бойы қайнату ұсынылады. Бұзаудың салмонеллезі бар шаруашылықта, аурудың шыққан кезеңінде және ауру тоқтағаннан кейін 2 ай бойы сүтті 80<sup>0</sup>С 30 минут бойы пастерлейді. Сальмонелла табылған дайын сүт өнімдерін техникалық өңдеуге жібереді.

**Листериялар** малмен қатар адам да ауырады. Аурудың қоздырушысы сауын сиырлардың сүтімен бөлінеді. Ондай сүтті 80<sup>0</sup>С ыстықтықта 30 минут пастерлегеннен кейін тағамға пайдалануға болады.

**Паратуберкулез.** Құс туберкулиніне оң реакция берген ауру сиыр сүтін 70<sup>0</sup>С – 30 мин, 90<sup>0</sup>С 10-15 мин пастерлегеннен кейін немесе 5 мин қайнатқаннан соң тағамдыққа пайдалануға немесе өңдеуге шығарады.

**Күлден** таза емес шаруашылықта алынған сиыр, ешкі мен қой сүттерін қайнатады немесе пастерлейді, сол жерді де өңдейді. Өңделген сүт өнімдері карантинге алынғаннан кейін шаруашылықтан тыс жерге шығаруға болалы.

**Некробактериоз.** Сүт бездері зақымданбаса, сүтті қайнатқаннан соң пайдаланады.

**Ауески ауруы.** Сүтті пастерлеуден өткізіп немесе қайнатқаннан кейін тағамға пайдалануға жібереді.

**Қой мен ешкінің инфекциялық агалактиясы.** Аурудың қоздырушысы ауру малдың сүтімен және ауырып жазылғанынан соң 4 ай бойы оның сүтімен бөлінеді. Сезімдік көрсеткіштері өзгерген және желінсаудың белгісі байқалған мал сүттерін қайнатқаннан соң жояды. Көздері мен буындары зақымдалған малдың сүтін қайнатқаннан кейін тағамға пайдаланады. Осы ауру кездесетін отардағы қой мен ешкі сүттерін пастерлегеннен соң, сол шаруашылықтың өзінде пайдаланады.

**Лейкозбен** ауру сиыр сүтін тағамға пайдалануға тиым салынады. Оны қайнатқаннан соң лейкозбен ауырған сиырлардан туған бордақы бұзауларды және бордақылаудағы шошқаларға береді немесе жояды. Ауруға күдікті сиыр сүтін  $85^{\circ}\text{C}$  - 10 мин пастерлейді немесе 5 мин қайнатқан соң тағамға пайдалануға болады. Бұндай сүттен күйдірілген май, айран (ряженка, кефир) және ацидофилин дайындауға болады. Лейкоз ауруы кездесетін шаруашылықтағы сау сиырдың сүтін сүт зауытына жіберуге рұқсат етеді, әкелінген жерде ол пастерленеді.

**Сәуле аурулары.** Жеңіл және орта дәрежедегі ауру мал сүтінде бактериялармен ластануы мол болуы мүмкін. Сүттегі радиоактивті заттың мөлшері, рұқсат етілетін деңгейінен аспаса, оны  $95^{\circ}\text{C}$  - 10 мин пастерлегеннен кейін пайдаланады. Радиациямен зақымданған мал сүті 30 тәулік бойы міндетті түрде пастерленеді.

Аурудың ауыр және өте ауыр түрінде сиырдың сүті 60-90% кемуі, кейін тіпті тоқтап қалуы ықтимал. Бұндай сүтте бактериялар шектен тыс көбейеді, оның ішінде тағамдық токсикоинфекциялардың қоздырғыштары да болады, бұндай сүтті қайнатқаннан соң мал азығына пайдаланады немесе жояды.

