

## ҚҰРҒАҚ СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ

*Курмангалиева Д.Б.<sup>1</sup> т.ғ.д., доцент,*

*Бектурганова А.А.<sup>2</sup> т.ғ.к., доцент,*

*Омаралиева А.М.<sup>2</sup> т.ғ.к., доцент,*

*Юсупова Г.Т.<sup>1</sup> техника ғылымдарының магистрі,*

*Шадьярова Ж.К.<sup>3</sup> техника ғылымдарының магистрі,*

<sup>1</sup>*«С. Сейфуллин атындағы ҚазАТУ» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қаласы, Жеңіс даңғылы, 62, [gauhar\\_20\\_90@mail.ru](mailto:gauhar_20_90@mail.ru)*

<sup>2</sup>*«Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ, Нұр-Сұлтан қаласы, Қ. Мұхамедханов, 37а*

<sup>3</sup>*«Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ, Атырау қаласы, Студенттік даңғылы, 212.*

### **Түйін**

Талдау көрсеткендей, құрттың кез-келген түрін дайындау үш негізгі технологиялық процесті қамтиды: сүтті ұйыту (қоюландыру), сарысуды сүзу және өнімді кептіру. Сүтқышқылды сүзбе массасының матрицалық массасын дайындаудың жалпы технологиясы зерттелді және ол құрттың барлық түрлері мен формаларын өндіру үшін қолданылады. Теориялық және эксперименттік зерттеулер негізінде құрт ұлттық сүтқышқылды өнім негізінде жаңа құрғақ сүтқышқылды өнімінің технологиясын жасау кезінде дәнді дақылдар мен кальций қоспаларын қолдану мүмкіндігі негізделген. Дайын өнімнің органолептикалық, физика-химиялық, микробиологиялық құрамы зерттелді. Емдік-профилактикалық қасиеттері және бифидогендік факторлары бар өсімдік тектес толтырғыштарды пайдалана отырып, теңдестірілген құрамдағы мамандандырылған өнімдер өндірісі әр түрлі топтарға арналған дайын өнімнің ассортиментін толықтырады және бұндай ұзақ мерзімге салталатын өнімді өндіру өзекті болып табылады.

**Кілт сөздер:** құрт, биотехнология, құрғақ сүтқышқылды өнімі, функционалды сүтқышқылды өнімі, физика-химиялық көрсеткіштер, технология, процесті талдау.

### **Кіріспе**

---

Халықты сапалы тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету кез келген елдің ұлттық қауіпсіздігінің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады. Өнімдерді дайындаудың көптеген дәстүрлі технологиялары бұрынан белгілі. Сиыр, қой және ешкі сүтінен алынған осындай өнімдердің бірі – «кұрт», яғни құрт тәрізді кептірілген сүтқышқылды өнім. Сүзбе массасын алақанға сығып алған кезде, онда шебердің саусақтарының іздері қалады, осы кезде олардың пішіні құрт жәндігі тәрізді өрнекке ұқсайды сол себепті «кұрт» деген атау берілген.

Қоғамның өркениет деңгейі ұлттың денсаулығына байланысты бағаланады. Бұл үрдісте халықтың тамақтануы маңызды рөл атқарады, оның құрылымында айтарлықтай өзгерістер байқалады. Қазіргі заманғы тағамдарда, әсіресе тазартылған тағамдарда дәрумендер, макро-микроэлементтер, ақуыздар, талшықтар (диеталық талшықтар), қанықпаған май қышқылдары жетіспейді. Мұның бәрі дамыған елдердің барлығында адам денсаулығын жақсартуға бағытталған нақты функциялары бар жана буын биоөнімдер жасау бойынша қарқынды ізденіске әкелді.

Ол функционалдық ингредиенттермен (дәрумендермен, минералдық заттармен, тағамдық талшықтармен, өсімдік ақуыздарымен, пребиотиктермен) байытылған және биожетімді нысандағы биоөнімдердің ассортиментін кеңейтуді және өндіру көлемін ұлғайтуды көздейді [1].

Тұрғындарының тамақтану жағдайын бағалаудың кешенді тәсілі

әр түрлі топтардың тамақтану мәртебесін және әр түрлі топтар арасындағы тамақтану жетіспеушілік дәрежесін сапалы және сандық бағалауға мүмкіндік береді. Тамақтанудың жаңа көздерін, соның ішінде өсімдік және мал шаруашылығы өнімдерін іздеу қажет. Сондай-ақ өсімдік шаруашылығының жана дәстүрлі емес дақылдарын пайдалану олардың ассортиментін кеңейтуге және осы дақылдардың жана түрлерін игеру есебінен халықтың тамақтануын неғұрлым толық және алуан түрлі етуге мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта биотехнология физиологиялық тамақтану тұрғысынан маңызды негізгі компоненттер бойынша теңдестірілген құрама тамақ өнімдерін жасау жолы дамуда. Дәстүрлі емес қоспаларды енгізу арқылы сүт өнімдерінің емдік қасиеттерін едәуір жақсартуға, оларды қолдану спектрін кеңейтуге болады. Қазақстанда құрғақ сүт өнімдерінің ассортименті айтарлықтай көп емес. Құрғақ сүт өнімдерінің негізгі түрлері: құрғақ сиыр сүті, құрғақ майлылығы жоғары кілегей, майсыз сүт, ал ұлттық құрғақ сүтқышқылды өнімдерінен – ірімшік және құрт.

