

## АСҚАБАҚ НЕГІЗІНДЕ СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДІ $\beta$ -КАРОТИНМЕН БАЙЫТУ

А.М. Омаралиева\*, М.Т. Агедилова, Ж.Т. Ботбаева

Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті АҚ,  
Астана қ., Қазақстан,  
e-mail: aigul-omar@mail.ru

Жұмыста қышқылсүт өнімдерінің ассортиментін дамытудың перспективалық бағыттарының бірі өсімдік ресурсынан алынған нутриеттермен байыту. Зерттеулерінің мақсаты өсімдік құрамындағы изопреноидты көмірсутектер -  $\beta$ -каротинді қосылыстармен азық-түлік өнімдерін байыту арқылы жаңа тағамдық сүтқышқылды өнім алу технологиясына негізделген. Жұмыста қышқылсүт өнімдерінің ассортиментін дамытудың перспективалық бағыттарының бірі өсімдік ресурсынан алынған нутриеттермен байыту. Осы тұрғыда сүтқышқылды өнімді асқабақпен байыту, оның құрамдық заты -  $\beta$ -каротиндердің көп болуы жаңа алынатын өнімнің физиологиялық қасиеті мен тағамдық құндылығын арттыруға зор мүмкіндік туғызады. Сонымен қатар, өсімдік толтырғыштарын дайындау тәсілдерін анықтау - сүзбе десертіне арналған шикізатты, өсімдік компоненттерін іріктеу қарастырылды.

Сүзбе десертінің микробиологиялық көрсеткіштері, тағамдық және биологиялық құндылығы зерттелді. Полизакваскадағы микроорганизмдердің ара-қатынасы қарастырылды. Асқабақ және асқабақ дәні қосылған сүзбе өнімінің орнотоптикалық, физика-химиялық көрсеткіштерінің пайыздық мөлшері анықталды. Өсімдік сүзбе десертіндегі витаминдік, аминқышқылдық және минералдық құрамдары зерттеледі. Асқабақ пюресі мен асқабақ тұқымынан толтырғышы бар әзірленген сүзбе десерті мен асқабақ тұқымдарын сақтаудың оңтайлы мерзімдері белгіленді.

Зерттеу идеясының жаңалығы халықты табиғи байытылған функционалдық өніммен қамтамасыз етуді ұсынуда асқабақ езбесі қосылған жаңа  $\beta$ -каротинге бай сүтқышқылды өнімі алынды.

**Түйін сөздер:** функционалды тамақ, сүтқышқылды өнім, компоненттер,  $\beta$ -каротин, байытылған сүтқышқылды өнімдер, асқабақ, асқабақ езбесі, асқабақ дәндерінің сүзбе десерті.

## ОБОГАЩЕНИЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА $\beta$ -КАРОТИНОМ НА ОСНОВЕ ТЫКВЫ

А.М.Омаралиева\*, М.Т.Агедилова, Ж.Т. Ботбаева

АО Казахский университет технологии и бизнеса им. К.Кулажанова  
Астана, Казакстан,  
e-mail: aigul-omar@mail.ru

Цель исследования основана на технологии получения нового пищевого молочнокислого продукта путем обогащения пищевых продуктов изопреноидными углеводородами -  $\beta$ -каротиновыми соединениями, содержащимися в растениях.

Одним из перспективных направлений развития ассортимента кисломолочной продукции является обогащение питательными веществами, полученными из растительных ресурсов. Обогащение молочнокислого продукта тыквой, ее компонентом - большим количеством  $\beta$ -каротинов, создает прекрасную возможность повышения физиологических свойств и пищевой ценности вновь полученного продукта. Одновременно рассматривалось определение способов приготовления растительных наполнителей - подбор сырья и растительных компонентов для творожного десерта.

Изучены микробиологические показатели, пищевая и биологическая ценность творожного десерта. Рассмотрены взаимоотношения микроорганизмов в полисахве. Определено процентное соотношение орнотоп-

лептических, физико-химических показателей тыквы и творожного продукта из семян тыквы. Изучен витаминный, аминокислотный и минеральный состав творожного десерта. Определены оптимальные сроки хранения разработанного творожного десерта, обогащенной тыквенным пюре.

Новизна идеи исследования заключалась в обеспечении населения натуральным функциональным продуктом: на основе тыквенного пюре получен новый богатый  $\beta$ -каротином молочнокислый продукт.

**Ключевые слова:** функциональное питание, кисломолочный продукт, компоненты,  $\beta$ -каротин, обогащенные кисломолочные продукты, тыква, тыквенное пюре, творожный десерт.

## ENRICHMENT OF FERMENTED MILK PRODUCT WITH $\beta$ -CAROTENE BASED ON PUMPKIN

A.M. Omaraliyeva\*, M.T. Agedilova, Zh.T. Botbaeva

Kazakh University of Technology and Business named after. K. Kulazhanov,

Astana, Kazakhstan

e-mail: aigul-omar@mail.ru

The purpose of the research of this article is based on the technology of obtaining a new food lactic acid product by enriching food products with isoprenoid hydrocarbons -  $\beta$ -carotene compounds contained in plants. In this work, one of the promising directions for developing the range of fermented milk products is the enrichment with nutrients obtained from plant resources. In this regard, the enrichment of the lactic acid product with pumpkin, its component - a large amount of  $\beta$ -carotenes, creates an excellent opportunity to increase the physiological properties and nutritional value of the newly obtained product.

At the same time, the determination of methods for preparing vegetable fillers was considered - the selection of raw materials and plant components for curd dessert.

Microbiological indicators, nutritional and biological value of curd dessert were studied. The relationships between microorganisms in a polysac are considered.

