

---

---

## АГРОПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 637.146

**А. А.\* БЕКТУРГАНОВА<sup>1</sup>, Ж. Е. САФУАНИ<sup>1</sup>, С. А. АМАНЖОЛОВ<sup>1</sup>,  
Д. Б. КУРМАНГАЛИЕВА<sup>2</sup>, Н. С. МАШАНОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Қазақ технология және бизнес университеті,  
<sup>2</sup>С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

### **АЛМА-СӘБІЗ ЕЗБЕСІ ҚОСЫЛҒАН СҮЗБЕ ДЕСЕРТІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚҰРАСТЫРУ**

*Құрама сүт өнімдері өндірісінде және сүт өнімдеріне оларды енгізу дәнді қоспалардың, көкөністер мен жемістердің функционалды қасиеттері белсенді заттармен, дәрумендермен, микроэлементтермен, тағамдық талшықтармен және пектинді заттармен байытылған жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы бар соңғы өнімді алу мүмкіндік береді.*

**Түйін сөздер:** сүзбе десерті, полиашытқы, дәнді толықтырғыштар, технологиялар.

*Функциональные свойства зерновых наполнителей, овощей и фруктов при производстве комбинированных молочных продуктов и введение их в молочные продукты позволяют получить конечный продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, обогащенной биологически активными веществами, витаминами, микроэлементами, пищевыми волокнами и пектиновыми веществами.*

**Ключевые слова:** творожный десерт, полизакваска, зерновые наполнители, технология.

*The functional properties of cereal fillers, vegetables and fruits, in the production of combined dairy products and their introduction into dairy products, make it possible to obtain a final product with high nutritional and biological value enriched with biologically active substances, vitamins, microelements, dietary fiber and pectin substances.*

**Key words:** cottage cheese dessert, polysaque, cereal fillers, technology.

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта технологияларды құру кезінде тағамдық талшықтар (ТТ), биологиялық белсенді заттар (ББЗ) тағамға қолданылады. ТТ және ББЗ міндеті – ағзаны қажетті заттармен, пайдалы микроағзалармен, дәрумендермен, минералдармен толықтыру және көптеген аурулардың алдын алу мақсатында оның дұрыс қызмет етуін қамтамасыз ету. Бұл қазір өте өзекті мәселе болып келе жатыр, өйткені имундепрессивті және аллергиялық факторлардың шамадан тыс концентрациясы адамның дамуы мен қалыптасуына да, оның уақытынан бұрын қартаюына да қолайсыз жағдай жасайды. Пробиотикалық ББЗ-ды атап өтсек, қызмет спектрінің кең болуына

байланысты, ең бастысы, олардың антогонистік функциялары айқын білінеді, олар дәстүрлі дәрі-дәрмектермен бәсекелесе алады және қатты ішек және тағамдық ток-сикоинфекцияларды емдеу кезінде, сондай-ақ асқазан-ішек жолы ауруларының бүкіл кешенді терапиясында қолданылады.[1]

Ағзада тіршілік ететін бүкіл микроағзалардың жиынтығының белгілі бір құрамы, ағзада орналасу орны болады, белгілі бір функцияларды атқарады. Ішінде өте күрделі кооперация жүйесі бар жүздеген алуан түрлерін атап өтуге болады. Жеке ағзаның эволюциялық процесінде де, тіршілігінде де олардың функцияларының белгілі бір интеграциясы мен мамандандырылуы қалыптасқан, ол дені сау адамның қалыпты микрофлорасының біртекті болуына және де қожайынының бүкіл жүйесімен келісіп жұмыс істейтін жеке толыққанды мүшесі болуына мүмкіндік береді.[2]

Ғылыми-зерттеу жұмыстың мақсаты – тамақтанудың заманауи физиологиялық нормаларына сәйкес мектеп жасындағы балалардың тамақтануына арналған арнайы сүт өнімдерінің рецептурасы мен технологиясын құрастыру.

