

FTAMP 65.63.91

Ш.Б. Байжанова<sup>1</sup> – негізгі автор, | ©  
З.К. Конарбаева<sup>2</sup>, Ж.Б. Калдыбекова<sup>3</sup>



<sup>1</sup>Докторант, <sup>2</sup>PhD, доцент, <sup>3</sup>Техн. ғылым. канд., доцент

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-4286-7369> <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-5469-455X>

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-2906-9098>



<sup>1,2,3</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,



Шымкент қ., Қазақстан



<sup>1</sup>[bshb86@mail.ru](mailto:bshb86@mail.ru)

<https://doi.org/10.55956/MXGY8556>

## ЕКІНШІ СҮТ РЕСУРСТАРЫН КЕШЕНДІ ПАЙДАЛАНУ

**Аңдатпа.** Жұмыста функционалды тамақ өнімдерін өндіру қазіргі заманғы тамақ өнеркәсібі үшін өзекті міндет болып табылатыны көрсетілген. Екіншілік сүт шикізатынан – сүт сарысуынан функционалды асқабақ сүті десертінң рецептурасы мен технологиялары зерттелді. Органолептикалық сипаттамаларды жақсарту және емдік-профилактикалық әсер беру үшін асқабақты қолдана отырып, сүтті десерттің прототиптері жасалды. Қантты алмастырғыш ретінде сүтті десертті жасау кезінде желеге функционалды қасиеттер беру үшін стевигликозид Е960-стевия сығындысы қолданылды. Зерттеу нәтижелері негізінде енгізілген құрылымдық құрылысшылардың оңтайлы концентрациясы анықталды, функционалды сүт десертін дайындаудың технологиясы жасалды, энергетикалық құндылығы анықталды. Асқабақты толтырғышын қолдану бай дәрумендер құрамы, флавоноидтар, макро- және микроэлементтер мен биологиялық белсенді заттар арқылы десерттердің биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік беретіні анықталды. Тендестірілген құрамның поликомпонентті функционалды өнімдерін жасау үшін өсімдік тектес компоненттері бар қайталама сүт шикізатын біріктіріп пайдалану перспективасы белгіленді.

**Тірек сөздер:** сүт, сүт сарысуы, функционалды десерттер, асқабақ, витаминдер, сапа көрсеткіштері.

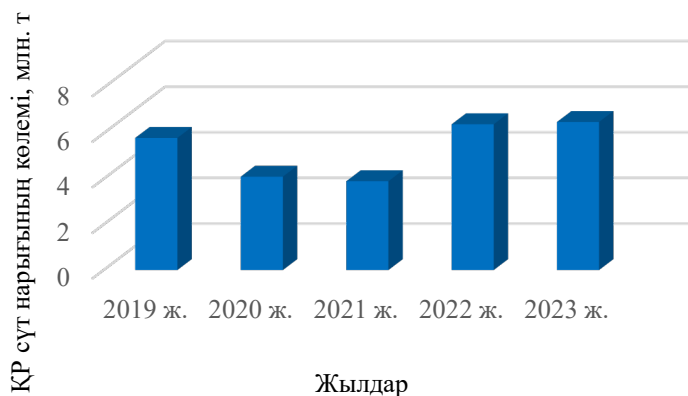


Байжанова, Ш.Б. Екінші сүт ресурстарын кешенді пайдалану [Мәтін] / Ш.Б. Байжанова, З.К. Конарбаева, Ж.Б. Калдыбекова //Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2024. – №4(86). – Б.84-95. <https://doi.org/10.55956/MXGY8556>

**Кіріспе.** Сүт өндірісі агроөнеркәсіптік кешеннің маңызды салаларының бірі болып табылады. Сүт және сүт өнімдері толық ақуыздардың, майлардың, сүтті қанттың, сондай-ақ әртүрлі минералдардың, дәрумендердің, ферменттердің көзі болып табылады. Сүт адам ағзасына оңай сіңеді. Оны табиғи түрде де (толық сүт), әртүрлі өнімдер түрінде де қолдануға болады: ашытылған сүт өнімдері, ірімшіктер, сүзбе, кілегей, май және т.б.

Қазіргі уақытта Қазақстан тұрғындарының сүт өнімдеріне деген қажеттілігі заттай тұтыну есебінен едәуір дәрежеде қанағаттандырылуда. Урбанизация процестері және өмір сүру қарқынын жеделдету елдегі сүт өнімдерін табиғи тұтынуды олардың нарықтық сатып алуымен біртіндеп алмастырады. Қазақстанда сүт өнімдерін сатудың өсу әлеуеті өте маңызды

