

Б.С. Туганова

Торайғыров университеті,
140003, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ., Ломова көшесі, 64
e-mail: tuganova65@inbox.ru

АРНАЙЫ ТАМАҚТАНУҒА АРНАЛҒАН ЖАҢА ТҮРЛІ МҰЗДАТЫЛҒАН КЕПТІРІЛГЕН СҮТ ӨНІМНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа: Бұл ғылыми-зерттеу жұмысы ерекше жұмыс жағдайындағы адамдарды арнайы тамақтандыру үшін жаңа түрлі сүтқышқылды өнімін жасау кезінде бие сүтін пайдалану мәселелеріне арналған.

Осы мақалада жаңа биообъектілері мен өсімдік ингредиенттерін пайдалана отырып, бие сүті негізінде өндірілген арнайы тамақтану үшін биологиялық құндылығы жоғары мұздатылған кептірілген сүт өнімін өндірудің технологиялық параметрлері мен режимдерін және компоненттік құрамы мен технологиялық процесін әзірлеу бойынша орындалған эксперименттік зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Жұмыстың мақсаты – арнайы тамақтануға арналған, бие сүті негізінде жасалған мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусын технологиясын әзірлеу және жетілдіру болып табылады. Жобаның ғылыми жаңалығы Павлодар өңірінің бие сүтінің сапалық көрсеткіштері мен технологиялық қасиеттері зерттеуде болып табылады. Сүтқышқылды сусынының қажетті пробиотикалық қасиеттерін қамтамасыз ететін ашытқылар мен оның концентрациясы таңдалды. Арнайы тамақтану үшін бие сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің органолептикалық қасиеттері мен түрін құрайтын өсімдік құрамымен байытудың жаңа әдісі жасалды. Арнайы тамақтану үшін тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары жаңа мұздатылған кептірілген сүтқышқылды өнімін өндірудің компоненттік құрамы мен технологиялық процесі әзірленді және оңтайландырылды. «Биотехнология» кафедрасының зертханалық жағдайында арнайы тамақтануға арналған бие сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің жаңа түрлерінің рецептуралары апробацияланып, дайын өнімнің сапалық көрсеткіштері зерттелді.

Түйін сөздер: балғын бие сүті, құрғақ бие сүті, құрғақ майсыз сиыр сүті, ашытқылар мен ферменттік препараттар, өсімдік ингредиенттер, көкөніс езбелері мен ұнтақтары, рецептура мен технологиялық процесс.

Кіріспе

Адам денсаулығына әсер ететін басым факторлардың бірі – оның тамақтануы мен өмір салты. Қазіргі уақытта адам денсаулығын қорғау және нығайту Мемлекеттік деңгейде жүзеге асырылуда.

Тамақ өнеркәсібі жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы және жоғары сақтау қабілеті бар тамақ өнімдерін өндіру технологияларының бай ғылыми әлеуетіне ие. Мұздатылған кептірілген сүт өнімдерін пайдаланудың кең перспективалары анықталды, оның ішінде экстремалды жағдайларда жұмыс істейтін адамдарды арнайы тамақтандыру үшін осы өнімдердің ассортиментін кеңейту қажеттілігі атап өтілді.

Сүттің барлық түрлері тез бұзылатын өнім болып табылады, сондықтан олардың негізгі тәсілі табиғи бастапқы қасиеттерін сақтау мұздату арқылы кептіру (сублимация) болып табылады.

Сублимациямен кептіру – ұзақ мерзімді сақтауға арналған өнімді сақтаудың ең тиімді әдістерінің бірі. Мұздатылған кептірілген сүт өнімдерінің жоғары сапасы жалпыға бірдей танылады: осы әдіс басқа кептіру әдістеріне қарағанда дайын өнімнің көлемін, түсін, дәмін, биологиялық белсенділігін сақтайды. Мұздатылған кептіруден кейін сүт өнімдері кеуекті құрылымға ие болады. Олардың көлемін азайту үшін орау алдында брикеттеу немесе таблетка пішінін беру жолы қолданылады. Бұл операциялар кептірілген өнімнің сақтау мерзімін ұзартуға көмектеседі [1,2].