**Теориялық бөлімі.** Белгілі бір бағытта қызмет атқаратын сүзбе өнімінің жаңа түрін жасау кезінде шикізат ретінде сиыр сүті таңдап алынды. Өсімдік текті корректор ретінде жарма түріндегі дәнді дақылдар қолданылды. Жарма түрін таңдау кезінде олардың амин қышқылды, дәруменді, микроэлементтік құрамы ескерілді.

Құрама сүт өнімдерін өндіру кезінде жармалық толықтырғыштардан басқа көкөністер мен жемістер қолданылды. Жеміс-көкөніс толықтырғыштарын да, жарма толықтырғыштарын да таңдау кезінде келесідей факторлар ескерілді: өнімді биологиялық белсенді заттармен, дәрумендермен, микроэлементтермен, тағамдық талшықтармен және пектинді заттармен байытатын, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары өнім алуға мүмкіндік беретін химиялық, амин қышқылдық, дәрумендік, микроэлементтік құрамы. Осыны ескере отырып, әдеби деректердің мәліметтері бойынша, жеміс-көкөніс толықтырғыштар ретінде алма мен сәбіз таңдап алынды.

*Кесте 1* – Өсімдік қоспаларының химиялық құрамы

Тағамдық заттар	100 г.өнімдегі мөлшері		
	жүгері жармасы	алма	сәбіз
1	2	3	4
Акуыздар, г	8,3	0,4	1,3
Соның ішінде, ауыстырылмайтын амин қышқылдары, мг/100:	3000	88	312
Валин	410	12	43
Изолейцин	410	13	35
Лейцин	1100	19	44
Лизин	2100	18	38
Метионин	130	3	9
Треонин	200	11	32

*Кестенің-1 соңы*

1	2	3	4
Триптофан	60	3	8
Фенилаланин	360	9	31
Майлар, г	4,85	-	
Көмірсулар, г	36,04	11,3	6,5
Минералды заттар, мг/100 г өнімде			
Натрий	4	26	21
Калий	147	248	200
Кальций	20	16	51
Магний	36	9	38
Фосфор	109	11	55
Темір	2,690	2,2	7,00
Дәрумендер, мг/%			
$\beta$ - каротин	0,2	0,03	9
$B_1$	0,13	0,01	0,06
$B_2$	0,07	0,03	0,07
РР	1,1	0,3	1,00
С	-	13,0	5
Энергетикалық құндылығы, кДж	284	46	28

Кестеден көріп отырғандай, алмада С дәруменінің, калий, темір, марганец, натрий тұздарының жеткілікті екені көрініп тұр (кесте 1). Алмада қанттың, пектинді заттардың, жасұнықтың (клетчатканың) көп мөлшерде болуы оқушылар тамақтануы өнімдерін өндіруде кеңінен қолданылуының алғышарты болып табылады.

**Эксперименталдық бөлім.** Осы жұмыста компонент ретінде таңдап алынған жармалық және жеміс-көкөніс толықтырғыштары пектинді заттар мен тағамдық талшықтардың мол көзі бола алады.

Пектинді заттар жоғары полимерлі молекулалардың жақындау және тіркесу процестері есебінен дайын өнімнің тұтқырлығын арттырады. Нәтижесінде сұйық өнімнің бүкіл көлемін қамтитын және қаңқа бола алатын кеңістіктік тор құрылады. Пектин мен пектинді заттар асқорыту процестерін реттейді, өйткені тағамның калориялығын төмендетеді, ішектің қозғалтқыш функциясын жақсартады, май мен дәрумендердің сіңуіне әсер етеді. Пектиннің, сондай-ақ, антисептикалық қасиеттері бар. Бактерияларға жеке әсер ете отырып, ол тағамдық уланудың спора түзбейтін қоздырғыштарына, дизентериялық бактерияларға, стафилококтарға қатысты антибактериялық белсенділігін көрсетеді, ал ішек таяқшасына әлсіздеу әсер етеді, ол шіріту процестерін басады, тоқ ішектің шырышты қабатындағы ақаулардың жазылуына әсер етеді. Жасалатын өнімдер асқорыту жолының әртүрлі бөлімдерінде тағамдық талшықтардың (ТТ) химиялық жаратылысы мен оның физиологиялық ролі арасындағы орнатылған байланысының, ТТ ретіндегі сорбциялық және катионалмасу