Ұлттық құрғақ сүтқышқылды өнімдерін өндіруге қатысты әдеби деректер аз. Жаңа биотехнологиялардың дамуымен қазақ ұлттық сүтқышқылды өнімі ретінде құрт қана емес, оның негізіндегі жаңа өнімдер де тамақ өнеркәсібінде өзінің лайықты орнын алуы тиіс.

Құртты Орталық Азияның көшпелі халықтары ойлап тапқан,

бұл өрік немесе одан кіші мөлшердегі ақ шарлар (кейде тегістелген) тәрізді. Қазақстанның әр өңірінде және Орта Азияда құрғақ сүтқышқылды өнімі әр түрлі аталады. Өзбек, қазақ, қырғыз, татар және моңғол құрттарын айырмашылығы бар. Құрт Әзірбайжанда, Арменияда және Грузияда да жасалады. Закарпатияда құртқа ұқсас өнім қой сүтінен дайындалады. Ол сондай-ақ өте тұзды және кішкентай жалпақ шарлар немесе шелпек түрінде жасалған. Башқұрттарда құрт – бұл апельсин мөлшеріндегі шарлар секілді. Башқұрттар көбінесе майлы ет сорпаларына және қымызға жеңіл тағамдар ретінде қышқыл құрт қосады.

Құрғақ сүтқышқылды өнімін құрудың алғышарттары құрт ұлттық өнімін өндірудің классикалық технологиясы болды. Жұмыс ұлттық өнімді өндірістік жағдайларға бейімдеу мақсатында жүргізілді. Осыған байланысты ұлттық өнімдер негізінде жаңа құрғақ сүтқышқылды өнімдерін құру қазіргі биотехнологияның перспективалық бағыты болып табылады [2].

Сүтқышқылды өнім компонентін таңдау сүт ұйыған және ашыған кезінде пайда болатын микробиологиялық және биохимиялық процестердің нәтижесінде сүтте пайда болатын диеталық және емдік қасиеттерге байланысты.

Ашыту кезінде сүтқышқылды бактериялардың ферменттік жүйелерінің сүт ақуызына әсері қарапайым және сіңімді заттарға ыдырауды тудырады. Органикалық қышқылдар асқазан мен ішектің

қызметіне әсер етеді және ас қорыту жолдарының бездерімен ферменттердің бөлінуін күшейтеді, бұл ас қорытуды тездетеді және тағамды жақсы сіңіреді.

Функционалды мақсаттағы өнімдерді жобалау кезінде жануарлар мен өсімдіктер шикізатының қоректік құрамы туралы әдеби дереккөздерді талдау және олардың сапасын болжау ұнның астық негізі ретінде пайдалану перспективаларын анықтады: күріш, сұлы, қарақұмық. Жаңа технологияны әзірлеу кезінде астық негізінің ағзаға физиологиялық әсері ескерілді. Өсімдік толтырғышын пайдалану өнімдерді тек қоректік заттармен байытып қана қоймайды, сонымен қатар пробиотикалық дақылдарға қатысты ынталандырушы әсері бар өсу заттарын береді.

Технологияда кальций хлориді де қолданылады. Кальций хлориді келесі артықшылықтарға ие:

- көпфункционалды, технологиялық, өйткені құрамында еріткіштер, толтырғыштар және басқа балласты заттар жоқ, бұл оларды аз мөлшерде (1,5% - дан аспайтын) азық-түлік өнімдеріне органолептикалық, дәмдік және басқа да қасиеттерін өзгертпестен енгізуге мүмкіндік береді;

- тасымалдау және сақтау кезінде ыңғайлы.

Кальций хлориді тағамдық қоспа ретінде тіркелген және қазір тағам құрамына белсенді қосылады. Классификацияға сәйкес E509 эмульгаторлар тобына жатады және көбінесе тамақ өнеркәсібінде қатайтқыш ретінде қолданылады. Негізінен, бұл қоспа сүзбе, ірімшік

және сүт ұнтағы өндірісінде белсенді қолданылады. Соңғы жағдайда, ол өнімді қоюландыруға қызмет етеді, өйткені кальций иондары ақуыздарды жақсы байланыстырады, сонымен қатар оның соңғы мөлшерін көбейтеді.