Бие сүті (саумал) – физиологиялық, нәзік, оңай сіңетін биологиялық белсенді өнім. Осы параметрлер бойынша және физика-химиялық қасиеттері бойынша ол ана сүтіне ең жақын ұқсастыққа ие.

Біз білетіндей, табиғатта сүттің құрамындағы ақуыздың екі түрі бар: казеин және альбумин. Альбумин сүтіне, ең алдымен, ана сүті, сондай-ақ бие мен есек сүті жатады. Басқа ауылшаруашылық жануарларының сүті казеин түріне жатады. Альбумин сүтінің ерекшелігі – ол ағзаға оңай сіңеді және қорытылады, ас қорыту процесіне қатысатын органдардың асқазанның, ұйқы безінің, бауырдың, ішектің көп күш-жігерін қажет етпейді және олар бейнелі түрде «демалады» [3].

Бие сүті өзінің емдік – профилактикалық қасиеттерінің, органолептикалық және биологиялық көрсеткіштерінің арқасында өнімнің жаңа түрін жасауға және жаңа буынның – болашақ өнімдерінің отандық жоғары сапалы экологиялық таза сүт өнімдерінің қазіргі және болашақ ассортиментін барынша жаңартуға мүмкіндік береді.

Ежелгі заманнан бері адамдар жылқымен байланысты барлық нәрсе адамға емдік әсер ететініне сенді. Бұл сенім, ең алдымен, адамның осы жануарға деген құрметімен түсіндірілгенімен, кейіннен жылқылардың адам ағзасына алмасуының бірқатар өнімдерінің емдік әсері халықтық медицинаның ғасырлар бойы тәжірибесімен дәлелденді. Бие сүтіне (сүт, қымыз, йогурт, балалар тағамы) және жылқы етіне негізделген өнімдердің биохимиялық және диеталық қасиеттерін және оларды өндіру технологияларын зерттеу бойынша көпжылдық зерттеулерінің нәтижелері келтірілген. Оларды әртүрлі патологиялар мен техногендік апаттарда емдік қолдану туралы материалдар жинақталған.

Қымыз, йогурт және балалар тамақтану өнімдерін өндіру үшін бие сүтін пайдаланудың технологиялық негіздері баяндалған. Жылқы шаруашылығы өнімдерін әлемнің барлық елдері мен аймақтарында диеталық және емдік тамақтану кезінде пайдалануды ұсынылады, өйткені ол тұтынушылық сапасы жоғары өнім ретінде биологиялық құндылығы жағынан басқа тектегі ұқсас өнімдер арасында бәсекелестерге ие емес [4].

ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі ұлттық статистика бюросының деректері бойынша 2023 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша жылқылардың саны 10,5%-ға, түйелердің саны 6,5%-ға, ірі қара малдың саны 4,2%-ға, қойлар мен ешкілердің саны 4,4%-ға, құстардың саны 2021 жылғы ұқсас күнмен салыстырғанда 4%-ға өсті [5].

Осылайша, жоғары сапалы экологиялық таза мұздатылған кептірілген сүт өнімдерінің сапалы жаңа түрлерін өндіру технологиясын құру үлкен ғылыми және практикалық маңызға ие, өйткені ол елдің тамақ және өңдеу өнеркәсібінің дамуымен тығыз байланысты.

Жұмыстың мақсаты – арнайы тамақтануға арналған, бие сүті негізінде жасалған мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусын технологиясын әзірлеу және жетілдіру болып табылады.

Мақсатқа жету үшін зерттеудің келесі міндеттері анықталды:

- арнайы тамақтануға арналған мұздатылған кептірілген сүт өнімдерін өндіру технологиясын дамыту мәселелері бойынша ғылыми-техникалық ақпаратқа талдау жүргізу;
- негізгі сүт шикізаты мен өсімдік ингредиенттердің сапалық көрсеткіштері мен функционалдық-технологиялық қасиеттерін таңдау және зерделеу;
- арнайы тамақтануға арналған жаңа түрлі құрамдас мұздатылған кептірілген сүт өнімінің құрамындағы негізгі шикізат пен өсімдік ингредиенттердің арақатынасын анықтау;
- арнайы тамақтану үшін жаңа түрлі құрамдастырылған мұздатылған кептірілген сүтқышқылды өнімінің құрамын және өңдеу технологиялық процесін әзірлеу;
- дайын өнімнің сапалық көрсеткіштерін айқындай отырып, зертханалық жағдайда жаңа түрлі құрамдас мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынын рецептурасын және өндіру технологиялық процесін апробациялау.