қасиеттерi тағамдық талшықтар құрамының, емдiк-профилактикалық қасиеттерiнiң ағзадан сiлтiлiк қышқылдардың шығарылуына әсер етедi

Балалар тағамының органолептикалық көрсеткiштерiн (дәмiн) жақсарту үшiн, сондай-ақ көмiрсу мен құрғақ заттардың мөлшерiн ұлғайту үшiн балалар тағамын өндiру кешiнде қолданылатын ең қолжетiмдi көмiрсулардың бiрi болып табылатын қант өнiмге енгiзiледi.

Дәнде терең физика-химиялық өзгерiстердi тудыратын ең басты фактор жоғары температуралардың әсерi, яғни қыздыру болып табылады. Жармалық толықтырғыштар жылулық өңдеудiң негiзгi әдiсi – суда қайнату. Жарманы қайнату процесiнде жасуша қабықтары жарым-жартылай бұзылады, ол тағамдық заттардың суға ауысуын жеңiлдетедi. Заттардың негiзгi үлесi суда экстрагирленедi, соның нәтижесiнде жарма түрiне байланысты белгiлi бiр тұтқырлығы бар коллоидты ерiтiндi пайда болады. Өте ұзақ қыздыру ақуыз денатурациясына және крахмалдың клейстеризациясына әкеледi, ол амилазаның еруiмен және амилопектиннiң пептиризациясымен аяқталады. Жылулық әсер негiзiнде протопектин ағзаға жеңiл сiңетiн ерiгiш пектинге айналады. Қайнау кезiнде жасушалық қабықтың жарым-жартылай бұзылуы тағамдық заттардың суға өтуiн жеңiлдетедi.

Жоғарыда айтылғаннан шығатын болсақ, дәндi жарманы қолдана отырып, мектеп жасындағы балаларға арналған жаңа құрама сүт өнiмдерiн құру жарма компонентiн дайындаудың ең орынды әдiсiн қарастыруда практикалық қажеттiлiгiн бiлдiредi.

Өнеркәсiптiк жағдайда дәндi толықтырғыштарды (жарманы) пайдалана отырып, балаларға арналған және диеталық өнiмдер өндiрiсi кезiнде қазiргi таңда оны дайындаудың келесiдей технологиялары қолданылады: инспекциялық, жуу, қайнату, үгiту (елек арқылы езгiлеу). Эксперимент жүргiзу кезiнде бұл технология негiз болып алынды.

Құрама ашытқыдағы микроағзалардың сандық қатынасын анықтау бойынша зерттеу жүргiзу кезiнде микроағзалар қатынасы төмендегiдей болатын полиашытқының 3 нұсқасы алынды (кесте 2).

**Кесте 2** – Полиашытқыдағы микроағзалардың қатынасы

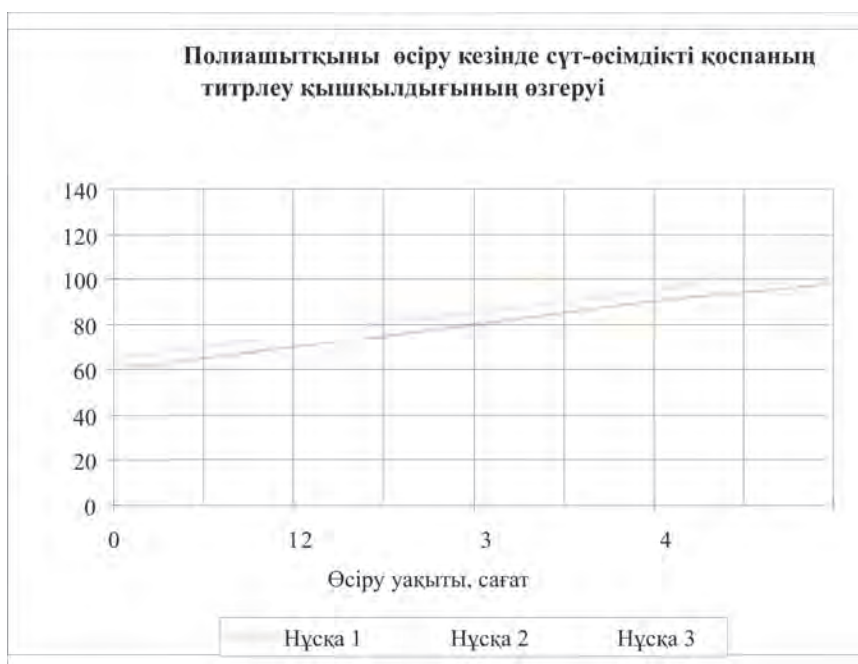
Вариант	Микроағза түрi	Қатынасы
1	ацидофильдi таяқша: термофильдi стрептококк: болгар таяқшасы	2:2:2
2	ацидофильдi таяқша: термофильдi стрептококк: болгар таяқшасы	1:2:2
3	ацидофильдi таяқша: термофильдi стрептококк: болгар таяқшасы	2:2:1