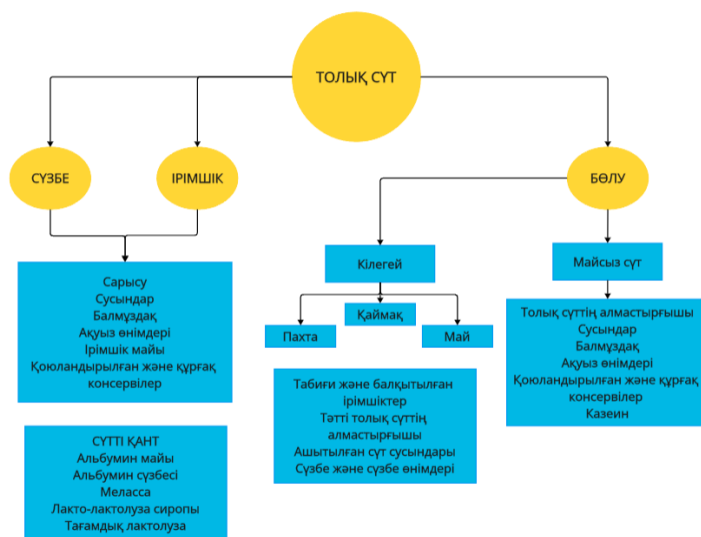
болып қала береді [1-2]. Бұдан басқа, Қазақстан халқы өсуде, бұл ұзақ мерзімді перспективада елдегі сүт өнімдері нарығының өсуінің тағы бір факторы болып табылады. ҚР-да 2019-2023 жылдарға арналған сүт өндірісінің динамикасын талдау 1-суретте келтірілген.



Сурет 1. Қазақстандағы сүт нарығы көлемінің динамикасы 2019-2023 жж.

Сүттің екінші ресурстарынан сапалы өнім алу – сүтті өңдеудің қалдықсыз және ресурстарды үнемдейтін технологиясының заманауи қағидаттарының бірі, оларды өндірудің қазіргі кезеңдегі барысын анықтайтын жаңа ғылыми шешімдер.

2-суретте екінші сүт ресурстарын қалыптастыру схемасы және кешенді пайдалануы көрсетілген.



Сурет 2. Қайталама сүт ресурстарын қалыптастыру және өңдеу схемасы

Сүттің барлық компоненттерін толық және ұтымды пайдалану мәселесі бүкіл әлемде бар. Мәселенің мәні сүт өнімдерін өндірудің қолданыстағы дәстүрлі технологиясында жатыр. Сүтті бөлу, қаймақ, май, табиғи ірімшіктер, сүзбе және сүт протеинін өндіру кезінде дәстүрлі технология бойынша

жанама өнімдер – майсыз сүт, айран және сүт сарысуы алынады. Екінші сүт ресурстары шикізаты – бастапқы сүттен ерекшеленетін бірегей, теңдестірілген табиғат құрамымен және қасиеттерімен сипатталады.

Сүт өнеркәсібінде сарысу сияқты спиральдың көп бөлігі жай лақтырылады, өйткені оны өндірушіге қайта өңдеуге жұмсауға қарағанда кәдеге жарату арзанырақ. Сарысу тағамның қажетті компоненттерінің құнды көзі болып табылады, сондықтан оны одан әрі азық-түлік және жемшөп мақсатында пайдалану ұтымды. Қалдықсыз технологиялар сүттің барлық құрамдас бөліктерін оны тамақ өнімдеріне, медициналық препараттарға, жем концентраттарына және техникалық жартылай фабрикаттарға өнеркәсіптік өңдеу негізінде пайдалануға мүмкіндік береді [3-4].

Екінші сүт ресурстары негізгі және ең құнды компоненттері – ақуыздар, майлар және көмірсулар (лактоза). Негізгі компоненттерден басқа минералды тұздар, белокты емес азотты қосылыстар, дәрумендер, ферменттер, гормондар, иммундық денелер, органикалық қышқылдар, яғни толық сүтте кездесетін барлық құнды компоненттер. Қайталама сүт ресурстарын негізгі компоненттердің құрамы (толық сүтпен салыстырғанда) 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1

## Негізгі компоненттердің құрамы

Құрамдас бөліктер	Қаймағы алынбаған сүт	Майсыздандырылған сүт	Айран	Сүт сарысуы
Құрғақ заттың массалық үлесі, %	12,3	8,8	9,1	6,3
Сүт майы	3,6	0,05	0,5	0,2
Ақуыз	3,2	3,2	3,2	0,8
Лактоза	4,8	4,8	4,7	4,5
Минералдық заттар	0,7	0,75	0,7	0,5

Толық, майсыз сүттің, сары майдың және сарысудың энергетикалық құндылығы сәйкесінше 2805, 1440, 1599 және 1013 кДж құрайды [5]. Қаймағы алынбаған және қайталама сүт шикізатындағы дәрумендердің құрамы 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2