The percentage of organoleptic, physicochemical parameters of pumpkin and curd product made from pumpkin seeds was determined. The vitamin, amino acid and mineral composition of the vegetable and curd dessert has been studied. The developed curd dessert filled with pumpkin puree and pumpkin seeds and the optimal storage time for pumpkin seeds were determined.

The novelty of the research idea was to provide the population with a naturally enriched functional product: a new lactic acid product rich in  $\beta$ -carotene was obtained based on pumpkin puree.

**Keywords:** functional food, fermented milk product, components,  $\beta$ -carotene, enriched fermented milk products, pumpkin, pumpkin puree, curd dessert made from pumpkin seeds.

**Кіріспе.** Қазақстан Республикасы халқының рационын сапалы, қауіпсіз және теңдестірілген өнімдермен қамтамасыз ету мемлекеттік әлеуметтік саясаттың басты бағыттарының бірі және өзекті мәселе. Функционалды өнімдер тағам өнеркәсібіндегі жаңа және болашағы бар бағыт болып табылады, оның мақсаты адам денсаулығын жақсарту және ең көп таралған аурулардың алдын алу. Сондықтан функционалдық тамақтану тұрғысында соңғы жылдары негізгі тамақ ингредиенттерін тұтыну, дұрыс тамақтану жолына бейімделулерін сипаттайды. Жергілікті отандық арзан шикізат көзін пайдалана отырып (өсімдік ресурсын) өндірісте қолдану және алынатын жаңа өнімді ағзаға пайдалы минералды, белокты т.б. заттармен байыту зерттеу тақырыбы үшін

маңызды. Сондай жұмыстардың бір қатары, сүт өнімдерінің табиғи өсетін жеміс-жидектер шикізатымен 12 түрлі композициясы ұсынылған [1-4]. Сүттен алынатын өнімдер және сүттен қайта өңдеу арқылы алынған өнімдердің түрлері өте көп және алуан түрлі ассортиментті болғанымен, бұл бағыттың зерттелмеген қырлары, яғни табиғи функционалды ингредиенттермен толықтырылып байытылған өнім жасау Қазақстан халқы үшін негізгі өзекті мәселе.

Қазіргі заманауи тамақтану теориясына сәйкес, тамақтану функциясы үш сатыдан тұрады: бірінші – ағзаны толық құнды энергиямен қамтамасыз ету, екінші – ағзаны қорғайтын пластикалық заттар,

---

оның ішінде ең бастысы ақуыз, май және көмірсулармен қамтамасыз етілуі, үшінші – адам ағзасының тіршілік балансын реттеуге қажетті биологиялық белсенді заттармен – фермент және гармондармен қамтамасыз ету. Кейін келе пайда болған тамақтанудың төртінші қызметін айта кетсек, ол адам бойында иммунитеттің қалыпты болуы және оларды қалыпты мөлшерде өндіру ақуыздар мен дәрумендердің құрамына байланысты [5]. Мысалы, сүт өнімдерінің көптеген ассортименттерін шығара отырып, отандық шикізат ресурсын пайдалану сүт құрамының биологиялық құндылығын арттырады, ашыту процесін жеделдетеді, минералдық заттар мен витаминдермен байытылады [6-8]. Өсімдік материалын немесе тағамдық қоспа ретінде рецептураны өзгерте отырып өнімді композициялау немесе байыту мақсатында ғалымдар көптеген еңбектер жасаған [1-3]. Алайда, әлі де елімізде сүт өнімдерінің тағамдық құндылығын жақсарту үшін олардың құрамында ақуыздың, витаминдік, минералдық қосындылар құрамын көтеру қажет. Демек, отандық шикізат өнімдерін пайдалана отырып сүт өнімдерінің құрамын байытылған шикізат өнімдерімен толтыру, басты мақсат [3-4]. Сүтқышқыл өнімдерінің ассортиментін дамытудың перспективалық бағыттарының бірі өсімдік ресурсынан алынған – нутриеттермен байыту. Сондай нутриеттерге бай асқабақ, құрамындағы β-каротиндер және басқа да каротиноидтердің болуынан антиоксиданттық қасиеттер көрсетеді. Асқабақ жемісі қабынуға қарсы, бактерицидті, андрогендік және иммуностимуляциялық қасиеттері бар. Асқабақ құрамындағы пектин және пектинді заттар, антисептикалық қасиеттерге ие және ас қорыту процесін реттейді, сондай-ақ, тағамның каллориялығын төмендетеді, майлар мен витаминдердің сіңірілуіне әсер етеді [9-13]. Функционалдық арнайы (диеталық) және емдік-профилактикалық қасиеттеріне байланысты асқабақтың құрамында болатын β-каротиндер және басқа да каротиноидтардың болуы сүтқышқылды өнімдерді байыту мақсатында рецептураларына композициялау негізінде коллоидтық жүйеге өсімдікті нутриенттер енгізу болады. Зерттеу жүргізуде ашытылған сүт өнімдерінің ассортиментін кеңейту мақсатында құрамдық өзгеріске асқабақ негізінде каротині бар өнім - сүзбе десертін жасау қарастырылады. Сондықтан жұмыстың мақсаты тамақ өнеркәсібінде жаңа нарық санатын ашуға мүмкін болатын, яғни сүтқышқылды өнімді асқабақ негізінде β-каротинмен байыту арқылы жаңа өнім алу болып табылады. Осыған байланысты келесі міндеттер алға қойылды, шикізатты, өсімдік компоненттерін іріктеу, яғни бинар-

лық жүйелерді дамытудың қиындықтары мен мүмкіндіктерін ғылыми терең зерттеу; сүт: асқабақ езбесі жүйесінің соңғы тенденциялары, сондай-ақ, бұл жүйенің композициясын құрудағы шектеулер мен артықшылықтарын зерттеу; сүтқышқылды өнімге өсімдік құрамдық компоненттерін (ақуыз, көмірсулар, каротиноидтар және β-каротиндердің т.б.) енгізу тағамның сенсорлық профиліне қалай әсер ететіндігін қарастыру, алынатын жаңа өнім үшін сүзбе десертіне арналған ұйытқыларды негіздеу және таңдау, сүзбе десертін физика-химиялық, микробиологиялық зерттеу, жаңа өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын зерттеу.