Полиашытқыдағы ағзалардың оптималды қатынасын анықтау келесi параметрлер бойынша жүргiзiлдi: белсендi және титрлеу қышқылдығы, органолептикалық көрсеткiштерi (5 балдық жүйемен). Зерттеу нәтижелерi 3-кестеде және 1-суретте көрсетiлген. Ол жерден органолептикалық бағасы бойынша ең жоғары балды 2-нұсқадағы микроағзалар қатынасының полиашытқысымен ашытылған өнiм иелендi.

Сүт қышқылының ең қолайлы мөлшері 2-нұсқадағы микроағзалар қатынасының полиашытқы бактерияларын өсіру кезінде құрылды.

**Кесте 3** – Өнімнің физика-химиялық, органолептикалық көрсеткіштеріне полиашытқыдағы микроағзалар қатынасының әсері

Микроағзалар қатынасы	Белсенді қышқылдығы рН	Қою бөлшектердің титрлеу қышқылдығы, °Т	Консистенциясы, балл,	Дәмі мен иісі, балл
Нұсқа 1	4,38	98	3,5	3,8
Нұсқа 2	4,75	100	5,0	4,8
Нұсқа 3	5,16	120	4,2	4,0



**Сурет 1** – Полиашытқыны өсіру кезінде сүт-өсімдікті қоспаның титрлеу қышқылдығының өзгеруі

Құрама сүт өнімдерін өндіру кезінде өсімдік компоненттерін пайдалану тағамның тағамдық және биологиялық құндылығын көтеріп қана қоймай, сондай-ақ, полиашытқы микроағзаларының дамуына әртүрлі әсерін тигізеді.

**Зерттеу нәтижелері.** Эксперименталды зерттеу барысында құрама сүт қышқылды өнімдердің құрылымы мен консистенциясына әсер ететін енгізілетін жармалық қоспалардың үлесі ескеріледі. Ақуызды өнімдер өндірісінің негізінде ферменттеу, құрылым түзу және араластыру процестері жатыр, араластыру кезінде жалпы массаға енгізілетін компоненттерді қосу жүргізіледі. Жүгері жармасын ашытылған сүтке қосу

алдында жармалық толықтырғышты 29-32 елегінде бақылаулық еленуден өткізеді, майсыздандырылған сүтте 30°C температурада ерітеді, оны сүтті негізге қосады.

Әріқарай тәжірибебарысында енгізілетін қоспа мөлшері, ашу ұзақтығы, ұйындының құрылымдық түзушісіне өсімдік компонентінің әсері және органолептикалық сипаттамасы сияқты көрсеткіштерді зерттедік.

Енгізілетін жармалық қоспа мөлшері 0,5-2% аралығында болды және салыстыру үшін бақылау тәжірибесін толықтырғышты енгізбей жүргіздік. Зерттеу нәтижелері 4-кестеде көрсетілген.