## Қаймағы алынбаған және қайталама сүт шикізатындағы дәрумендердің құрамы

Витаминдер	Қаймағы алынбаған сүт	Майсыздандырылған сүт	Айран	Сүт сарысуы
Тиамин (В1)	0,45	0,35	0,36	0,37
Рибофлавин (В2)	1,50	1,80	2,00	2,00
Пиридоксин (В6)	0,33	1,50	1,60	1,30
Қобаламин (В12)	4,00	4,00	4,20	2,60
Аскорбин қышқылы (С)	1,50	2,30	2,70	4,70
Ретинол (А)	0,25	0,03	0,08	0,04
Токоферол (Е)	0,85	0,50	0,55	0,29
Биотин (Н)	56,00	0,01	0,01	0,01
Холин	313,00	328,00	466,00	662,00

Сүт сарысуы – сүзбе, ірімшік және казеин өндірісіндегі қайталама шикізат. Өндірілетін өнімнің түріне байланысты сүзбе, ірімшік, казеин сарысуы алынады [5-6]. Өндіріс процесінде сүттің 50%-ға жуығы сүт сарысуына өтеді. Сүт сарысуының құрамы мен қасиеттері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3

Сүт сарысуының құрамы мен қасиеттері

Көрсеткіштер	Сүт сарысуы		
	Ірімшік	Сүзбе	Казеинді
Құрғақ зат, %, оның ішінде:	4,5-7,2	4,2-7,4	4,5-7,5
сүт майы	0,05-0,5	0,05-0,4	0,02-0,1
лактоза	3,9-4,9	3,2-5,1	3,5-5,2
минералды тұздар	0,3-0,8	0,5-0,8	0,3-0,9
Қышқылдығы, °Т	15-25	50-85	50-120
Тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	1018-1027	1019-1460	1020-1025

Екінші сүт шикізаты – бұл өмірлік маңызды минералды қосылыстардың табиғи жиынтығы бар өнім. Минералды құрамы бойынша екінші сүт шикізаты толық сүтке ұқсас. Құрамында фосфор, кальций, магний, сондай ақ микро және ультрамикрэлементтер бар қосылыстар ерекше мәнге ие. Тұтастай алғанда, қайталама сүт шикізатының минералды тұздарының кешені өзінің кең спектрі бойынша да, қосылыстардың құрамы бойынша да биологиялық тұрғыдан ең оңтайлы болып көрінеді.

Ферменттер, дәрумендер, фосфолипидтер және басқа да майсыз сүт, сары май және сарысу биологиялық белсенді заттар маңызды рөл атқарады. Майсыз сүт пен айранның энергетикалық құндылығы шамамен екі есе, ал сарысулар толық сүтке қарағанда шамамен 3,5 есе аз және олардың биологиялық құндылығы шамамен бірдей. Бұл қазіргі кезеңде адамдардың диеталық тамақтануында қайталама сүт шикізатын қолданудың орындылығын анықтайды, физикалық белсенділік айтарлықтай төмендеген кезде артық дене салмағына бейімділік пайда болады, жүйке-психикалық шамадан тыс жүктеме жоғарылайды және диетада оның энергетикалық құндылығы емес, жоғары биологиялық толықтығы маңызды.

Функционалды тамақ өнімдерін өндіру қазіргі заманғы тамақ өнеркәсібі үшін өзекті міндет болып табылады, өйткені азық-түлік базасын құру адамдардың өмір сүруінің кепілі, кез келген мемлекеттің өркендеуінің негізі болды. Функционалды өнімдер нарығын зерттеу көрсеткендей, алдағы 15-20 жылда функционалды өнімдер жалпы азық-түлік нарығының 30% құрайды. Функционалды тамақ өнімдерінің әлемдік тұтыну нарығы сүт өнімдерінің есебінен 50-65%-ға, нан-тоқаш өнімдерінің 9-10%-ға, функционалды сусындардың 3-5%-ға, басқа да тамақ өнімдерінің есебінен 20-25%-ға қалыптасады [5-7].

Бүгінгі таңда сүт десерттері ең танымал тағамдардың бірі болып табылады. Маркетингтік зерттеулер көрсеткендей, адамдардың шамамен 80%-ы жынысы мен жасына қарамастан сүт негізіндегі десерттерді сатып алады. Жемістер мен шырындар сияқты басқа тағамдармен салыстырғанда, сүтке негізделген тәтті тағамдарды халық жыл бойы тұрақты түрде тұтынады. Қазіргі уақытта өсімдік ақуыздарымен, дәм толтырғыштарымен және дәрумендермен байытылған май құрамы төмен сүт өнімдерінің ассортиментін кеңейту және өндірісін ұлғайту сұранысқа ие.

Сүт өнеркәсібінде асқабақ дақылдарын қолдану өзекті болып табылады, өйткені бұл бағыт өнім ассортиментін кеңейту мен жаңартудың ең қолайлы әдістерінің бірі болып табылады. Сонымен қатар, макро- және микроэлементтерге, дәрумендерге, талшықтарға бай асқабақ сияқты қосымша ингредиенттерді енгізу тағамдарға жағымды хош иіс пен дәм береді және осылайша адам денсаулығына пайдалы әсер етеді [8-10].

