

**ӘОЖ 663.674**

## **ЕШКІ СҮТІ ҚОСЫЛҒАН ЖОҒАРЫ САПАЛЫ ӨНІМ АЛУДЫҢ БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ**

*Ибраева С.С., география пәні мұғалімі*

*И.Әбдікәрімов атындағы аграрлық техникалық жоғары колледж,  
Қызылорда қ*

Ешкі сүті химиялық құрамы және кейбір айтарлықтай қасиеттері бойынша сиыр сүтіне ұқсас келеді, бірақ оның құрамында ақуыз, май және кальций көбірек. Ешкі сүті адам ағзасына жақсы сіңеді. Ол балалар тағамына, ал қойлармен бірге фета ірімшігі мен басқа маринадталған ірімшіктерді жасауға қолданылады [1].

Ешкі сүтінде лактозаның мөлшері төмен. Сиыр сүтінде, мысалы, лактоза ешкі сүтінен 13%, ал емшек сүтінде 41% артық болып келеді. Бұл лактозаға төзбеушіліктен зардап шегетін адамдар үшін өте маңызды және диарея жағдайлары да жоққа шығарылады. Ешкі сүтінің құрамында сиыр сүтіне (0,001 мм) қарағанда май түйіршіктері 10 есе аз, сондықтан ол ағзаға жақсы сіңеді. Майлылығы 4-4,4% ешкі сүті ағзаға 100% дерлік сіңеді. Ешкі сүтінде 67% қанықпаған май қышқылдары болса, сиыр сүтінде 61% болады. Бұл қышқылдар адам ағзасының тіндерінде холестериннің тұнбасын болдырмау үшін ерекше метаболикалық қабілетке ие [2].

1-кесте. Сиыр мен ешкі сүтінің салыстырмалы құрамы (1 литрдегі г)

Түрі	Ақуыздар,г	Майлар,г	Көмірсулар,г	Калория,ккал
Сиыр сүті	33	35	47	660
Ешкі сүті	41	44	4	800

Бірақ ешкі сүтінің химиялық құрамы тұрақты емес және көптеген факторларға байланысты келеді: малдың тұқымы, жасы мен денсаулығы, лактация кезеңі, ұстау және азықтандыру жағдайлары.

Ешкі сүтінің құрамы әртүрлі факторлардың әсеріне байланысты өзгеретінін ескерген жөн: жануарды ұстау және азықтандыру шарттарына, оның жасы мен денсаулық жағдайына, лактация кезеңіне және тұқымына [3].

Негізгі бөлім. Ауыл шаруашылығы жануарларынан сүт алу, шикі сүтті және шикі кілегейді, өнеркәсіптік емес өндірістегі сүт өнімдерін тасымалдау, өткізу және кәдеге жарату шарттары Қазақстан Республикасының ветеринария туралы заңнамасының талаптарына сәйкес болуы керек [4].

Шикі сүтті адамдар мен жануарларға ортақ жұқпалы және басқа аурулардан таза аймақтағы, сау ауыл шаруашылығы жануарларынан алу керек.

Сүттің сапасы органолептикалық, физика-химиялық және бактериологиялық көрсеткіштермен бақыланады.

Органолептикалық бағалау ыдысты қараудан, сүттің температурасын өлшеуден, оның сыртқы түрін, консистенциясын, түсін, дәмін, иісін анықтаудан тұрады. Сүтті таза бүтін бөтелкелерге, тот белгілері жоқ колбаларға, жабық қаптарға құю керек. Колбалар мөрленуі керек. Сүт құйылған ыдыстарға келесі белгілер қойылуы керек: өндірушінің атауы мен нөмірі, сүт түрі, литрдегі көлемі, сату мерзімінің күні немесе күні, шарттық баға, стандартты белгі. Сүт температурасы 8°C аспауы керек, ал зарарсыздандырылған 20°C[5].

Физико-химиялық көрсеткіштерден сүттің майлылығы, тығыздығы, қышқылдығы, тазалық дәрежесі, температурасы, фосфатазаның болуы нормаланады. Балғындық көрсеткіші қышқылдық болып табылады. Ешкі сүтінің қышқылдығы 20°Т аспауы керек.

2-кесте. Ешкі сүтінің физико-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Орташа құрамы
Қышқылдық, °Т	18,5
Тығыздық, ареометр °	32,6
Құрғақ зат, %	13,09
Май, %	3,41
Жалпы ақуыз, %	4,49
Казеин, %	3,56
Күл, %	0,77

Зерттеу бөлімінің мақсаты ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім алу. Зерттеу жұмыс бойынша ешкі сүтінен балмұздақ өнімі жасалды. Балмұздақ – сүт, сүт және кілегей өнімдерінен, сары майдан, сарысудан, айраннан, күрделі шикізаттық құрамы бар өнімдерден, басқа ингредиенттерден тұратын өнім.

Ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім алудың жолдары:

Қоспаны дайындау. Балмұздақ қоспасын дайындау әдетте сулы фазаны дайындау және май фракциясы мен қоспаның қатты бөліктерін ағынды немесе партиялық процесте араластыру қадамдарынан тұрады. Шикізатты араластыру және балмұздақ қоспаларын дайындау үшін әмбебап жылу алмастырғыштар, ірімшік жасау ванналары, ұзақ мерзімді пастерлеу ванналары, сүтті термиялық өндеуге арналған цистерналар және басқа да резервуар жабдықтары қолданылады. Қоспаны пастерлеу және салқындату үшін бу көпіршікті күртешемен және жоғары сапалы араластырғыш құрылғымен жабдықталған ванналар да пайдаланылуы мүмкін. Балмұздақ қоспасының су фазасы – сүт немесе су пластиналы қыздырғыштар немесе басқа қолжетімді жылу алмастырғыш жабдығының көмегімен 40-45°C температураға дейін алдын ала қыздырылады. Қатты заттар мен майларды

өндіру үшін дисперсерлер сияқты құрылғылар қолданылады. Қоспаны дайындау аймағының өнімділігіне байланысты процесті автоматтандыру және жеңілдету үшін сәйкес жабдық қолданылады: бұрандалы көтергіштер, май еріткіштер, бункерлер және т.б.

Сүзу. Дайын болғаннан кейін қоспасы сүзіледі. Әдетте екі секциялы сыйымдылық сүзгілері қолданылады. Сүзу процесі негізінен қажет, өйткені келесі жабдық қоспада бар құрғақ заттардың ерімеген кесектерін сыни түрде қабылдайды, бұл жабынды және кәсіпорынның өндірістік қызметінің басқа «нәтижелерін» айтпағанда.

Пастерлеу. Пластиналық пастерлеу-салқындату қондырғысында қоспаны пастерлеу 50-60 сек ұстау уақытымен 80-85°C температурада жүргізіледі. Мерзімді әрекеттің сыйымдылық жылу алмастырғыштарында пастерлеу кезінде келесі режимдер қолданылады: 68-72 ° C, экспозиция 25 - 30 мин; 73-77°C, экспозиция 15-20 мин; 83-87°C, экспозиция 3-5 мин.

Гомогенизация. Эмульсияны тұрақтандыру үшін қажет. Пастерлеу температурасына жақын температурада жүргізіледі. Қоспадағы майдың массалық үлесі неғұрлым көп болса, гомогенизация қысымы соғұрлым төмен болады. Балмұздақ өндірісінде екі сатылы гомогенизацияны қолдану ұсынылады. Балмұздақ қоспасының түріне байланысты гомогенизацияның келесі режимдері қолданылады - бірінші кезең үшін 7-ден 12,5 МПа-ға дейін және екінші кезең үшін 4,5-5,0 МПа. Балмұздақ қоспасын гомогенизациялау процесін пайдалану дайын өнімнің қажетті асып кету дәрежесіне және жақсы консистенциясына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Салқындату. Гомогенизациядан кейін қоспаны  $t$  2-60°C дейін суытады. Ол үшін пластиналы пастерлеу-салқындату қондырғылары, пластиналы және түтікшелі салқындатқыштар, ВДП, кілегей пісетін ванналар және т.б. қолданылады. Қоспаны алдымен ағынды сумен, содан кейін  $t$  1°C мұзды сумен салқындатады 5°C.

Сақтау және жетілу. Қоспа резервуарларға немесе кілегей пісетін ванналарға жіберіледі, онда  $t$  4-6°C температурада 24 сағаттан аспайтын,  $t$  0-4°C температурада 48 сағаттан аспайды. Желатинді (тұрақтандырғышты) қолдану арқылы дайындалған балмұздақ қоспалары үшін ғана сақтау технологиялық процестің міндетті кезеңі болып табылады. Мұндай қоспалар  $t$  6 ° C жоғары емес, 4 - 12 сағатта сақталуы керек.

Қоспаны мұздату. Мұздату кезінде қоспаны шайқайды (ауамен қаныққан), ішінара мұздатады. Үздіксіз немесе үзіліссіз мұздатқыштар қолданылады. Қоспа мұздатқышқа  $t$  2-6°C температурада түседі, ескі генераторлар арқылы өндірілетін балмұздақтарды қоспағанда, шығыстағы балмұздақтың  $t$  -3,5°C жоғары болмауы керек. Балмұздақтың толып кетуі балмұздақтың түріне және пайдаланылған мұздатқышқа байланысты 40-60% құрайды.