Еуропалық Одақта ол қауіпсіз деп саналады және оны кейбір өнімдер мен дәрі - дәрмектерге ингредиент ретінде пайдалануға болады. Кальций хлоридін тұтынудың тәуліктік дозасы 350 мг аспауы тиіс. Кептіру әдісін таңдау тамақ өнімдерінің сапасына және оларды сақтау мүмкіндігіне қойылатын талаптармен анықталады. Кептіру осы талаптарға жауап береді, бұл басқа әдістермен

### **Зерттеу материалдары мен әдістер:**

Зерттеу нысандары:

- МЕМСТ 13264 бойынша дайындалған сүтті сепарациялау кезінде алынатын, қышқылдығы 20 Т° аспайтын, тығыздығы 1029 кг/м<sup>3</sup> майсыз сиыр сүті;

- балалар мен диеталық тағамдарға арналған ұн (күріш, қарақұмық, сұлы);

- ашытқы;

### **Ғылыми- зерттеу нәтижелері:**

Құрттың жиырмадан астам түрі бар, бірақ оның бірнеше түрі танымал, әсіресе: буланған, сығылған, кесек, балғын, ыстық. Сүтқышқылды негізін буландыру арқылы «буланған» құрт алынады, өнім қажетті консистенцияға жеткенде үрдіс аяқталды деп саналады. Тығыздалған немесе «сығылған» құрт шикі сүзбе массасын сығу арқылы дайындалады, содан кейін таза ауада

консервіленген өнімдерден жоғары сапалы тез еритін өнімді алуға мүмкіндік береді.

Осылайша, сүтқышқылды өнім негізінде функционалды өнімдерді дамыту мәселесі өзекті болып табылады және халықты сауықтыру мәселелерін шешуге бағытталған медициналық - әлеуметтік маңызы зор [3, 4].

Жоғарыда баяндалғанды ескере отырып, докторанттар «Зеренді асыл тұқымды шаруашылығы» ЖШС базасында тәжірибе жүргізді, оның мақсаты құрт ұлттық сүтқышқылды өнім негізінде жаңа құрғақ сүтқышқылды өнімінің технологиясын әзірлеу болды.

- сусыз тағамдық хлорлы кальций.

Жұмысты орындау кезінде шикізат пен дайын өнімнің физика - химиялық және микробиологиялық көрсеткіштерін, сенсорлық көрсеткіштерді зерттеудің жалпы қабылданған, стандартты әдістері қолданылды. Тәжірибелер үш және бес рет қайталанып жүргізілді.

салқын және көлеңкелі жерде кептіріледі. Құрт тұщы және ащы-тұзды түрлерге бөлінеді. Сүтқышқылды массасына жаңа сүтті қосып буландырған кезде «кесек» құрт алынады. Ол жұмсақ консистенциямен, тағамдық құндылығымен ерекшеленеді және деликатес болып саналады. «Балғын» құрт сүтқышқылды сүзбе массасына май қосу арқылы дайындалады. Балғын түрде

қолданылады. «Ыстық» құрт балғын піскен құртқа ұқсас дайындалады, бірақ булану арқылы дайындалады.

Зерттеулер көрсеткендей, құртты дәстүрлі өндірудің барлық технологиялық процесі негізінен келесі кезеңдерден тұрады: сүт өндіру (сауу), жинау, сепаратордан өткізу, сүтті арнайы ыдыста қою масса болғанға дейін ұстау (ұйыту), тор өлшемі 0,1 мм-ден 0,2 мм-ге дейінгі полиэтилен қаптардың көмегімен ілу жолымен сарысуды сүзу, сүзбе массасын алу және әр түрлі пішіндегі құрт дайындау, дайын өнімді кептіру және буып-түю [5-6].

Демек, құрт дайындау үшін негізгі технологиялық процесті қамтиды: сүтті ұйыту, сарысуды сүзу және өнімді кептіру.

Жүргізілген ғылыми зерттеулер құрғақ классикалық сүтқышқылды өнімдерінің технологиясына жақын функционалдық құрғақ сүтқышқылды өнімін өндіру технологиясын жобалау және әзірлеу үшін негіз болып табылады. Құрғақ сүтқышқылды өнімді өндірудің технологиялық схемасы технологиялық нұсқаулыққа сәйкес жасалады [7].

Өндірістің технологиялық процесі келесі операциялардан тұрады:

- Шикізатты қабылдау және дайындау;

- 74 °С температурада 15-20 с ұстап, пастерлеу және майсыз сүтті салқындату;

- майсыз сүтке ашытқы қосу және ұйыту;

- тағамдық кальций хлоридін қосу;

- жылыту және сүзбені салқындату;

- сүзбені сүзу;

- толтырғыштарды дайындау - астықты толтырғыштар (10 минут ішінде 150 °С дейін жылулық өңдеу.);

- дайындалған толтырғыштармен ақуыздық жартылай фабрикатты араластыру;

- өнімді 60 °С температурада 10 мин ішінде термизациялау;

- 37 °С – ға дейін салқындату;

- формалау;

- 35 - 40 °С -та арнайы кептіру камераларында кептіру;

- 20 °С - та буып-түю;

- 4 °С – қа дейін салқындату және сақтау (15 күн);

- тасымалдау;

- өнімді сату [8].

*Шикізатты қабылдау және дайындау.* Екінші реттік шикізатты қабылдау мен дайындауды МЕМСТ, ҚР СТ салмағы мен сапасы бойынша жүзеге асырады. Екінші реттік сүт шикізаты аралық сақтауға арналған ыдысқа жіберіледі.

*Майсыз сүтті пастерлеу және салқындату.* Майсыз сүт 74 °С температурада 15-20 с ұстап, пастерленеді және жазда 36-38 °С, қыста 38-40 °С дейін салқындатылады.