Жұмыстың зерттеу нысаны ретінде жаңадан сауылған сиыр сүті Ақмола облысының «Агрофирма Родина» ЖШС шаруашылығынан алынды. Зерттеу жүргізу үшін Мичуринск елді мекенінен жиналып алынған асқабақ және кептірілген асқабақ дәндері қолданылды [14].

**Материалдар мен әдістер.** Жұмысты орындауда шикізат пен өнімнің сапа көрсеткіштерін анықтауда органолептикалық, аналитикалық түрлі әдістер, физика-химиялық, микробиологиялық, СаНж/еЕ, қауіпсіздік талаптары, кезінде, мысалы, шикізат пен тамақ өнімдерінің сапасы мен нәтижесін сандық талдау әдістері, қолданыстағы стандарттар пайдаланылды. Зерттеуді жүргізу үшін асқабақ және кептірілген асқабақ дәндері, сүзбе, асқабақ пюресі, глюкоза сиробы, жаңадан сауылған сүт пайдаланылды. Зерттеу барысында ірімшік десертінің жаңа түрін алу технологиясында шикізат ретінде сиыр сүті таңдап алынды. Шикізат және өнім сапасы келесі нормативті құжаттарға: сүтқышқылды ашытудың қоздырғыштарын қолдануда СаНж/еЕ 2.3.2.560-96 «Азық-түлік шикізаты мен тамақ өнімдері сапасы» және «Медициналық-биологиялық талаптарға және азық-түлік шикізаты мен тамақ өнімдері сапасы» Санитарлық Нормасымен негізделді.

Шикізат ретінде алынған асқабаққа сенсорлық талдау (органолептикалық сипаттамалары) ГОСТ 7975-2013 бойынша жүргізілді. ГОСТ 7502-98 талабымен жемістің мөлшері өлшеу таспасымен анықталды. Алынған асқабақ жемісінің физика-химиялық көрсеткіштері стандартталған методикалармен және арнайы методикалық нұсқаулықтарға сәйкес жүргізілді. 9404-88 МеМ СТ негізделіп жеміс (асқабақ) ылғалдығы анықталды.

Жаңа өнім-асқабақ қосылған сүзбе пюре десертінің сапалық және сандық көрсеткіштерін зерттеу МеМ СТ пен ГОСТ бойынша: ылғалдылығы, салмақ үлесі 3626-73 ГОСТ-пен және қышқылдық белсен-

ділігі 32892-2014 ГОСТ бойынша анықталып бағаланды.

Шикізаттардың сапасын бағалау әдістері асқабақта уытты элементтердің, пестицидтердің, нитраттардың, радионуклидтердің, гельминттер жұмыртқаларының және ішек патогенді қарапайым цисталарының болуын бақылау МемСТ ҚР талаптарға сәйкес жүргізілді.

Құрамында каротин бар толтырғыштың сүзбе десертіннің құрылымдық-механикалық қасиеттеріне әсерін қарастыруда үлгі дайындау үшін пайдаланылатын сүзбе ГОСТ 31453-2013 «Сүзбе. Техникалық жағдайлар» стандарты бойынша органолептикалық көрсеткіштері реттелді [14].

Жұмыстың зерттеу нысаны ретінде жаңадан сауылған сиыр сүті Ақмола облысының «Агрофирма Родина» ЖШС шаруашылығынан алынды. Зерттеу жүргізу үшін Мичуринск елді мекенінен жиналып алынған асқабақ және кептірілген асқабақ дәндері қолданылды [14].

**Нәтижелер мен талқылау.** Ірімшік десертін өндіру үшін жеміс-көкөніс қоспалары ретінде консервіленген пюрени пайдалану арқылы сүт өнімдерін (аралас түрде ашыған) өндірудің кезенді маусымдылығы болуын шектей аламыз. Зерттеу объектісі ретінде құрамы каротинді қоспасы бар асқабақ және сүтқышқылды өнім алынды [14].

Жұмысқа Ақмола облысының Родина елді мекенінің «Агрофирма Родина» жауапкершілігі шектеулі серіктестік шаруашылығы алынды. бұдан жаңадан сауылған сиыр сүті зерттеу нысаны ретінде көрсетілді. Жалпы анализ зерттеулерді жүргізу үшін Мичуринск елді мекенінен жиналып алынған асқабақ және кептірілген асқабақ дақылдары және сүзбе, асқабақ пюресі, глюкоза сиропы, пайдаланылды. Функционалдық бағыттың компоненті ретінде асқабақ пюресі таңдалды, себебі, асқабақ жоғары өнімді, жақсы сақталатын, жергілікті арзан шикізат. Сондықтан сүзбе десерттерінде аралас қоспа толықтырғышы ретінде асқабақты пайдалану экономикалық жағынан тиімді [14]. ГОСТ 31453-2013 «Сүзбе. Техникалық жағдайлар» стандарты бойынша салыстырмалы бақылау нұсқасы ретінде сүзбе десерті алынды.

