

**Ботакос Манарбековна Кулуштаева** – PhD, ст.преподаватель кафедры «Пищевая технология», Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: [kulushtaeva\\_89@mail.ru](mailto:kulushtaeva_89@mail.ru) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0067-9872>.

#### Авторлар туралы мәліметтер

**Асия Оразбековна Утегенова\*** – PhD, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: [asia\\_aksu@mail.ru](mailto:asia_aksu@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3378-6815>.

**Зарина Владимировна Капшакбаева** – PhD, «Биотехнология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Торайғыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан; e-mail: [z.k.87@mail.ru](mailto:z.k.87@mail.ru) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7989-5270>.

**Арай Сагинбековна Камбарова** – PhD, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: [kambarova@mail.ru](mailto:kambarova@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4289-3818>.

**Жибек Манаповна Атамбаева** – «Тамақ технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: [zh.atambayeva@mail.ru](mailto:zh.atambayeva@mail.ru) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7899-870X>.

**Ботакос Манарбековна Кулуштаева** – PhD, «Тамақ технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: [kulushtaeva\\_89@mail.ru](mailto:kulushtaeva_89@mail.ru) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0067-9872>

#### Information about the authors

**Assiya Orazbekovna Utegenova\*** – PhD, Acting Associate Professor of the Department of «Food Technology», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: [asia\\_aksu@mail.ru](mailto:asia_aksu@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3378-6815>.

**Zarina Vladimirovna Kapshakbayeva** – PhD, Associate Professor, Department of Biotechnology, Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan; e-mail: [z.k.87@mail.ru](mailto:z.k.87@mail.ru). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7989-5270>.

**Arai Saginbekovna Kambarova** – PhD, Acting Associate Professor of the Department of «Food Technology», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: [kambarova@mail.ru](mailto:kambarova@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4289-3818>.

**Zhibek Manapovna Atambayeva** – Senior Lecturer of the Department of «Food Technology», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: [zh.atambayeva@mail.ru](mailto:zh.atambayeva@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7899-870X>.

**Botakoz Manarbekovna Kulushtaeva** – PhD, Senior Lecturer of the Department of «Food Technology», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: [kulushtaeva\\_89@mail.ru](mailto:kulushtaeva_89@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0067-9872>.

Поступила в редакцию 26.01.2026

Поступила после доработки 02.03.2026

Принята к публикации 03.03.2026

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1\(21\)-53](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1(21)-53)

FTAXP: 65.09.05



**И.Р. Садырбаева<sup>1</sup>, Б.М. Хамитова\*, М.Ә. Тұрлыбек<sup>1</sup>, И.А. Махатова<sup>1</sup>, А.К. Игенбаев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>М. Өзов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,

160012, Қазақстан Республикасы, Шымкент қ., Тауке хан даңғылы, 5

<sup>2</sup>С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,

010011, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62

\*e-mail: [barno-007@mail.ru](mailto:barno-007@mail.ru)

#### БАЙЫТЫЛҒАН СҮЗБЕ ӨНІМДЕРІ ӨНДІРІСІНДЕ ЖЕРГІЛІКТІ ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ПАЙДАЛАНУ

**Аңдатпа:** Сүт өнімдерінің отандық нарығы қазіргі уақытта барлық сегменттер бойынша қатаң бәсекелестік жағдайымен сипатталады. Мұндай жағдайда өнім ассортиментін кеңейту, жаңа технологияларды енгізу және тұтынушылардың сұранысына жауап беретін функционалдық тағам өнімдерін өндіру ерекше маңызға ие. Жоғары бәсекеге қабілетті ортада жаңа өнімді тиімді түрде

©И.Р. Садырбаева, Б.М. Хамитова, М.Ә. Тұрлыбек, И.А. Махатова, А.К. Игенбаев

таныстыру және оны ұқсас тауарлар арасында дұрыс позициялау өндірушілер үшін стратегиялық міндет болып табылады. Осыған байланысты зерттеу жұмысында нарықта ұсынылған ұқсас өнімдермен салыстыра отырып, байытылған сүзбе өнімі пудингінің тұтынушылық ұстанымын айқындау көзделді.