Зерттеу әдістемелері

Зерттеу объектілері – балғын бие сүті, құрғақ бие сүті, құрғақ майсыз сиыр сүті, ашытқылар мен ферменттік препараттар, өсімдік ингредиенттер, оның ішінде көкөніс езбелері мен ұнтақтары, рецептура мен технологиялық процесс

Бие сүті Павлодар аймағындағы қожалықтардан алынады, ал сары сулы концентраттар сүт өңдеу кәсіпорындарынан алынды.

- ҚР СТ ISO 707-2011 бойынша бие сүттің сынамасын алу;
- МЕМСТ 28283-2015 бойынша бие сүттің дәмі мен иісін анықтау;

- ҚР СТ ISO 488-2009 бойынша бие сүттің майлығын анықтау;
- ҚР СТ ISO 8968-1-2014 бойынша бие сүттің ақуызын анықтау;
- ҚР СТ ISO 3659-2020 – бойынша резазуринмен редуктазаны анықтау әдісі бойынша бие сүттің бактериалды ластануын анықтау;
- MEMCT 23452-2015 бойынша бие сүттің құрамындағы соматикалық жасушаларды анықтау;
- MEMCT ISO 12081-2013 бойынша бие сүттің құрамындағы минералды заттарды анықтау.

Зерттеу нәтижелері

Әр түрлі мақсаттағы сүтқышқылды өнімдерін өндіруде тек сиыр сүті 100 % қолданылады, бірақ сүттің басқа түрлері де бар (ешкі, қой, бие, түйе) сүтті сияқты.

Қой, ешкі, бие сияқты ауылшаруашылық жануарлардың сүт шикізатының үлесі шамалы және табиғи түрде сүт өнімдерінің өте шамалы ассортиментімен ұсынылған. Еуропа елдерінің жетекші ғалымдары бие сүтін емдік және диеталық өнім ретінде ұсынады.

Бие сүтінің химиялық құрамын зерттеу оның тағамдық және емдік табиғи өнім ретіндегі орасан зор құндылығын анықтады, оны адам ешқандай шектеусіз және денсаулыққа зиян келтірместен пайдалана алады. [6].

Әр түрлі ауылшаруашылық жануарларының сүтінің химиялық құрамы 1 кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Ауылшаруашылық жануарлардың сүтерінің орташа химиялық құрамы

Сүт	Массалық үлесі, %				
	Құрғақ заттар	Май	Ақуыз	Лактоза	Зола
Сыыр сүті	12.5	3.8	3.3	4.7	0.7
Бие сүті	10.3	1.25	2.15	6.5	0.4
Ешкі сүті	13.4	4.4	3.6	4.9	0.8
Түйе сүті	18.2	6.7	6.3	4.3	0.9
Қой сүті	13.6	4.5	3.6	5.10	0.7

Арнайы тамақтану үшін жаңа буынның аралас ашытылған сүт өнімін әзірлеу кезінде негізгі сүт шикізаты ретінде бие сүті таңдалды. Қазақстан республикасы аумағында шикі бие сүті ҚР СТ 1005-98 «Бие сүті. Сатып алу кезіндегі талаптар» стандарты бойынша қабылданып өнделеді [7].

Құрамы бойынша бие сүті ана сүтіне мүмкіндігінше жақын және альбумин тобына жатады, яғни оның құрамында казеинге қарағанда сарысу ақуыздары мол.

Басқа үй жануарларының сүті (есектерді қоспағанда) казеин тобына жатады, өйткені оларда казеин басым.

Бие сүтінде келесі ақуыздар бар: альфа-лактальбумин, бета-лактальбумин, лактоферрин, сарысулық альбумин, лизоцим, иммуноглобулин. Дененің иммундық жүйесінің құрамдас бөлігі болып табылатын лизоцим мен лактоферрин патогендерден қорғайды және оларды сүттің өзінде және ас қорыту жүйесінде жояды.