*Майсыз сүтке ашытқы қосу ұйыту.* Майсыз сүттің массасына 5% ашытқы қосылады. Ашытудың аяқталуы титрленген қышқылдық бойынша немесе рН 4,4 – 4,5 тең болғанға кейін анықталады: сарысу 60 - 70 °Т, ұйытқы 96-116 °Т, ұйытқы пайда болады және мұндай ұйытқы сарысумен мұқият араластырылуы керек. Бұл берілген

фазаның біркелкілігіне кепілдік береді.

*Кальций хлоридін қоспаға енгізу, есеппен 1 тонна шикізатқа 400 г.*

*Сүзбені қыздыру және салқындату.* Дайын ұйытқы 60-62 °С температураға дейін қызады, 28-32 °С дейін салқындатылады.

*Сүзбені сүзу.* Ашытылған сүт коагуляция ыдысынан центрифугалық сорғының көмегімен буферлік контейнерге беріледі. Буферлік резервуардан центрифугалық сорғы үлкен бөлшектерді ұстап тұратын қос торлы сүзгі арқылы сүзбені сүзбеге арналған сепараторға жеткізеді. Сүзбе сепараторының барабанында ылғалдың қажетті массалық үлесі бар майсыз қоспаны алу үшін саңылаулардың диаметрі 0,4-тен 0,8 мм-ге дейін саңылаулар орнатылады. Сарысудың ұйытқыдан қарқынды бөлінуіне жол бермеу үшін сепаратордың бүкіл жұмыс уақытында мезгіл-мезгіл араластырғышты резервуарға қосады.

Сүзбені бөлу процесінде бөлінген сарысуда ақуыз бөлшектерінің болуын бақылайды, бұл үшін сепаратордан әр 20-30 минут жұмысында 0,5 литрлік ыдысқа сарысуды алады және ауа көпіршіктерін алу үшін 2-3 минутқа қалдырады. Сепаратордың дұрыс жұмыс режимінде сарысу мөлдір болуы керек. Егер ақуыз бөлшектері болса, сарысумен ақуыздың артық жоғалуын болдырмау үшін сепаратордың жұмысын азайту керек. Сепаратордың барабанында ашытылған майсыз сүт сүзбе мен сарысуға бөлінеді. Сарысу орталық

тартқыш сорғының көмегімен көбіксіз қысыммен шығарылады.

*Өсімдік компонентін дайындау*

*Астықты толтырғыштар ұзақтығы 5-10 мин  $t -150$  °С температурада қуырылады, содан кейін толтырғыш  $t -60$  °С дейін салқындатылады.*

*Майсыз ақуыз массасын дайындалған толтырғышпен араластыру.* Ақуыз массасын сүзбеге арналған воронкадан түсіреді. Жиілікті басқаратын көлемді сорғы массаны бункерден салқындатқыш арқылы ГМ-ГУРТ типті гомогенизация қондырғысына ауыстырады. Шикізатты төсеу жұмыстық араластырғышпен жүзеге асырылады (айналу жылдамдығы 1500 айн / мин).

*Диспергирлеу, эмульгирлеу, термизациялау.* Осы факторлардың бірлескен әрекеті майсызданған масса мен дайындалған компоненттердің дисперсиясы мен эмульсиясына алып келеді, нәтижесінде тұрақты пластикалық масса пайда болады. Дисперсия процесінде температураның әсерінен өнімдерді 10 минут уақытымен 60 °С температурада ұстап термизациялайды. Өнімдердің дайындығы температурасы мен консистенциясы бойынша бақыланады, ол біртекті, нәзік, орташа пластикалық болуы керек.

*Салқындату.* Өнімдерді ыдысқа термизациялағаннан кейін салқындату тез, тиімді болуы керек. Осы жабдықта қоспаны 25 °С температураға дейін салқындатады.

- *Формалау* 37 °С температурада жүреді.

- 35-40 °С кезінде арнайы кептіру камераларында кептіру.

*Буып-түю.* 200 г сыйымдылығы бар полистирол қаптамасына асептикалық буып - түю, бұл өнімдерді ұзақ сақтауға ықпал етеді. Өнімдерді тасымалдау, сақтау және өткізу процесінде сапаның сақталуын қамтамасыз ететін герметикалық ыдыстың басқа түрлеріне буып - түюге болады.

*Салқындату және сақтау.* Өнімдерді сақтау мерзімі 15 күнді құрайды, оның ішінде кәсіпорында технологиялық процесс аяқталған сәттен бастап 18 сағаттан аспайды.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты құрғақ сүтқышқылды өнімдер технологиясын енгізу сүт кәсіпорындары үшін қол жетімді және өндірушіден оны игеруге қосымша шығындарды қажет етпейді.

Әрі қарай жұмыс өнімнің органолептикалық, физика - химиялық және биохимиялық көрсеткіштерін, симбиотикалық ашытқының микробиологиялық құрамы мен қасиеттерін зерттеу, одан әрі микробиологиялық дақылдарды таңдау болды, оларды қолдану ұлттық сусынның дәміне, хош иісіне, консистенциясына және пайдалы қасиеттеріне қойылатын барлық талаптарды қанағаттандырады. Құрттың физика - химиялық және органолептикалық көрсеткіштерін анықтау үшін стандарт және заманауи әдістер қолданылды [8-15].