Сүт десерттері нарығында жаңа піскен, өңделген жидектер мен жемістерді, сондай-ақ әртүрлі витаминделген кешендерді қамтитын өнім көлемінің ұлғаю үрдісі байқалады. Толтырғыштармен бірге сүт сарысуынан жасалған желе ерекше жағымды көрініс пен ерекше дәмге ие, сонымен қатар сүт сарысуының құрамында қолдану өнімнің калориясын төмендетеді.

**Зерттеу шарттары мен әдістері.** Сүт сарысуы, сүт өнімдерінің әртүрлі түрлерін өндіруде әсерлі көлемде алынатын қайталама өнім бола отырып, тағамдық құрамына байланысты өнеркәсіптік маңызы бар [8]. Сүт сарысуы – бұл органикалық және тұзды заттарға бай жанама шикізат, технологиялық мақсаттар үшін көптеген мүмкіндіктері бар жоғары тағамдық құндылыққа ие, бұл оны екінші сүт өнімі ретінде сипаттайды. Бұл сүтті бастапқы өңдеуден кейін сарысуға айналатын тағамдық, биологиялық және функционалды қолдану үшін сарысулық ақуыздардың бай көзі. Сүт сарысуының құрғақ құрамы мен химиялық құрамы сүтті бастапқы өңдеу әдісі мен технологиясына және қолданылатын жабдықтың түріне байланысты. Сүт сарысуындағы су 93-95% құрайды, қосылыс формалары бойынша бос, физика-химиялық және химиялық күйде болады. Сүт сарысуында 200-ден астам компонент табылды. Негізгілері: лактоза – 70%, сүт сарысуындағы сарысу ақуыздары – 14%, минералды құрамы – 7,7%, липидтер – 5,7%, басқа заттар – 0,9% [3].

Асқабақтың тағамдық құндылығынан басқа көптеген құнды микроэлементтер бар және бүкіл денеге оң әсер етеді. Сонымен қатар, асқабақтың целлюлозасы мен шырыны ғана емес, сонымен қатар тұқымдар да пайдалы қасиеттерге ие. Қарапайым өңдеудің өте перспективалы цуккини аралас және тағамдық гель өнімдерінің технологиясында қолданылады, құрамында 11%-ға дейін әр түрлі сінімді көмірсулар бар. 100 г асқабақ целлюлозасында 25% құрғақ зат, 2% крахмал, 0,15% май және 0,95% талшық бар.

Стевиогликозид Е 960 балку температурасы 196-198°C, ақ кристалды гигроскопиялық ұнтақ, суда оңай ериді, жоғары температураға төзімді, сондықтан оны диеталық және консервіленген тағамдарды дайындау үшін пайдалануға болады. Ол 0,4% сахароза ерітіндісінен 300 есе тәтті, 150% сахароза ерітіндісінен 4% және 100% сахароза ерітіндісінен 10 есе тәтті [11-14].

Әзірленген десерттер сапасының органолептикалық көрсеткіштері МЕСТ 31986-2012 «Қоғамдық тамақтану қызметтері. Қоғамдық тамақтандыру өнімдерінің сапасын органолептикалық бағалау әдісі» бойынша анықталды. Әзірленген десерттерде беттің жай-күйі, кесіндідегі (сынықтағы) көрініс, қатты заттардың массалық үлесі, қышқылдығы, түсі және пішінін сақтау қабілеті сияқты көрсеткіштер анықталды. Алынған өнімнің құрылымына (консистенциясына), хош иісі мен дәміне және энергетикалық құндылығына ерекше назар аударылды. [15].

**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** Жергілікті шикізат негізінде биологиялық құндылығы жоғары тамақ өнімдерін өндіру бүгінде тамақ өнеркәсібін дамытудың басым бағыттарына жатқызылды.

Мұндай өнімдердің ассортиментін кеңейтуге арналған шикізаттың перспективалы түрі – асқабақ. Бұл шикізатты пайдаланудың артықшылығы оның төмен құны мен сүт өнеркәсібі үшін қол жетімділігінде ғана емес, сонымен қатар бұл толтырғышты енгізу өнімге жаңа сапа беруге, ассортиментті кеңейтуге және бәсекеге қабілеттілікті арттыруға мүмкіндік береді

Қазақстанда дәстүрлі түрде асқабақ дақылдарының көп мөлшері өсіріледі: қатты, ірі жемісті, мускат жаңғағы (3-сурет) [16].