**Желінсау.** Сауын малдарының арасында *желінсаудың* бірнеше түрлері кездеседі, оның ішіндегі ең қауіптісі, оның жасырын түрі. Желінсау ауруының негізгі қоздырушылары - стрептококктар, сонан соң стафилококктар, туберкулез кейде перфрингенс, ұсақ саңырыуқұлақтар т.б. Сиырды желінсауға шалдықтыратын стрептококктар, стафилококктар адам үшін де қауіпті, өйткені олар тағамдық уланулар туғызады, пастерлеу микроб токсинін жоймайды. Ауру сиыр сүтінің құрамы өзгереді. Ауру сиыр сүтіндегі сүт қантының, кальцийдің, казеиннің майдың мөлшері, майсызданған құрғақ зат мөлшері және сүттің тығыздығы кемиді де, хлорид, альбумин және лейкоциттер көбейеді. Желінсау ауруы мал шаруашылығына, сүт өндіру ісіне үлкен зиян келтіреді, сүттің сапасы кемиді, мұндай сүт адамның денсаулығына да жағымсыз болады. Ауру сиырдың сүті ірімтік тәрізденіп, түсі көгілдір тартып немесе сарғыштанады, дәмі тұз татиды. Мұндай сүтті қайнатқаннан кейін жояды.

Сау сиырлардың сүтіне желінсау сиыр сүтінің 5% ғана араласса, бұндай сүттен дайындалған ірімшіктің көптеген кемшіліктері болады. Желіннің сау бөлігінен сауылған сүтті 85<sup>0</sup>С – 30 мин пастерленген немесе қайнатқаннан соң, сол шаруашылықтың өзінде мал азығына пайдаланады. Ал, зақымдалған бөлігінен сауылған сүтті жояды. Жасырын желінсауды сүттің сезімдік көрсеткіштері арқылы анықтау өте қиын.

**Гастроэнтерит, эндометрит.** Сүтті 10 мин бойы қайнатқаннан соң сол шаруашылықта тағамға пайдалануға болады.

**Сиырдың кетозы.** Сауын мал ауырған уақытта май және көмірсудың алмасулары бұзылуынан қан мен сүтте кетондық (ацетондық) зат пайда болады. Кетоз ауруы жас және кәрі сүтті сиырларда туар алдында, көбінесе бұзаулағаннан соң байқалады. Сүт ішіндегі кетондық заттың молдығынан, оңай сүтпен адам және мал улануы мүмкін, сондықтан да, ондай сүтті 72<sup>0</sup>С – 30 мин бойы немесе 85<sup>0</sup>С лезде пастерлейді. Кетон затына оң реакция берген жеке меншік сиыр сүтін жарамсыздыққа шығарады.

**Ауру малдан алынған сүтті залалсыздандыру.** Зардапты микроорганизмдерді залалсыздандыру, сүтті сақтау мерзімін ұзарту және сүт өнімдерін дайындаудағы технологиялық қасиеттерін қамтамасыз ету үшін сүтті жоғары температурада өңдейді. Соның ішінде, сүтті 100<sup>0</sup>С дейін қыздырып, бактериялардың вегетативті түрлерін құртатын пастерлеу (ұзақтығы бірнеше минут немесе лезде) әдісі жиі қолданылады. Сүтті шаруашылықта, оны сауда орындарына, асхана, балалар бақшасына жіберерде, сондай-ақ малдың кейбір ауруларына күдік туғанда пастерлеуден өткізеді. Ұзақ пастерлеу сүт 63-65<sup>0</sup>С – 30 мин бойы, қысқасында –72-76<sup>0</sup>С - 15-20 мин, ал тез пастерлеуде – 85-90<sup>0</sup>С лезде қыздырылады. Ауру сиыр сүтін пастерлеу - 85-90<sup>0</sup>С - 30 мин бойы жүргізіледі. Кейбір ауруларда сүтті 5 мин және одан артық уақыт қайнатады. **Сүт өнімдерін өндіру технологиясының негіздері және малдәрігерлік-санитариялық сараптау.** Сүт өнімдері - майын алмаған немесе майын алған сүттен белгілі бір бактериялық ұйытқыны пайдаланып дайындайды. Сүт өнімдеріне: айран, қымыз, сүзбе, қаймақ, кефир, ірімшік, т.б. жатады.

**Айран (простокваша).** Айранды дайындау үшін майлы немесе майын алған сүтті ең алдымен пастерлеуден өткізеді немесе қайнатады. Сүтқышқылды стрептококкпен немесе ацидофил бактериясының көмегімен ұйытады. Сонан соң, - 37-40<sup>0</sup>С дейін салқындатып, 5% бактериялық ұйытқыны араластырады да, жылы жерге қояды. 6-10 сағаттың ішінде айран ұйып болады.

