

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы

Хуанбек Ұлбосын Хуанбекқызы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B070100 – «Биотехнология» мамандығы

Сүт қышқылды өнімдерін өндіру кезінде өсімдік компоненттерін
қолдануын зерттеу

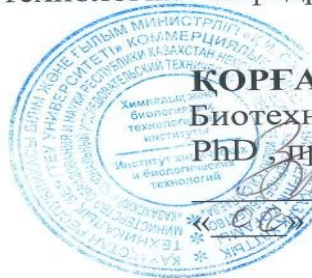
Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Биотехнология кафедра меңгерушісі

PhD профессор

З.К. Туйебахова

«06» 05 2019ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Сүт қышқылды өнімдерін өндіру кезінде өсімдік компоненттерін
қолдануын зерттеу

5B070100 – «Биотехнология» мамандығы бойынша

Орындаған

Хуанбек Ұлбосын

Ғылыми жетекші

биол. ғыл.д-ы, профессор

Анапияев Б.Б.

«06» 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы

5B070100 - Биотехнология



БЕКІТЕМІН

Биотехнология кафедрасы менгерушісі

PhD, профессор

З.К. Туйебахова

« 06 » Маусым 2019ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Хуанбек Ұлбосын Хуанбекқызына берілді

Жұмыстың тақырыбы: «Сүт қышқылды өнімдерін өндіру кезінде өсімдік компоненттерін қолдануын зерттеу»

Университет басшысының №1163-б «16» қазан 2018жылғы бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмысты өткізу мерзімі 26.04.2019

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері Диплом алды өнеркәсіптік практикадан алынған материалдар.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Сүт қышқылды өнімдерді өндіру мен оған қосылатын өсімдік компоненттерімен толықтай танысу.

ә) Сүт өнімінің өндірісінде қатысатын процестер мен аппараттарды қолданып, талаптарға сәйкес құнды өнім алу биотехнологиясын зерттеу.

б) Сүт өнімінің өндірісінде шырғанақ пен йогурттың өзара консистенциясы мен органолептикалық қасиеттерін зерттеу.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 20 атау

Дипломдық жұмысты дайындау

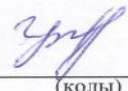
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Әдебитке шолу	Қаңтар	
Зерттеу нәтижелері	Ақпан	

Аяқталған дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілерінің
және норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Әдеби шолу	Ғылыми жетекші биол. ғыл д-ры, профессор Анапияев.Б.Б	06.05.2019	
Зерттеу объектісі және әдісі			
Зерттеу нәтижелері			
Норма бақылаушы	Ғылыми магистр, Тұрғымбаева.Қ.Қ	06.05.2019	

Ғылыми жетекшісі  Анапияев Б.Б.
(қолы)

Тапсырманы орындауға білім алушы  Хуанбек Ұ.Х.
(қолы)

Күні «06» маусым 2019 ж.

АҢДАТПА

Жұмыс 39 беттен, 12 кестеден, 5 суреттен тұрады, 20 әдебиеттен тұрады.

Сүт қышқылды өнімдерді өндіру бұрыннан келе жатқан дәстүрлі технология болып саналады. Қоршаған ортаның ластануы мен адамға тигізетін кері әсерінің нәтижесінде тағамдық құндылықтар төмендеуде. Технологиялардың дамуы арқылы сүт қышқылды өнімдерге табиғи өсімдік компоненттері есебінен биологиялық байыту жолдары бойынша зерттеу, қарастыру.

Сүт қышқылды өнімдердің ішінде көп қолданыстағы өнім ретінде йогурт қарастырылды. Йогурттың жасалу технологиясы мен нарықтағы экономикалық жағдайлары байланысты жаңа биологиялық байытылған түрін өндіру тиімді екенділігі анықталды.

Йогурт өндірісінің негізгі екі технологиясы бойынша қарастырылды, яғни термостатты және резервуарлы. Көп тоннажды өндіріс үшін резервуарлы әдіс қолайлы, ал термостатты өзіндік қиыншылықтары мен кемшіліктері бар әдіс ретінде есептелінді. Қосымша биологиялық байыту есебіндегі өсімдік компоненті ретінде шырғанақ (облепиха) қолданылды, арнайы консервіленген түрінде қолдану өндірісті маусымдық өнім ретінде ғана өндірудің алдын алды.

Сүт қышқылды өнімдерді өндіру кезінде өсімдік компоненттің қосу инновациялық технологияларды одан сайын дамыту мен адам организміне қажетті компоненттермен қамтамасыз ету, шырғанақ өсімдігінің құрамының дәрумендер мен макро және микро элементтерге құндылығы организмнің балансын сақтау мен терапиялық ем есебінен пайдаланулар үшін өндірістік сатыда өндіру жүргізілуі тиісті.

АННОТАЦИЯ

Производства кисломолочных продуктов является традиционной уже давно. В результате загрязнения окружающей среды и негативного воздействия на человека снижается пищевая ценность. Изучение, рассмотрение путей биологического обогащения кисломолочных продуктов за счет природных растительных компонентов посредством развития технологий.

Из молочнокислых продуктов в качестве большого количества действующего продукта рассматривался йогурт. В связи с технологией изготовления йогурта и экономическими условиями на рынке была определена эффективность производства нового биологически обогащенного вида.

Рассмотрены по двум основным технологиям производства йогурта, то есть термостатным и резервуарным. Для многотоннажного производства резервуарный метод считается приемлемым, а термостат рассчитан как метод с собственными трудностями и недостатками. В качестве растительного компонента в учете дополнительного биологического обогащения использовалась облепиха, применения в специально консервированном виде предоставило производства только в качестве сезонного продукта.

Добавление растительных компонентов при производстве кисломолочных продуктов должно производиться на производственной стадии для дальнейшего развития инновационных технологий и обеспечения организма человека необходимыми компонентами, использования витаминов и макро, микроэлементов в составе облепиховой растительности за счет сохранения баланса организма и использования за счет терапевтического лечения.

Работа состоит из 39 страниц, 12 таблиц, 5 рисунков, 20 использованной литературы.

ANNOTATION

The work consists of 39 pages, 12 tables, 5 figures, 20 references.

The production of dairy products has been traditional for a long time. As a result of environmental pollution and negative impact on human nutrition value is reduced. Study, consideration of ways of biological enrichment of dairy products at the expense of natural plant components through the development of technologies.

From lactic acid products as a large number of active product was considered yogurt. In connection with the technology of yogurt production and economic conditions in the market, the efficiency of the production of a new biologically enriched species was determined.

Considered two main technologies for the production of yogurt, that is, thermostat and reservoir. For multi-tonnage production tank method is considered acceptable, and the thermostat is designed as a method with its own difficulties and disadvantages. As a plant component in the account of additional biological enrichment sea buckthorn was used, applications in a specially preserved form prevented production only as a seasonal product.

The addition of plant components in the production of dairy products should be made at the production stage for the further development of innovative technologies and provide the human body with the necessary components, the use of vitamins and macro, microelements in the sea buckthorn vegetation by maintaining the balance of the body and use through therapeutic treatment.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Әдебиетке шолу	10
1.1	Сүт қышқылды өнімдерді өндіруде жалпы теориялық сипаттама	10
1.2	Өсімдік компоненттерін қосу арқылы алынған сүт қышқылды өнімдерге жалпы теориялық сипаттама	15
2	Зерттеу объектісі және материалдар	22
2.1	Тәжірибелік жұмыстары жүргізілген мекемеге жалпы шолу	22
2.2	Зерттеу материалдары	22
3	Зерттеу нәтижелері	24
3.1	Сүт қышқылды өнімдерді өндірудегі қолданылатын өнеркәсіптік технологиялар	24
3.2	Сүт қышқылды өнімдерді өндірудегі өнеркәсіптік технологияларға қажетті шикізаттары мен компоненттері	25
3.3	Сүт қышқылды өнімдерді өндіру кезінде өсімдік компоненттерін қолдану технологиясы	28
3.4	Өсімдік компоненттерін қосу кезіндегі қойылатын талаптар мен қондырғылар	33
3.5	Өсімдік компоненттерін қосу арқылы алынған сүт қышқылды өнімді сақтау мен тасымалдау	35
	Қорытынды	37
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	38

КІРІСПЕ

Өзектілігі: Сүт қышқыл өнімдер қазіргі уақытта сауда орталықтарында, түрлі зауыттардың сүт өнімдері көптеп кездеседі. Ал олардың ішінен қажетті дәрежеде сапалы, адам денсаулығына керекті дәрумендер көзіне бай өнімді бірден кезіктіру мүмкін емес. Қазірге экологиялық жағдайларға байланысты сүт қышқылды өнімдерді өндіру кезінде сүт өнімдеріне өсімдік компоненттерін қосу арқылы жеткіліксіз болып жатқан элементтермен байытылады. Сол арқылы құнарлы сүт қышқылды өнімдерді алуды, оларды зерттеу өзекті болып отыр.

Максаты: Сүт қышқылды өнімдерді өндіру барсындағы тиімді өсімдік компонентін қосу арқылы нарықтық сұраныстағы, әрі адам денсаулығына оңтайлы өнім өндіру биотехнологиясын зерттеу.

Міндеттері:

1. Сүт қышқылды өнімдерді өндіру мен оған қосылатын өсімдік компоненттерімен толықтай танысу.
2. Сүт өнімінің өндірісінде қатысатын процестер мен аппараттарды қолданып, талаптарға сәйкес құнды өнім алу биотехнологиясын зерттеу.
3. Сүт өнімінің өндірісінде шырғанақ пен йогурттың өзара консистенциясы мен органолептикалық қасиеттерін зерттеу.

Ауыл шаруашылығының дамуы экономикалық алауқаттың өзгерісіне де тікелей әсер етеді. Ауыл шаруашылығына айрықша көңіл бөлінеді, тек қана ірі қараның санына ғана емес, сондай-ақ олардан алынатын өнімдердің түрі мен сапасына да.

Сүт құрамы жағынан көптеген күрделі қосылысты, қоректік, имундық, бактериоцидтік қасиеттері бар байланыстық жүйе. Өртүрлі жануарлардың сүттері құрамы жағынан да әралуан болып келеді. Адам қоректенуі үшін сүтті тікелей де, өндірістік өзгертулер арқылы да жоғары диеталық қасиеті бар сүт өнімдері ретінде де қолданылады. Өсімдіктерден және малдан алынатын басқа өнімдермен біріге, сүт тағамының биологиялық құндылығын арттырады. Себебі сүт өнімін пайдаланғанда организмге түсетін қоректік заттардың жалпы көлемі артып қана қоймай, сондай-ақ ақуызбен, маймен, көмірсулармен, минералды тұздар мен дәрумендермен біріге отырып, оларды адам организміне тез сіңуіне қолайлы жағдайларды туғызады.

Бүгінгі ғылымның дамуы кезінде сүтқышқылды өнімдерді өндірудің жаңа технологиялары күн санап дамып отыр. Жаңа инновациялық технологиялар бойынша сүтқышқылды өнімдердің биологиялық құндылықтарын арттыру барысында түрлі өсімдік компоненттерін, биокоспаларды қолдану арқылы негізгі мәселелерді қарастырып отыр.

1 Әдебиетке шолу

1.1 Сүт қышқылды өнімдерді өндіруге жалпы теориялық сипаттама

Мемлекеттің дамуы туралы Республикалық бағдарламаның өзекті мәселелерінің бірі тағам өндірісі. Соған байланысты мемлекетіміздің ДСҰ мүшелігіне кіруде тікелей әсер етуде.

