

ӘОЖ: 637. 14. 04/07

ЕКІ ЕЛДІҢ ПАСТЕРЕЛЛЕНГЕН СҮТТЕРІНІҢ ҚОРАПТАРЫНДА КӨРСЕТІЛГЕН АҚПАРАТТАР МЕН ОНЫҢ ІШКІ ҚҰРАМЫНЫҢ СӘЙКЕСТІГІН ЗЕРТТЕУ

А. К. Гумарова, а.ш.ғ.кандидаты, доцент., **С. М. Кабаева**, аға оқытушы
А. Ж. Оразов, студент

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық - техникалық университеті

Мақалада екі елдің ультрапастерелленген сүттерінің қораптарында көрсетілген ақпараттар мен оның ішкі құрамын салыстырмалы түрде зерттеу мақсатында сүт өнімінің құрамдық заттарын анықтадық. Сүттің ішкі құрамдық заттарының мөлшерін қораптың сыртқы көрсеткіштерімен салыстыру.

В статье рассматривается состав ультрапастеризованного молока двух стран в сравнительном виде, то есть совпадает ли указанные показатели молока на коробке с показателями внутреннего состава молока. Сравнение внутреннего показателя с показателями на коробках.

The article deals with the composition of ultra-pasteurized milk of two countries in a comparative form, i.e. whether these indicators of milk are the same on the box with indicators of domestic milk composition. Comparison of internal performance indicators with those at the boxes.

Сүт – күрделі құрамды биологиялық, организмге 95-98 % сіңетін, крем реңді ақ түсті және өзіне тән-тәтті жағымды дәмді сұйық өнім.

Сүт тамактануда маңызды орын алады, себебі оның құрамында амин қышқылдары, макро және микроэлементтер, витаминдер, ферменттер, т.б. бар. Бұл заттар адам организміне жеңіл сіңеді. Сүттің құрамында майында диаметрлері 4-5 мкм май түйіршіктері бар. Сүт майы – глицерин мен май қышқылдарының күрделі эфирі. Сүт майларының балку температурасы төмен (27⁰С-34⁰С), сондықтан организмге жеңіл сіңеді. Майдан басқа май тектес (фосфатидтер, стериндер) бар. Бұлар күрделі органикалық қосылыстар, жылу мен қышқылданудың әсерінен тез бұзылады [1].

Сүттің құрамында көптеген қоректік заттардың болуына байланысты ол ең маңызды азық - түлік өнімі болып табылады. Сүт – сүт плазмасындағы май эмульсиясы болып табылады. Сүт құрамына:

- 1). Су;
- 2). Майлар – құрамында олеин және пальмитин қышқылдары бар триглицеридтер, фосфолипидтер – фосфатидилхолиндер, фосфатидилэтаноламиндер, сонымен қоса холестерин;
- 3). Ақуыздар – казеиноген, сүтті альбумин және сүтті глобулин;
- 4). Көмірсулар – лактоза және аз мөлшерде глюкоза;
- 5). Ферменттер – амилаза, липаза, каталаза, дегидрогеназа, т.б.;
- 6). Дәрумендер – А, С, D, В тобы және т.б.;
- 7). Минералды заттар – калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор, темір.

Сүттің химиялық құрамы тұрақты емес және ол лактация кезігіне, малдардың күйіне, тегіне, жасына және басқа факторларға тәуелді [2].

Сүттің қасиеттері:

Химиялық қасиеті. Сүттің химиялық қасиетті титрленетін және активті қышқылдылығымен сипатталады. Титрленетін қышқылдылығы градус Тернермен өрнектеледі. Градус Тернер – 100мл сүтті нейтралдауға (титрлеуге) кеткен 0,1 нм. Күйдіргіш натрий (калий) ерітіндісінің миллилитр өлшемі. Жаңа сауылған сүттің титрленетін қышқылдылығы -16-18⁰T. Сақтау кезінде сүт қантын сүт қышқылына дейін ашытатын микроорганизмдердің дамуына байланысты қышқылдылығы жоғарылайды.