Сүтқышқылдық бактериялардың түрлері мен сүтті ұйыту әдістеріне қарай айранның көптеген түрлері (кәдімгі айран, оңтүстік лактобациллин, моцони, ряженка, варенец, т.б.) болады. Айранның әр түрін дайындау үшін керекті ұйытқыны кептірген түрінде сатады. Майын алмаған сүттен дайындалған айранды майлы айран, ал майын алған сүттен дайындалған айранды майсыз айран деп атайды. Майлы айранның майлылығы 3,2 % кем болмауы керек.



**Ацидофилин мен ацидофилин сүті** - бұл тағамдарды сиырдың пастерленген сүтінен дайындайды. Ұйытқыны таза ацидофилин микробынан басқа, сүт қышқылдық микробтармен және сүт ашытқыларын қосып немесе қоспай дайындайды. Бұл тағамдарды да майлы немесе майын алған сүттен дайындауға болады. Ұйытқы араласқан сүтті шөлмекке құйып, аузын тығындап,  $40^{\circ}\text{C}$  жылылықта әбден ұйығанша 3 сағат бойы ұстайды, сонан соң  $8^{\circ}\text{C}$  жылылықта салқындатады. Ацидофилин қою болады, шайқаған кезде сұйық қаймақ тәрізденіп кетеді. Оның қышқылдылығы Тернер градусы бойынша  $75-130^{\circ}\text{C}$  болады, ал ацидофилин сүтінің қышқылдылығы  $90-140^{\circ}\text{C}$ -қа жетеді. Ацидофилин мен ацидофилин сүтінің хош иісі, сүйкімді дәмі болуы шарт. Жағымсыз иісі мен жағымсыз дәмі бар ацидофилин мен ацидофилин сүтін тағамға пайдалануға болмайды.

**Сүзбе (творог)** - майлы немесе майын алған сүттен сүтқышқылды стрептококпен немесе мәйекпен ұйытып дайындайды. Сүзбенің тағамдық қасиеті өте жоғары. 100г жартылай майлы сүзбенің құрамында 9% дейін май, шамамен 15г **ақзат** және 300м/г кальций болады. Ал, толық майлы ірімшіктің майлылығы 18% дейін жетеді. А.В. Рейслердің айтуынша 200-300г сүзбе, адамға бір тәулікке керекті кальций мен негізгі аминқышқылдарымен толық қамтамасыз етеді.

Сүзбенің көпшілік аурудың алдын алуда, оны емдеуде алатын орны үлкен. Оның құрамындағы метиониннен организм ішінде холин пайда болады, ал ол атеросклероздың дамуына және бауырда майдың шоғырлануына кедергі жасайды. Сүзбе ішінде кальцийдің көп болуы сүйек сынғанда, сүйектің туберкулез ауруында, қан түйіршіктерін шығаратын **органдардың** ауруларында үлкен пайда келтіреді.



Майы алынған сүттен дайындалған сүзбе мал дәрігерлік жұмысында жас шөжелердің ішек ауруларын емдегенде жақсы нәтиже береді. Сүзбе дайындайтын (майлы сүзбе үшін майлы сүт, майсыз сүзбе үшін майы алынған сүт) сүтті ең алдымен пастерлейді,  $20-34^{\circ}\text{C}$  жылылыққа дейін салқындатады, сонан соң ваннаға құйып, 5% сүт қышқылдық бактериялардан дайындалған ұйытқы қосып араластырады, аздап пепсин немесе мәйектің ұнтағы салынады. 6-8 сағаттан соң ол қоюланады, оны сым пышақтың көмегімен текше пішінді етіп кеседі де, бір сағаттай қозғамай қалдырады. Сонан соң, сарысуын бөліп алып, сүзбені бөз қалтаның ішіне салып, пресспен бастырады. Пресстен шыққан сүзбе тез арада  $3-6^{\circ}\text{C}$  жылылыққа дейін салқындатылады. Жаңа туған сиырдың сүті алғашқы 7 күн ішінде (уыз) және суалтылуына 2 апта қалған сиыр сүті сүзбе дайындауға жарамайды.

**Қаймақ.** Сиыр сүтінен алынған кілегейді пастерлеп, сүт қышқылды стрептококкпен ашытып дайындайды. Сапалы шикі қаймақтың хош иісі мен сүйкімді дәмі болады, бөгде дәмі мен иісі болмайды. Сәл ғана мал азығының және ағаш ыдыстың дәмі білінуі, болар болмас ащы дәмінің болуы мүмкін. Қышқылдығы Тернер бойынша  $60-120^{\circ}\text{C}$ -тың шамасы.