Бие сүтінің сарысу ақуыздары сиыр сүтінен екі есе көп және олар маңызды аминқышқылдарына бай. Ақуыздар аминқышқылдарының тізбегі болып табылады және ішекте олар жеке аминқышқылдарына ыдырап, денеге сіңеді. Олар жұқа құрылымға ие, сондықтан денеге өте жақсы сіңеді.

Бие сүтінің майлары түйіршіктер түрінде ұсынылған, олеин қышқылының салыстырмалы түрде жоғары болуына байланысты жұмсақ май болып табылады және ол негізінен қысқа тізбекті май қышқылдары болғандықтан, оңай сіңеді. Майлар немесе липидтер организмдегі энергияның негізгі көзі болып табылады. Олар сондай-ақ қажет болған кезде біздің денемізге суды сақтауда маңызды рөл атқарады. Құрамында липидтер бар бірқатар өнімдер бар, сондықтан күнделікті ең төменгі деңгейге жету қиын емес, бірақ мәселе оның артық болуында.

Бие сүтінде майдың көп мөлшері жоқ, 1,5 %-дан аспайды және бұл оны тұтынған кезде липидтердің жеткілікті мөлшерін сақтауға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, бие сүтінде май аз, бірақ негізінен пайдалы қанықпаған майлармен ұсынылған омега – 3 және омега – 6, линол қышқылы, линолен қышқылы, пальмитин қышқылы, олеин қышқылы [8].

Бие сүтінің осы бірегей емдік – профилактикалық қасиеттерін сақтау үшін «құрғақ бие сүті» ҚР СТ 32280-2018 осы сүт өніміне отандық стандартты әзірлей отырып, мұздатып кептіру әдісімен құрғақ бие сүтін алу технологиясы әзірленді [9].

Осы стандарт сублимация технологиясы арқылы шикі бие сүтінен дайындалған және тамаққа тікелей тұтынуға арналған (қалпына келтірілгеннен кейін), азық-түлік мақсаттарына өнеркәсіптік өңдеуге, сондай-ақ экспортқа жеткізуге арналған құрғақ бие сүтіне қолданылады.

Әрі қарай, жаңа түрлі мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынын жасау кезінде шикізат ретінде бие сүті таңдалады. Бие сүтінде ақуыздар мен майлар she love ka денесінде оңай сіңеді, аллергиялық реакция мен ас қорыту бұзылыстарын тудырмайды, сиыр сүтінің ақуыздарына төзбеушіліктен зардап шегеді.

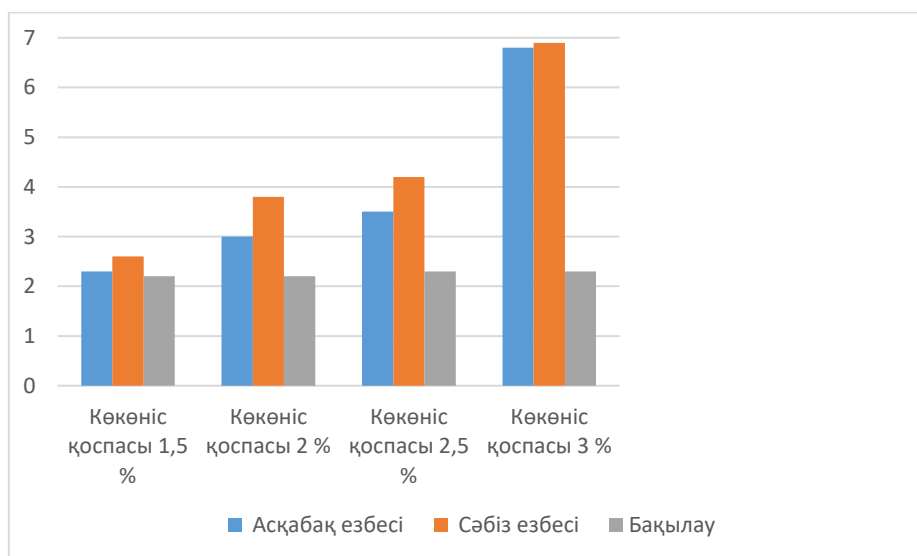
Көптеген параметрлері бойынша, соның ішінде дәрумендер және аминқышқылдарының құрамы, бие сүті ана сүтіне жақын, сондықтан оны тамақтандыру кезінде ауыстыру ұсынылады. Физика-химиялық және органолептикалық қасиеттері бойынша бие сүті сиыр сүтінен және үй жануарларының басқа түрлерінің сүтінен ерекшеленеді.

