

«Сейфуллин оқулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего» . – 2016. – Т.1, ч.2 – Б.3-6

## **СҮТ ӨНДІРІСТЕРІНДЕ ЗАМАНАУИ ӨНІМДЕР АЛУДА КЕЙБІР СҮТҚЫШҚЫЛДЫ БАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ЕРЕКШЕ ҚАСИЕТТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ХАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ОРЫНЫ**

*Елеунаева Ш.К., Сатыбалдина Ж.Е.*

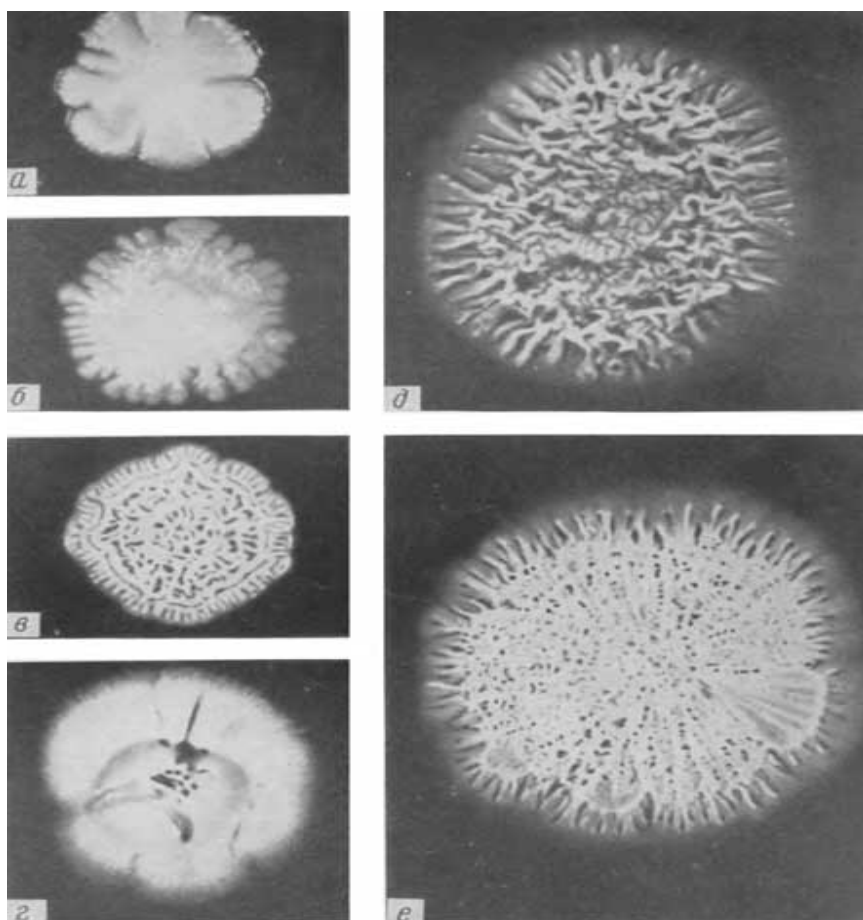
Сүтқышқылды сусындардың негізгі шикізаты сүттің өзі диеталық өнім ретінде қарастырылады. Диеталық өнім деп отырғанымыз, оның құрамында адамға қажетті барлық тағамдық заттар – май, ақуыз, сүт қанты, минералды тұздардың барлығы ағзада тез қорытылып, тез сіңеді. Сүтқышқылды өнімдер сүтке қарағанда диеталық жағынан өте бағалы және емдік қасиетімен ерекшеленеді. Сүтқышқылды өнімдердің микрофлоралары – сүтқышқылды бактериялар мен ашытқылар екенін білеміз. Сүтқышқылды бактерияларды дамыту кезінде – сүт қышқылы, ал ашытқыдан спирт бөлініп шығады. Сусындар сұйық және жартылай сұйық түрдегі сүт қышқылды өнімдер, яғни сүтқышқылды бактериялардың таза өсінділерімен және ашытқылар (дрожжи) мен сірке қышқылды бактерияларды қосып, сүтті ашыту арқылы алынатын өнім. Қазіргі кезде ұлттық сүтқышқылды сусындар сиыр, бие, түйе, буйвол сүттерін майсыздандырып, тіпті сарысудың өзінен сусындар түрлерін енгізіп, ассортимент қатарын толықтыра түсуде. Өндірісте қалдықсыз өнім өндіру де қазір кеңінен таралған. Оған мысал ретінде сүт сарысуын алдынан алынған бірқатар сусындарды алуға болады. Тағамдық және диеталық құндылығымен сүт сарысуын алдын ала өңдеу арқылы алкогольсіз сүтқышқылды сусындар өндіреді.