Құрғақ сүтқышқылды өнімнің негізгі физика - химиялық көрсеткіштерінің бірі- ерігіштігі болып табылады. Ол ұнтақ қалпына келтірілген кезде ерітіндіге өткен құрғақ өнімнің мөлшерімен

анықталды және құрғақ ұнтақтың еріген өлшенген бөлігін центрифугалаудан кейін пробиркада алынған ерімеген шикі шөгінділердің миллилитрінде көрсетіледі. Ерігіштік индексі 98 - 99,5% құрады. Құрт сапасының қалыптасуында ылғалдың массалық үлесі ерекше рөл атқарады, өйткені бұл микроорганизмдердің дамуының қосымша көзі болып табылады. Ылғал FD 610 термогравиметриялық инфрақызыл ылғал өлшегіште үлгіні қыздыру және оны кептіруге дейін және кейін өлшеу арқылы кептіру әдісімен анықталды. Құртты кептіру «Муссон» кептіру шкафында жүргізілді.

Дайын өнім құрамында құрғақ затта майдың массалық үлесі кемінде 12%, ылғал 4% аспайды, қышқылдығы 250 Т аспайды. 1 - кестеде құрғақ сүзбе өнімінің физика - химиялық көрсеткіштері келтірілген. Органолептикалық көрсеткіштерге сәйкес алынған құрғақ ашытылған сүт өнімі - бөлшектердің ұнтағы. Түсі ақтан ашық кремге және кілегей түсіне дейін. Көп компонентті құрғақ қоспаларда түсі ашық қоңыр болуы мүмкін, ақ дақтардың болуына жол беріледі.

Дайын түрінде құрғақ қоспалар – бұл суда немесе сүтте тез қалпына келтірілетін, таза қышқыл сүт дәмі мен енгізілген дақылдардың хош иісі бар ұсақ ұнтақ. Қоспалардың түсі толтырғыштарға байланысты. Қалпына келтірілген түрінде қоспаның айқын дәмдік көрсеткіштері және қаймақ тәрізді нәзік консистенциясы бар [14].

1 кесте - Құрғақ сүтқышқылды өнімінің физика - химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Көрсеткіштер
Тұздың массалық үлесі, %	2
Қышқылдық, °Т	200-250
Ылғалдың массалық үлесі, %	4
Майдың массалық үлесі, %	15
Ақуыздың массалық үлесі, %	18
Көмірсулардың массалық үлесі, %	2
Калориясы	90 ккал

Технологияны сынақтан өткізгеннен кейін комиссия құрылды, ол өнімнің органолептикалық көрсеткіштерін бағалады, мәліметтер 2 - кестеде келтірілген.

2 кесте - Құрттың органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	«Классикалық»	Сынақ үлгісі
Сыртқы түрі	Диаметрі 1,5 см және ұзындығы 20,0±2,5 см цилиндрлік пішіндегі құрт	Диаметрі 1,5 см және ұзындығы 20,0±2,5 см цилиндрлік пішіндегі құрт
Дәмі мен иісі	Таза сүтқышқылды, орташа тұзды	Таза сүтқышқылды, орташа тұзды
Түсі	Ақ	Ақтан ашық сарғыш және сарғышқа дейін

Астық өнімдері - адам тамағының негізі. Әлемнің көптеген елдеріндегі халықтың рационында олар оның күнделікті энергетикалық құндылығының 50 және одан да көп пайызын құрайды. Адамдар үшін олар өсімдік ақуызы мен көмірсулардың, В дәрумендерінің және минералды тұздардың негізгі көзі болып табылады. Тамақтануда

қолданылатын негізгі астық өнімдері - жарма мен ұн. Жарма - дәнді дақылдардың тұтас немесе ұсақталған дәндерінен (қарақұмық, күріш, жүгері) тұратын құнды тамақ өнімі.

Полизлак дақылдарының тағамдық және энергетикалық құндылығы (мг / в 100г) 3 - кестеде келтірілген

3 кесте - Полизлак дақылдарының тағамдық және энергетикалық құндылығы

Көрсеткіштің атауы	Қарақұмық	Күріш	Жүгері
Ақуыздың массалық үлесі, %	12,6	7,5	10,3
Майдың массалық үлесі, %	3,3	2,6	4,9
Көмірсулардың массалық үлесі, %	2,0	0,9	1,6



Диеталық талшық	1,1	9,7	9,6
Су, %	14,0	14,0	14,0
Моно және дисахаридтер	2,0	0,9	1,6
Крахмал	63,7	61,4	58,2
Күл	1,7	3,9	1,2

Тұтас дәндегі дәрумендер, диеталық талшықтар және басқа да пайдалы компоненттер күрделі кешендер түрінде бір - бірімен тығыз байланысты. Дәнді дақылдарды алу технологиясының ерекшелігі - астықтың барлық құрамдас бөліктері - эмбрион, эндосперма, қабық - өңдеу процесінде жойылмайды. Толтырғышты таңдау кезінде биожетімділіктен басқа келесі критерийлер ескерілді: сапа көрсеткіштері, жақсы дисперстілік, физикалық, химиялық және биологиялық әсерлер кезіндегі тұрақтылық, сақтаудың ұзақ

мерзімді тұрақтылығы. Әр түрлі дақылдардың қоспалары олардың жеке түрлеріне қарағанда пайдалы. Әр түрлі дәнді дақылдардың сәйкес үйлесімі кезінде тағамның биологиялық құндылығын арттыруға болады.