ірі жемісті асқабақ



мускатты асқабақ



қатты асқабақ

Сурет 3. Асқабақ түрлері

Мускатты асқабақтың еті ашық қызғылт сары түсті, ол жасыл теріге күрт қарама-қайшы келеді. Мускатты асқабақ жемісіні жұмсақ бөлігі көптеген пайдалы микроэлементтерге ие және оны адамдар диета кезінде жиі пайдаланады. Асқабақтың химиялық құрамын зерттеу өсімдікте энергетикалық заттар: майлар, белоктар және көмірсулар бар екені анықталды. Тұқымда май және эфир майлары табылды. Майлы майға линол, олеин, пальмитин және стеарин қышқылдарының глицеридтері кіреді; фитостерол – кукурбит табылды, амин қышқылдары құрамында – оксистеротикалық қышқылы бар шайырлы заттар, органикалық қышқылдар, С, В1 дәрумендері, каротиноидтар (1, 2-кесте). Асқабақтың жұмсақ бөлігінде қант (негізгісі сахароза), талшық, калий, кальций, магний, темір тұздары кездеседі; микроэлементтер: мыс, кобальт және т.б.; С, В1, В2, В5, Е, РР витаминдері және каротиноидтер. Өсімдіктің жапырақтарында жемістермен салыстырғанда (620 мг% дейін) С витамині айтарлықтай көп, ал гүлдерден бояғыш заттар, флавоноидтар және каротиноидтар (криптосацин, зеаксантин, флавоксантин) табылған.

#### Кесте 4

Асқабақ құрамындағы дәрумендердің мөлшері (100 г өнімге)

РР дәрумені	0,5 мг
Бета-каротин	1,5 мг
А дәрумені (РЭ)	250 мкг
В1 дәрумені (тиамин)	0,05 мг
В2 дәрумені (рибофлавин)	0,06 мг
В5 дәрумені (пантотен қышқылы)	0,4 мг
В6 дәрумені (пиридоксин)	1,6 мг
РР дәрумені (Ниацинді баламасы)	0,7 мг

Асқабақ – асқабақ тұқымдасына жататын шөптесін өсімдіктер тұқымдасы. Қазақстанда әдетте кәдімгі асқабақ түрі (*Cucurbita pepo*) кең

таралған және тағамдық және жемшөп өсімдігі ретінде өсіріледі. Көкөніс тағамда кеңінен пайдаланады, көптеген ауруларды алдын-алу үшін және емдеуде қолданылады. Асқабақ жемісі көмірсулардың көп болуына және емдік-диеталық қасиеттеріне байланысты жағымды дәмі үшін бағаланады.

Асқабақ – табиғи витамин-минералды кешен. Ол  $\beta$ -каротинге, С, Е, В1, В2, РР дәрумендеріне бай. Асқабақта калий, кальций, темір, магний, мыс, мырыш, кобальт, кремний, фтор көп. Сонымен қатар, асқабақтың калориясы төмен және талшыққа бай. Сондықтан асқабақтың диеталық және емдік құндылықтары өте үлкен. Жеміс целлюлозасында қант (3-11%-ға дейін), крахмал (15-20%), С дәрумендері (8 мг%), В1, В2, В5, Е, каротин –100 г шикі массаға 5 мг (бұл сәбізге қарағанда көп), никотин қышқылы, микроэлементтер (мыс, кобальт, мырыш және т.б.), калий, кальций, магний, темір тұздары, пектин, талшық, ақуыздар, ферменттері бар. Асқабақ – термиялық өңдеуден кейін де пайдалы қасиеттерін жоғалтпайтын табиғи мультивитамин. Бұл әмбебап өнім, ол тек тамақ өнімі ретінде ғана емес, сонымен қатар фармакологияда және басқаларында қолданылады.

Органолептикалық сипаттамаларды жақсарту және емдік-профилактикалық әсер беру мақсатында біз асқабақты қолдана отырып және қантты стевииогликозид Е960-стевия сығындысына алмастыра отырып, сүт десертіннің үлгілерін жасадық.

Кәдімгі асқабақ ұнтағын дайындау келесідей жүзеге асырылады: асқабақ жемістерін жуу және тексеру, асқабақты 30-40 мм кесектерге кесу, тұқымдар мен ішкі пленкадан босату, 2-3 мм кесектерге ұсақтау, содан кейін ұсақталған жемістер микротолқынды пеште 6-7 минут ішінде кептіріледі, меншікті қуаты 300-350 Вт/кг, електен өткізіледі, жасушалардың мөлшері 0,4 мм және құрамында 30-40% құрғақ заттар бар ұнтақ алынады. Агар-агар сүт сарысуымен 1:20 қатынасында араластырылады: толық ерігенше қыздырылады, содан кейін алынған масса 70-75% құрғақ заттардың массалық үлесіне дейін қайнатылады, 45-50°C дейін салқындатылады, тағамдық қоспалар қосылады: стевииогликозид Е960-стевия сығындысы, асқабақ ұнтағы, лимон қышқылы, барлығы мұқият араластырылып, алынған сағыз массасы 30-35% ылғалдылықпен қалыптауға және салқындатуға жіберіледі (сурет.4).



Сурет 4. Сарысу негізіндегі асқабақ десертіннің үлгісі

Сарысу негізіндегі асқабақ десертін алудың технологиялық процесі дәрумендер мен минералдармен, тағамдық талшықтармен байытылған, энергетикалық құндылығы төмен, дайын өнімге емдік-профилактикалық бағыт беретін, функционалды кондитерлік өнімдердің ассортиментін кеңейтетін және дайын өнімнің өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік беретін

жақсартылған қасиеттері бар жаңа функционалды өнімді алуға мүмкіндік береді [11].