Сүзбе десертін алуға арналған ұйытқыларды негіздеу және таңдауға талдау жасай кетсек. Ірімшіктен сүзбе десертіннің жаңа түрін әзірлеу мақсатында шикізат ретінде сиыр сүті таңдалып, қолданылған сүтқышқылды ашытудың қоздырғыштары СанПиН 2.3.2.560-96 талабына сай. Сүтқышқылды ашу нәти-

жесінде пайда болатын лактоза сүтқышқылды өнімдерін өндіруде казеиннің коагуляциялануы ашытқының құрамына кіретін сүтқышқылды бактериялардың түріне байланысты процесс жүреді. Нәтижесінде түзілген заттар қосылыстары дайын өнімдерге ерекше қышқылдық дәм мен иіс береді. Өнімге хош иіс түзуге әсер ететін стрептококк топтары бактериялары және бағалы ашытқы дақылдары, сүтқышқылды бактериялары, пирожүзім қышқылынан сүтқышқылымен және сірке суы альдегиді сияқты маңызды хош иісті заттар бөле жүреді.

*Str. diacetylactic*, *Str. acetoniticus*, *Str. citrovorus* бактерияларынан культивирленген ұйытқының құрамы сүтқышқылды өнімдердің органолептикалық сипаттарын (дәмін) ғана емес, беріктігін, сондай-ақ, құрылымдық-механикалық қасиеттерін анықтаудағы маңызды фактор. Берік ұйындымен алынған өнімді шайқап араластырғанда структуралық құрылымының жоғарғы тұтқырлығының әсерінен қалпына келу қабілеттілігімен сипатталады және құрамындағы *Str. thermophilus* бактерия ұйытқысы және кілегей стрептококктарын, термофильді таяқшаларды пайдалану арқылы сарысудың бөлінуіне кедергі жасауға мүмкіндік береді. Зерттеулер ашытқыларды сүтқышқылды бактериялардың әртүрімен сенергизмдік қасиеттері арқылы қажетті консистенциялы ұйытқы алу мүмкіндігін берді. Ол үшін зерттеуде алдымен сүт стерильдену әдісімен ашытылды. Сүтті ашытуға арналған ашытқының құрамы *Streptococcus Thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* бактериялардан тұрады және ашытуға 5%-ды ашытқы мөлшері, ашу үшін 1 тәулік (24 сағ.) қажет. Ашу процесі аяқталғаннан соң, өнімнен 24 сағат ішінде ғана сары су бөлінеді.

Сүзбе десертіне арналған шикізатты, өсімдік компоненттерін іріктеуге тоқталсақ. Сүзбе десертін пастерленген сүтті *Lactobacillus asidophilus*, *Streptococcus Thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* ашытқылармен аралас ашыту жолымен өсімдік қоспаларын енгізу арқылы жасалады. Алынатын өнімнің органолептикалық қасиеттері (дәмдік және хош иісті көрсеткіштерін) жақсарту мақсатында өсімдік толтырғыштарын пайдаланып жаңа өнімді өндіру кезінде аралас ашытқыны (*Lactobacillus asidophilus*, *Streptococcus Thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*) қолдануда микроорганизмдердің өміршеңдігін қарқындату қажет, өйткені сүт шикізатын өсімдік толтырғыштарымен ішінара алмастыру қышқылдың пайда болу процесін тежейді. Алынатын сүзбе өнімнің көмірсу құрам мөлшерін арттыру мақсатында, дәмдік қасиетін реттеуге қант қосылды.

Ашытқының құрамына кіретін қышқыл түзгіштер өнімнің рН өзгертетін белсенді заттар қосылды. Зерттеулер нәтижесі әдебиеттік мәліметтерге талдау жасай келе жұмыста шикізат - толтырғыштар ретінде каротинге өте бай жемісті-көкөніс - асқабақ пен асқабақ дәні таңдап алынды. Асқабақ және асқабақ дәні қоспасынан алдымен пюре дайындалды [14].

Алынатын жаңа өнімнің – асқабақ негізінде сүзбе десертінің сапасы мен қауіпсіздігі физика-химиялық, микробиологиялық зерттеулер жүргізіліп дәлелденді, тағамдық, биологиялық құндылығы анықталды.

Сүтқышқыл өнім алуудың зерттеу барысында мик-

роорганизмдердің белгілі ара-қатынасымен полизаквасканың (ацидофильді таяқшасы, термофильді стрептококк және Болгар таяқшасы) 3 түрлі нұсқасы тандалынып алынды (5-кесте). Олардың негізінде аралас ашыту әдісінде микроорганизмдердің оңтайлы сандық ара қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді (1-кесте). Полизакваскадағы микроорганизмдердің [2, 3] оңтайлы ара -қатынасын анықтау келтірілген параметрлер бойынша зерттеу жүргізілді.

Зерттеуде белсенді қышқылдық, титр қышқылдығы және органолептикалық көрсеткіштер балдық жүйемен талданды. Балдық жүйе 0-5 балл бойынша жүргізілді.

1-Кесте - Полизакваскадағы микроорганизмдердің ара-қатынасы

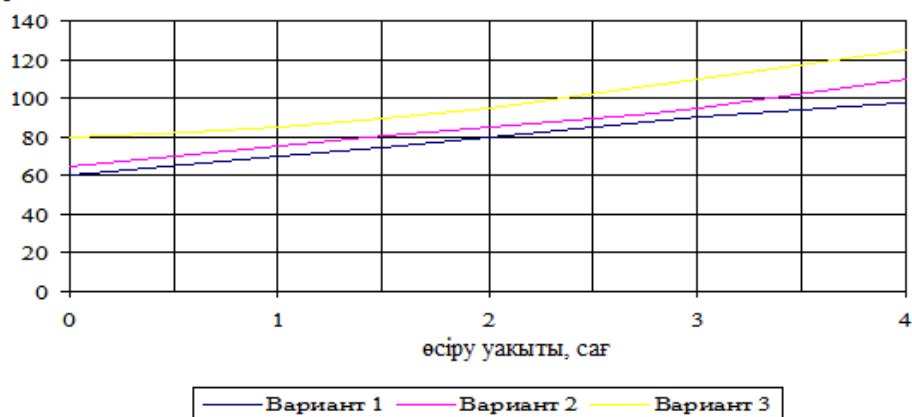
Үлгі:	Микроорганизмдердің түрі	арақатынасы
1	ацидофильді таяқша: термофильді стрептококк: Болгар таяқшасы	2:02:02
2	ацидофильді таяқша: термофильді стрептококк: Болгар таяқшасы	2:02:01
3	ацидофильді таяқша: термофильді стрептококк: Болгар таяқшасы	2:01:01