Өсімдік шикізатының перспективалы түрлерінің бірі - полизлак дақылдары. Өнімдерде полизлак дақылдарын қолдану оның функционалды әсеріне, ағзаға физиологиялық әсеріне байланысты. Құрт және сүзбе ұлттық өнімдерінің негізгі компоненттерінің мазмұны 4 - кестеде көрсетілген.

Кесте 4 - Құрт пен сүзбенің (орташа мәндер) салыстырмалы физика-химиялық көрсеткіштері

Компоненты	Құрт	Сүзбе
Су, %	13	67.8
құрғақ заттар, %	87	32.2
май, %	56	9
ақуыз, %	26	18
лактоза, %	19.1	3
Минералды тұздар, %	0.9	1

Физика - химиялық және органолептикалық қасиеттерді зерттеу нәтижесінде алынған өнімнің жоғары органолептикалық қасиеттері бар екенін, ал физика - химиялық құрамы дәстүрлі классикалық құртқа жақын екенін көрсетті. Қажет болса, құртты сүтте немесе сорпада қажетті консистенцияға дейін ұнтақтауға

және ерітуге болады, бұл оны тағамда ерекше және жағымды етеді, оны әр түрлі тағамдарға дәмдеуіш ретінде қолдануға болады. Сонымен қатар, құрғақ өнімдер ұзақ уақыт бойы жағымды температурада, дәмі мен қоректік қасиеттерін жоғалтпай сақтау мүмкін, бұл ұзақ сапарларда, қиын климаттық жағдайда өмір сүру кезінде және т.б. өте ыңғайлы,

сондықтан ұзақ уақыт көшу мен саяхаттар кезінде таптырмайтын тамақ өнімі болып саналады. Құрт - бұл мың жылдан астам тарихы бар пайдалы және қоректік өнім. Ол толыққанды сүт ақуыздары, биологиялық белсенді заттар, көмірсулар, ферменттер, микроэлементтер, дәрумендер бар ерекше құрамға ие.

### **Қорытынды**

Осылайша, құрғақ сүтқышқылды өнім өндіруде дәнді дақылдар мен кальций хлоридін қолданудың мүмкіндігі теориялық негізделген және эксперименталды түрде расталған. Теориялық және эксперименттік зерттеулер негізінде дәнді дақылдарды пайдалану мүмкіндігі негізделген және эксперименталды түрде дәлелденген. Өнімдер өндірісінің технологиялық параметрлері, рецептура, өндіріс технологиялары, технологиялық схема жасалды.

Жаңа құрғақ сүтқышқылды өнім өндіру келесі

артықшылықтарға байланысты кең перспективаларға ие:

- мұндай сүтқышқылды өнім өндіруді қолданыстағы жабдықтағы жұмыс істеп тұрған сүт зауыттарында ұйымдастыруға болады;

- казеинаткальцийфосфат кешені мен сарысулық ақуыздардың бірлескен коагуляциясына байланысты өнімнің шығымдылығы артып, сәйкесінше сарысумен ақуыз шығыны азаяды;

- қышқыл сүт өнімдерінің жарамдылық мерзімі қатты заттардың көп болуына және санитарлық-гигиеналық жағдайға қойылатын жоғары талаптарға байланысты өте жоғары.

- дәнді дақылдар есебінен сүтқышқылды өнімнің физиологиялық және биологиялық құндылығын арттыру мүмкіндігі;

- байытылған сүтқышқылды өнімдер ассортиментін кеңейту перспективасы;

- жаңа сүтқышқылды өнімдерін өндіруге арналған шикізаттың қол жетімділігі.

### **Әдебиеттер тізімі**

1 Mariana C.Rosa. Dairy products with prebiotics: An overview of the health benefits, technological and sensory properties / Mariana C.Rosa, Matheus R.S.Carmo, Celso F.Balthazar, // International Dairy Journal. – 2021. – Vol. 117, № 4. – P. 104993 – 105009.

2 Sadi Taha. Measuring management practices impact on hygiene practices of food handlers: The mediating role of commitment and training perception / Sadi Taha, Tareq M.Osaili, Mohit Vij, Anu Vij, Eslam Alhogaraty, Ghassan AL-Utaibi, Ahmad Albloush, Abdelrahim Nassoura, Om Prakash Bohra, Sultan Altaher. // Food Control. – 2021. – Vol. 130, № 3. – P. 994 – 1014.

3 Daragh Hill. Recent advances in microbial fermentation for dairy and health / Daragh Hill, Ivan Sugrue, Elke Arendt, Colin Hill, Catherine Stanton, and R Paul Rossa. // F1000Research. – 2017. – Vol. 751, № 6. – P. 1 – 9.