Активті қышқылдылығы немесе сутектік көрсеткіші (pH) – бұл ерітіндідегі сутегі иондарының концентрациясының теріс ондық логарифмі. Жаңа сауылған сүттің активті қышқылдылығы 6,5-6,7 (pH) аралығында. [3]

Физикалық қасиеті. Сүттің тығыздығы оның құрамдас бөліктерінің мөлшеріне байланысты. Мысалы, сүт майының тығыздығы – 0,992 г/см³, белок – 1,391 г/см³, сүт қанты – 1,545 г/см³, тұз – 2,857 г/см³. Сүттің химиялық құрамы тұрақсыз болғандықтан, тығыздығы 1,027-1,032 г/см³ аралығында ауытқиды. Тығыздығы бойынша сүттің шынайылығын анықтайды.

Сүттің беттік кернеуі орта есеппен судың беттік кернеуінен 1,5 есе аз, ол сүт бетінде беттік активті заттар болуымен түсіндіріледі. Оларға сүт плазмасының белоктары, май түйіршіктерінің белок қабаты, фосфатидтер, май қышқылдары жатады.

Сүттің осмотық қысымы салыстырмалы тұрақты және орта есеппен 0,66 МПа/ды құрайды. Ол негізінен жоғары дисперсті заттарға – сүт қанты мен тұздарына негізделген. Сүттің осмотық қысымын сүттің қату температурасы бойынша есептейді. Бұл көрсеткіш те салыстырмалы тұрақты және 0,540⁰ C тең [3].

Бактерицидтік қасиеті. Жаңа сауылған сүтте белгілі бір периодта микроорганизмдер көбеймейді, ал кейде азаяды, бұл фаза бактерицидтік фаза деп аталады. Егер сүтті сауғаннан кейін тез төмен температураға дейін суытса (3-5⁰C), бактерицидтік фазасы ұзағырақ болады және микроорганизмдермен тұқымдануы төмен болады. Бұл кезде сүт ұзақ уақыт (24 сағат және одан көп) балғын түрінде сақталады. Сүтте бактерицидтік қасиетті негіздейтін антибактериалды заттар бар, оларға аглютиндер, бактериолизиндер, антитоксиндер, иммуноглобулиндер, лизоцим, лейкоциттер жатады. Сүтті 60⁰C-қа дейін қыздырғанда бактерицидтік қасиеті жойылады [4].

Қазіргі таңда пастерленген және ультрапастерленген сүттер түрлері кең қолдануда. *Ультрапастерленген сүт* – бұл қауіпсіз, нәрлі және қолайлы, консерванттар жоқ өнім. Осыған байланысты картонды асептикалық қораптағы ультрапастерленген сүтке сұранысы үлкеюде, себебі тұтынушы көп уақытқа дейін сақталатын өнімді алуға талпынады.

Ультрапастерленген сүт өте пайдалы болып саналады. Пастеризация процесі кезінде көптеген витаминдерді, сонымен қатар организмге қажетті микроорганизмдерде сақталады және сүт ашу процесін тоқтатуға мүмкіндік береді. Пастерленген сүттің сақтау мерзімі - 36 сағат. Сүттің құндылығына қарамастан, оның майлылығына да көңіл аударған жөн. Дәрігерлер айтуынша 3,6 % майлығынан жоғары пастерленген сүтті ішуде қолдануға қарсы, себебі олардың зерттеулері бойынша осындай сүт қанда зиянды холестерин мөлшерінің өсуіне себеп болады [5].