Зерттеу нәтижелері: Сүтқышқылының ең қолайлы нұсқасы ацидофильді таяқша: термофильді стрептококк: Болгар таяқшасы, (2:2:1) арақатынасында 2-нұсқадағы микроорганизмдердің полизакваска бактерияларын өсіру кезінде пайда болды (1-

кестеде және 1-суретте көрсетілген).

Полизаквасканы өсіру кезінде сүт қоспасының титр қышқылдығының өзгертуі 1-суретте көрсетілген.

титрленетін қышқылдық



1 – Сурет- Полизаквасканы өсіру кезінде сүт қоспасының титр қышқылдығының өзгеруі

1-Суретте көрсетілгендей, 3-нұсқада қышқылдық титрі  $120^{\circ}\text{T}$ , қышқылдық белсенділігі 5,16 тең, яғни бұл қышқылдықтың артатыны көрсетеді. Микроорганизмдердің өміршендігін қарқындату қажет, өйткені сүт шикізатын өсімдік толтырғыштарымен іші-

нара алмастыру қышқылдың пайда болу процесін тежейді.

Микроорганизмдердің 2-нұсқадағы арақатынасы (2:2:1) полизакваска бактерияларын өсіру кезінде пайда болады (2-кестеде). Органолептикалық баға-

лау (2-кесте) кезінде микроорганизмдердің полиза- тынасы ең жоғары балмен бағаланды.  
кваскамен ашытылған 2-нұсқадағы өнімінің арақа-

2 - Кесте-Полизакваска бактерияларының (2:2:1) арақатынасындағы өнімнің физикалық - химиялық, органолептикалық көрсеткіштері

Микроорганизмдердің арақатынасы	Белсенді қышқылдық, рН	Тирт қышқылдығы, 0Т	Консистенцияның балдық көрсеткіші, балл	Дәмі, иісінің балдық көрсеткіші, балл
1 нұсқа	4,38	98	3,5	3,8
2 нұсқа	4,75	100	5	4,8
3 нұсқа	5,16	120	4,2	4

Өсімдік толтырғыштарын ашыған сүтқышқыл өніміне қосу және жаңа өнімнің сапа көрсеткіштеріне тоқталып өтсек. Сүзбе десертін алу үшін 2-нұсқа бойынша ашытылған сүтқышқыл өніміне

зерттеу жұмыстарында қосылатын толықтырғыштар компоненттер ретінде асқабақ және асқабақ дәнінен жасалған поресі рецепт [14] бойынша таңдалып алынып, эксперимент жүргізілді.

3 - Кесте – Сүзбе десертіннің физика -химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Асқабақ және асқабақ дәні қоспасы- сүзбе десертті сипаттамасы/нормасы
Ылғалдық үлес салмағы,%	65+0,9
Сахарозаның үлес салмағы,%	22+ 0,8
Белсенді қышқылдылық, рН	5,6
фосфатаза	-
Құрғақ зат құрамындағы майдың үлес салмағы, % (кем емес болу)	6
Асқабақ поресінің үлес салмағы,%	20
Асқабақ дәнінің үлес салмағы, %	10
Қышқылдық, °Т	120
Температура, °С	2-4

Сүзбе десертін микробиологиялық зерттеу. Алынған шикізат - сүт құрамы пастеризация процесімен өңделді. Сонымен қатар, технологиялық операция процестері кезінде дайын өнімге түсуі мүмкін болатын микроорганизмдерге - шартты патогенді мик-

роорганизмдер (мезофильді аэробты және факультативті - анаэробты микроорганизмдер), ішек таяқшалары тобы бактериялары (КМАФАнМ) болуына зерттелді [14]. Зерттеу нәтижелері 4-кестеде көрсетілген.

4 -Кесте - Сүзбе десертiнiң микробиологиялық көрсеткiштерi

Көрсеткiштер атауы	Нормасы	Нақты фактi
Мезофильдi аэробты және факультативтi-анаэробты микроорганизмдер	1·10 <sup>5</sup>	1·10 <sup>5</sup>
Ишек таяқшалары тобы бактериялары 0,01 см <sup>3</sup> өнiм (КМАФАнМ), КОЕ/ см <sup>3</sup> , артық емес	Жол берiлмейдi	Табылған жоқ
25 см <sup>3</sup> өнiмдегi патогендi микроорганизмдер, сальмонелла саны	Жол берiлмейдi	Табылған жоқ
0,1 см <sup>3</sup> дегi S.aureus	Жол берiлмейдi	Табылған жоқ
Дрожжи, (КОЕ/1 г, артық емес)	50	50
Зең саңырауқұлақтары, (КОЕ/1 г, артық емес)	50	50
Патогендi микроорганизмдер, сальмонеллалар (50 см <sup>3</sup> өнiмдегi)	Жол берiлмейдi	Табылған жоқ

Зерттеу нәтижелерi бойынша дайын өнiм - сүзбе десертiнiң микробиологиялық көрсеткiштерi (СанЕжН 4.01.047.97 (2.3.2560-96) 6.2.1.6. бойынша сәйкес) 5-кестеде көрсетiлген. Кестеде сүзбе десертi

өндiрiсiнiң әртүрлi технологиялық регламентi дайын өнiмде [14] патогендi микрофлораның болмауы өнiмнiң гигиеналық қауiпсiздiгiне кепiлдiк бередi.