Балмұздақты қатайту және қайта қатайту. Мұздатылғаннан кейін балмұздақ мүмкіндігінше тезірек одан әрі мұздатуға (қатайтуға) ұшырайды. Буып-түйілген балмұздақ ауа ағынында  $t$  -25-тен -37°C-қа дейін арнайы мұздатқыштарда, сондай-ақ эскимогенераторларда металл қалыптарда

катайтылады. Балмұздақтың қатқаннан кейінгі температурасы минус 12°С аспауы керек. Қосымша шынықтыру шынықтыру камераларында немесе сақтау камераларында 24-36 сағат бойы жүргізіледі. Қатты балмұздақ қоймаға қойылады.

Зерттеу барысында ешкі сүтіне негізделген балмұздақ жасап, оның тағамдық құрамы анықталды.

3-кесте. Балмұздақтың тағамдық құрамы

Құрамы	Мөлшері
Ешкі сүті	5 л
Құрғақ сүт	800 г
Қант ұнтағы	800 г
Пломбир сиропы	0,15 мл

Ешкі сүтіне негізделген балмұздақ жасау төмендегі әдіс бойынша жүргізілді:

- Ең алдымен ешкі сүтін шаруашылықтан жеткізу.
- Үлкен ыдысқа құрғақ сүтті салып таразыда өлшеу.
- Кейін оның үстіне қант ұнтағын қосып екеуінің салмағын өлшеу.
- Соңында 5л ешкі сүтін қосып барлығын жақсылап араластыру.
- Барлық құрғақ өнімдерді электрпешіне қойып, біркелкі қоспа болғанша араластыру.
- Дайын болған қоспаны қақпағы бар ыдысқа (ыдыс пішіні) құйып, оны суыту.
- Толығымен салқындау үшін балмұздаққа арналған сәл салқындатылған жартылай фабрикат қосылған тығындалған бөлігін тоңазытқышқа жіберу.
- Әрі қарай, балмұздақты балмұздақ қайнатқышта дайындауға болады (өнімді дайындау нұсқаулары құрылғыға бекітілген) немесе мұздатқышқа 12 сағат бойы, әр сағат сайын үнемі араластыра отырып қоюға болады.
- Әбден суыған қоспаны сүзу.
- Кейін қоспаға пломбир сиропын қосып жақсы араластыру.
- Қоспаны фризерге құйып, мұздату функциясын қосып балмұздақты дайындау.
- Дайын болған балмұздақты жылдам мұздатқышқа салу керек.

Ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім - балмұздақтың майлылығын анықтау кезінде 5 г балмұздақ 0,01 г дәлдікпен кілегейге арналған бутирометрге өлшенеді де, сұйықтықтың деңгейі біркелкі болатындай етіп шамамен 16 мл күкірт қышқылын (тығыздығы 1,5–1,55) құяды. Бутирометрдің мойын түбінен 6-10 мм төмен. Содан кейін сүтті балмұздақтың майлылығын анықтаудағыдай операциялар орындалады. Бутирометр кремді балмұздақтағы майдың пайызын көрсетеді.

4-кесте Ешкі сүтінен жасалған балмұздақтың химиялық құрамы

	Майлылығы %	Тығыздығы	СОМО	t	Лактоза
Ешкі сүті	3,97	2,95	7,99	15,3	
Құрғақ	28	3			62

сүт					
-----	--	--	--	--	--

Қорытынды.Ешкі сүтінен жасалған балмұздақ адам ағзасына пайдалырақ, сонымен қатар оны аллергиясы бар балалар да, ересектер де пайдалана алады. Сүттің өзінде калий, сонымен қатар темір, В12 дәрумені және кобальт бар.

Ешкі өсіру шаруашылығынан әкелінген ешкі сүтінің физикалық-химиялық көрсеткіштері анықталды, яғни құрғақ зат 13,09 % , май 3,41%, жалпы ақуыз 4,49%, казеин 3,56 % .

Зерттеу бөліміне сәйкес биотехнологиялық әдіспен ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім – балмұздақ жасалып, балмұздақтың химиялық құрамы және құндылығы анықталды.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Анциферова Н.П. Пьешь козье молоко – долго живешь[Текст] / Н.П. Анциферова // Продовольствие. – 2004. — № 6. – С. 7 — 8.
- 2Богомолова Б.Ф. Целебное козье молоко [Текст] / Б.Ф. Богомолова — М.: РИПОЛ Классик, -2005.- 64 с.
- 3Диланян З.Х. Сыроделие [Текст] / З.Х. Диланян – М.: Легкая и пищевая промышленность, -1984. – 280 с.
- 4Дениев Х.Д. Молочные козы[Текст] / Х.Д. Дениев – Ставрополь: ВНИОК, 2006. – С. 103.
- 5Довбенко И.Б. Блюда из творога и сыра на козьем молоке [Текст] / И.Б. Довбенко — М.: Эксмо; СПб.: Терция, -2008. — 64 с.