Шикі қаймақты дайындау үшін  $85^{\circ}\text{C}$  ыстықтықта пастерлеп,  $18-22^{\circ}\text{C}$  жылылыққа дейін салқындатады, сонан соң 5% ашытқы қосып,  $22-24^{\circ}\text{C}$  жылылықта ашытады. 16-20 сағаттан кейін қаймақты  $5-6^{\circ}\text{C}$  дейін салқындатады, қаймақтың жақсы жетілуі үшін осы температурада 24-48 сағат бойы ұстайды.

**Кефирді** дайындау үшін кефир саңырауқұлақтарын ұйытқы ретінде пайдаланады. Сүтті пастерлейді, сонан соң оны  $22^{\circ}\text{C}$  жылылыққа дейін суытады да 5% ұйытқы қосады, оны бөтелкелерге құйып,  $20-25^{\circ}\text{C}$  жылы жерге қойып ашытады. Осылай, ашу мерзіміне қарай кефирдің 3 категориясы болады: (оның құрамындағы спирт мөлшері және қышқылдылығына байланысты) 1 күндік (күшсіз), 2 күндік (орташа) және 3 күндік (күшті) ашыған. Оның майлылығына қарай, майлы (майлылығы 1,0%, 2,5%, 3,2% кем емес) және майсыз (майын алған сүттен дайындалған) деп екіге бөледі.

Кефир диеталық тағам болып есептелінеді. Оның құрамындағы **ақзат** қасиетінің өзгеруіне байланысты ол қаймағы айырылмаған сүттен әлде қайда сіңімді келеді. Кефир асқазан жүйелерінің созылмалы ауруларында, бронхы, подагра, сусамыр, атеросклероз, инфаркт ауруларында және зиянды семіргенде жақсы көмек береді.

**Қымыз.** Қымызды бие сүтін сүт қышқылды бактерияларымен қымыз ашытқысының қосындысымен ашытып дайындайды. Қымызда сүт қышқылды ашу мен спирттік ашу бірдей жүргендіктен, оның құрамында 2,5% дейін алкоголь пайда болады. Қымызды шикі сүттен дайындайды, пастерлесе оның дәмі бұзылады және «С» дәрумені жойылып кетеді, 1л қымыздағы оның мөлшері 200-250 мл жетеді. Қымызбен емдейтін санаторияларда қымызды дайындау үшін жаңа сауылған бие сүтіне 25% қымыз ашытқысын араластырады. Осы қоспаны ауадағы оттегімен шынықтыру үшін 20-30 минут бойы піспекпен араластырып, 18-20<sup>0</sup>С жылылықта 2-3 сағат ұстайды. Сонан соң, қымызды араластырып бөтелкеге құйып, 4<sup>0</sup>С жылылықтағы мұздатқышта 24-74 сағат бойы жетілдіруге қояды. Жетілу мерзімінің ұзақтығына қарай қымызды жуас (1 тәулік), орташа (2 тәулік) және күшті ашыған (3 тәулік) деп ажыратады. Туберкулезде және асқазанда болатын жаралы ауруда, адамның жүйкесі шаршап, жалпы нашарлағанда қымыз жақсы әсер етеді. Асқа тәбетті арттырады, тамақты жақсы қорытады, сондықтан да қымыз ішкен адамның жалпы жағдайы жақсарады. Қымыз ішіндегі «С» дәруменінің мөлшері, сиыр сүтіндегі мөлшерден 3 есе көп. Халық сүйіп, көп ішетін болғандықтан қымыздың сапасын дұрыстап тексеруге мал дәрігерлері қатты көңіл бөлулері керек.

Жуас қымыздың қышқылдығы 95<sup>0</sup>Т дейін, майы 1,5%, құрғақ заты – 9,5%, С дәрумені 10 мг%, құрамында 1% дейін спирті болады; орташа қымыздың қышқылдығы 110<sup>0</sup>Т, құрғақ заты – 9,2%, спирті 1-1,75%, С дәрумені – 18 мг % жетеді. Күшті ашыған қымыздың қышқылдығы 130<sup>0</sup>Т, кейде одан да артуы ықтимал, ал спиртінің мөлшері 1,75-2,5% болады.