5-Кесте-Сақтау кезiнде асқабақ және асқабақ дәнi қосылған сүзбе десертiнiң органолептикалық сапа көрсеткiштерi

Сапалық көрсеткiшi	Сақталу мерзiмi, тәулiк			
	0	2	4	7
дәмi (балл, max 5,0)	5,0±0,0	4,9±0,0	4,8±0,0	4,0±0,0
иiсi (балл, max 5,0)	5,0±0,0	4,9±0,1	4,8±0,1	4,3±0,1
консистенциясы және сыртқы түрi (балл, max 5,0)	5,0±0,0	4,9±0,4	4,80±0,4	4,4±0,2
түсi (балл, max 5,0)	5,0±0,0	4,9±0,0	4,9±0,0	4,0±0,2
Жалпы барлығының қосындысы (балл, max 20,0)	20,0±0,0	19,7±0,0	19,3±0,9	16,7±0,8

Алғашқы 2 күн iшiнде асқабақ поресiнен алынатын сүзбе десертiнiң жоғары органолептикалық көрсеткiштерге ие және өте жақсы сақталатындығын көрсеттi.

4 тәулiк сақталғаннан кейiн, сүзбе десертiнiң дәмi, иiсi, түсi мен құрылымында шамалы өзгерiс, консистенциясы жабысқақ, жағымсыз иiс бар екендiгi байқалады. Нақты ешнәрсе болмағандықтан, өнiм қанағаттанарлық деп бағаланды.

Әрi қарай сақтау кезiнде органолептикалық сапа көрсеткiштерiнде айтарлықтай өзгерiстер болады. 7 тәулiк сақтаған соң, өнiмнiң дәмi, иiсi, түсi мен құрылымында өзгерiстер байқалды (5-кесте).

Әзiрленетiн iрiмшiк десертiн өндiру үшiн компоненттердi таңдап iрiктеу өнiмнiң өзiндiк құны-

ның төмендейтiнiн көрсетедi және импортты алмастыруына ықпал етедi. Биологиялық және тағамдық құрамы жоғары өнiм алуда, органолептикалық және физика-химиялық, микробиологиялық сапа көрсеткiштерi өнiмнiң сапасын көрсетедi. Өнiмнiң негiзгi көрсеткiштерiнiң бiрi сақтау мерзiмi болып табылады.

Тағамның сапалық көрсеткiштерiнiң бiрi ақуыздық шикiзаттың аминқышқылдық (АҚ) құрамын бағалаумен байланысты.

Жаңа өнiм - сүзбе десертiнiң тағамдық және биологиялық құндылығын зерттеу.

Сүтқышқыл өнiмдерiнiң аминқышқылдық құрамының көрсеткiштерi 6-кестеде мг/ 100 г мөлшерiнде келтiрiлген.

6-Кесте - Сүтқышқылды өнімдеріндегі аминқышқылдардың құрамы

Аминқышқылдарының атауы	Сүзбе десертті контроль, мг	Асқабақ пен асқабақ дәндерінен жасалған сүзбе десертті, мг
<b>Алмастырылмайтын АҚ.:</b>	<b>1177</b>	<b>1191</b>
Валин	135	177
Изолейцин	43	35
Лейцин	277	235
Лизин	212	230
Метионин	81	81
Треонин	110	185
Триптофан	-	-
Фенилаланин	141	132
<b>Ауыстырылатын АҚ, оның ішінде:</b>	<b>1689</b>	<b>1800</b>
Аланин	106	91
Аргинин	105	93
Аспаргин қышқылы	216	312
Гистидин	78	76
Глицин	46	47
Глутамин қышқылы	497	636
Пролин	272	282
Серин	185	124
Триозин	155	119
Цистин	29	30

endtable

Өсімдік толықтырғышымен байытылған жаңа өнім-сүзбе десерттінің дәрумендік құрамы бойынша деректер (7-кесте) келтірілді.

7-Кесте - Өсімдік сүзбе десертіндегі витаминдердің құрамы

Сүтқышқылды өнім	Витаминдер мг, 100 г өнімге шағып есептегенде					
	B1	B2	PP	C	b	A
Бақылау - Сүзбе десертті	0,0051	0,32	0,31	0,5	0,06	0,1
Асқабақ пен асқабақ дәндерінен жасалған сүзбе десертті	0,11	0,16	0,5	4,81	0,2	0,52

7 - кестенің деректерінен алынған жаңа өнімді (сүзбе десертті) салыстыруды бақылау нұсқасымен жүргізгенде, суда және майда еритін витаминдердің құрамы ұлғаюын көруге болады. Дайын сүтқышқылды өнімдердің минералдық құрамы 8-кестеде келтірілген.



8-Кесте - Сүтқышқылды сүзбе десерті өнімінің минералдық құрамы

Көрсеткіштің атауы	Бақылау Сүзбе десерті	Асқабақ пен асқабақ дәндерінен жасалған сүзбе десерті
<b>Макроэлементтер, г 100 г есептегенде</b>		
К (калий)	117	147
Са (кальций)	120	122
Na (натрий)	14	52
Mg (магний)	24	15
P (фосфор)	189	100
<b>Микроэлементтер, мг 100 г есептегенде</b>		
Fe (темір)	0,3	0,74
Mn (марганец)	8	15
Cu (мыс)	60	68
Zn (мырыш)	364	421

Өсімдік қоспасымен байытылған сүзбе десертіндегі минералды заттардың құрамы бақылау үлгісімен салыстырғанда артты.