**Кесте 4** – Енгізілетін жүгері жармасы мөлшеріне байланысты сүтті-ақуызды негіздің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Енгізілетін жармалық қоспаның мөлшері, %				
	0	0,5	1	1,5	2
сыртқы түрі және консистенциясы	біртекті, тығыз	біртекті, тығыз	біртекті, тығыз кішкене тұтқырлығы бар	біртекті, тығыз кішкене тұтқырлығы бар	біртекті, тығыз, әлсіз ұнды
дәмі мен иісі	жағымды қышқыл-сүтті	жағымды қышқыл-сүтті	жағымды қышқыл-сүтті	жағымды қышқыл-сүтті, қоспаның жеңіл дәмі білінеді	жағымды қышқыл-сүтті, жүгері жармасының ерекше дәмі білінеді
түсі	ақ	ақ	әлсіз сарғыш	әлсіз сарғыш	сарғыштау
ашу ұзақтығы, сағ	4,0-4,5	4,0	3- 3,5	3,5	3,0

Зерттеу нәтижесінде өнімдегі жармалық толықтырғыштың ең оптималды концентрациясы 1% деп орнатылды, бұл жағдайда басқа үлгілермен салыстырғанда органолептикалық көрсеткіштері өте жақсы болып шықты. Жүгері жармасын 0,5% мөлшерде пайдаланғанда ферменттеу уақыты 4,5 сағатқа дейін ұзарады. Толықтырғышты 1%-дан көп енгізгенде өнімнің органолептикалық қасиеттері нашарлайды, бірақ ферменттеу процесі қысқарады және де жүгері жармасының дәмі басымдау білінеді. Кестенің мәліметтерін талдай отырып, келесідей қорытынды жасауға болады: өсімдік қоспасын 1% мөлшерде қосу оның ашу ұзақтығына, сүт қышқылды өнімнің органолептикалық қасиеттеріне әсер етеді.

Бақылау үлгісі ретінде жеміс-көкөніс езбеі қосылмаған сүзбе массасы алынды. Алма-сәбіз езбесінің оптималды мөлшерін анықтау үшін өнімнің органолептикалық көрсеткіштері айқындалады (кесте 5).

**Кесте 5** – Сүт қышқылды өнімнің органолептикалық көрсеткіштеріне жеміс-көкөніс толықтырғыштары мөлшерінің әсері

Толықтырғыш мөлшері	Органолептикалық бағалануы			
	консистенциясы	балдары	дәмі мен иісі	балдары
2%	кішкене тығыз, әлсіз сұйық	4,5	сүт қышқылды, жақсы білінеді	3,5
5%	тығыз, сарысуы бөлінбейді	5,0	сүт қышқылды, алма-сәбіз дәмі әлсіз білінеді	5
10%	тығыз, сарысуы бөлінбейді	4,8	сүт қышқылды, алма-сәбіз дәмі жақсы білінеді	4,5

Өнім консистенциясына жеміс-көкөніс толықтырғышы мөлшерінің әсерін талдау кезінде өсімдік толықтырғышының мөлшері 5% болатын өнімдердің органолептикалық көрсеткіштері ең жоғары екені анықталды.

Әрі қарай зерттеудің келесі сатысында сүзбе десертінің ашу процесіне полиашытқы мөлшерінің әсері зерттелді.

Ашу процесіне қоспаға енгізілетін ашытқы құрамы ғана емес, сондай-ақ оның мөлшері үлкен әсер етеді. Қоспаға енгізілетін және органолептикалық көрсеткіштері жоғары өнім алуға мүмкіндік беретін полиашытқының оптималды мөлшерін анықтау үшін зерттеулер жүргізілді. Іздеу эксперименттері нәтижесі бойынша және әдеби мәліметтер негізінде полиашытқының мөлшері таңдап алынды: 1-нұсқа – 3%, 2-нұсқа – 5%, 3-нұсқа – 7%. Зерттеу нәтижелері 6-кестеде.