Зерттеудің соңғы кезеңінде асқабақ қосылған сүтті десерт үлгілерінің тағамдық және энергетикалық құндылығы анықталды. 5-кестеде өнімнің белгілі және әзірленген құрамы сапасының органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері келтірілген.

Кесте 5

Өнімнің белгілі және әзірленген құрамының органолептикалық және физико-химиялық сапалық көрсеткіштері

№	Десерт сапасының физико-химиялық көрсеткіштері	Белгілі құрам	1*	2*	3*
1	Дәмі	топинамбур ашық түсті нәзік дәмімен	десерттің осы түріне тән	десерттің осы түріне тән	десерттің осы түріне тән
2	Түсі	қою сары, өзіне тән шоғырланған да пастада	ашық қызғылт сары, асқабаққа тән	ашық қызғылт сары, асқабаққа тән	ашық қызғылт сары, асқабаққа тән
3	Иісі	бөгде иіссіз, мармеладтың осы түріне тән	десерттің осы түріне тән, тұрақты иіссіз	десерттің осы түріне тән, тұрақты иіссіз	десерттің осы түріне тән, бөгде иіссіз
4	Беті	тегіс, тегіс	тегіс, жақын	тегіс, жылтыр	тегіс, жылтыр
5	Құрғақ заттардың массалық үлесі, %	70,0	76,0	88,0	91,0
6	Тотықсыздандырғыш заттардың салмақтық үлесі, %	43,3	45,3	48,7	51,2
7	Қышқылдық, рН	4,1	4,1	4,6	4,7
8	Энергетикалық құндылығы, ккал	112,7	75,3	70,5	63,2
* Асқабақ ұнтағын қолданатын сүт сарысуы негізіндегі функционалды десерт рецептері					

4-кестеден асқабақ ұнтағын қолдана отырып, сүт десертін алудың ұсынылған құрамы үлгісімен салыстырғанда тағамдық талшықтармен және минералдармен байытылған, энергетикалық құндылығы төмендеген жоғары сапалы жаңа функционалды өнім алуға мүмкіндік беретіндігін көруге болады.

Зерттеу нәтижелері теңдестірілген құрамның көпкомпонентті функционалды өнімдерін жасау үшін өсімдік тектес компоненттері бар қайталама сүт шикізатын біріктіріп пайдалану перспективасын көрсетті. Диетаға жаңа әзірленген сүт десерттерін қосу балалардың және егде жастағы адамдардың тамақтану құрылымын жақсартуға және аурулардың пайда болу қаупін азайтуға мүмкіндік береді.



**Қорытынды.** Сүт сарысы жақсы емдік-профилактикалық қасиеттері бар функционалды десертті әзірлеуге негіз болып табылады, өйткені барлық негізгі компоненттердің оңтайлы арақатынасы мен оңай сіңетін түрінің арқасында дайын өнімді өте құнды, диеталық және емдік тамақтану үшін таптырмас етеді.

Жүргізілген зерттеулер асқабақты дайын өнімнің биологиялық және тағамдық құндылығын арттыра отырып, дәмі жақсартылған сүт десерттерінің жаңа асортиментін жасау үшін пайдалану мүмкіндігін анықтайды. Олардың құрамындағы дәрумендердің, макро- және микроэлементтердің, органикалық қышқылдардың, антиоксиданттардың және диеталық талшықтардың арқасында олар кең спектрге ие.

Төмен гликемиялық индексі бар стевия сығындысы – E960 стевииогликозидін қолдану сүтті десерт технологиясында қолдануға жарамды.