Жылқы шаруашылығы ТМД мұсылман елдеріндежеткілікті дамыған, оның ішінде біздің елде бие сүті тек жалпы түрінде ғана емес, сонымен қатар бірқатар сүтқышқылды сусындарын дайындау үшін де қолданылады.

Биологиялық құндылықты арттыру және өнімге функционалдық қасиеттер беру үшін компоненттік құрамда макро – және микроэлементтермен және дәрумендермен тамақ өнімдерін байыту мақсатымен «дәрумен – минералды кешен» деп аталатын тағамдық қоспасы қолданылады. Биологиялық белсенді қоспаны ұю алдында нормаланған сүт қоспасын алу сатысында коллоидты ерітінді түрінде енгізеді.

Тағамдық талшықтар көзі ретінде құрамында каротины бар көкөніс ұнтақтары (асқабақ немесе сәбіз) қолданылады, бұл организмді улы заттардан тазартуға көмектеседі [10].

Ары қарай ҒЗЖ орындау барысында алынған ашытылған бие сүтінің құрылымдық – механикалық қасиеттеріне қолданылатын өсімдік ингредиентінің концентрациясының әсер ету процесі зерттелді. Сүтқышқылды сусынның және бақылау үлгісінің (қымыз) көкөніс пастасы концентрациясынан тиімді тұтқырлығының өзгеру динамикасы 1 суретте көрсетілген.

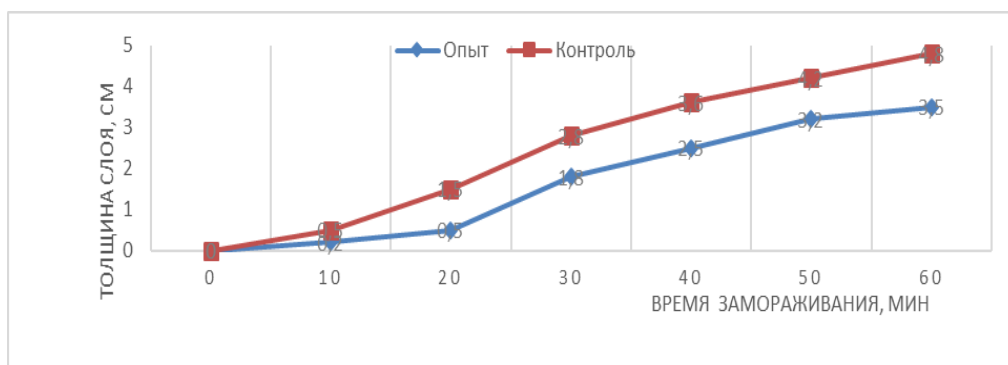


Сурет 1 – Сүтқышқылды сусынның және бақылау үлгісінің (қымыз) көкөніс езбесінің концентрациясынан тиімді тұтқырлығының өзгеру динамикасы

Көкөніс пастасы қосылған ашытылған бие сүтінің тұтқырлық қасиеттері 3,0 % көкөніс пастаның концентрациясы бар үлгіге қарағанда қалыпты және өсімдік ингредиенттің концентрациясы сүтқышқылды сусынының тұтқырлық қасиетін төмендетеді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесі бойынша ең оңтайлы өсімдік ингредиенттің концентрациясы (2,0-2,5%) анықталды.

Әрі қарай минус 18°C температурада тиімді мұздату жылдамдығын зерттеу және есептеу жүргізілді. Бұл ретте зерттеудің негізгі критерий – мұздатудан кейінгі пробиотикалық микроорганизмдердің өміршең жасушаларының саны болып табылады.