Қымыз қарынның сөл бөлуін (секрециясын) жақсартады, ішектің жиырылып-созылуына оң әсер етеді, ішектің аутоинтоксикациясына қарсы жақсы зат. Қымыздың сапасын әдетте сезімдік тексерулермен анықтайды, бірақ та, күдікті жағдайда зертханалық зерттеулер жүргізеді, майлылығын анықтайды. Қымыздың қандай малдың сүтінен дайындалғанын анықтау үшін тұндыру әдісін пайдаланады. Сиыр сүтінен дайындалған қымыз 30-60 мин ішінде жіктеледі, ал биенің қымызы бұл уақыт ішінде жіктелмейді. Бұл сиыр сүтіндегі казеиннің молшылығымен байланысты.

**Кілегей** – сүттің май фракциясының концентраты. Оларды сүттің майлылығын қалыпқа келтіруде, балмұздақ, қаймақ, үй ірімшігін дайындағанда пайдаланады, сондай-ақ тағамға пайдалануға шығарады. Кілегейдің тағамдық қасиетінің жоғары болуы, ондағы сүт майы мен дәрумендерінің молшылығымен байланысты. Қаймақты дені сау сиырдың табиғи сүтінен өндіреді. Туғанына 7-8 күн болған, суаларына 7-8 күн қалған сиыр сүттері кілегей дайындауға жарамайды.

Дайын кілегейлер таза, бөгде дәмі мен иісі жоқ, аздап тәтті дәмді – болар-болмас азық дәмі мен иісі білініп тұруы мүмкін. Консистенциясы бірыңғай, тұнбасы, механикалық қоспасы жоқ, ал үлпек пен ұйыма болса, түсі өзгерсе, жағымсыз дәмі мен иісі, шіріген, ашыған, өңезделген болса, қораның, темірдің, дәрі, химикаттар мен мұнай өнімдерінің т.б. бөгде нәрселердің иісі мен дәмі білінген жағдайда жарамсыздыққа шығарылады.

Сүт өндірісі майлылығы 8%, 10%, 20% және 35% пастерленген кілегей шығарады. Майлылығы 8%, 10% кілегейлердің қышқылдығы  $19^{\circ}\text{T}$ , 20% –  $18^{\circ}\text{T}$ , 35% –  $16-17^{\circ}\text{T}$  болады. Әр түрлі сүт өнімдерін дайындауда өндірістік өңдеуге арнап 65-73% майы бар нәзік кілегей дайындалады. Базарға сатуға әкелінген кілегей майлылығы 20% кем болмауы керек.

**Сары май**, тәтті, қышқыл сары май, тұзды сары май, вологда майы және какао, бал т.б. тәтті тағамдар қосылған май, тортасын айырған май – сары май шайқайтын өндірісте әзірленеді. Тәтті сары майды пастерлеуден өткізілген жас қаймақтан дайындаса, қышқыл сары майды – пастерлеуден өтіп таза сүт қышқылды бактериялармен ашытқан қаймақтан дайындайды. Тұзды сары майды пастерлеуден өткен жас немесе ашыған қаймаққа тұз қосып дайындайды. Вологда сары майын  $95^{\circ}\text{C}$  ыстықта пастерленген тәтті қаймақтан дайындайды, бұл майдан жаңғақтың иісі мен дәмі білініп тұрады.

Еліміздің сары май дайындайтын өндірісінде, жұмыс төмендегідей әдіспен жүргізіледі. Сүтті тартып, майлылығы 35-40% кілегей алады, сонан соң кілегейді  $85-87^{\circ}\text{C}$ -та пастерлейді, салқындатады, жетілдіреді қаймақты қайтадан тартып, оның майлылығын 83% көтереді (бұдан кем болмауы шарт). Осындай қаймақты май піскішке салып, бұдан май шайқайды, содан соң майды өңдейді. Сапалы сары май мен тортасын айырған майдың өздеріне тән жақсы иісі мен дәмі болады. Сары майдың түсі ақ немесе ашық сары келеді, ал тортасын айырған майдың түсі нағыз сары болады. Ал, химиялық құрамы бойынша стандарттың талабын қанағаттандыруы керек. Сары майдың консистенциясы тығыз болады, пышақпен кескенде аздап жылтырайды, негізінен құрғақ келеді, ал кейде сәл ғана су тамшысы болуы мүмкін. Тортасын айырған майдың консистенциясы жұмсақ болады, ал еріткен кезде ешқандай тұнбасыз, ашық-тұнық келеді.