Бұл – ауыл шаруашылығының соның ішінде сүт шаруашылығының дамуының айқын жолы. Мемлекеттік бағдарламаны жүзеге асыруда азық–түлік мәселесін шешу үшін инновациялық технологиялардың табыстарын кеңінен қолдана отырып, еңбек өтімділігі мен өнімділігін арттыру, сүт өндірісінің бағынын бір қарқынға қою, жаңа технологияларды құрастырып, оларды сүт өнеркәсібінде дұрыс, әрі ұтымды қолдану. Сүт өндірісін жан–жақты индустрияландыру қажет.

Сүт шаруашылығын өркендетуде оны барынша дұрыс ұйымдастыру мен орналастырудың маңызы зор. Алайда, бұндай мәселелерді шешуде мемлекетіміздің тарапынан кемшіліктер орын алып тұрады. Мәселен, арнайы емдік, тағамдық, профилактикалық тамақтануға арналған сүт өнімдерін және балаларға арналған сүт өнімдерін шығаратын зауыттардың аздығы мен кейбір өңірлерде тіпті жоқтығы, көңіл бөлетін елеулі мәселе болып есептеледі. Осыған байланысты мемлекетте халықтың денсаулығының нашарлағандығы жайлы идеологиялық концепсияларды туғызады [1].

ААҰ/ДДҰ мәліметтері бойынша, әлемде күн сайын халық саны көбейіп жатқандығын мәлімдейді. Бірақта, халықтар арасындағы ақуалға байланысты, тағамдық ақуыздардың жеткіліксіздігі, аминқышқылдарының жетіспеушілігі 8–11 млн тоннаға жетіп отыр дейді. Тәулігіне ақуыздардың жетіспеушілігі мемлекетімізді 30 % - ға жуық мөлшерді құрап отыр, оның ішінде жануар ақуызына. Жануарлар шикізатының аздығы ұзақ жылдар бойы ақуыздың жетіспеушілігін туғызып келеді [2].

Халықтың дұрыс тамақтанбауы мен экологиялық ластану көздерінің көбеюі емізулі нәрестелердің және олардың аналарының денсаулығына үлкен әсерін тигізеді.

Сүт – сүт қоректілердің сүт безінен бөлінген биологиялық сұйықтық. Сүт судан және құрғақ қалдықтардан тұрады. Құрғақ қалдықтардың негізгі бөлігін сүт майы, ақуыз, сүт қанты және тұздар құрайды. Бұдан басқа құрғақ қалдықтарға фосфатидтер, стериндер, басқа азотты заттар, дәрумендер, ферменттер мен гормондар бар.

Көптеген мемлекеттерде тамақтануды медициналық–биологиялық тұрғысынан қарастырып, зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Қазіргі кезде көп компонентті, балансталған, рационалды тамақтанудың теориялық және практикалық зерттелген отандық, сондай-ақ шетелдік жобалар мен зерттеулер бар.

Бұл Қазақстандағы экологиялық облыстарда тұратын халықтың денсаулығына пайдалы, диеталық, тағамдық тамақтануға арналған сүт және сүт өнімдерін өндіруге бағыттайды. Осыған орай көп жылдық тарихы бар сүт өнімдеріне де қызығушылықтар мен зерттеулер туындайды.

Қазіргі кезде сүт шаруашылықтары еліміздің барлық аймақтарында бар, бірақта өңірдің табиғи жағдайларына байланысты мамандануы мен шоғырлану дәрежесі әрқалай келеді. Сүт пен етке арналған малдың 60 % далалық және жартылай далалық аймақтарға шоғырланған, тек етті ірі қараның басым көпшілігі шөлейтті аймақта.

Қазіргі уақытта сауын малының саны да, әр сиырдан алынатын сүт мөлшері де жеткіліксіз. Сол себепті де дайындалған сүт жан басына шаққандағы есеп көлемі бойынша нормадан төмен келеді.

Сүт өнімдерін өндіруде жоғары молекулалы май қышқылдары сары майдың құрамында көп болған жағдайда майдың консистенциясы қатты, ал кері жағдайда май консистенциясы бойына жұмсақ болады. Сары майдың жұмсақ немесе қатты консистенцияда келуіне жемшөптің тікелей әсері болады.

Сүт өнеркәсібінде дұрыс ұйымдастыру мен орналастыру үлкен орын алады. Оны жүзеге асыру жер—су жағдайларына, жем-шөптің жеткіліктілігі мен табиғи ерекшеліктері, айырмашылықтарына тиесілі. Дұрыс орналастырған кезде ғана еңбек пен ресурсты аз шығындап, көп табыс алуға болады.

Сүт шаруашылығында техникамен жабдықтау мен жарықтандыру арқылы қарқынды дамуды жүзеге асыруға болады. Сүт зауыттарында механикаландыру жоғары болған сайын, өнімнің құндылығы да арта түсетіні айдан анық.

Өнімнің сапасы мен шығымдылығы сүт құрамындағы компоненттерге ғана емес, оған қоса физикалы—химиялық, технологиялық қасиеттеріне, әртүрлі факторларға тәуелді келеді.

Өнімнің сапасы сол өнімдерді алатын шикізат — сүтке, мал тұқымына, сауу мерзіміне, жемшөпке, жыл мезгіліне және т.б. сыртқы факторларға байланысты. Республикамыздың көптеген лабораториялық зерттеулері бойынша сүт сапасы сауу мезгілі мен жайылымға байланысты өзгеріп отырады.

Сүт сапасы тек қана сүттің химиялық құрамына ғана емес, сонымен бірге оның сауу әдісіне де байланысты. Мәселен, қолмен сауылған сүттің құрамында орташа есеппен 21 мың бактерия болса, арнайы аппаратпен сауылған сүтте 10 мыңға жуық бактериялар кездеседі. Егерде сүттің тазалығы сақталған жағдайда болса, онда сапа да артады.

Сүт сапасы оны сақтауға, тасуға және де сатуға байланысты болып келеді. Кейбір кездері зауыттарда ластанған сүттерде түсіп отыратын кездер болып тұрады. Қышқылдылығы мол сүттер зауыттар үшін қолайсыз, зиян болып табылады.

Республикамыздың көптеген шаруашылықтарында сүттің сапасыздығы оның бағасы арзандатып, салмағында азайтып тастайды.

Сүт өнеркәсібінің жоспарлау мен ынталандырудың жаңа жүйесіне көшуі барысында өнімнің сапа проблемасы да өзгеріп отырады. Өйткені

тұтынушылардың талаптары мен тілегіне қарай жоғары сапалы өнімдер сауда сөрелерінде ұзақ тұрмастан, тез сатылып кетеді.

Өнімнің сапасын жақсарту материалды, еңбекті және қаржыны үнемдеуге әкеледі. Бұл жағдайда өндірістің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Жоғары сапалы сүт консервілерінен, ірімшіктен, сары майдан, шикі қаймақтан алынбаған сүт өнімдерінен қосымша пайда түседі. Ал олар үшін сүттің құрамы мен сапасы маңызды рөл атқарады.

Сүт құрамындағы белоктары – казеин, альбумин, глобулиндерге құнды келеді. Олардың құрамында мал мен адам организміне қалыпты циклді атқару үшін қажетті барлық заттар кездеседі, тіпті аминқышқылдары да. Сүтте казеин коллоидты күйінде, глобулин мен альбумин ерітінді күйде болады. Сүттің ақуызды молекулалары тірі организмдерде ұлпа құруға да жарамды келеді.

Минералды заттар сүтте органикалық тұз және органикалық емес қышқылдар ретінде кездеседі. Сүттің құрамында кальций, фосфор, калий, натрий, йод және т.б. металдар мен металлоидтардың шашырандылар бар. Сүтте минералдық заттар организмнің өсуіне қолайлы жағдай жасайтын қажетті мөлшерде қосынды ретінде болады.

Сүттегі хлоридтер организмде қан, протоплазма, бұлшықет элементтерін және басқа ұлпаларды құруға; кальций мен фосфор сүйек ұлпасына қатысады.

Сүт құрамындағы энзимдер немесе ферменттер зат алмасу реакциясын іс жүзіндегі катализаторы болып табылады. Каталикалық активтілігіне тән құрамында простетикалық топ немесе комплексті байланысқан металдар бар жәй ақуыздар және протеидтер тәріздес. Ферменттер сүтте оның құралуы мен сауылуы кезіндегі процес ретінде болады [5].

Жаңа сауылған сүттің қышқылдығы 15–17 Т болады. Ол ақуыз және тұзды бөліктер секілді сілтілі және қышқылды молекула топтарымен қатынасты қамтамасыз етеді.

Сүт тығыздығы 1,027 – ден 1,032 – ге дейінгі аралықта ауытқиды және майлы бөлікті құрғақ майсыз қалдықпен байланыстыруға септігін тигізеді. Орташа есептегі тығыздық 0,93 болып табылады. Сүттің тығыздығы мен құндылығы мал түріне де, асыл тұқымдылығына да тікелей байланысты. 1–кестеде салыстырмалы түрдегі пайыздық мөлшері көрсетілген, 2–кестеде тұқымдарына қарай сүт құрамы көрсетілген.

1 Кесте - Мал түліктері сүтінің химиялық құрамы, %

Сүт түрі	Құрғақ қалдық	Май	Жалпы ақуыз мөлшері	Сүт қанты	Минералды заттар
Бие сүті	11,25	1,62	2,6	6,76	0,30
Ешкі сүті	16,2	5,40	4,75	5,06	0,85
Сиыр сүті	12,5	3,8	3,3	4,8	0,70
Түйе сүті	13,6	4,5	3,6	5,10	0,7

2 Кесте - Сиыр тұқымы бойынша сүттің құрамы, %

Сиыр тұқымы	Құрғақ зат	Майлылығы	Ақуыз мөлшері
Алатау	12,5	3,82	3,35
Әулиеата	12,1	3,9	3,4
Қырдың қызыл сиыры	11,3	3,65	3,3
Бурыл сиыр	11,2	4,01	3,56
Симменталь	12,7	3,87	3,24

Әлемнің көптеген елдерінде сүтті бағыттағы ірі қара шаруашылығы сиырлардың сүт өнімділігін жоғарылату бір мезгілде сиырлардың мал асы санын қысқартумен қатар дамуда. Мал шаруашылығы жоғары деңгейде дамыған көптеген елдерде сиырлардың жылдық сүттілігі 7000 кг –нан асып жығылады, ал Израильде көрсеткіш 11000 кг –нан жоғары тұр. Сиырлардың сүт өнімділіктерін арттырудың негізгі шарттарының арасында, азықтандыру жағдайларын жақсартумен қатар, ұрықтандыру кезеңінде де асыл тұқымдылық маңызды.

Қазіргі уақытта ірі қара мал шаруашылығының негізгі мәселесінің бірі генетикалық ресурстарын барысынша пайдалану. Өйткені мал шаруашылығының бұл бағыттағы өнімділік көрсеткіштерін жоғарылату негізі тұқымға байланысы, тек одан кейін ғана аймаққа. Өнімділіктің аз дегенде 25 % деңгейіне генетикалық даралығы маңызды [6].

Сүт өнімдерінің ішінде сүт қышқылды өнімдердің адам ағзасына тигізер емдік қасиеттері мол болып есептеледі. Оған дәлел ретінде осы уақытқа дейінгі Италия мен Грекиядағы ешкі сүтінен дайындалған сүт қышқылды өнімдерді жатқызсақ болады [7].

Сүт қышқылды сусындардың диеталық қасиеттері сүт қышқылы, көміртек оксиді, спирт, бактериялардың синтезі жүретін ұйыту кезеңіне байланысты. Сүт қышқылды және де спирттік ашу кезіндегі сүт қышқылды сусындарда дәрумен мөлшері жоғарылайды. Тағам ретінде күнделікті пайдалану нәтижесінде жүйке жүйесі күшейеді.

XIX ғасырдың аяғына қарай медицинада сүт қышқылды өнімдердің организмге әсерін зерттей бастаған болатын. Алғашқыларының бірі болып сүт қышқылды өнімдердің құрамына қосылатын болгар таяқшасы болған.