**Кесте 6** – Ашытылған өнімнің сапалық көрсеткіштеріне ашытқы мөлшерінің әсері

Өнім	Ашытқы мөлшері, %	Қышқылдығы °Т	Органолептикалық көрсеткіштері			Тұтқырлығы Па*с*10 <sup>-3</sup>
			консистенциясы	иісі мен дәмі	балдары	
Нұсқа 1	3	98±0,5	тығыз, кішкене тұтқыр, сарысуы бөлінбеген	сүт қышқылды, әлсіз білінеді	4,5	3,1
Нұсқа 2	5	110±0,5	біртекті, серпімді, сарысуы бөлінген	сүт қышқылды, дәмі білінеді	5,0	3,2
Нұсқа 3	7	120±0,5	біртекті, серпімді, сарысуы бөлінген	сүт қышқылды, жақсы білінеді, қышқылды	4,3	3,2

6-кестеден көріп отырғанымыздай, ашытқы мөлшерін 7%-ға дейін ұлғайту (3-нұсқа) өнімнің консистенциясына, қышқылдығына және органолептикалық

көрсеткіштеріне теріс әсерін тигізеді. Бірақ ашытқы мөлшерін ұлғайтқанда ашу процесі қарқынды жүретіні, ашыту уақыты 2,5-3 сағатқа қысқаратыны орнатылды. Дегенмен, бұл жағдайда қоспа қышқылдығы тез өседі, ал қоспаның құрылымы қалыптасып үлгермейді. Зерттеу нәтижесі бойынша өнімнің органолептикалық көрсеткіштерін жоғарылататын ашытқы мөлшері анықталды, ол – 5%. Ашу температурасы полиашытқы құрамына кіретін микроағзалардың түрімен анықталды – барлық микроағзалардың даму оптимумы 38-40°C температурада.

Сүт шикізатын өсімдік текті толықтырғыштармен жарым-жартылай ауыстыра отырып, мектеп жасындағы балаларға арналған сүзбе десертiнiң дәмдік қасиеттерін бағалау кезінде өнімдегі барлық компоненттер бір-бірімен жақсы үйлесетіні орнатылды.

Ауыстырылмайтын амин қышқылдарының мөлшері бойынша жаңа сүзбе десертi бақылау үлгісімен салыстырғанда ауыстырылмайтын амин қышқылдарының мөлшері жоғары болуымен, сондай-ақ ақуызда лизин мен триптофан амин қышқылдарының, күкірті бар метионин+цистеин амин қышқылдарының көп болуымен ерекшеленеді, ол құрастырылған өнімнің биологиялық құндылығының жоғары екендігі жайында нәтиже жасауға мүмкіндік береді. Бұдан жануар және өсімдік майының ақуыздағы қатынасы 75:25 құратынын, мектеп жасындағы балалар тамақтануының рационана қойылатын талаптарға сәйкестігін белгілеп өту керек.

Алынған мәліметтердің нәтижесінен құрастырылған сүзбе десертi ақуыздың ауыстырылмайтын амин қышқылдары, дәрумендері, тағамдық талшықтары бойынша үйлестірілген бай көзі болып табылатынынан қорытынды жасауға болады және мектеп жасындағы балалардың профилактикалық тамақтануы үшін ұсыныла алады.

**Қорытынды.** Демек, дәнді толықтырғыштардың, көкөніс пен жемістердің пайдалы қасиеттерін ескере отырып, құрама сүт өнімдерін өндіру кезінде оларды қайта өңдеу перспективалары кең бола алады. Жасалған жұмыс бойынша мәліметтерді түйіндей келе келесідей қорытынды жасауға болады: сүт өнімдеріне толықтырғыштарды енгізу биологиялық белсенді заттармен, дәрумендермен, микроэлементтермен, тағамдық талшықтармен және пектинді заттармен байытылған тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары дайын өнім алуға мүмкіндік береді.

## ӘДЕБИЕТ

1 Казанцев А.В. Разработка и оценка потребительских свойств функциональных биологически активных добавок и пищевых продуктов на основе растительного сырья. Автореферат дис. канд. техн. наук.– Краснодар. 2004.

2 Бектурганова А.А., Омаралиева А.М., Сафуани Ж.Е., Ботбаева Ж.Т., Туякбаева А.У. Разработка биотехнологии сухого кисломолочного продукта. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. Орск.– 2014 январь-февраль. – N 1(24). – С.69-76.