Сары майдың ішінде су, сүт, сүзбе, пісірген картоп және басқа бөгде заттардың болмауы керек. Егер, осы айтылған заттардың біреуі кездескен жағдайда мұндай майды жарамсыз деп табады.



Базарда сатылатын ет пен сүтті және басқа тағамдарды тексеретін станцияларда сары майды негізінен сезімдік тексеруден өткізеді. Мұндай майды, май мөлшеріне, ылғалдылығына, тұзына және бөгде заттардың бар-жоғына тексереді. Дұрыс сақталмаған майда әр түрлі өзгерістер болуы мүмкін.

Липаза ферментін өндіретін микробтардың өсіп-өнуінен, бұл ферменттердің мөлшері майдың ішінде көбейеді. Осының әсерінен май ыдырайды да кетон, альдегид, эфир, спирт т.б. химиялық заттардың пайда болуы салдарынан, сары майдан жағымсыз иіс шығады. Мұндай майды жегенде уақытта, тамақты қыратын жағымсыз дәмі болады. Осындай жағымсыз иіс – көбінесе тұздалмаған тәтті сары майды салқын жерде ұстап, дұрыс сақтамағандықтан болады; ал сиырды суалтар алдындағы сауылған сүттің кілегейінен алынған сары майдың өзінде де ащы дәм білінеді.

Тұздалған, дәмі қышқыл сары майды қоймада балық тағамдарымен бірге ұзақ сақтаса, ондай майдың дәмі балық татып тұрады. Мұндай иіс – балық ұнын жеген сиыр сүті кілегейінен дайындалған майда да байқалады. Май құрамындағы лецитиннің ыдырауынан триметиламин пайда болады, демек оның иісі мен дәмі де балық етінің иісі мен дәміндей келеді.

Майдың дәміне малдың жеген азықтарының дәмі мен иістері де көп әсер етеді. Мәселен сарымсақ, жусан, пияз, қышқыл қырыққабат, шомырмен азықтанған малдардың сүтінен дайындалған сары майда, осы өсімдіктердің дәмі білінеді.

Кілегейді пастерлеуден дұрыс өткізбесе де майда жағымсыз иіс пен дәм (күйген, түтін татыған) пайда болады. Іші дұрыс қалайыланбаған темір ыдыста сақталған сүттен дайындалған сары май дәмі темір татиды. Дайындалған майды дұрыс сақтамаған уақытта да, оның иісі мен дәмі бұзылып кетеді. Осындай бөгде иісі мен дәмі (шіріген, ашыған, көгерген, балықтың иісі т.б.) бар майды тағамға пайдалануға болмайды. Майда анық білініп тұрған мал азықтарының дәмі байқалса, мұндай майды да тағамға пайдаланбайды.



Сары майды тоңазытқышта сақтау керек. 9-18<sup>0</sup>С суықтықта 7 айдан 12 айға дейін тәтті сары майды, 6 айға дейін тұзды сары майды сақтауға болады. Тортасын айырған майды 3-8<sup>0</sup>С температурада 12 айға дейін сақтайды.

**Ірімшіктің (сыр)** құрамында негізінен сүт **ақзаты**, май және кальций болады. Оның **ақзаты** күрделі биологиялық үрдістерінің әсерінен өте ұсақ молекулаларға, тіптен аминқышқылдарына дейін ыдырайды. Сондықтан да, ірімшіктің организмге жұғымдылығы мен сіңімділігі сүттен әлдеқайда артық. Бір сөзбен айтқанда ірімшіктің тағамдық қасиеті өте зор. Оның құрамында сүт майымен енген 800 мг кальций және көп мөлшерде «А» дәрумені бар. Ірімшік өндіру үшін 100 кг сүт өңдегенде, одан 8 кг голландия ірімшігі, 1,4 кг май, 1,5 кг іркіт және 87 кг сарысу алынады. Ірімшікті майлы сүтті іріткімен ірітіп, кейіннен ұйыған сүтті өңдеу арқылы дайындайды.

Консистенциясына қарай ірімшікті қатты (отандық, голландық, швейцарлық, алтайлық т.б.) жартылай қатты (баштейн, тильзит) жұмсақ деп ажыратады. Қатты ірімшіктің ылғалдылығы 48% шамасы болса, жұмсағының ылғалдылығы 60% болады. Ірімшік түрлерінің химиялық құрамы 4.7-кестеде көрсетілген.