Тағамдық талшықтардың мөлшерімен өнімнің

тағамдық құндылығы берілген, құрамындағы компоненттердің талшықтары бойынша теңдестірілген құрамдық толықтандырылу дәрежесі 25% құрайды (9-кесте).

9-Кесте - Өнімдегі тағамдық талшықтардың құрамы

Өнім	Құрамы, г /100 г			
	Клетчатка	Гемицеллюлоза	Пектинді заттар	Барлығы
Асқабақ пен асқабақ дәндерінен жасалған сүзбе десерті	0,250,01	0,050,01	0,150,01	0,450,01

Көрсетілген мәліметтер нәтижелері әзірленген сүзбе десерті алмастырылмайтын аминқышқылдары бойынша, ақуыз, витаминдер, тағамдық талшықтармен теңдестірілген, бай көзі болып табылады және мектеп жасындағы балалардың профилактикалық тамақтануы үшін ұсынылуы мүмкін деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Асқабақ пюресінен дайындалған сүзбе десертінің жарамдылық мерзімін анықтау үшін 2-6°C температурада әр тәулік сайын, 7 тәулік бойы зерттеу жүргізіліп, органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық сапа көрсеткіштері анықталды.

**Қорытынды.** Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты бойынша өсімдік толтырғыштарын қосып жаңа өнім – сүзбе десерті жасалды. Оның сапасын: органолептикалық, физика-химиялық, микробиологиялық түрлі әдістермен талданды. Талдау барысында көрсеткіштері ГОСТ 7975-2013 стандарты норма талаптарымен салыстырылып дәлелденді. Сүзбе десертін жасау технологиясы өте қарапайым және

тиімді болуы өндіріс үшін қолайлы [14].

Сүзбе десертін алуға арналған полизакваска ұйытқысын таңдап алу үшін талдауда ацидофильді таяқша: термофильді стрептококк: Болгар таяқшасы, (2:2:1) ара қатынасындағы нұсқа тиімді болғаны анықталды. Полизаквасканы өсіру кезінде сүт қоспасының титр қышқылдығының өзгерісінің мәні анықталып тежегіш қоспа тағайындалды. Сүзбе десертін алуға өсімдік толықтырғышы ретінде β-каротинге бай асқабақ және асқабақ дәні қоспасы пюре түрінде алынды. Пюре рецепт бойынша [14] реттелді. Талдау ҚР МеМСТ талаптар нормасы негізінде талдана келіп, асқабақ және асқабақ дәні қоспасы қосылған жанадан жасалған сүзбе десертінде өнімінің майсыз сүзбе түрі үшін ылғал құрамы 80%-дан аспау керек деген тұжырым жасалды.

Зерттеу барысындағы эксперименттік көрсеткіштер асқабақ пен асқабақ дәнінің пюресі қосылып жасалған сүзбе десертінің органолептикалық қасиеттері, физика - химиялық көрсеткіштері анықталды

және микробиологиялық зерттеу жасалып нормаға сәйкестігі реттелді. Сүзбе десертін сақтаудың оңтайлы сақталу режимі анықталды. Мерзімі 7 тәулікке дейін сақталатыны белгілі болды. Бұл сақтау мерзімінде жаңа өнім сүзбе десерті өзінің бастапқы қасиеттерін жоғалтпайтындығы дәлелденді.

Толықтырылып байытылған жаңа жасалған сүзбе десертінің минералдық, көмірсу, витаминдер, сол сияқты макро-, микро- элементтерге, каратиноидтар, талшықтардың құрамы анықталды. Сонымен қатар, темірге де бай болуы өнімнің тағамдық құн-

дылығының жоғары сапалылығын көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері бойынша жаңа модификацияланған тағам сүзбе десертінің рецептурасы мен технологиялық схемасы [14] жасалған.

Зерттеу бойынша, сүтқышқылды сүзбе десертінің биотехнологиясы қосымша шығындарды талап етпейді және кез келген кәсіпорында игеруге қол жетімді. Өнімнің химиялық құрамын оңтайландыру бағытында, құрылымдық-механикалық қасиеттерін зерттеу жұмыстарын одан әрі жүргізу қажет.

### Әдебиеттер

- 1.Синявский Ю.А. Разработка функциональных продуктов, снижающих риск негативного влияния на организм чужеродных соединений // Вестник КазНМУ.-2014. № 3(1).- стр. 150-152.
2. Лупинская С.М. Подготовка дикорастущего сырья при получении функциональных молочных продуктов //Техника и технология пищевых производств. – Кемерово: ГОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности». - 2020.- № 3.- стр. 13-17.
- 3.Москвина Н.А. Разработка технологии мусса творожного повышенной пищевой ценности и метода идентификации плодов *Cucurbita pepo L.* в продуктах функционального назначения. – Кемерово.- 2019. - 169 с.
- 4.Dzyuba N., Valevskaya L., Atanasova V., Sokolovskaya A. Development of a fermented milk dessert composition “Martyshka” // Journal article Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.- 2017.- 4/11 (88).- pp.43-49. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.108803
- 5.Берестова А.В., Манеева Э.Ш., Дусаева Х.Б. Технология продуктов функционального питания. Учебное пособие.- Оренбург- ОГУ.- 2021. – 153 с.
6. Sklyarov D.I., Koteyko T.T., Lobanova A.V. Functional and specialized food technology// Moscow State University of Food Production. - 2022–№3.- pp.168-171. DOI 10.24412/2311-6447-2022-3-168-172
7. Ganina V.I. To the question of functional food products /V. I. Ganina, I.I. Ionova // Dairy industry: scientific, technical and production Journal.- 2018.- № 3. - pp.44-46.
- 8.Arslaner A., Mehmet Ali Salik Functional Ice Cream Technology // Akademik Gıda.- 2020.- 18(2).- pp.180-189.
- 9.Бухаров А.Ф. Изменчивость и наследование антиоксидантного комплекса тыквы крупноплодной // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 67.- стр.13-17.
- 10.Ловкис З., Моргунова Е. Функциональные продукты питания // Наука и инновации, 2019.- №12.- стр. 13-17
- 11.Корнен Н.Н. Биологически активная добавка на основе вторичных ресурсов переработки тыквы // Новые технологии. - 2019. - № 3. – стр. 27-32.
- 12.Гришаева О.В., Егорова И.Н., Горбушина И.С. Сравнительный анализ каротиноидов различных сортов тыквы методами тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии // Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора П.В. Кузнецова Хроматография в химии, медицине и биологии: актуальные вопросы, достижения и инновации.- Кемерово: КемГМУ.- 2021.- стр.148-152.
- 13.Бессонова Л.П. Каратиносодержащие БАД в питании и профилактике иммунодефицитных состояний // Парадигма. - 2019.- № 2.- стр. 561-568.
- 14.Омаралиева А.М., Агедилова М.Т., Шульц Э.Э. Разработка технологии кисломолочного продукта, обогащенного растительной добавкой. – Астана: Вестник КазУТБ, 2023. - № 2-стр.79-88.