Осылайша, асқабақ ұнтағын қолдана отырып, сүт сарысуы негізінде қол жетімді десертті жасау энергетикалық құндылығы төмен минералдар мен антиоксиданттармен байытылған жоғары сапалы жаңа өнімді алуға мүмкіндік береді, сонымен қатар дайын өнімге функционалды мақсат беруге, осы десертті өндірудің технологиялық процесін жеңілдетуге, олардың асортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Сейдуманова, М. Пищевая промышленность: перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodexpo.kz/ru/press-tsentr/novosti/82-2>.
2. Fayed A, Abo El-Naga M, Khallaf M, Eid M. Value addition to frozen desserts through incorporation of pumpkin solids and of milk permeate //Arab Universities Journal of Agricultural Sciences. – 2020. – Vol. 28(3). – P. 857-70.
3. Арсеньева, Т.П. Безотходные технологии отрасли [Текст]: учеб.-метод. Пособие / Т.П. Арсеньева. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 55 с.
4. Jarret W. Review of important trace elements in dairy products //Trends in Food Science & Technology. – 2018. – Vol. 75. – P. 181-193.
5. [?] Функциональное питание – общая проблема «здорового образа жизни» населения государств Евразии: научные статьи X Евразийского научного форума [Текст]: сборник. – СПб.: Университет при МПА ЕвразЭС, 2019. – 189 с.
6. Дыдыкин, А. Функциональное питание – новая концепция здорового образа жизни [Текст] / А. Дыдыкин, М. Асланова //Агротехника и технологии. – 2016. – №3.
7. Карпова, Г.В. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания [Текст]: учебное пособие для студентов / Г.В. Карпова, М.А. Студяникова. Ч. 2. – Оренбург: Университет, 2020. – 135 с.
8. Неповинных, Н.В. Пищевые волокна: функционально-технологические свойства и применение в технологиях продуктов питания на основе молочной сыворотки [Текст]: монография / Н.В. Неповинных. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 641 с.
9. Szydłowska A, Zielińska D, Kołożyn-Krajewska D. Effect of Pumpkin Cultivar on the Selected Quality Parameters of Functional Non-Dairy Frozen Desserts //Applied Sciences. – 2022. – Vol. 12(16). – P. 8063.
10. Шванская, И.А. Перспективные направления создания продуктов функционального назначения на основе растительного сырья: науч. анализ. обзор [Текст] / И.А. Шванская. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 184 с.

11. Gupta E., Purwar S., Sundaram S., Rai G.K. Nutritional and therapeutic values of Stevia rebaudiana: A review //Journal of Medicinal Plants Research. – 2013. – Vol. 7(46). – P. 3343-3353.
12. Gasmalla M.A.A., Yang R., Hua X. Stevia rebaudiana Bertoni: an alternative sugar replacer and its application in food industry //Food Engineering Reviews. – 2014. – Vol. 6(4). – P. 150-162.
13. Kobus-Moryson M., Gramza-Michałowska A. Directions on the use of stevia leaves (Stevia rebaudiana) as an additive in food products //Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. – 2015. – Vol. 14(1). – P. 5-13.
14. Marcinek K., Krejpcio Z. Stevia rebaudiana Bertoni: health promoting properties and therapeutic applications //Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. – 2016. – Vol. 11(1). – P. 3-8.
15. Виноградова, А.А. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств [Текст] / А.А. Виноградова, Г.М. Мелькина, Л.А. Фомичева и др.; под ред. Л.П. Ковальской. – М.: Агропромиздат, 2021. – 335 с.
16. Кизатова, М.Ж. Вопросы использования рекомендованных в Республике Казахстан сортов тыквы для производства пектина [Текст] / М.Ж. Кизатова, С.Т. Азимова, А.М. Адмаев, А.Б. Токтамысова //Universum: Технические науки. – 2015. – №. 1 (14).

*Материал редакцияға 28.08.24 түсті.*

**Ш.Б. Байжанова<sup>1</sup>, З.К. Конарбаева<sup>1</sup>, Ж.Б. Калдыбекова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан

#### **КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ МОЛОЧНЫХ РЕСУРСОВ**

**Аннотация.** Производство функциональных продуктов питания является актуальной задачей для современной пищевой промышленности. Исследованы рецептура и технологии функционального тыквенного молочного десерта из вторичного молочного сырья – молочной сыворотки.

С целью улучшения органолептических характеристик и придания лечебно-профилактического эффекта разработаны опытные образцы молочного десерта с использованием тыквы. Для придания желе функциональных свойств при разработке молочного десерта в качестве заменителя сахара использован стевиигликозид E960 – экстракт стевии. На основе результатов исследований определены оптимальные концентрации внесенных структурообразователей, разработаны рецептуры и технология приготовления функционального молочного десерта, определена энергетическая ценность. Установлено, что использование тыквенного наполнителя позволяет повысить биологическую ценность десертов за счёт богатого витаминного состава, флавоноидов, макро- и микроэлементов и биологически активных веществ. Установлена перспективность комбинированного использования вторичного молочного сырья с компонентами растительного происхождения для создания поликомпонентных функциональных продуктов сбалансированного состава.

**Ключевые слова:** молоко, молочная сыворотка, функциональные десерты, тыква, витамины, показатели качества.

Sh.B. Baizhanova<sup>1</sup>, Z.K. Konarbayeva<sup>1</sup>, Zh.B. Kaldybekova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

#### INTEGRATED USE OF SECONDARY MILK RESOURCES

**Abstract.** The paper shows that the production of functional food products is an urgent task for the modern food industry. Recipe and technologies of functional pumpkin milk dessert from secondary dairy raw material-milk whey are investigated. With the purpose of improvement of organoleptic characteristics and giving therapeutic and preventive effect the experimental samples of dairy dessert with the use of pumpkin are developed. To give jelly functional properties in the development of dairy dessert as a sugar substitute used steviol glycoside E960 – stevia extract. On the basis of the research results the optimal concentrations of the introduced structuring agents were determined, recipes and technology of preparation of functional dairy dessert were developed, the energy value was determined. It is established that the use of pumpkin filler allows to increase the biological value of desserts due to the rich vitamin composition, flavonoids, macro- and microelements and biologically active substances. To create polycomponent functional products of a balanced composition, the prospect of combined use of secondary milk raw materials with components of plant origin has been established.