4 Carić Marijana Đ. Novel trends in fermented dairy technology / Carić Marijana Đ., Milanović Spasenija D., Ilić Mirela D. // Zbornik Matice srpske za prirodne nauke. – 2019. – Vol. 34, № 136. – P. 9 – 21.

5 Siavash Iravani. Technology and potential applications of probiotic encapsulation in fermented milk products / Siavash Iravani, Hassan Korbekandi & Seyed Vahid Mirmohammadi // Journal of Food Science and Technology. – 2015. Vol. 26, № 52. – P. 4679 – 4696.

6 B. Sharma. Milk Marketing and Dairy Value Chain Development in Nepal in Relation with Climate Resilience Effort in the Present Context / B. Sharma. // Nepalese Veterinary Journal. - 2017. – Vol. 34, № 2. – P. 144 – 151.

7 Hari Prasad Pandey. Milk Production And Value Chain In Rural Area Of Nepal: A Case From Gandaki River Basin/ Hari Prasad Pandey // Journal of Dairy Research & Technology. - 2020. – Vol. 3 №2. – P. 1 – 6.

8 ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 // Технический регламент Таможенного союза. 2013. - № 033/2013. – ст. 147.

9 ГОСТ 5867-90. Официальное издание. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – Москва: изд-во стандартов Стандартиформ. 2009. – С. 1 – 12.

10 ГОСТ 13928-84. Официальное издание. Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу. – Москва: ИПК изд-во стандартов, 2004. – С. 1 – 6.

11 ГОСТ 3622-68. Официальное издание. Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию. – Москва: изд-во стандартов Стандартиформ, 2009. – С. 1 – 9.

12 Химический состав пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина [и др]. – Изд. 2-е, перер. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – Кн. 1. – 224 с.

13 ГОСТ 3626-73. Официальное издание. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. – Москва: изд-во стандартов Стандартиформ, 2009. – С. 1 – 12.

14 ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – Москва: изд-во стандартов Стандартиформ, 2009. – С. 1 – 8.

15 ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. – М.: изд-во стандартов Стандартиформ, 2009. – С. 1 – 13.

16 Omaralieva A. Mineral composition of Kazakh National Milk Product – Kurt / Omaralieva A., Bekturganova A., Safuani Zh, Kurmangalieva D. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7 № 6. – P. 1968 – 1972.

## References

1 Mariana C.Rosa. Dairy products with prebiotics: An overview of the health benefits, technological and sensory properties / Mariana C.Rosa, Matheus

R.S.Carmo, Celso F.Balthazar, // International Dairy Journal. – 2021. – Vol. 117, № 4. – P. 104993 – 105009.

2 Sadi Taha. Measuring management practices impact on hygiene practices of food handlers: The mediating role of commitment and training perception / Sadi Taha, Tareq M.Osaili, Mohit Vij, Anu Vij, Eslam Alhogaraty, Ghassan AL-Utaibi, Ahmad Albloush, Abdelrahim Nassoura, Om Prakash Bohra, Sultan Altaher. // Food Control. – 2021. – Vol. 130, № 3. – P. 994 – 1014.

3 Daragh Hill. Recent advances in microbial fermentation for dairy and health / Daragh Hill, Ivan Sugrue, Elke Arendt, Colin Hill, Catherine Stanton, and R Paul Rossa. // F1000Research. – 2017. – Vol. 751, № 6. – P. 1 – 9.

4 Carić Marijana Đ. Novel trends in fermented dairy technology / Carić Marijana Đ., Milanović Spasenija D., Iličić Mirela D. // Zbornik Matice srpske za prirodne nauke. – 2019. – Vol. 34, № 136. – P. 9 – 21.

5 Siavash Iravani. Technology and potential applications of probiotic encapsulation in fermented milk products / Siavash Iravani, Hassan Korbekandi & Seyed Vahid Mirmohammadi // Journal of Food Science and Technology. – 2015. Vol. 26, № 52. – P. 4679 – 4696.

6 B. Sharma. Milk Marketing and Dairy Value Chain Development in Nepal in Relation with Climate Resilience Effort in the Present Context / B. Sharma. // Nepalese Veterinary Journal. - 2017. – Vol. 34, № 2. – P. 144 – 151.

7 Hari Prasad Pandey. Milk Production And Value Chain In Rural Area Of Nepal: A Case From Gandaki River Basin/ Hari Prasad Pandey // Journal of Dairy Research & Technology. - 2020. – Vol. 3 №2. – P. 1 – 6.

8 TR CU 033/2013 "On the safety of milk and dairy products" from 09.10.2013 // Technical Regulations of the Customs Union. 2013. – No. 033/2013. – p. 147.

9 GOST 5867-90. Official publication. Milk and dairy products. Methods for determining fat. – Moscow: publishing house of standards Standartinform. 2009. – p. 1 – 12.

10 GOST 13928-84. Official publication. Milk and cream are harvested. Acceptance rules, sampling methods and their preparation for analysis. – Moscow: IPK Publishing House of Standards, 2004. – P. 1-6.