## Ірімшіктің (сыр) химиялық құрамы

Ірімшік тің түрі	Мөлшері %					
	ылға лы	май	ақзат	көмірсу	минера лды заттар	тұз
Қатты	30-56	9-32	19-31	-	3,8-4,7	1,3-3, 5
Жұмсақ	44-80	4-30	12,3-2 8	0-3,3	1,5-6,6	1,5-4
Тұздық ты	45-60	4-24	15-26	5-8	6,0-8,0	-6,0-8, 0

Ірімшікті жасаудың технологиясы төмендегідей: а) Сүтті дайындайды; ә) Сүтті ұйытады; б) Ұйыған сүтті өңдеп, артық сарысуынан арылтады; в) Қалыпқа салады; г) Тұздайды; д) Жетілдіреді.

Қайнатқанда сүттің сапасына ерекше көңіл аудару керек. Сүттің сапасы малдың жеген азығы мен т.б. жағдайларына қандай байланысты болса, ірімшіктің сапасы да сүттің құрамы мен қасиетіне байланысты болады. Мысалы, сазды жерде жайылған сиыр сүті сапалы ірімшік дайындауға жарамайды. Сондықтан, ірімшік дайындауға арналған сүтті жан-жақты, мұқият тексереді.

Сүтті ұйытуға дайындау үшін мына төмендегідей жұмыстар жүргізіледі: сүттің майлылығын керекті мөлшеріне жеткізеді; пастерлейді; салқындатады; қышқылдылығын анықтайды.

Голланд ірімшігінің қалыпты қышқылдылығы Тернер бойынша  $19^{\circ}$ , отандық ірімшіктердің қышқылдылығы- $18-19^{\circ}$ , доргобуж ірімшігінікі  $21-22^{\circ}$ , рокфор ірімшігінікі  $24-25^{\circ}$  болады. Ірімшік жасауға дайындалған сүтті  $32-35^{\circ}\text{C}$  дейін жылытады да, ірімшік ваннасына құяды, оған 0,5% сүт қышқылдық бактериясының ұйытқысын және 1 т сүтке 1-1,5 г есебімен мәйектің ұнтағын (ұйытқы) қосады. Ұйытқы қосқаннан соң 20-40 минуттан кейін сүт ұйиды. Оны арнаулы пышақпен кішірек етіп кескенде, ірімшік дәндері шығады. Оны дайындалатын ірімшік түріне қарай  $42^{\circ}\text{C}-55^{\circ}\text{C}$  дейін қыздырады. Ұйыған ірімшікті қысып, сары суынан айырады да, нығыздау үшін арнайы жасалған қалыпқа салады. Бұдан соң, оны тұздайды, ол құрғақ тұзды ысқылап, жағады немесе тұз ерітіндісі құйылған ваннаның ішіне салады. Тұздаудың мерзімі ірімшік түріне қарай бірнеше күннен бірнеше аптаға созылады. Тұздағаннан кейін ірімшік жетілуі үшін оны жертөлеге түсіріп,  $1-14^{\circ}\text{C}$  жылылықта, 90% ылғалдылықта 8-12 аптаға дейін сақтайды.

Осылай ірімшіктің жетілу кезеңінде оның дәмі, иісі, консистенциясы мен түрі жақсарады. Бұл уақытта **ақзат**, сүт қанты және басқа сүт құрамына кіретін химиялық заттар ыдырап амин, сүт, сірке, пропион, май қышқылдары мен эфир және басқа заттар пайда болып, оның дәмін жақсартады. Казеин ыдырап, пайда болған аминқышқылдары: аргинин, гистидин, лизин, цистин, аспаргин, глютамин, гликокол, серин, треонин, аланин, метионин, пролин, тирозин, триптофан, фенилаланин, валин және лейцин - оған өзіне тән ерекше хош иіс береді.

Ірімшік жетіліп жатқан кезеңінде пайда болатын алкоголь, эфир т.б. ұшпа қоспалар да, оның иісі мен дәмін жақсартуға қатынасады. Жетілуге қойған ірімшікті бірінші 2-3 аптаның ішінде күніне бір рет, келесі уақытта 3-5 тәулікте бір рет аударып тұрады. Жетіліп болған соң, сыртынан парафиндейді. Парафинделген ірімшіктің түрі жақсарады, сақтаған кезде көп кеппейді, көгермейді.