Мұздату жылдамдығы мұздату процесінің маңызды сипаттамасы болып табылады. Мұздатудың орташа жылдамдығы – мұздатылған қабаттың пайда болу уақытына қатысты. Сонымен қатар, өнімді 0,5 см/сағ дейін мұздату баяу, 0,5-3,0 см/сағ – жеделдетілген, 3-10 см/сағ – жылдам, 10-100 см/сағ – өте жылдам деген анықтама бар. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Сүтқышқылды сусынның мұздатылған қабатының қалыңдығы мұздату уақытына байланыстығы

Эксперименттік деректерді статистикалық өңдеуден кейін минус 18°C температурада 1,2 см /сағ болатын тәжірибелі өнімдердің мұздату жылдамдығы есептеледі, бұл сипаттамаға – жеделдетілген мұздату сәйкес келеді.

Бұл режимде пробиотикалық микроорганизмдердің өміршең жасушаларының жалпы санының өмір сүру деңгейі мұздатуға дейін белгіленген бастапқы мөлшерінің 80-85% құрайды.

Барлық жүргізілген тәжірибелік зерттеулер нәтижесінде және рецептура нұсқаларын оңтайландыру нәтижесінде бие сүтінен мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынның жаңа түрінің соңғы рецептурасы жасалды (2 кесте).

Кесте 2 – Мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынның рецептурасы

Шикізат және материалдар	Норма	
	1 үлгі	2 үлгі
Бие сүті (саумал)	85,0	85,0
Майсыз сиыр сүті	10,0	10,0
Пробиотикалық ашытқы	3,0	3,0
Көкөніс пастасы	2,0	-
ББҚ	-	2,0
Барлығы	1000,0	

Зерттеулер нәтижелерін талқылау

«Торайғыров университеті» КЕАҚ «Биотехнология» кафедрасының зертханалық жағдайында бие мен майсыз сиыр сүтінің құрғақ қоспасынан мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынның тәжірибелік үлгілерін шығара отырып, өндірістің құрамдас бөлігі мен технологиялық процесі апробициядан өткізіліді.

Мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынның жаңа түрін өндірудің түзетілген технологиялық процесі келесі операциялардан тұрады:

- бие сүтін қабылдау;
- құрғақ, майсыз сиыр сүтін қалпына келтіру;
- бие мен қалпына келтірілген сиыр сүтінің қоспасын жасау;
- сүттің екі түрінің қоспасының пісуі;
- пастерлеу және ашыту температурасына дейін салқындату;
- сүт қоспасын ашыту және ашыту;
- компоненттерді қосу;
- өнім қоспасының пісуі;
- салқындату және мұздату;
- мұздату кептіру;
- буып-түю, буып-түю;

– сақтау және сату.

Әрі қарай сапалық көрсеткіштер кешенін анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. Мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынның органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері 3,4 кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Органолептикалық корсеткіштер

Корсеткіштер	Өнімнің сипатамасы
Сыртқы түрі мен консистенциясы	Ұнтақ, барлық массаға біркелкі, көкөніс пастасының бөлшектері байқалады
Дәмі мен иісі	Таза, сүтқышқылды, көкөніс пастасының дәмі мен иісі сезіледі
Түсі	Ақ, сарғыш ренкі бар, барлық массаға біркелкі

Кесте 4 – Физико-химиялық корсеткіштер

Корсеткіштер атауы	Массалық үлесі, %
Майдың массалық үлесі, %, кем емес	1,5 ± 0,2
Ылғалдың массалық үлесі, %, кем емес	2,0 ± 0,5
Титрлік қышқылдығы, ° Т	112-114
Белсенді қышқылдығы, рН	3,92 ± 0,01

Осылайша, жоғарыда айтылғандардың негізінде жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде бие мен құрғақ майсыз сиыр сүтінің қоспасынан мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынның тәжірибелік үлгілерін шығара отырып, компоненттік құрамы мен технологиялық процесі өндірісілік апробациядан өткізіліді деген қорытынды жасауға болады.