11 GOST 3622-68. Official publication. Milk and dairy products. Sampling and preparing them for testing. – Moscow: publishing house of standards Standartinform, 2009. – P. 1 – 9.

12 Chemical composition of food products / ed. by I. M. Skurikhin [et al.]. – 2nd ed., perer. and additional-M.: Agropromizdat, 1987. – Book 1 – 224 pp.

13 GOST 3626-73. Official publication. Milk and dairy products. Methods for determining moisture and dry matter. – Moscow: publishing house of standards Standartinform, 2009. – P. 1 – 12.

14 GOST 3624-92. Milk and dairy products. Titrimetric methods for determining acidity. – Moscow: publishing house of standards Standartinform, 2009. – P. 1 – 8.

15 GOST 3625-84. Milk and dairy products. Methods for determining density. – M.: publishing house of standards Standartinform, 2009. – P. 1 – 13.

16 Omaralieva A. Mineral composition of Kazakh National Milk Product – Kurt / Omaralieva A., Bekturganova A., Safuani Zh, Kurmangalieva D. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7 № 6. – P. 1968 – 1972.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СУХОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА

*Курмангалиева Д.Б.<sup>1</sup> д.т.н. доцент,*

*Бектурганова А.А.<sup>2</sup> к.т.н., доцент,*

*Омаралиева А.М.<sup>2</sup> к.т.н., доцент*

*Юсупова Г.Т.<sup>1</sup> магистр технических наук,*

*Шадьярова Ж.К.<sup>3</sup> магистр технических наук,*

*<sup>1</sup> НАО «КАТУ С.Сейфуллина», пр. Жеңіс 62, г. Нур-Султан,  
[gauhar\\_20\\_90@mail.ru](mailto:gauhar_20_90@mail.ru)*

*<sup>2</sup> АО «Казахский университет технологии и бизнеса» ул.  
К. Мухамедханова, 37а, г. Нур-Султан,*

*<sup>3</sup> НАО «Атырауский университет им. Х.Досмухамедова,  
пр. Студенческий 212, г. Атырау*

### **Аннотация**

Анализ показывает, что приготовление любого вида червя включает три основных технологических процесса: ферментацию молока (загущение), фильтрацию сыворотки и сушку продукта. Изучена общая технология приготовления матричной массы кисломолочной творожной массы, которая используется для производства всех видов и форм червей. На основании теоретических и экспериментальных исследований обоснована возможность использования круп и кальциевых добавок при разработке новой технологии сухих кисломолочных продуктов на основе червячных отечественных молочнокислых продуктов. Изучен органолептический, физико-химический и микробиологический состав готового продукта. Производство специализированных продуктов со сбалансированным составом с использованием наполнителей на растительной основе с лечебно-профилактическими свойствами и бифидогенными факторами дополняет ассортимент готовой продукции для разных групп, и производство таких долговечных продуктов актуально.

**Ключевые слова:** курт, биотехнология, сухой кисломолочный продукт, функциональный кисломолочный продукт, физико - химические показатели, технология, анализ процесса.

## DEVELOPMENT OF DRY FERMENTED MILK PRODUCT TECHNOLOGY

*Kurmangalieva D.<sup>1</sup> doctor of technical sciences, associate professor,  
Bekturganova A.<sup>2</sup> candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*Omaralieva A.<sup>2</sup> candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Yussupova G.<sup>1</sup> master of technical sciences,  
Shadyarova Zh.<sup>3</sup> master of technical sciences,  
<sup>1</sup>NP JSC “S.Seifullin KATU”, Zhenis Avenue 62, Nur-Sultan, 010011,  
Kazakhstan, [gauhar\\_20\\_90@mail.ru](mailto:gauhar_20_90@mail.ru)*

*<sup>2</sup> JSC «Kazakh University of Technology and Business», K.Mukhamedkhanov  
str., 37a, Nur-Sultan, 010011*

*<sup>3</sup> NAO «Atyrau State University named after Kh.Dosmukhamedov», Student Avenue  
212, Atyrau, 060000, Kazakhstan,*

### **Abstract**

Analysis shows that the preparation of any type of worm includes three main technological processes: milk fermentation (thickening), whey filtration and product drying. The general technology of preparation of the matrix mass of fermented milk curd mass, which is used for the production of all types and forms of worms, has been studied. On the basis of theoretical and experimental studies, the possibility of using cereals and calcium supplements in the development of a new technology of dry fermented milk products based on domestic worm lactic acid products has been substantiated. The organoleptic, physicochemical and microbiological composition of the finished product has been studied. The production of specialized products with a balanced composition using plant-based fillers with therapeutic and prophylactic properties and bifidogenic factors complements the range of finished products for different groups, and the production of such durable products is relevant.

**Key words:** kurt, biotechnology, dry fermented milk product, functional fermented milk product, physical and chemical parameters, technology, process analysis.

### **Алғыс білдіру**

Авторлар «Зеренді» асыл тұқымды шаруашылығы» ЖШС директоры Ұлықбанов Ермек Қарғанбайұлына кәсіпорынның өндірістік цехтарында, зертханаларында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік бергені және зерттеу жүргізу үшін материалдармен қамтамасыз еткені үшін алғыс білдіреді.