Сүттің химиялық қасиеттерінің ең маңыздысы: *сүттің қышқылдылығы*. Сүт өнімдерінің қышқылдылығы 100 см³ сүттегі қышқылдарды бейтараптауға жұмсалған 0,1 М (моль/дм³) натрий гидроксиді ерітіндісінің көлемімен анықталады; қышқылдық Тернер градусымен (⁰T) өрнектеледі. Сүттің қышқылдық реакциясы құрамында казеин, фосфор және лимон қышқылдарының қышқыл тұздары, көмір қышқыл газының болуымен негізделеді.

Жаңа сүттің қышқылдылығы – шамамен 16-18⁰T; егер қышқылдық 27-30⁰T тең болса, онда сүт қайнаған кезде ұйиды [6].

Зерттеу нысандары болып:

«Алабуга Соте» ААҚ, 423604, Ресей, Татарстан Республикасы, Елабуга қаласында шығарылған «Вкусняев» сүті,

«Raimbek Agro» ЖШС, 040700, Қазақстан Республикасы, Алматы облысы, Іле ауданында шығарылған «Айналайын» сүттері зерттеу нысандарына осы екі ел сүтінің құрамдары зерттеуге алынды.

Екі сүттің көлемін дәл өлшем 10 см^3 (10мл), үстіне 20 мл дистилденген су және 2-3 тамшы 1%-тік фенолфталеин спирттік ерітіндісін қосып, ерітіндіні мұқият араластырып, 0,1М NaOH ерітіндісімен 1минут ішінде жойылып кетпейтін тұрақты ақшыл қызыл түс пайда болғанша титрледік.

Қышқылдылықты мына формула бойынша анықтайды:

$$K = V_{\text{NaOH}} * C_{\text{NaOH}} * 100$$

мұндағы, V_{NaOH} - 10 см^3 сүтті титрлеуге жұмсалған натрий гидроксидінің көлемі, см^3 , C_{NaOH} - натрий гидроксидінің концентрациясы, моль/дм³ (натрий гидроксидінің концентрациясы 0,1М тең) [2].

1 - кесте. Титрлеу нәтижелері

«Айналайын» сүті	«Вкусняев» сүті
$V_{\text{NaOH}} = 2,3$	$V_{\text{NaOH}} = 2,1$
$K = 2,3 * 0,1 * 100 = 23^{\circ}\text{T}$	$K = 2,1 * 0,1 * 100 = 21^{\circ}\text{T}$

ГОСТ стандартқа сәйкес сүттің қышқылдылығы 21°T аспауы керек.

Сүттің тығыздығы. Қаймағы айрылмаған таза сүттің тығыздығы орта есеппен 1,030-ға тең. Сиырдың нәсіліне, 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 нормадан төмен болса, су қосылғаны, егер жоғары болса көк сүт қосылғаны 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 тығыздығы 2 сағат өткен соң анықтайды, демек сүттің температурасы 10 градустан төмен, 25 градустан жоғары болса, тығыздықтың көрсеткіші дұрыс шықпайды. Сүт тығыздығын сүт ареометрмен (лактоденсиметр) 20 градустық жылылықта анықтайды [7].

2 - кесте. МСТ 232285-қа сәйкес қораптың жағдайы мен таңбалау ережелерін тексерудің нәтижелері (100г өнімнің құрамы)

№	Өнімнің атауы	Қорап сыртындағы көрсетілген көрсеткіштер				
		Өнімнің Майлылығының массасы %	Көмірсу, г	Ақуыз, г	Тығыздығы г/см	Энергетикалық құндылығы, ккал
1	«Вкусняев»	3,2	4,7	2,8	-	59,0
2	«Айналайын»	3,2 кем емес	4,7 кем емес	2,8 кем емес	-	58,0

Сүттердің тығыздығын анықтағанда ұзын шыны цилиндрге 200 миллилитр сүт сынамаларын құйдық, яғни бірінші «Айналайын», кейін «Вкусняев» сүттерін құйып, ішіне ареометрді жайлап батырып, 1 минуттан кейін, ареометр көрсеткішін белгісін бақыладық. Екі сүттің де температурасы бірдей 19°C болды, арнайы кесте арқылы таза тығыздықты анықтадық.