Айран және де т.б. сүт қышқылды өнімдері сияқты ішек микрофлорасына оң әсері бар, зат алмасу процесін жүргізуге қатысады. Құрамдарының күрделілігі патогендік флораларды тежеп отырады. Оның емдік қасиеттері бактериоцидтік қабілеттілігіне байланысты. Оған қоса айран жалпы иммуностимулдеуші, сергіткіш және жеңіл несеп айдағыш қабілеттерге ие. Лактозаны көтере алмайтын организмдер үшін өте пайдалы, өйткені сүт қышқылды өнімдер катализатор қызметінде болып, лактозаны оңай сіңіру процесіне қатысады [8].

Лактозаның ашуына негізделіп алынған сүт өнімдері сүтқышқылды өнімдер деп атайды. Ашу сипаты бойынша оларды екіге жіктеп қарастырамыз. Бірінші тобына сүтқышқылды ашу негізіне жасалынған өнімдер, ал оларға йогурт, ацидофильді өнімдер, сүзбе және де қаймақты жатқызамыз. Екінші

тобына сүтқышқылды ашу мен спирттік ашу негізінде алынған өнімдер кіреді, оларға негізінен сүтқышқылды сусындар жатады [9].

Барлық сүтқышқылды өнімдер екі әдіспен өндіріледі. Олар :

1. Термостатты;
2. Резервуарлы.

Екі әдістің өзара салыстырмалы түрдегі артықшылығы мен кемшілігін 3–кестеден байқауға болады.

3 Кесте – Термостатты және резервуарлы өндіру әдістерінің артықшылықтары мен кемшіліктері

Өңдеу әдістері	Артықшылықтары	Кемшіліктері
Термостатты	Жоғары консистенциялы өнім түзілуі	Өндірісті жүргізу үшін арнайы термостаттың қажеттілігі;
		Өнімнің таза құндылығының тым жоғарылығы
Резервуарлы	Өнім өндіру процесі толықтай механикаландырылған	Қоймалжыңдылығы бұзылған өнім алынуы
	Өнімділік көлемінің үлкенділігі	Гомогенизация процесінің міндетті түрде қажеттілігі
	Еңбек өнімділігі 33 % өсуіне байланысты таза құндылықтың төмендеуі	Қоймалжыңдылықты реттеу үшін мембраналы сораптау жүргізілуі
	Қосымша камералардың қажеттілігі	Мұқиятты түрде ұйытуды жүргізу

Сүтқышқылды ашу барысында алынған өнімдер тікелей қолданысқа және де қайта өңдеу арқылы өсімдік компоненттерінің есебінен жаңа сүтқышқылды өнім түсіледі.

Өсімдік компоненттерімен байытылған сүтқышқылды өнімнің жалпылама биотехнологиялық схемасына келесі амалдарды жатқызамыз:

- Шикізатты қабылдау және дайындау;
- Жылыту және сепарациялау;
- Сүтті қалпына келтіру және қоспаны дайындау;
- Ашыту және қоспаны ашыту процесі;
- Қою ұйындыны және сарысуды бөлу;
- Өнімді салқындату және алдын ала дайындалған өсімдік компонентін қосу;
- Араластыру;
- Орау және таңбалау;
- Сактау;
- Өнімді жүзеге асыру, қолдану.

Жоғарыда айтылған биотехнологиялық қадамдар барлық сүтқышқылды өнімдер үшін біркелкі емес. Әрбір өнім үшін өзіндік ерекшеліктер мен

айырмашылықтар бар, себебі ақырғы өнім мен қосылмақ болған өсімдік компонентті өзара үйлесімділікке ұшырамауы да әбден мүмкін келеді, ал оның аяғы зиянды өнімге дейін алып барады.

Сүтқышқылды өнімдер өндірісінде күрделі биохимиялық процестермен жүргізіледі. Сүтке немесе кілегейлерге қосылатын микроорганизмдер сүт қантының ашуына әсер етеді. Соның салдарынан сүтқышқылынан өзге сірке, спирт, пропион қышқылдарының түзілісіне де алып келеді [10].

Сүт қышқылды өнімдер үшін түзетін гомоферментативтік микроағзалар, мәселен, сүтқышқылды стрептококкалар, сүтқышқылды таяқша, болгар таяқшалары өздеріне тән аромат түзуші микроағзалардың қатысуымен жүреді.

1.2 Өсімдік компоненттерін қосу арқылы алынған сүт қышқылды өнімдерге жалпы теориялық сипаттама

Қазіргі уақытта ғылым мен техниканың дамуының нәтижесінде өнімдердің биологиялық және тағамдық құндылығын арттыру мақсатында дәстүрлі емес шикізаттарды қосымша қоспа ретінде қолдануға негізделген жаңа әдістер пайда болуда.

Адамның салауатты өмір салтына деген ұмтылысы қарқын алып келеді. Жасына қарамастан, адамдар жақсы формада және жұмысқа қабілетті болып қалғысы келеді. Осылайша, денсаулықты жақсартатын жаңа қасиеттері бар тамақ өнімдерін пайдалануға бағытталған жаңа тұжырымдама қалыптасты. Жаңа жолдың атауы - функционалдық тамақтану. Функционалдық тамақтану ағзаның нақты функциялары мен биохимиялық реакцияларын қалыпқа келтіруге және реттеуге қабілетті табиғи текті өнімдерді тұрақты пайдалануды білдіреді.

Қышқыл сүт өнімдері бар өсімдік қоспаларының басты артықшылығы - олар тірі өнімдер. Олардың құрамында ашыған сүт және бифидобактериялар бар, олар ауру тудыратын және шіріген микроорганизмдердің өсуі мен дамуын басады [11].

Адам өмірі үшін маңызды минералды заттар мен дәрумендер, олар арқылы адам организмiне қажеттілік қамтамасыз етіп отырылады. Ал минералды заттар мен дәрумендер өсімдіктерде үлкен қор болып келеді. Өсімдіктің құрамы көптеген пайдалы, құнды заттармен байытылған.

Сүтқышқылды сусындарға өсімдік қоспасын қосу арқылы өнімнің құндылығын, биологиялық құнды заттармен, органикалық қышқылдармен және де минералды заттарды қосу арқылы байытуға, арттыруға болады. Сонымен қатар сүтқышқылды өнімдерге қосылған қосымша өсімдіктер ерекше дәм мен иістік ерекшеліктерді береді. Өнімнің органолептикалық көрсеткішін жоғарылатумен қатар өсімдік қоспаларын пребиотикалық қасиеттерін арттыруға да қолданады, сол арқылы экологиялық ластанған аймақ тұрғындарына қолдануға тиімділігін арттырады.

Тағамдық рационға ақуыздардың, дәрумендердің, азықтық талшықтарды, макро және микро нутриенттердің жетіспеушілігі қауіпті аурулардың кеңінен

таралуына әсер етеді. Сондықтан қазіргі уақытты сүт және сүтқышқылды өнімдердің биологиялық құндылығын байыту, органолептикалық көрсеткіштерін жақсарту мақсатында өсімдік қоспаларын қосу кеңінен қолданылуда.

Ішкі нарықта бәсекеге қабілетті өсімдік қоспалары бар айранның жаңа түрлерін өндіру технологиясы әзірленді. Олар асқазан-ішек жолының микробтық флорасының құрамына оң әсер ету арқылы ағзаның жалпы жағдайын жақсартатын, функционалдық тамақтануға арналған Халықтың барлық жас топтарына арналған.

Жалпы шикізаты сүттен тұратын өнімдерге жеміс–жидек, өсімдік қоспалары қосылып жасалынған өнімдердің сапалық қасиеттері жоғары, иісі мен дәмі бойынша да айрықша келеді.

Емдік қасиеттерін арттыру үшін қышқыл сүт өнімдерін жидектермен байытқан жөн. Ол үшін химиялық құрамы бойынша көптеген орман жидектерінен кем емес ежевиканы пайдаланылуы мүмкін. Оның жемістерінде А, В1, С, Е витаминдері, глюкоза, фруктоза, сахароза, пектин заттары, илеу заттары, фенол қосындылары, органикалық қышқылдар (алма, шарап, лимон, салицил) бар. Жапырақтары илеу заттарынан тұрады және оларды жасыл шай өндіруде пайдаланады. Тамаша дәм мен сыртқы сұлулықтан басқа, ежевикада пайдалы және емдік қасиеттерге ие.

Шырғанақ (облепиха) жидектері-биологиялық белсенді заттардың табиғи концентраты. Оларда барлық су және май еритін витаминдер бар. Шырғанақ құрамында 10-19 % құрғақ заттар, оның ішінде 7,3-11,3 % еритін заттар бар. Қанттың-2,5-3,6 % (сахароза, глюкоза, фруктоза). Шырғанақ жидектеріндегі пектинді заттар-0,3-1,2 %, піскенде пектин мөлшері айтарлықтай төмендейді. Шырғанақ жидектері азотты заттарға бай (0,3 % дейін). 100 г жидектерде шырғанақ 10 күндік С витаминінің дозасы (1,05 дейін), 5-6 күндік каротиннің дозасы (11 мг), Е витаминінің көп мөлшері-7-18 мг, Р-1 мг дейін, сондай - ақ В1 витамині-0,35 мг; В2-0,3; В6-0,79; РР және К-0,8-1,5 мг, фосфор - 12-17, темір - 6-14, сондай-ақ марганец, мырыш, алюминий, титан, кремний де кездеседі [12].

Шырғанақтың (облепиха) ең көп таралған түрі-шырғанақ крушин тәріздес. Бұл өсімдік Еуропа мен Азия мен Оңтүстік Сібірдің барлық аумағында жиі кездеседі. Көбінесе су қоймаларының жанында, құмды топырақта шырғанақ өседі.

Медицинаның әр түрлі бағыттарында, атап айтқанда: Тибеттік шырғанақ жемістері жүрек-қантамыр жүйесі ауруларын емдеу үшін қолданылады, интоксикация жағдайларында қолданылады, кейбір қан ауруларында көмектеседі.

Медицинада тек жемістер ғана емес, осы өсімдіктің қабығы да қолданылады. Шырғанақ қабығы онкологиялық ауруларды емдеу үшін кеңінен қолданылады. Жемістерде және осы өсімдіктің қабығында әртүрлі дәрумендердің өте үлкен кешені бар [13].

Шырғанақ жемістерінен өндірілетін май да кеңінен қолданылады. Өзінің емдік қасиеттерінің арқасында ол адамның ішкі және сыртқы ауруларын емдеуде кеңінен қолданылады.

Бастапқыда халықтық медициналық құрал ретінде пайда болған, шырғанақ бұрыннан ресми медицинада ең тиімді дәрі-дәрмектердің бірі ретінде танылған.

Адамзаттың басты мәселелерінің бірі-жүрек-тамыр жүйесі аурулары. Инсульт пен инфаркттың алдын алудың ең жақсы әдістерінің бірі - бұл барлық бұлшық еттің, соның ішінде жүрек жұмысының жақсаруына ықпал ететін шырғанақты жүйелі түрде қолдану. Бұл өсімдіктің жемістері С витаминінің (аскорбин қышқылы) үлкен пайызда болуымен ерекшеленеді [14].

Ересек адам үшін тәулігіне С витаминінің қажетті нормасы шамамен жетпіс-жүз елу мг. Кейбір жағдайларда ол бес жүз миллиграммға жетуі мүмкін. Тәулігіне елу-жүз грамм шырғанақ ағзадағы аскорбин қышқылының қажетті мөлшерін қамтамасыз етуге қабілетті.

Сонымен қатар С, Р дәрумені шырғанақ құрамында көп. С және Р витаминдері қан тамырларына жағымды әсерлерді тигізеді. Қан тамырларының икемділігін арттыра отырып, олар артериялық қысымның жоғарылауы, демек, қан құйылуы мүмкін болған жағдайда олардың үзілу қаупін азайтуға ықпал етеді.