Сүттегі бактериялардың құрамы. Сиырларды сауу уақытында және одан кейінгі өңдеуде сүтке даусыз бактериялар түседі, бұл қанша гигиена шараларын сақтаса да болатын нәрсе. Әдетте жана сауылған сүттегі бактериялардың дамуын тежеу үшін бірден салқындатады, өңделмеген шикі сүтті пастерлейді, яғни патогенді бактерияларды жою үшін ысытып алады. Патогенді емес бактериялар тірі қалады. Бактериялардың сүттегі құрамы мынадай: +15-30<sup>0</sup>С–та *Streptococcus lactis* грам оң микроорганизм және көптеген басқа стрептококктар, оған қоса *Lactobacillus*қа ұқсас, бірақ ұшында ісінетін таяқ тәрізді клеткалары бар коринеморфты, яғни шоқпар тәрізді коринеморфты бактериялар. Мысалы: *Microbacterium*, *Brevibacterium*, *Streptococcus lactis* +10<sup>0</sup>С-та жақсы дамиды, +40<sup>0</sup>С-да дамуы тоқтайды. +30-40<sup>0</sup> С-те *Lactobacillus*, *Streptococcus lactis* грамоң әр түрлері және полиморфты ішекті бациллалары басымдылық танытады. Мысалы: *E.coli*, *Streptococcus lactis*, және *Lactobacillus* сүтқышқылды бактерияларға жатады. Ашыту үстінде анаэробты тыныс алуға бұл бактериялар лактозадан сүт қанты жиналып, сүттің ашуына әкелетін сүт қышқылын түзеді [2].

*Streptococcus lactis* және *Lactobacillus* құрайтын колониялар аса үлкен емес, колонияның максималды диаметрі бірнеше миллиметрден аспайды, пигменттелмеген және өзіндік бор түсі болады. *Streptococcus lactis* тұзу қырлары бар тегіс колонияларды құрайды.

Егер қорек ағарына майдаланған кальций карбонатын салса, колония маңында сүт қышқылдары кальций карбонатын еріткен орнында ашық зоналар пайда болады. Стрептококктар сүтқышқылды өнімдерді алуға қажет *Lactobacillus* клеткалары таяқша тәріздес болады, бір-біріне қосылып, колония түзеді. Колониялардың беті бұдыр текстуралы, ал шеттері дұрыс емес болады. Сүттің құрамынан басқа да бактерияларды табуға болады.

Жоғарыда аталған сусындар сүт өнімі ғана емес, зат алмасуды реттеп отыратын, өте бағалы қасиеттерімен ерекшеленіп отыратын емдік сусындар. Бұл жастық пен денсаулықтың кепілі болатын, адам бойына тіршіліктің күшін беретін, ағза жасушаларының жаңаруына көмектесетін шипалық өнім ретінде тіркелген. Олай дейтініміз, бідің елімізде туберкулез ауруын емдеуде қымыз бен ацидофильді ашытқы сүті кеңінен қолданылады. Бұл өнімдерде сүтқышқылды таяқшалар мен дрожжилер бірлесе дамып, бір-біріне стимульденіп, туберкулез таяқшаларына қарсы антибиотиктерді бөліп шығарады. Осыған орай қазіргі инновациялық технологиялар жүйесінде қымыздан қымыз тектес сусындарды да өндіру қолға алынып отыр[4]. Әсіресе зертханалық зерттеулерде біз *Torulopsis* бактериясы туралы мәлімет жинақтап, сынақтан өткіздік. *Torulopsis* туысына жататын дрожжылардың ішінде кейде тағамдық және мал азықтық мақсатта қолданылатын топтары да бар. Бұлар *Deuteromycetes* класына жатады. Спора түзбейді. Мәселен, *Torulopsis utilis* клеткалары ұзынша, спирт түзбейді, мал азығында қолданылады. Ал *Torulopsis* айран мен қымыз дайындауда кеңінен пайдаланылады.[3]



Қымыз тектес сусындардың құрамы мен негізгі қымыздың құрамын салыстыра отырып, мынадай ұқсастықтарды байқауға болады. Сусынның негізгі ашытқысын сүтқышқылды бактериялар мен *Torulopsis*  $S_k$  штамын ашытқы ретінде қолданып, шикізат ретінде майлылығын 20%-ға дейін төмендеткен кәдімгі сиыр сүті алынды. Құрамдарының ұқсастығын 1-кестеден көруге болады.