Қорытынды

Осы ғылыми – зерттеу жобаның жасау барысында келесі зерттеулер орындалды:

- арнайы тамақтануға арналған мұздатылған кептірілген сүт өнімдерін өндіру технологиясын дамыту мәселелері бойынша ғылыми-техникалық ақпаратқа талдау жүргізу;
- негізгі сүт шикізаты мен өсімдік ингредиенттердің сапалық көрсеткіштері мен функционалдық-технологиялық қасиеттерін таңдау және зерделеу;
- арнайы тамақтануға арналған жаңа түрлі құрамдас мұздатылған кептірілген сүт өнімінің құрамындағы негізгі шикізат пен өсімдік ингредиенттердің арақатынасын анықтау;
- арнайы тамақтану үшін жаңа түрлі құрамдастырылған мұздатылған кептірілген сүтқышқылды өнімін құрамын және өндеудің технологиялық процесін әзірлеу;
- дайын өнімнің сапалық көрсеткіштерін айқындай отырып, зертханалық жағдайда жаңа түрлі құрамдас мұздатылған кептірілген сүтқышқылды сусынын құрамын және өндірудің технологиялық процесін сынақтан өткізу.

Әдебиеттер тізімі

1. Семёнов Г.В. Сублимационная сушка: монография / Г.В. Семёнов, И.С. Краснова. – Москва: ДеЛи плюс, 2021. – 326 с.
2. Семёнов Г.В. Сублимационная сушка пищевых продуктов (консервное производство): монография / Г.В. Семенов. – Москва: ДеЛи, 2018. – 291 с.
3. Жангабылов А. Исцеляющие свойства саумал [Электронный ресурс] <https://pharm.reviews/ru/stati/aktualnye-intervyu/item/2106-istselyayushchie-svoystva-saumal> (дата обращения: 12.01.2024).
4. Ахатова И.А. Опыт и перспективы использования продуктов коневодства для оздоровления населения 8 И.А. Ахатова // Проблемы востоковедения. – 2011. – С. 36-44.
5. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК: бюллетень. – 2020 г.
6. Канарейкина С.Г. Лечебно-профилактические свойства кобыльего молока / С.Г. Канарейкина, А.А. Давыдова, В.И. Канарейкин // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 3(95) – С. 99-102.
7. СТ РК 1005-98. Молоко кобылье. Требования при закупках / Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации РК. – Алматы, 1998. – 11 с.

8. Состав кобыльего молока SAUMAL® [Электронный ресурс] <https://saumal.kz/composition> (дата обращения: 16.01.2024).
9. СТ РК 32280-2018. Молоко кобылье сухое / Комитет технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию РК. – Астана, 2015. – 54 с.
10. ГОСТ 32065-2013 Овощи сушеные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.

References

1. Semenov G.V. Sublimatsionnaya sushka: monografiya / G.V. Semenov, I.S. Krasnova. – Moskva: DELi plyus, 2021. – 326 s. (In Russian).
2. Semenov G.V. Sublimatsionnaya sushka pishchevykh produktov (konservnoe proizvodstvo): monografiya / G.V. Semenov. – Moskva: DELi, 2018. – 291 s. (In Russian).
3. Zhangabylov A. Istselyayushchie svoystva saumal [Elektronnyi resurs] <https://pharm.reviews/ru/stati/aktualnye-intervyu/item/2106-istselyayushchie-svoystva-saumal> (data obrashcheniya: 12.01.2024). (In Russian).
4. Akhatova I.A. Opyt i perspektivy ispol'zovaniya produktov konevodstva dlya ozdorovleniya naseleniya 8 I.A. Akhatova // Problemy vostokovedeniya. – 2011. – S. 36-44. (In Russian).
5. Byuro natsional'noi statistiki Agentstva po strategicheskemu planirovaniyu i reformam RK: byulleten'. – 2020 g. (In Russian).
6. Kanareikina S.G. Lechebno-profilakticheskie svoystva kobylyego moloka / S.G. Kanareikina, A.A. Davydova, V.I. Kanareikin // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2016. – № 3(95) – S. 99-102. (In Russian).
7. ST RK 1005-98. Moloko kobylye. Trebovaniya pri zakupkakh / Komitet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii RK. – Almaty, 1998. – 11 s. (In Russian).
8. Sostav kobylyego moloka SAUMAL® [Elektronnyi resurs] <https://saumal.kz/composition> (data obrashcheniya: 16.01.2024). (In Russian).
9. ST RK 32280-2018. Moloko kobylye sukhoe / Komitet tekhnicheskogo regulirovaniya i metrologii Ministerstva po investitsiyam i razvitiyu RK. – Astana, 2015. – 54 s. (In Russian).
10. GOST 32065-2013 Ovoshchi sushenye. Obshchie tekhnicheskije usloviya. – M.: Standartinform, 2014. – 15 s. (In Russian).