**Keywords:** milk, whey, functional desserts, pumpkin, vitamins, quality indicators.

#### References

1. Seydumanova, M. Food industry: development prospects [Electronic resource]. - Access mode: <https://foodexpo.kz/ru/press-tsentr/novosti/82-2>. [in Russian].
2. Fayed A, Abo El-Naga M, Khallaf M, Eid M. Value addition to frozen desserts through incorporation of pumpkin solids and uf milk permeate //Arab Universities Journal of Agricultural Sciences. – 2020. – Vol. 28(3). – P. 857-70.
3. Arsen'yeva, T.P. Bezotkhodnyye tekhnologii otrasli [Waste-free technologies of the industry]: textbook. – method. Manual. – St. Petersburg: ITMO University, 2016. – 55 p. [in Russian].
4. Jarret W. Review of important trace elements in dairy products //Trends in Food Science & Technology. – 2018. – Vol. 75. – R. 181-193.
5. [?] Funktsional'noye pitaniye – obshchaya problema «zdorovogo obraza zhizni» naseleniya gosudarstv Yevrazii: nauchnyye stat'i KH Yevraziyskogo nauchnogo foruma [Functional nutrition – a common problem of a “healthy lifestyle” of the population of the Eurasian states: scientific articles of the 10th Eurasian Scientific Forum]: collection. – St. Petersburg: University under the IPA EurAsEC, 2019. – 189 p. [in Russian].
6. Dydikin A., Aslanova M. Funktsional'noye pitaniye – novaya kontsepsiya zdorovogo obraza zhizni [Functional nutrition – a new concept of a healthy lifestyle] //Agrotechnics and technologies. – 2016. – No. 3. [in Russian].
7. Karpova G.V., Studyannikova M.A. Obshchiye printsipy funktsional'nogo pitaniya i metodov issledovaniya svoystv syr'ya produktov pitaniya [General principles of functional nutrition and methods for studying the properties of raw materials of food products]: a textbook for students. Part. 2. – Orenburg: University, 2020. – 135 p. [in Russian].
8. Nepovinnykh, N.V. Pishchevye volokna: funktsional'no-tekhnologicheskiye svoystva i primeneniye v tekhnologiyakh produktov pitaniya na osnove molochnoy syvorotki [Dietary fiber: functional and technological properties and application in technologies of food products based on milk whey]: monograph. – Moscow: INFRA-M, 2019. – 641 p. [in Russian].

9. Szydłowska A, Zielińska D, Kołożyn-Krajewska D. Effect of Pumpkin Cultivar on the Selected Quality Parameters of Functional Non-Dairy Frozen Desserts //Applied Sciences. – 2022. – Vol. 12(16). – P. 8063.
10. Shvanskaya, I.A. Perspektivnyye napravleniya sozdaniya produktov funktsional'nogo naznacheniya na osnove rastitel'nogo syr'ya: nauch. analit. obzor [Promising directions for the creation of functional products based on plant raw materials: scientific. analytical review]. – Moscow: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2022. – 184 p. [in Russian].
11. Gupta E., Purwar S., Sundaram S., Rai G.K. Nutritional and therapeutic values of Stevia rebaudiana: A review //Journal of Medicinal Plants Research. – 2013. – Vol. 7(46). – P. 3343-3353.
12. Gasmalla M.A.A., Yang R., Hua X. Stevia rebaudiana Bertoni: an alternative sugar replacer and its application in food industry //Food Engineering Reviews. – 2014. – Vol. 6(4). – P. 150-162.
13. Kobus-Moryson M., Gramza-Michałowska A. Directions on the use of stevia leaves (Stevia rebaudiana) as an additive in food products //Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. – 2015. – Vol. 14(1). – P. 5-13.
14. Marcinek K., Krejpcio Z. Stevia rebaudiana Bertoni: health promoting properties and therapeutic applications //Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. – 2016. – Vol. 11(1). – P. 3-8.
15. Vinogradova A.A., Mel'kina G.M., Fomicheva L.A. et al. Laboratornyy praktikum po obshchey tekhnologii pishchevykh proizvodstv [Laboratory practical training on general technology of food production] / edited by L.P. Kovalskaya. – Moscow: Agropromizdat, 2021. – 335 p. [in Russian].
16. Kizatova M.ZH., Azimova S.T., Admayev A.M., Toktamysova A.B. Voprosy ispol'zovaniya rekomendovannykh v Respublike Kazakhstan sortov tykvy dlya proizvodstva pektina [Issues of using pumpkin varieties recommended in the Republic of Kazakhstan for pectin production] // Universum: Technical sciences. – 2015. – No. 1 (14). [in Russian].