Шырғанақтағы заттар, сондай-ақ қанның ұю процесіне қолайлы әсер етеді және тромбтардың пайда болу қаупін төмендетеді.

Ресей Федерациясының Омск агротехникалық университетінің басшылығымен сүтқышқылды өнімдерге түрлі өсімдік қоспаларын қосып тәжірибелік жұмыстары жүргізілген. Зерттеулердің нәтижесінде сүтқышқылды өнімдер тек байытылып қоймай, сондай-ақ дәмі мен түсіне оң консистенциялық қоспа беріп, жақсартылған болды. Өсімдік компоненттері ретінде жеміс-жидекті, көкөністерді, өсімдіктің өзгеде қоспаларын алған. Оның ішінде көкөністен сәбіз еzbесін, ал жеміс-жидектен шырғанақтың сиропын, өсімдіктерден шашыратқы алынған [15]. Өсімдік компоненті қосылған өнімдердің органолептикалық айырмашылықтары 4-кестеде көрсетілген.

4 Кесте – Өсімдік қоспасымен өндірілген сүтқышқылды өнімдердің органолептикалық көрсеткіші

Көрсеткіштері	Өсімдік қоспасы мен сипаттамасы		
	Сәбіз еzbесі	Шырғанақ сиропы	Шашыратқы сиропы
Консистенциясы	Біртекті желе тәріздес, нәзік	Желе тәріздес, нәзік	Біртекті, желе тәріздес
Дәмі мен иісі	Бөгде иіссіз, сәбіз дәмімен	Таза, бөгде иіссіз, жағымды шырғанақ дәмімен	Бөгде иіссіз, шашыратқы дәмімен сіңірілген
Түсі	Қоспа түсімен түстес		

Зерттеу кезінде сүтқышқылды өнімдерге өсімдік қоспаларын қосу кезінде өнімнің тек органолептикалық ерекшелігі ғана емес, сонымен қоса физика-

химиялық қасиеттері де зерттеліп, қоспаның қосудағы тиімді мөлшері анықталған.

Сәбіз еzbесінде – 10-15 %, шырғанақ сиропында – 10-5 %, шашыратқы сиропында – 3-5 % қосылған өсімдік қоспалары сүтқышқылды өнімнің физика–химиялық қасиетін арттырып, тиімді әсерін берген [16].

Қазіргі уақытта өсімдік қоспасымен жасалынған сүтқышқылды сусындар, яғни өнімдер көптеп кездеседі. Солардың қатарына аскөк пен қияр қосылған «Тан» сусыны, бәрімізге кеңінен танымал болып табылады.

Аскөк өсімдігі бұрыннан емдік бағытта танымал өсімдік, оның құрамындағы қасиеті арқылы көптеген ауруларға ем. Ал қияр болса ағза қажетті заттарды өз бойына жинақтаған өсімдік, яғни көкөніс. Қиярда В тобының дәрумендері, Д, С, фолий қышқылына және де т.б. микро-, макроэлементтерге құнды келеді. «Тан» сусынын осындай элементтер көмегімен байыту арқылы жаңа сүтқышқылды сапалы өнім түзілген. «Тан» сусынына өзге отандық өнім ретінде жеміс–жидек қосылған айранды жатқызамыз. Жемісті айран мемлекетіміздегі «Астана – Өнім» зауытының өнімі болып келеді [17]. Жемісті айран дайындау технологиясы айран секілді оның өзіндік бір айырмашылықтары бар. 5–кестенден сүтқышқылды сусын мен қарапайы айранның биологиялық құндылығының айырмашылығын көруге болады.

5 Кесте - Сусындардың тағамдық және энергетикалық құндылығы

Компонент атауы	Тағамдық құндылығы		Адам қажеттілігіндегі тәуліктік тағам құндылығы	
	Сүтқышқылды сусын	Айран	Сүтқышқылды сусын	Айран
Ақуыз	2,52	3,0	2,96	3,53
Көмірсулар	8,32	4,0	8,32	4,0
Майлар	2,8	3,2	2,75	3,14
Органикалық қышқылдар	0,95	1,0	48	50
Минералды заттар	0,14	0,15	0,7	7,5
Дәремендер:				
А	0,96	0,2	96	20
С	23,72	7,0	33,89	10
Энергетикалық құндылығы, ккал/100 гр	71,41	59,8		

Қазіргі уақытта бұл өнеркәсіп бағытында простокваша технологиясы бойынша ассортименттік түрде өндірісті жүргізеді. Простоквашалардың барлық түрлерін пастерленген сүттен өндіреді. Тек варенецті қайнатылған немесе залалсыздандырылған сүттен өндіреді. Сүтқышқылды ашу процесі үшін

простокаваша технологиясында түріне қарай ашытқыларды да жіктеп қарастырады [18].

Жалпы сүтқышқылды өнімдерді өндіру келесі технологиялық әдістер арқылы жүзеге асады:



1 Сурет – Сүтқышқылды сусындарды өндірудің технологиялық схемасы

Мечниковский, қарапайым, варенец простокавашасында қышқылдығы 80–110 Т аралығында болады.

Варенецті термостат немесе резервуарлы әдіспен өндіреді. Простокваша қоймалжыңының консистенциясы бұзылмаған газсыз, тығыз болып келеді. Өнімнің бетіне аз мөлшерде сарысудың бөлінуі жіберілмеуі қажет.

Простоквашалардың барлық түрлерін сүтқышқылды сусындарға арналған технологиялармен жүргізеді. Оларды өңдеуге арналған қоспаларды рецептура арқылы өңдейді. Нормаланған қоспаларды ашыту процесін қарапайым ұйытумен дайындайды. Механикалық қоспадан тазару, пастерлеу, гомогенизациялау және ұйыту температурасына дейін салқындату. Барлық режимдер жалпы кестеге сай жүреді. Жоғарыда айтылған процестер жүргеннен кейін араластырғышты іске қосып, периодты түрде араластырады. Себебі қосылған корица ұнтағы тұнбаға түсуін болдырмау қажет [19].

Қабатты простокваша өндірген кезде шынылы банканың түбіне ең бірінші джем немесе жеміс–жидек тосабын салып, үстіне ашытылған сүтті дозалайды. Қарапайым простоквашаға қоймалжыңның пайда болу ұзақтығы 6–7 сағат, дайын болған қоймалжындарды тоңазытқыш камераларына жібереді. Ары қарай тауарлық форма күйіне дейін өндіреді.

Сүтқышқылды сусындар қатарындағы өсімдік компоненті қосылатын кең танымал өнім әйгілі болып үлгерген «Снежок» сусыны. «Снежок» жалпы екі түрде өндіріледі, оның бірі тәтті, ал екіншісі жеміс–жидекті.

«Снежок» тәтті сусынының құрамындағы май үлесі 3,4–тен кем емес, сахароза 7–ден аз емес. Ал жеміс–жидекті сусындағы май үлесі 3–тен, сахароза үлесі 14,5–тен аз емес болып келеді. Тәтті және жеміс–жидекті «Снежоктың» қышқылдығы 80–110 Т аралығында болады.

Елеуіштен өткізілген қантты ыстық сүт мөлшерімен бірге ерітуді жүзеге асырады. Қант сиропын фильтрлегеннен кейін нормаланған қоспаға қосады. 40–45 °С температураға дейін салқындатылған пастерленген қоспаға термофильді сүтқышқылды стрептокок пен болгар таяқшасынан дайындалған ашытқыны енгізеді. 3 сағаттан кейін қоймалжың дайындалып, соңғы ұйытуда қышқылдық мөлшері 80 Т–ге дейін жетеді. Ұйытылған сүтті тез арада суытып, арнайы ыдыстарға құяды [20].

Сүт қоспасына жеміс–жидек қосылғыштарын қосқан кезде сүттің ұйыту кезіндегі микробиологиялық процес бұзылуы мүмкін. Бұдан өзге қосылған сироптар ұйыту процесі кезінде өнімнің дәмі мен түсін өзгертеді. Осыған байланысты сироптарды дайын сүт қоймалжындарына дейін арнайы ыдыстарға енгізіледі.

Сыйымдылықтағы араластырылған және салқындатылған тәтті қоймалжыңға сиропты енгізеді, температурасы 20–25 °С. Араластыруды сироп біркелкі болуына дейін жүргізу қажет. Араластыруда артықтық қоймалжыңның ыдырауына әкеп соғуы мүмкін, сондықтанда араластырғыш сыйымдылыққа арнайы қосылғыштар енгеннен кейін 25 минуттан соң іске қосылады, ары қарай өнім құйылуға жіберіледі. Бір ыдысқа Снежок жеміс–жидекті өнімінің бірнеше түрлерін қосуға болады, бұл өз ретінде ерекше дәм мен иіс береді.

Жеміс–жидекті сироп көмегімен тек қана «Снежок» сусыны емес, сонымен қатар айран, йогурт, сүзбе өндіруде жүзеге асады.

Экологиялық ластану, радиоактивдік аймақтардың көбеюі және адам иммунитетінің төмендеуіне байланысты заманауи технологиялар мен ғылымның дамуы нәтижесінде күрделі мәселелер шешімін табуда. Жаңа сапалы, таза, биологиялық белсенді заттармен байытылған өнімдерді шығару аса маңызды.

Еліміздің дәстүрлі сүтқышқылды өнімдері бойынша жаңартылған технологиялар көмегімен өсімдік компоненттерімен өңделген өнімдердің толықтай зерттелмеуі мен қарастырылмағандығы сүтқышқылды шаруашылықтағы бір кемшіліктердің бірі болып отыр десе де болады. Егерде қымыз бен шұбат, өзге де сүт өнімдері негізінде өсімдік компоненттерін қосу арқылы денсаулыққа байланысты мәселелерді шешудегі таптырмас өнім болып есептеулері анық.

2 Зерттеу нысаны және материалдар

2.1 Зерттеу нысанның жұмыстары жүргізген мекемеге жалпы шолу

Тәжірибелік жұмыстарды «Ляззат – 2006» ӘКК жүргіздік. Онда күн сайын 25 тонна сүт өңдейді және табиғи сиыр сүтінен 12 түрлі сүт және сүтқышқылды өнімдер шығарады. Барлық өнімдер сертификатталған және С51 Қазақстан Халықаралық автоматты сәйкестендіру жүйесінің нөмерлері жүргізілген.

Компанияның аяқтан нық тыруына үш негізі бар. Оған:

- Ауыл шаруашылық департаменттері, яғни мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығы. Алматы облысына қарасты 5000–ға жуық суармалы жер мен сиырларға арнайы жем дайындау аймағы. Мал шаруашылығы бойынша күніне 20 тоннадай табиғи сиыр сүтін өндіру жүреді;
- Күніне 25 тоннадан астам табиғи сүт және сүтқышқылы өнімдердің өнділуі;
- Өткізу және дистрибуциялау бөлімі күн сайын жаңа сүт өнімдерін Алматы мен өзге де облыстарға жеткізуді қамтамасыз етеді.

2.1 Зерттеу материалдары

Зерттеу нысаны ретінде өсімдік қоспалары бар сүтқышқылды сүт өнімдерінен жасалынған йогурт өндіру технологиясы қарастырылды.

Йогуртты өндіру үшін келесі негізгі қосымша компонент қолданылды, яғни шырғанақ өсімдігі мен 2,5 %, 3,2 %, 6,0 % майлы сүт және де майсыздандырылған сүт қолданылды.