Б.С. Туганова

Торайгыров университет,
140003, Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64
e-mail: tuganova65@inbox.ru

ТЕХНОЛОГИЯ СУБЛИМИРОВАННОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Данная научно-исследовательская работа посвящена вопросам использования кобыльего молока при создании нового вида кисломолочного продукта для специального питания людей, работающих в особых условиях труда.

В данной статье представлены результаты выполненных экспериментальных исследований по разработке технологических параметров и режимов, компонентного состава и технологического процесса производства сублимированной молочной продукции высокой биологической ценности для специального питания, произведенной на основе кобыльего молока с использованием новых биообъектов и растительных ингредиентов. Целью работы является разработка и совершенствование технологии сублимированного кисломолочного напитка на основе кобыльего молока, предназначенного для специального питания. Научной новизной проекта является исследование качественных показателей и технологических свойств молока кобылиц Павлодарского региона. Также были выбраны заквасочные культуры и их концентрация, обеспечивающие необходимые пробиотические свойства кисломолочного напитка. Разработан новый способ обогащения кисломолочного продукта, изготовленного из кобыльего молока для специального питания, растительным составом, составляющим органолептические свойства и вид. Разработан и оптимизирован компонентный состав и технологический процесс производства

сублимированного кисломолочного продукта с высокой пищевой и биологической ценностью для специального питания. В лабораторных условиях кафедры «Биотехнология» апробированы рецептуры и технологический процесс производства новых видов кисломолочных продуктов из кобыльего молока для специального питания и исследованы соответствующие качественные показатели готовой продукции.

Ключевые слова: кобылье молоко свежее, сухое кобылье молоко, заквасочные культуры и ферментные препараты, рецептура и технологический процесс.

B.S. Tuganova
Toraigyrov University,
64 Lomova str., Pavlodar, 140003, Kazakhstan
e-mail: tuganova65@inbox.ru

TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FERMENTED MILK PRODUCT A NEW GENERATION FOR SPECIAL NUTRITION

This research work is devoted to the problems of using mare's milk in the development of a new variety of lactic acid products for special feeding of people in special working conditions.

This article presents the results of experimental studies carried out on the development of technological parameters and modes, component composition and technological process of production of freeze-dried milk products of high biological value for special nutrition, produced on the basis of Mare's milk using new bio-facilities and plant ingredients. The purpose of the work is to develop and improve the technology of freeze - dried milk drink made on the basis of Mare's milk, intended for special nutrition. The scientific novelty of the project was the study of the quality indicators and technological properties of Mare's milk of the Pavlodar region. The yeast and its concentration, which provide the necessary probiotic properties of the lactic acid drink, are selected. For Special Nutrition, a new method has been developed to enrich the lactic acid product made from Mare's milk with a plant composition that forms the organoleptic properties and type. The component composition and technological process for the production of a fresh freeze-dried milk product of high nutritional and biological value for Special Nutrition has been developed and optimized. In the laboratory conditions of the Department of "Biotechnology", recipes of new types of lactic acid products made of Mare's milk for special nutrition were tested, and saal corsets of finished products were studied.

Key words: fresh mare's milk, dry mare's milk, starter cultures and enzyme preparations, milk fermentation, formulation and technological process

Авторлар туралы мәлеметтер

Бакыт Сагатовна Туганова – техника ғылымдарының кандидаты, «Биотехнология» кафедрасының профессоры; «Торайгыров университеті» КЕАК, Қазақстан; e-mail: tuganova65@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0082-4061>.

Сведения об авторах

Бакыт Сагатовна Туганова – кандидат технических наук, профессор кафедры «Биотехнология»; НАО «Торайгыров университет», Казахстан; e-mail: tuganova65@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0082-4061>.

Information about the authors

Bakyt Tuganova – candidate of technical sciences, professor of the department of Biotechnology; NAO «Toraigyrov University», Kazakhstan; e-mail: tuganova65@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0082-4061>.

*Редакцияға енуі 23.01.2024
Өңдеуден кейін түсуі 26.02.2024
Жариялауға қабылданды 28.02.2024*