1-кесте

Көрсеткіш	Бие сүті	Қымыз тектес сусын
Құрғақ заттың массалық үлесі, %	10,5	11
Майлар	1,5	1,5
Ақуыздар	2	2,1
Казеин	1,1	1,2
Сарысулы ақуыздар	0,9	0,9
Сүт қанты	6,7	6,7
Минералды заттар	0,3	0,7
С дәрумені, мг/кг	200	200(енгізіледі)
$B_1$ дәрумені	290	350
$B_2$ дәрумені	350	350

Кестеден байқағанымыздай, *Torulopsis S<sub>k</sub>* штамын оның уақытын да белгілемей-ақ сүтке енгізсек, негізгі биохимиялық көрсеткіштері де айтарлықтай өзгермейтінін байқауға болады. Жалпы және тұрақты қышқылдығы, сүт қышқылды микроорганизмдердің кез келген арақатынастығында жоғарылайды, бірақ рН деңгейі төмендейді. Бұдан біз дрожжилер құрамына енетін *Torulopsis S<sub>k</sub>* штамының биохимиялық тұрақтылығы өте жоғары және кез келген сүт сусындарына енгізгенде қажетті мөлшерде өзінің белсенділігін жоймай, сапасы тұрақты екенін көрсете білдік. (2-кесте)

2-кесте

	Кезекпен енгізілген сүтқышқылды бактериялар (арақатынасы 1:1)			Кезекпен енгізілген сүтқышқылды бактериялар (арақатынасы 10:1)		
	Ашытқыларды егу уақыты(сағатпен)					
	2	4	6	2	4	6
Қышқылдылығы, $T$	130	134	137	90	90	90
рН	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6
Қант,%	5,1	5,0	4,9	5,3	5,2	5,1
Спирт,% айн	2,0	2,4	2,6	1,5	1,5	1,5

Ұшатын қышқылдар,%	22,2	17,6	17,6	19,9	20,9	21,3
Сүт қышқылы,%	0,55	0,56	0,59	0,45	0,45	0,55
Ацетальдегид,мг/л	30,6	30,6	30,8	22,5	24,0	27,0
Ашытқылар саны,млн/мл	59,1	60,0	61,3	12,2	14,0	15,5

Осыған орай зертханалық жағдайда сүт өнімдеріне өте қажетті ашытқылар топтары анықталып зерттелу үстінде. Мысалға алатын ашытқыға жататын *Torulopsis S<sub>k</sub>* штамы кеңінен қарастырылуда. Бұл ашытқы сусын құрамының негізгі ашытқысы ретінде қаралып, жеке түрлері анықталып жатыр. Жұмыстың негізгі мақсаты – тағамдық құндылығы жоғары, барлық жастағы адам ағзасына керекті негізгі құрауыштарды (компоненттер) толықтырып, әмбебап сүтқышқылды емдік сусын түрін енгізу. Құрамы минералды заттар, соның ішінде макроэлементтер (К, Na, Ca, Mg, P, Cl, S), микроэлементтер (Co, Zn, Fe, Mn, J), ультрамикроэлементтер (As, Ge, Si, Al, Li) және органикалық қышқылдар (сүт, лимон, құмырсқа, сірке, пропион) мен дәрумендер ( А, В, С, Д, Е топтары ) көмірсуларға өте бай келетін бұл сусын ағзаның қарқынды өсуіне ықпалын тигізеді [1]. Дәрумендер сусын құрамының биологиялық құндылығын арттырады.

Осыған байланысты *Torulopsis S<sub>k</sub>* штамынан тек қымыз бен дәстүрлі сусындар шығарып қоймай, биологиялық белсенділігі әлдеқайда жоғары инновациялық өнімдер өндіруге болатынын қарастырдық. Қорыта айтқанда, адам деңсаулығы мен салауатты өмір салтын жүзеге асыру бағытында шығарылып жатқан өнімдерінің түрлеріне жан-жақты зерттелген шикізаттар түрлерін енгізуге болатынын жоғарыда жасалған тәжірибеден көруге болады. Бұл мақалада осы бай биологиялық белсенді емдік қасиетімен бағаланатын толыққұнды ашытқылар мен сусындар түрлерін енгізу көзделген.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Елеупаева Ш.К., Тулеуов Е.Т. Производство закваски из кобыльего молока с целью использования ее в биологических активных напитках.– Семипалатинск: КазгосИНТИ, 2002. – С.9-20.
2. Бобылин Б.В. Физико-химические и биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов. – Кемерово: Изд-во КТИ, 1998.– 256 с.
3. Храмов А.Г., Нестеренко Н.Г. Безотходная технология в молочной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1989.–326 с.
4. Российский научный журнал импакфактор, представленный в «Web of Science» Прикладная биохимия и микробиология. *Microbial Biotransformation: a Tool for Drug Designing (Review)* . I.Pervaiz стр.435.