Резервуарлық тәсілмен йогурт өндірісінің технологиялық процесі бірнеше операциялардан тұрады:

- шикізат пен материалдарды қабылдау және дайындау,
- май және құрғақ заттар бойынша нормалау,
- қоспаны тазалау,
- гомогендеу,
- пастерлеу,
- салқындату,
- ашыту,
- толтырғыштар мен бояғыштарды салу,
- араластыру,
- құю,
- буып-түю,
- таңбалау
- сақтау.

Ашыту 75-80 °Т қышқылдылығымен берік ұйығандылығы ғылыми зерттеулер бойынша аяқталды деп есептеледі. Ашыту аяқталғаннан кейінді

ұйытқыға толтырғыштарды енгізеді. Толтырғыштар 25 °С температурада үздіксіз араластыру барысында қосылады. Толтырғыштардың дозасын органолептикалық талдау мен рецептура негізінде іске асырады. Зертханалық зерттеулерден кейін йогурт құюға, буып-түюге, таңбалауға және тоназыту камераларында 4 ± 2 °С температураға дейін салқындатуға жіберіледі. Осыдан кейін технологиялық процесс аяқталды деп саналады, өнім дайын тауарлық күйінде болады.

Қазіргі уақытта технологиялық процестің ұзақтығын жеңілдету мен қысқартуға, өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, йогурттың дәстүрлі органолептикалық көрсеткіштерін сақтай отырып, алдын алу қасиеттерінің ауқымын кеңейтуге бағытталған йогурт өндірісінің әзірленген технологиялары бар.

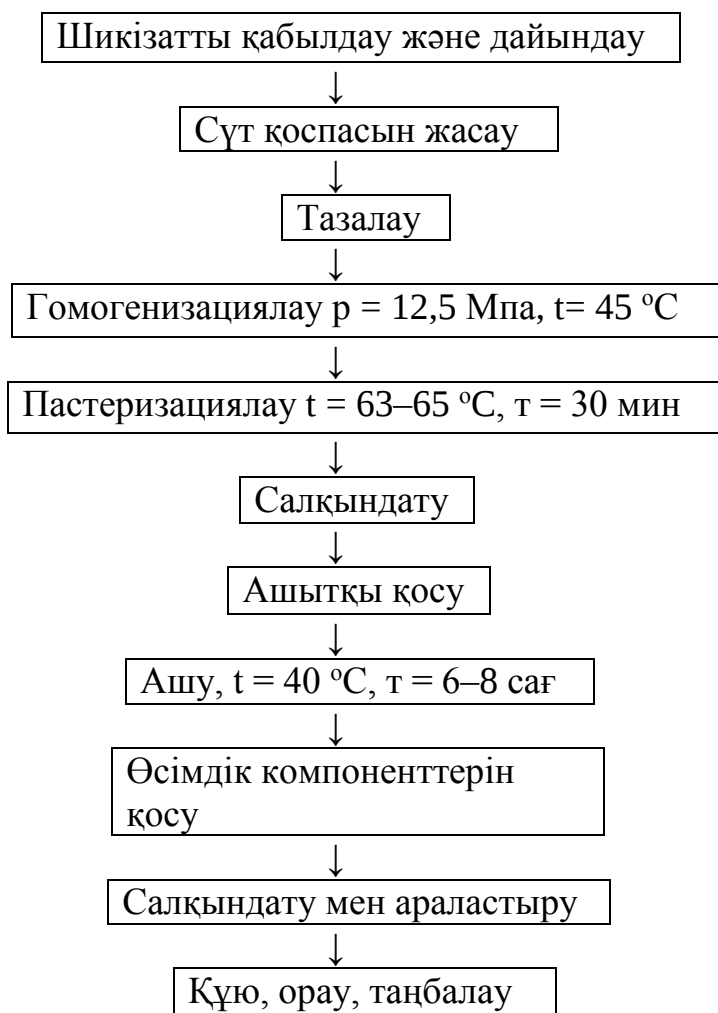
Тәжірибе жүргізу үшін «Ляззат – 2006» ӘКК–ның пастерленген сүті қолданылды, нәтижесінде шырғанақ пен йогурт бойынша тәжірибе өткізілді.

3 Негізгі бөлім

3.1 Сүт қышқылды өнімдерді өндірудегі қолданылатын өнеркәсіптік технологиялары

Дәстүрлі йогурт сүтке термофильді стрептококкты - бактерияны қосу жолымен жүргізіледі. Сүт өнімі "йогурт" деп аталады, егер оның құрамында кемінде 10^7 мл мөлшерінде "тірі" микроорганизмдер болса. Бифидобактериялары бар десерттер үшін микроағзалардың оңтайлы құрамы мл-де кемінде 10^6 дәрежені құрайды.

Өндірістің резервуарлық тәсілі кезінде сүтті ашыту, ашу және жетілдіру бір ыдыста (сүт резервуарларында) жүргізіледі. Йогурт өндірісінің технологиялық схемасын қарастыратын болсақ өзіндік әдістері мен айырмашылықтары бар (2–сұлба).



2 Сурет - Йогурт өндірісінің технологиялық сұлбасы

Қышқыл сүт сусындарын өндіру кезінде екі әдіс қолданылады: термостат және резервуарлық. Өндірістің термостатты тәсілі кезінде сүтті ашыту және жетілдіру термостатты және салқындататын камераларда шөлмектерде жүргізіледі.

Йогурт – ферментация жолымен алынатын өнімдердің бірі. Жылу арқылы алғашқы өндеуден (термоөндеу) өткізілген сүтке 2-3 % йогурт ашытқысының қоры қосылып ашытылады. Мұндағы басты қызметтерді *Streptococcus thermophilus* және *Laktobacillus bulgaricus* бактериялары атқарады. Өнімнің қажетті консистенциясын, дәмі мен иісін алу үшін, бұл ағзалардың культурадағы шамасының бірдей көлемде болуы қадағаланады. Ашудың бастапқы кезеңінде қышқылды негізінен *S. Thermophilus* түзеді. Аралас ашытқылар қорын жиі-жиі жаңадан алмастырып тұру қажет, өйткені оларды қайта себу – штамм түрлері мен олардың ара қатынасына әсер етеді, атап айтқанда олардың құрамында *L. Bulgaricus* үлесі басым бола бастайды.

Ғылыми деректертерге сүйенер болсақ, қазіргі кезде әртүрлі дәндер қосымшалары бар сүтті комбинирлеуге өте көп көңіл аударылады, дәндер қосымшаларына күріш, қарақұмық, бидай дәні, сұлы жатады. Осындай әртүрлі заттармен байытылған биойогурттар көптеп шығару кең етек жайған. Borgimann GmbH фирмасының өнімі ретінде жылтыр бүтін дән, түйілген дән қосымшалары бар жеміс-жидек қойыртпағынан тұратын йогурт өндіріледі. Sudmilch AG фирмасымен «Biobest» түріндегі жаңа йогурт жасалды, ол сақтағыштар мен тұрақтандырғыштар қоспай, төменгі майлылығы бар сүттен дайындалады. Одан басқа, В және Е дәрумендері қосылған, мамық түрінде түйілген дәні бар қосымшамен бірге жеміс-жидекті толықтырғыш қосады. H.Strotmann GmbH фирмасы 500 г сыйымдылықтағы стақанға салынған диеталық және қарапайым биойогурт өндіреді. Оның құрамы арпа, бидай, сұлы және құрғақ жемістер мен орман жидектері, бау-бақша жемістері мен жидектерінен тұратын көкөніс толықтырғышынан тұрады. Zott G.G фирмасымен, құрамында тары және сұлы, жүгері, арпа, қара ұн, түйілген бидай дәні бар «Vollkern» йогурты шығарылады. Соңғы жылдары йогурттың микрофлорасы адам ішегіне сіңбесе де асқазан ішек жолдары арқылы өзінің қасиеттерін жоғалтпай өтетіндігі анықталған. Нәтижесінде тірі жасушалары бар йогуртты қолдану лактозды белсенділіктің жоғарылауын тудырады. Бұл термофилді стрептококк мен болгар таяқшасының *p*-галактидазды белсенділігінің жоғары болуымен түсіндіріледі. Термофилді стрептококк мен болгар таяқшасы белсенді болып тұрған кезде қабылданған лактоза гидролизіне қатысады.

3.2 Сүт қышқылды өнімдерді өндіудегі өнеркәсіптік технологияларға қажетті шикізаттары мен компоненттері

Сүтті кәсіпорынның зертханалық зерттеулерінен белгіленген сапа мен салмағы бойынша қабылданып алынады. Сүт алғашқы өндеуден өткен, яғни механикалық қоспалардан тазартылған және сауыннан кейінгі 2 °C

температураға дейінгі дәрежеде салқындатылған болады. Оған қоса әрі қарай өңдеуге арналған сүт және сүт емес компоненттер бөлінбеген, артық қоспасыз болады.

Қышқыл сүт сусындарын өндіру үшін қышқылдылығы 19–дан артық емес, ал тығыздығы 1027 кг/м^3 кем емес, екінші сорттық сүттен төмен емес өнім қолданады.

Қабылданып алынған сүтті өлшеп, шикі сүтке арналған танкілерге жібереді. Резервуарлар орналастыру тәсілі бойынша көлденең РМГ немесе тік РМВ дайындалынады. Резервуарлар цилиндр тәрізді немесе тікбұрышты келеді. Қабылдау резервуарлары ретінде сүт зауыттарында $4\text{--}6^\circ\text{C}$ температурада сүтті сақтауға арналған РМВЦ–6 тік резервуары қолданылады.

Резервуарлар екі сфералық түбі бар цилиндрлік пішінде дәнекерленген алюминий ыдысы.

Сапасы бойынша іріктелген сүт дайын өнімдегі майдың салмақтық үлесі техникалық шарттарда көзделген майдың салмақтық үлесінен кем болмайтындай нормаланып есептеледі.

Сүттің қалпына келтіру технологиялық операциясы болып саналады, ондағы майдың салмақтық үлесі $2,5\%$ -дық қышқыл сүт өнімі алынуға жарайды.

Май бойынша сүтті нормалайтын сыйымдылықта нормаланатын сүтті және нормалаушы компоненттің (майсыз сүт) есептелінген мөлшерін араластыру арқылы нормалайды. Құрғақ заттар бойынша сүтке құрғақ сүт қосу арқылы нормалайды, алдын ала суда 42°C –қа дейінгі температурада ерітіп сүзіп алады, артынша $5\text{--}8^\circ\text{C}$ –ға дейін салқындатып алады.

Жалпы гомогенизациялауда май шарларын дисперлеуді жүргізеді, яғни ұсақтау негізінде сүтті өңдейді. Гомогенизацияның қарқындылығы температураның жоғарылауынан болады. Себебі май сұйық күйге ауысып, өнімнің тұтқырлығын азайтады. Жоғары температура кезінде гомогенизаторларда сарысулық ақуыздар шөгіледі, бірақта ол өнімнің сапасына әсер етеді.

Гомогендеу өнімнің жоғары қысым мен жылдамдықта гомогениздеу бастиектер арқылы жүреді. Олар екі сатылы келеді, түтілген клапан мен ойықтар арасындағы арна ретінде қосылған. Гомогенизатордағы қысым клапаны мен ёршиктің арасындағы саңылау өлшемін өзгертетін бұрандалардың айналуы арқылы реттеледі.

А1–ОГМ маркалы гомогенизатор келесідей негізгі тораптардан тұрады:

- майлау мен суыту жүйесі бар қисық шатунды механизмдерден;
- гомогендеу мен монометриялық бастары бар, сақтандыру клапандары қарастырылған плунжер блогынан;
- жетегі бар тұғырлардан.

Жылу арқылы өңдеу пастерленген сүтті алуға қарағанда жоғары температурада жүргізген тиімді есептеледі. Пастерлеу барысында бөгде микробияның инактивациясы мен сарысу ақуыздарының термолабильді фракциялары бөлінеді. Сарысулық бекеттердің денатурациясы жүреді, ол казеинмен бірге ұйыту кезінде коагуляцияланылады. Ол казеиннің

гидратациялық қасиеттері артады, ұйыған сарысуды жақсы ұстайды және қышқыл сүт сусындарын сақтау кезінде онда тұнба түзілмейді.