---

## References

1. Sinjavskij Ju.A. Razrabotka funkcional'nyh produktov, snizhajushhih risk negativnogo vlijaniya na organizm chuzherodnyh soedinenij // Vestnik KazNMU.-2014. № 3(1).- str. 150-152.
2. Lupinskaja S.M. Podgotovka dikorastushhego syr'ja pri poluchenii funkcional'nyh molochnyh produktov // Tehnika i tehnologija pishhevyyh proizvodstv. – Kemerovo: GOU VPO «Kemerovskij tehnologicheskij institut pishhevoj promyshlennosti». - 2020.- № 3.- str. 13-17.
3. Moskvina N.A. Razrabotka tehnologii mussa tvorozhnogo povyshennoj pishhevoj cennosti i metoda identifikacii plodov Cucurbita pepo L. v produktah funkcional'nogo naznachenija. – Kemerovo.- 2019. - 169 s.
4. Dzyuba N., Valevskaya L., Atanasova V., Sokolovskaya A. Development of a fermented milk dessert composition “Martyshka” // Journal article Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.- 2017.- 4/11 (88).- pp.43-49. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.108803
5. Berestova A.V., Maneeva Je.Sh., Dusaeva H.B. Tehnologija produktov funkcional'nogo pitaniya. Uchebnoe posobie.- Orenburg- OGU.- 2021. – 153 s.
6. Sklyarov D.I., Kotevko T.T., Lobanova A.V. Functional and specialized food technology// Moscow State University of Food Production. - 2022–№ 3.-pp.168-171. DOI 10.24412/2311-6447-2022-3-168-172
7. Ganina V.I. To the question of functional food products /V. I. Ganina, I.I. Ionova // Dairy industry: scientific, technical and production Journal.- 2018.- № 3. - pp.44-46.
8. Arslanar A., Mehmet Ali Salik Functional Ice Cream Technology // Akademik Gıda.- 2020.- 18(2).- pp.180-189.
9. Buharov A.F. Izmenchivost' i nasledovanie antioksidantnogo kompleksa tykvy krupnoplodnoj // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2017. - № 67.- str.13-17.
10. Lovkis Z., Morgunova E. Funkcional'nye produkty pitaniya // Nauka i innovacii, 2019.- №12.- str. 13-17
11. Kornen N.N. Biologicheskii aktivnaja dobavka na osnove vtorichnyh resursov pererabotki tykvy // Novye tehnologii. - 2019. - № 3. – str. 27-32.
12. Grishaeva O.V., Egorova I.N., Gorbushina I.S. Sravnitel'nyj analiz karotinoidov razlichnyh sortov tykvy metodami tonkoslojnoj hromatografii i spektrofotometrii // Materialy I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj pamjati professora P.V. Kuznecova Hromatografija v himii, medicine i biologii: aktual'nye voprosy, dostizhenija i innovacii.- Kemerovo: KemGMU.- 2021.- str.148-152.
13. Bessonova L.P. Karatinosoderzhashhie BAD v pitanii i profilaktike immunodeficitnyh sostojanij // Paradigma. - 2019.- № 2.- str. 561-568.
14. Omaraliev A.M., Agedilova M.T., Shul'c Je.Je. Razrabotka tehnologii kislomolochnogo produkta, obogashhennogo rastitel'noj dobavkoj. – Astana: Vestnik KazUTB, 2023. - № 2-str.79-88.

### *Авторлар туралы мәліметтер*

Омаралиева А.М. - техника ғылымдарының кандидаты, Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: aigul-omar@mail.ru;

Агедилова М.Т. - химия ғылымдарының кандидаты, Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: agedilova-2011@mail.ru;

Ботбаева Ж.Т. - биология ғылымдарының кандидаты, Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан, e-mail: zhanar.b.t@mail.ru.

### *Information about authors*

Omaraliyeva A.M. – Candidate of Technical Sciences, JSC Kazakh University of Technology and Business named after. K. Kulazhanov, e-mail: aigul-omar@mail.ru;

Agedilova M.T. -Candidate of Chemical Sciences, JSC Kazakh University of Technology and Business named after. K. Kulazhanov, e-mail: agedilova-2011@mail.ru;

Botbaeva Zh.T. -Candidate of Biological Sciences, JSC Kazakh University of Technology and Business named after. K. Kulazhanov, e-mail: zhanar.b.t@mail.ru.