«Айналайын» сүті

Ареометр көрсеткіші: 27

Температурасы: 19°C

Таза тығыздығы: $1,027 \text{ кг/м}^3$

ГОСТ стандартқа сәйкес майлылығы аз сүттің тығыздығы $1,028 \text{ кг/м}^3$ аспауы қажет.

Қорап жағдайын тексеру және МСТ 52093-2003 талабын қадағалау. Осы нәтижелер бірінші кестеде көрсетілген.

«Вкусняев» сүті

Ареометр көрсеткіші: 28

Температурасы: 19°C

Таза тығыздығы: $1,028 \text{ кг/м}^3$

3 - кесте. Екі түрлі сүт сараптамасының органолептикалық және физико – химиялық көрсеткіштерінің «Клевер 2М» құралындағы нәтижелері (100г өнімнің құрамы)

№	Өнімнің атауы	Қорап сыртындағы көрсетілген көрсеткіштер				
		Өнімнің Майлылығы-ның массасы %	Ақуыз, г	Тығыз-дығы г/см	Энергетикалық құндылығы, ккал	Көмірсу, г
1	«Вкусняев»	3,1	2,8	1,028	59,0	4,7
2	«Айналайын»	3,4	2,9	1,027	60,0	4,7 кем емес

Қорытынды.

Қорытындылай келе, екі елдің пастерелленген сүттерінің қораптарында көрсетілген ақпараттармен оның ішкі құрамының сәйкестігін зерттеу мақсатында, «Алабуга Соте» ААҚ, 423604, Ресей, Татарстан Республикасы, Елабуга қаласында шығарылған «Вкусняев» сүтімен «Raimbek Agro» ЖШС, 040700, Қазақстан Республикасы, Алматы облысы, Іле ауданында шығарылған «Айналайын» сүттері зерттеу нысандарына алынды. Сүт өнімінің майлылығы, ақуыз массасы мен энергетикалық құндылығы жағынан салыстырмалы түрде «Айналайын» сүтті жақсы болып шықты. Сонымен қатар, екі ел сүті де мемлекеттік стандартқа сай жасалған. Екі өнімнің сыртында да сүт тығыздығы жайында ақпарат жоқ. Сүт өндірудің техникалық регламенті бойынша 2010 жылдың 1 - ші қаңтарынан бастап үкімет өндірушілерге қорапқа құйылған өнімнің толық берілген ақпарат және нақты мәлімет көрсетілу тиістігін айтты.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Күзембаев, Қ. А. Тамақ өнімдерін тану / Қ. А. Күзембаев. – Астана, 2010 жыл. Б. 257-264.
2. Айтуганова, С. Т. Аналитикалық химиядан лабораториялық практикум (Титриметриялық әдіс) /С. Т. Айтуганова, Д. Ж. Киешева. – Орал, 2009 жыл. Б. 89-91.
3. Бренц, М. Я. Сүт және сүт тағамдары / М. Я. Бренц. – Алматы: Қайнар, 1983. Б. 3-9.
4. Иваншура, А. И. Сүт – тіршілік тірегі / А. И. Иваншура. – Алматы: Қайнар, 1979. Б. 15-18.
5. Утешкалиева, Г. Базар аймағынан тыс жерлерде сатылатын сиыр сүтінің сапасын анықтау / Г. Утешкалиева //Ғылым және Білім, Жәңгір хан ат. БҚАТУ. – 2010. №4. Б. 191-194.
6. Құламбаев, Б. Б. Қазақстанда сүт өндіру экономикасы / Б. Б. Құламбаев. Алматы: Қайнар, 1973. Б. 54-98.
7. Төлеуғалиев, Т. М. Сүт және сүт тағамдарының гигиенасы/ Т. М. Төлеуғалиев. Алматы: Қайнар, 1971. Б. 32-68.