Ұйытуды салқындату температурасы 37 ± 2 °C–қа дейін жүреді.

Салқындатылған сүтті бифидобактериялар мен сүтқышқылды стрептококкалардың ұйытқысымен ұйытады. Қалыпқа келтірілген қоспаның салмағының 5 %-ын енгізеді және де кешенді пребиотиктерді, өсімдік қоспаларын қосады. Ашытқымен қоспаны жақсы араластыру үшін резервуарды қоспамен толтыру араластырғыш қосылған кезде жүреді. Араластыру резервуарды толтырғаннан кейін 15 минуттан соң аяқталады.

Аралас ашытқылар жоғары биохимиялық белсенділікке және жекеленген дақылдарда дайындалған ашытқылармен салыстырғанда ортаның қолайсыз факторларына төзімділікке ие.

Bifidobacterium bifidum, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium Brive*, *Bifidobacterium infantis*, және *Bifidobacterium adolescentis* сияқты бес штаммдарының комбинациясы ретінде 1:1:1:1:1 кездеседі.

Сүтте ұйытқының дамуы әртүрдің монокультурасына қарағанда белсенді жүреді. Ол жағдай өндірушілер үшін практика жағынан маңызды, себебі технологиялық процесті жылдамдатады. Оған қоса бифидобактериялардың ішектегі белсенілігі әр жеке түрге қарағанда жоғары болады.

Ашыту процесі термофильді сүт қышқылды стрептокок ұйытқысын енгізу есебінен жақсарады, себебі бифидобактериялардың құрғақ ұйытқысы аздық етеді. Ашытудың температуралық режимі 37 ± 2 °C құрайтын микроорганизмдердің оңтайлы дамуына алып келеді.

Кешенді пробиотика ретінде табиғи биологиялық белсенді заттардың компоиясын білдіретін және бал сығындысын жаңа топинамбурдан, лактулоза концентратынан және янтарь қышқылымен біріктіру жолымен алынатын биологиялық белсенді қоспалар қолданылады. Ол бактерицидтік, антиоксиданттық, иммуностимуляциялаушы қабынуға қарсы, жұмсақ сергітетін және жалпы нығайтуға ие, бифидофлораның ынталандыруына дамытады.

Қоспаны ашытқы және сүт ұйытқысы бар біркелкі және мұқият араластыуды қамтамасыз ететін арнайы араластырғыштармен жабдықталған қашқыл сүт сусындарына арналған резервуарларда ашытады.

Ұйытқы қоспасын араластырғаннан кейін оны ұйыту үшін тыныштықта қалдырады. Процесс 37 ± 2 °C температурада 5-6 сағат бойы жүреді. Ұйытудың аяқталуы жеткілікті тығыз ұйыған қоюлықтың пайда болуы бойынша, қышқылдығы бойынша ұйыған қышқылдығы 65-70 °T пайда болғанға дейін анықталады.

Ашыту аяқталғаннан кейін резервуардың қабырғааралық кеңістігіне 45 ± 15 минут бойы суық су жіберіледі. Ұйыған температураны 35-40 °C-та шамамен 16-20 °C-қа дейін төмендетеді. Араластыру ұзақтығы араластырғыштың конструкциясына және қоюлықтың консистенциясына байланысты болады. Жалпы сүт қышқылды өнімнің тауарлық формаға дейінгі сұлбасы өндіріледі.

Өсімдік қоспасы ретінде шырғанақ таңдалынып алынған болатын. Оның жемістері адам ағзасына пайдалы әсер ететін әмбебап емдік-диеталық өнім ретінде саналады.

Басқа жеміс-жидек дақылдарынан айырмашылығы шырғанақ жемістерінде май және суда еритін витаминдер толығымен кездеседі. Құрамында С дәрумені, каротин, К тобының витаминдері, көзделмеген май қышқылдары, токоферолдар, азотты негіздер, фосфолипидтер және т.б. мөлшерлердігі құрылымдар бар.

Шырғанақ жемістерінде витаминдер, микроэлементтер, қант, пектина, аскорбин, алма, шарап таспа, лимон, фолий, никотин қышқылы, майлы май, тиамин, рибофлавин, манит, каротин, токоферол, илеу заттары, холин, стериндер, фосфолипидтер, микроэлементтер бар. Ол емдік, алдын алу және басқа мақсаттарға арналған құнды құрал болып табылады. Поливитамин зауыты ретінде де есептелініп жатады. Өт айдайтын құрал, анемия, анемия кезіндегі қан түзудің стимуляторы, жараны басатын, регенераторлық үдерістердің активаторы, қатерлі ісіктер, антимикробты құрал ретінде, артриттерді емдеу кезінде, қан кету және қан кету кезінде, түтікке қарсы құрал ретінде, ауыз қуысының қабыну процестерінде және терінің басқа да шырышты қабықшаларында қолданылуы жиі жүреді.

Шырғанактан жасалған тағам-жұмыс істеу қабілетін қалпына келтіру және белсендіру үшін жақсы құрал. Қандағы липидтер мен липопротеидтер деңгейін қалыпқа келтіреді, тіндердің эпителизациясын және түйіршіктелуін тездетеді. Ішке атеросклероз, асқазанның жара ауруы кезінде, өңештің шырышты қабығының дегенеративті өзгерістерін азайту үшін алдын алу құралы ретінде қолданылады. Дәрумендер жинағы бойынша шырғанақ өзін бірдей білмейді. Жидектерде қара қарақаттан 6 есе көп, ал апельсиннен 15 есе көп. Шырғанақ жемістері сол себептіде әмбебап емдік-диеталық өнім болып есептелінеді.

3.3 Сүт қышқылдыөнімдерді өндіру кезінде өсімдік компоненттерін қолдану технологиясы

Қазіргі уақытта азық-түлік өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру қазіргі заманғы тамақтану физиологиясын ескере отырып, қышқыл сүт өнімдерін ғылыми-негізделген байытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін нақты жолдар жүзеге асырылуда.

Рационалды тамақтану туралы заманауи түсініктер адам ағзасын белокты заттардың, көмірсулардың, майдың, витаминдер мен минералды қосылыстардың белгілі бір санымен жабдықтауды білдіреді.

Дәстүрлі йогурт болгар таяқшасының және термофильді стрептококктың таза дақылдарымен ұйытатын, майлы және құрғақ заттардан қалыпты сүт алады, онда технологияда жеміс–жидек толтырғыштарын, жеміс кесектерін, хош иістендіргіштерді қосу немесе қоспау арқылы да жүреді. Негізінен емдік қасиеттер мен хош иістендіргіш, оргонолептикалық жарамды өсімдік қоспасын қосады, соның негізінде шырғанақ қолданылған.

Шырғанақ сапасының негізгі көрсеткіші жабайы түрлері үшін өте лабилен жемістердің құрамы ретінде саналады. Жемістер оңай сіңетін көмірсуларға бай. Азотты заттардың басым көпшілігі ақуыздарға және бос аминқышқылдарынан келеді. Тұқымның ақуызында 13 аминқышқылдары, ал олардың жеміс шырындарында 17-сі кездеседі.

Липидтердің негізгі компоненттері триацилглицериндер болып табылады, оның негізгі бөлігі биологиялық белсенділікке ие және шырғанақ майының емдік қасиеттерін анықтайтын стеаринді фракцияны құрайды. Сондай-ақ қанықпаған май қышқылдары бар: линол және линолен.

Жемістердің құрамы өте күрделі, әрі әртүрлі. Каротиноидтердің құрамы шамамен 50 мг–ды құрайды, ал ол асқабақ немесе сәбізбен салыстырса бірнеше есе артық. Шырғанақ биологиялық белсенділігі мен дәрумендер құрамы бойыншада бай болып келеді.

Шырғанақ-бұл құнарлы, сондай-ақ қалпына келтірілетін жерлерде өсіруге арналған ең перспективалы жидек дақылдарының бірі.

Шырғанақтың химиялық құрамы бойынша басқа жидектерден майдың, каротиннің, витаминдердің жоғары болуымен ерекшеленеді. Шырғанақтың химиялық құрамы 6-кестеде көрсетілген.

6 Кесте – Шырғанақтың химиялық құрамы

Шырғанақ құрамы	Көрсеткіштері	Мөлшерлері
Моносахаридтер	Глюкоза	3,6
	Фруктоза	1,2
Дисахаридтер	Сахароза	0,2
Полисахаридтер	Гемицеллюлоза	0,1
	Клетчаткалар	4,7
	Пектин	0,4
Органикалық қышқылдар	Шарап	0,03
	Лимон	-
	Щавель	-
	Алма	2,00
Дәрумендер	Е	10,30
	С	200
	В6	0,11
	В1	0,03
	В2	0,05
	В9	9
В каротин, мг		1,50

Сүт өнімдерін өндіру кезінде оның дәрумендік және микроэлементтік құрамын барынша сақтау, шырғанақтарды дайындау тәсілдерін анықтау тәжірибелер қарастырылған. Өңдеу кәсіпорындарында қолданылатын шырғанақтар дайындаудың дәстүрлі технологиясы тиісті микробиологиялық көрсеткіштерге сенімділікті бере бермейді. Шырғанақ джем консервілеу өнеркәсібінің мамандандырылған кәсіпорындарында өндіреді. Ол тиісті

микробиологиялық көрсеткіштерінен басқа, жаңа піскен көкөністердің микроэлементтік және дәрумендік құрамын сақтауды қамтамасыз етеді. Себебі көкөніс консервілерін пастерлеу 100 °C аспайды. Сонымен қатар шырғанақты гомогениздейді.

Гомогенизациялау пюре тәрізді өнімдердің бірыңғай консистенциясын сақтау үшін маңызды. Өйткені бөлшектері жеткіліксіз ұсақталғандықтан тұнбаға түсіп, өнімнің ыдырауына алып келеді. Сүт өнімдерін өндіру үшін консервіленген шырғанақтың джемдік қоспасын қосу, өндірістің маусымдылық мерзімге ұшырауынан сақтайды.

Аралас сүт өнімдерін өндіру барысында шырғанақты пайдалану өнімдердің тағамдық және биологиялық құндылығын арттырып қана қоймай, сонымен қатар полизакваски микроорганизмдерінің дамуына әртүрлі әсер етеді. 7-кестеде шырғанақтың белгілі бір дозадағы сүтқышқылды өнімнің органолептикалық көрсеткіштері көрсетілген.

7 Кесте – Шырғанақ дозасының қышқыл сүт өнімінің органолептикалық көрсеткіштеріне әсері

Шырғанақ дозасы, %	Консистенциясы	Органолептикалық бағасы	Дәмі мен иісі	Баллдық көрсеткіші
5	Сәл қалыпты тығыз, әлсіз сұйықты	4,5	Сүтқышқылды, жақсы айқындалған дәмге ие	3,5
10	Тығыз, сарысуы бөлінбеген	5,0	Сүтқышқылды, әлсін шырғанақ дәмімен	5
15	Тығыз, сарысуы бөлінбеген	4,8	Сүтқышқылды, айқын түрде шырғанақ дәмі мен иісіне сіңірілген	4,5

Шырғанақ дозасының өнімнің консистенциясына әсерін талдау органолептикалық көрсеткіштер құрамында 10 % өсімдік толтырғыштары бар өнімдер бар екенін көрсетеді.

Келесі кезеңде сүт өнімінің органолептикалық, физикалық-химиялық көрсеткіштерін, химиялық құрамын зерттеу жүргізілді.

Сүт өнімінің органолептикалық көрсеткіштерінің сипаттамасы 12-кестеде көрсетілген.

Өнеркәсіптік өндірісте сүт қышқылды бактериялардың комбинациясын қолданады: *Streptococcus thermophilus* және *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus* түрінің. *Lactobacillus lactis diacetylactis* және *Lactobacillus lactis cremoris* түрінің ашытқылары құрамында қолданылуы мүмкін. Соңғы уақытта ЭСС-дақылдарды, яғни экзополисахаридтер құрайтын дәстүрлі ашытқы микроорганизмдерінің штамдарын пайдалану кеңінен таралған. Осындай ашытқыларды қолданумен алынған йогурттар синерезиске төмен бейімділігі және жоғары тұтқырлығы бар.

Тәжірибе негізінде ашытылатын сүттің массасының 2, 4, 6, 8 және 10 % есебінде тұтас шырғанақ жемісі қосылған болатын. Жидектер алдын ала сүтке енгізгенше буланып, қайнаған суда пісіріледі. Өнімді дайындау үшін дәстүрлі йогурт ашыту процесінің нәтижесінде іске асырылады. Ашытқыларын сүт салмағының 2 % мөлшерінде қосады.

Ашыту барысында алғашқы өзгерістер пайда болады, ол негізінен дәмдік қышқылдың пайда болуына негізделеді. Бірақта әр сүт майлылығына байланысты қышқылдық деңгейі де әрқалай болып шықты. Қышқылдығын титрлеу динамикасы арқылы анықталды (8-11-кестелері).

8 Кесте - Тұтас шырғанақ жидектерін (майсыздандырылған сүт) енгізген кезде ашыту процесіндегі үлгілердің титрленген қышқылдылығының динамикасы

Шырғанақ, %	Ашыту ұзақтылығы, сағ							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	20	20	25	35	45	60	80	85
2	20	20	26	36	46	61	80	87
4	21	21	26	38	48	63	82	88
6	21	21	26	39	50	65	83	90
8	21	22	27	40	51	66	83	90
10	22	23	27	40	52	67	84	92

9 Кесте - Сүт майлылығы 2,5 % бойынша

Шырғанақ, %	Ашыту ұзақтылығы, сағ							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	19	19	23	30	40	52	70	85
2	19	19	23	30	40	53	72	86
4	20	20	24	31	41	54	74	87
6	20	20	24	31	41	54	76	88
8	20	20	25	32	42	55	78	89
10	20	20	25	33	44	56	79	90

10 Кесте - Сүт майлылығы 3,2 % бойынша

Шырғанақ, %	Ашыту ұзақтылығы, сағ							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	18	18	21	26	34	45	63	75
2	18	18	21	26	35	46	64	77
4	18	18	22	27	37	48	65	78
6	19	19	22	28	38	49	66	79
8	29	19	23	29	40	51	67	80
10	20	20	24	30	41	53	70	82

11 Кесте - Сүт майлылығы 6% бойынша

Шырғанақ, %	Ашыту ұзақтылығы, сағ							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	17	17	19	25	40	42	60	70
2	18	18	19	25	40	43	61	72
4	18	18	20	25	41	44	62	74
6	19	20	20	26	41	45	63	76
8	19	20	21	26	42	46	64	77
10	20	20	22	27	44	47	68	79

Келтірілген есептер бойынша тұтас шырғанақ жидегін енгізу ұйытатын микрофлораның қышқыл түзілуін ынталандыруға қабілетті заттар одан жидектердің қабығымен бөлінгендігін және микроорганизмдер үшін қол жеткілікті болмаған. Оның езбе күйі тиімділігі білінген. Қышқылдықтың берілген деңгейіне 6 сағат ашыту арқылы майсыздандырылған сүттен алынған үлгілерде қол жеткізілді. Егер шикізат ретінде майлылығы 2,5 %, 3,2 % және 6,0 % жоғары сүт пайдаланылса, онда ұйыту ұзақтығы 7, 8 және 9 сағатты құрайды.

Зерттеулер негізінде бастапқы сүт шикізаттың майлылығы ұлғайған кезде қышқылдықтың өсу қарқындылығы төмендегенін көрсетті. Онымен қатар, қышқылдықтың өсуі басталатын сәттің өзі қозғалады: осылайша, майсыздандырылған сүттен жасалған үлгілерде қышқылдық ашытудың бірінші сағатынан бастап бірден іс жүзінде өсе бастайды, ал сүтті 6 % майлылығы пайдаланған кезде қышқылдықтың елеулі өсуі термостаттаудың үшінші сағатынан ғана басталды.

Сүтке бүтін жидектерді енгізу кезінде олар түбіне тұнып, ашыту процесі аяқталғанға дейін қалады. Жалпы, бұл жаман емес және өнімге кейбір ерекшеліктер береді, бірақ тұтынушы үшін әдеттегі йогурт түрінде тәтті болуы керек. Жидектер шырғанақ дәміне қосымша "қышқыл" енгізеді. Сондықтан, бітіру жұмысын орындау кезінде рецептураға енгізу йогурттың бірнеше қышқыл дәмін түзуі мүмкін тәжірибелі үлгілерде қант дозасы өңделеді.

Ал майдаланған шырғанақ жидегі үшін керісінше орын алады. Жидекті қабықтың бұзылуы жидектердің ішіндегісін босатады және ашытқы микроорганизмдері үшін қол жетімді болады. Бұл бастапқы қышқылдық 5 % жидектерді дозада бірден 25 °Т дейін төмендейді. Ашыту процесіндегі қышқылдық шырғанақ жидектерін 1–ден 3 %-ға дейін енгізген кезде неғұрлым серпінді өсуде және бұл дайын өнімді тез алуға мүмкіндік береді. Шикізат ретінде майсыздандырылған сүт және майлылығы 2,5 % сүтті пайдаланған кезде талап етілетін қышқылдыққа 5 сағаттан соң ашыту арқылы, майлылығы 3,2 % және 6,0 % сүтті пайдаланған кезде-6 сағаттан кейін жетеді. 4 және 5 % ұсақталған шырғанақ жидектерін енгізген кезде қышқылдығы біршама баяу өседі, динамика бақылау үлгісіне ұқсас. Шамасы, бұл жағдайларда артық қышқылдық ашытқының қышқыл түзілуін тежейтін фактор болып табылады.

Сүт шикізатының майлылығына байланысты қышқылдықтың өсу сипаты шырғанақтың тұтас жидектерін енгізумен тәжірибеге ұқсас екендігін аңғартады.

Бастапқы сүт шикізатының майлылығы ұлғайған кезде қышқылдықтың өсу қарқындылығы төмендейді.

Ұнтақталған шырғанақ жидектерін енгізумен үлгілердің дәмдік сипаттамаларына келетін болсақ, жалпы дәмі 1-ден 3 %-ға дейінгі мөлшерде толтырғышты енгізгенде неғұрлым үйлесімді және "біркелкі", хош иіс неғұрлым жарқын, айқындалған жидек. Осы арқылы өсімдікпен байытылған жаңа дәмдегі йогуртты алуға болады, түрлі майлылық дәрежесіндегі сапасымен.

12 Кесте - Сүт өнімінің органолептикалық көрсеткіштері

Өнім	Сыртқы көрінісі мен консистенциясы	Дәмі мен иісі	Түстік белгілері
Шырғанақ қосылған сүтқышқылды йогурт	Біртекті, серпімді, бірқалыпты ұйыған, газ түзілуінсіз	Таза, сүт қышқылды, бөтен иіссіз, өлшеулі түрде өсімдік толтырғыш тәтті қоспасымен байытылған	Енгізілген өсімдік толтырғыш түсіне тән, барлық массасы бойынша бірқалыпты

Сүт өнімдерін өсімдік тектес толтырғыштармен ішінара ауыстыра отырып, сүт өнімінің дәмдік қасиеттерін бағалау кезінде өнімнің барлық компоненттердің жақсы дәмдік үйлесімділігіне ие екендігі анықталды.

Шырғанақтарды пайдалана отырып, жаңа өнімді өндіру кезінде аралас ашытқыны қолдану микроорганизмдердің өмір сүру процесін қарқындату үшін қажет. Өйткені сүт шикізатын өсімдік толтырғыштарымен ішінара ауыстыру қышқыл түзілу процесін тежейді. Өнімнің дәмдік және хош иісті көрсеткіштерін жақсарту үшін. Сондықтан ашытқының құрамына өнімнің рН өзгертетін белсенді қышқыл түзгіштер кіреді және сол арқылы ашытылатын қоспадағы патогенді және шартты патогенді микрофлораның дамуына қолайсыз жағдайлар жасайды.

Ашытқы арқылы енгізілетін микроорганизмдерден басқа өнімде пастерлеу және ашыту үдерістерінен кейін оған түсетін микроорганизмдер, келесі технологиялық процестерді жүргізу барысында - патогенді және шартты-патогенді микроорганизмдер, ішек таяқшалары тобының бактериялары болуы мүмкіндігін анықтау арқылы нәтижелерді береді.

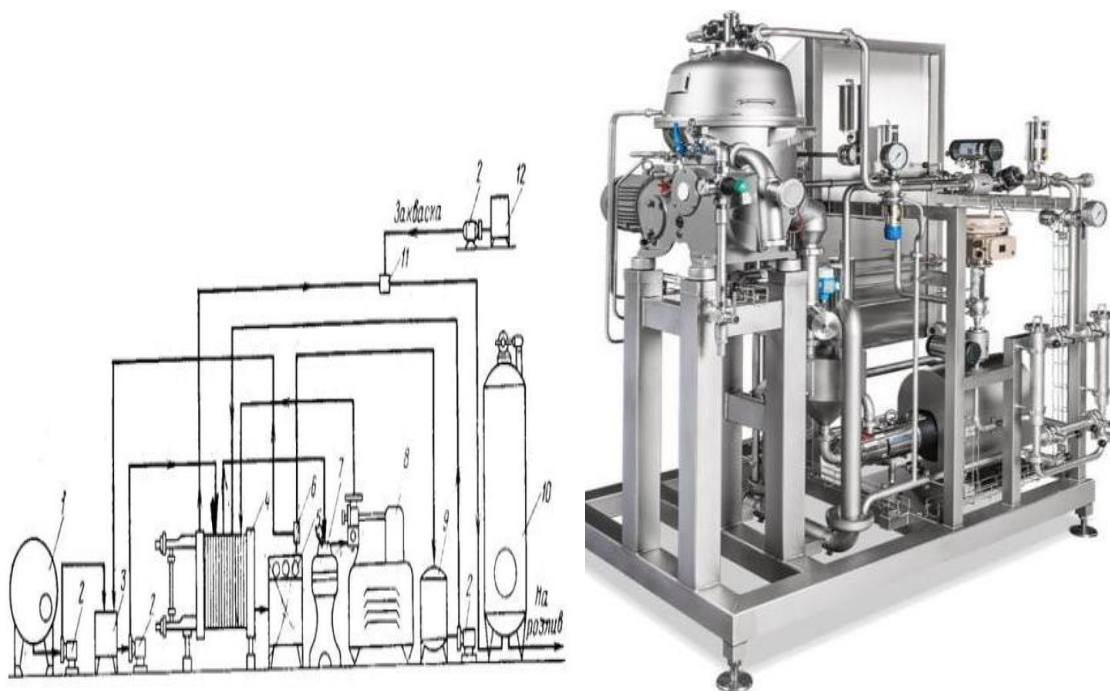
3.4 Өсімдік компоненттерін қосу кезіндегі қойылатын талаптар мен қондырғылар

Дәнді – жидекті өсімдік компоненттерін қосуға дейінгі орындалатын барлық технологиялық процестер резервуарлы әдіспен өңдейді.

Қосымша компоненттер 15 минут аралығында тұрақты араластыру көмегімен қышқылдарды бөліп алу үрдісіннің температурасына дейін суытып барып енгізеді. Қышқылдығы бөлініп алынған қоспа көлемі 200, 250, 400 және

500 м² тәріздес қорапты ыдыстарға құйылады. Құю үрдісінен кейін өнімді температурасы 40 ± 2 °С болатын термостатты камераға активті қышқылдардандыруға байланысты бөліп алу үшін 3–4 сағатқа жібереді.

Қышқылдан бөліп алу үрдісінен соң қышқылдылығы 95–100 Т болатындай қоймалжың түрдегі өнім болуы тиіс. Үрдіс біткеннен кейін өнімді 6С температураға дейін суыту қажет, сол себепті тоңазыту камералрына тасымалданады. Температурасы 6 °С кезіндегі өнімді сақтау ұзақтылығы технологиялық процестің аяқталған сәтінен 4 тәуліктен асып кетпеуі тиіс.



4 Сурет – Резервуарлы әдіспен йогурт өндірудің технологиялық желісінің сызбасы

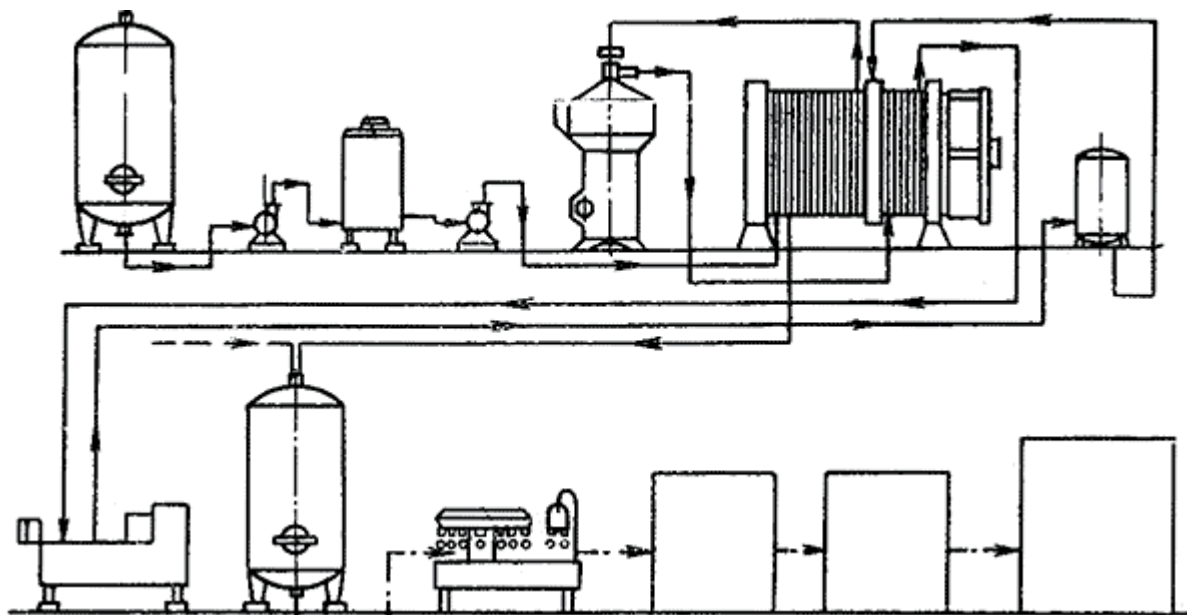
1- шикі сүтке арналған көлем; 2- сорғыштар; 3- баланстаушы бачок; 4- пластинкалы пастерлеу, тоңазыту қондырғысы; 5-басқару тетігі; 6-айналмалы клапан; 7- нормалдаушы сепаратор; 8- гомогенизатор; 9- сүтті тұрақтандыруға арналған көлем; 10- йогуртқа арналған көлем; 11- сығымдауыш, 12- ашытқы (заквасканы) салу орны.

Өнімнің сыйымдылықты салқындатқыштың жұмысына әсер ететін негізгі факторлар келесіге негізделеді:

- резервуардың нысаны;
- араластыруға арналған құрылғы нысаны (калақ, пропеллер, қырғыш (шнек) немесе зәкір);
- араластырғыштың өлшемі мен орналасуы;
- айналу жылдамдығы.

Құйғыштың пайда болуы немесе өнімнің көлеміне ауаны енгізу қажет емес, сонымен қатар, жылы ұйыған араластыру ығысуын тудыруы мүмкін. Бұл әсерлер айналу жылдамдығын реттеу және араластырғыш нысанын таңдау арқылы азайтылуы мүмкін. Қозғалу әсері ұйынды көлемі мен араластырғыштың жұмыс беті арасындағы жылдамдық айырмасына байланысты болады, бұл ретте

жылдамдық айырмасының азаюы жылжу жылдамдығының градиентін төмендетеді. Сондықтан резервуарда бірнеше типті араластырғыш құрылғыларды пайдалану көзделуі мүмкін.



5 Сурет - Термостатты әдіспен йогуртты өндірудің технологиялық желісінің сызбасы.

3.4 Өсімдік компоненттерін қосу арқылы алынған сүт қышқылды өнімді сақтау мен тасымалдау

Өнімнің маңызды қасиеттерінің бірі – оның сыртқы түрі. Қышқыл сүт өнімдері үшін сақтау кезінде сарысудың аз мөлшерін бөлу тән – сондықтан оларды қолданар алдында шайқау ұсынылады. Бөлінген сарысу ақаудың белгісі болып табылмайды, бірақ практика көрсеткендей, сарысудың ең аз бөлімшесі бар өнімдер жағында артықшылық немесе мүлдем жоқ. Ұйыған сарысуды ұстап тұру қабілеті өнімнің ақуызды құраушысымен анықталады. Тәжірибе жүргізу барысында берілген қабілеттілікті бағалау үшін алынған ұйытқыштардың синеретикалық сипаттамаларын бағалады.

Ашыту аяқталғаннан кейін резервуардың қабырғааралық кеңістігіне 45 ± 15 минут бойы суық су беріледі. Ұйыған температураны $35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ – тан шамамен $16-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -қа дейін төмендетеді. Араластыру ұзақтығы араластырғыштың конструкциясына және қоюлықтың консистенциясына байланысты болады.

Біртекті консистенцияға жеткенде сүт ұйытқысын $4 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ температураға дейін тоңазыту камераларында құюға, буып-түюге, таңбалауға және салқындатуға жібереді.

Өнімді "Пюр-Пак" типті пакеттерге құю және буып-түю үшін QM типті орау аппаратын қолданады. Өнім сыйымдылығы 500 см^3 тұтыну ыдысына

оралады, бұл қаптама өнімнің сапасын, қауіпсіздігін және оны өндіру, тасымалдау, сақтау және өткізу процесінде сақталуын қамтамасыз етеді.

Тұтыну ыдысының әрбір бірлігіне тиісті ақпараттық деректер көрсетілген таңба қойылады.

Дайын ашыған сүт өнімінде тірі бифидобактериялардың құрамы жарамдылық мерзімінің соңына 1 см^3 -де 10^7 жасушаны құрайды; өнімде сүт қышқылды микроорганизмдердің жалпы құрамы жарамдылық мерзімінің соңына 1 см^3 -де 10^7 жасушаны құрайды.

Көліктік ыдысқа салынған өнімді тоңазыту камерасында $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ аспайтын температураға дейін салқындатады, содан кейін технологиялық процесс аяқталды деп есептеледі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Сүт қышқылды өнімдерді өндіру кезінде өсімдік компоненттерін қосу нарықтық сұраныс пен адам денсаулығына деген қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін қолайлы бағыттағы өнім болып саналды.

Сүт қышқылды өнімдерді биологиялық құндылықтарын арттыру мен жақсарту барысында өсімдік компоненттерін, соның ішінде шырғанақ өсімдігін қосу арқылы зерттеу жұмыстары жүргізілді, ТОО «Ляззат – 2006» мекемесінің қарамағында орын алды.

Сүт қышқылды өнімге қосатын өсімдік компоненті шырғанақ жемісі витаминдер мен биологиялық белсенді заттарға бай болып есептелінеді. Соның нәтижесіндегі шырғанақ пен йогурт өнімінің өзара консистенциясы мен органолептикалық қасиеттеріне зерттеу жүргізілді.

Зерттеу нәтижесінде шырғанақ қосылған сүт қышқылды йогурт өнімі иісі мен дәмі бойынша әлсіз қышқылды, артық иіссіз болды. Ал биологиялық құндылығы бойынша өңдеу барысындағы йогурттың төмендеген сапасын қайта қалпына әкелді.

Шырғанақ қосылған йогурт өнімінің технология есебінде дәстүрлі айран технологиясы қолданылғанымен де ашыту кезеңінде өсімдік компонентін қосып суытуға дейінгі уақытта жүрді. Нәтижесінде сүт өнімінің өндірісінде қатысатын процестер мен аппараттарды, талаптарды ескере отырып құнды өнім алынды.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Нуртаева А.Б., Бекқожин А.Ж. Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы. Астана, 2014 ж.
- 2 Барабанщиков Н.В., Молочное дело 2-ое изд. – Москва: Агропромиздат, 1990
- 3 Б.Барақбаев. Сүт және сүт тағамдары. Алматы, 1989
- 4 А.Нуржанова. Сүт және сүт өнімдерін өңдеу технологиясы. Фолиант, 2010.
- 5 Архипов А.Н. Применение структурообразователей производстве молочных продуктов. 2009.
- 6 Ганина В.И. Микробиологическая безопасность функциональных молочных продуктов. – М.: МГУПП, 2012.
- 7 Абдуллабекова Р.М. Табиғи шикізаттан алынған биологиялық белсенді қоспаларды жасап шығарудың және гигиеналық негіздері. – Шымкент, 2002.
- 8 Твердохлеб Г.В. Химия и физика молоко и молочных продуктов. – М.: ДеЛи принт, 2006.
- 9 Горбатова К.К. Биохимия молоко и молочных продуктов. ГИОРД, 2003.
- 10 Грачева И.М. Биотехнология биологических активных веществ. – М.: Элевар, 2006.
- 11 Донская Г.А. Функциональные молочные продукты. 2007.
- 12 Забодалова Л.А. Кисломолочные напитки с улучшенными свойствами., Пищевая промышленность. – 2002.
- 13 Кабисов Р.Г. Биотехнология кисломолочного продукта функционального питания обогащенного пшеничными волокнами. – 2012.
- 14 Канарейкина С.Г. Влияние паратипических факторов и режимов обработки на пригодность кобылье молоко для производства йогурта. – Ува, 2007.
- 15 Лазарева О.Н. Влияние водных экстрактов из растительного сырья на окислительные свойства молочных продуктов. – 2008
- 16 Храмцов А.Г. Молочно-растительные экстракты и пищевая добавка., Молочная промышленность. – 2008.
- 17 Чахова Е.И. Обогащение продуктов питания пищевыми и биологически активными добавками., Пищевая технология – 2007.
- 18 Глазачев В.В. Технология кисломолочных продуктов. – 1974.
- 19 Горбатюк В.И. Процессы и аппараты пищевых производств. М.: - Колос, 1999.
- 20 Машины и аппараты пищевых производств. – в 2-х кн. – С.Т.Антинов и др. – М.: 2001.

Краткий отчет



Университет:	Satbayev University
Название:	Сүт қышқылды өнімдерін өндіру кезінде есімдік компоненттерін қолдануын зерттеу
Автор:	Хуанбек Ұлбосын
Координатор:	Бакытжан Анапияев
Дата отчета:	2019-04-23 08:33:42
Коэффициент подоби́я № 1: ?	6,5%
Коэффициент подоби́я № 2: ?	0,4%
Длина фразы для коэффициента подоби́я № 2: ?	25
Количество слов:	8 570
Число знаков:	68 211
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершённых проверок: ?	10



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.

Количество выделенных слов 21