Аталған ғылыми-зерттеу жұмысы пудинг түріндегі сүзбе өнімін өндіру үшін жергілікті өсімдік тектес шикізатты пайдалану мүмкіндіктерін зерттеуге арналған. Зерттеу барысында өсімдік ингредиенттерін қолдану арқылы сүзбе сарысуы негізінде өндірілетін пудингінің компоненттік құрамы анықталып, оның технологиялық параметрлері мен өндіріс режимдері әзірленді. Технологиялық процесті оңтайландыру мақсатында бірқатар эксперименттік зерттеулер жүргізіліп, шикізаттың физика-химиялық қасиеттері мен олардың дайын өнімнің сапалық көрсеткіштеріне әсері жан-жақты бағаланды.

Дайын сүзбе өнімі пудингіне қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес кешенді зерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде өнімнің органолептикалық, физика-химиялық және құрылымдық-механикалық көрсеткіштері анықталып, оның тағамдық құндылығы, сақтау тұрақтылығы және тұтынушылық қасиеттері бағаланды. Алынған нәтижелер әзірленген өнімнің функционалдық бағыттылығын, қауіпсіздігін және сүт өнімдері нарығында бәсекеге қабілетті екенін көрсетеді.

**Түйін сөздер:** сүзбе өнімдері, пудинг, байытылған, қызғылт родиола, тағамдық талшықтар, бидай және жүгері крахмалы, тұрақтандырғыштар

## **Кіріспе**

Қазіргі таңда біздің елімізде және шетелдерде технологиялық процестерді жетілдіруге және диеталық тағамдардың ассортиментін кеңейтуге көп көңіл бөлінеді. Барлық қажетті қоректік заттарға қажеттілікті қанағаттандыратын берілген қасиеттері бар тамақ өнімдерін жасау АӨК-нің қайта өңдеу салаларындағы ғылыми ізденістердің басым бағыты болып табылады [1].

Адамдардың тамақтануын ұйымдастыруда сүт және сүт өнімдері маңызды рөл атқарады, бұл олардың биологиялық және тағамдық құндылығына байланысты [2]. Сүт өнімдерінің жоғары тағамдық құндылығы-олардың құрамында адам ағзасына қажетті заттар оңтайлы теңдестірілген қатынаста және оңай сіңетін түрде болады [3]. Қазіргі уақытта адам ағзасына пайдалы заттардың (тағамдық талшықтар, дәрумендер, минералдар, полиқаньқаған май қышқылдары, антиоксиданттар, олигосахаридтер, микроэлементтер) түсуін қамтамасыз ететін, сондай-ақ әртүрлі аурулардың алдын алатын өнімдерді жасау бағытында зерттеулер қарқынды жүргізілуде [4].

Қазіргі заманғы сүт өндірісі жағдайында сүт десерттерінің ассортиментін кеңейтумен қатар, олардың тағамдық құндылығын арттыруға, бірінші кезекте сүттің барлық құрамдас бөліктерін барынша шоғырландыра отырып, десерт алуға баса назар аударылады [5]. Перспективалық бағыт құрамына әртүрлі дәмдік компоненттерді енгізу есебінен жаңа ерекше органолептикалық сипаттамалары бар өнімдерді әзірлеу және шығару болып табылады [6]. Қазақстандық тұтынушылар үшін сүт десертінің ең перспективалы түрлерінің бірі сүт пудингтері болуы мүмкін. Өздерінің нәзік консистенциясының арқасында олар шырышты қабықтарға, сүйектердің өсуі мен қалпына келуіне, темір тасымалдауға және эритроциттер өніміне пайдалы. Олар жақсы зат алмасуға ықпал етеді, тәбетті қоздырады [7]. Сондай-ақ, бұл өнім қан айналымын жақсартады, тіндердің регенерациясына ықпал етеді. Сүт пудингі диеталық тамақтану, балалардың, қарттардың және ас қорыту жүйесі нашар пациенттердің диетасы үшін оңтайлы нұсқа болып табылады. Қазақстанда десерт өндірісінің осы сегментін талдай отырып, десерттердің осы тобы бүгінде барынша тар ассортиментте ұсынылған және кеңейтуді және мұқият пысықтауды қажет етеді деген қорытынды жасауға болады [8].

Сүзбе өнімдеріне деген кең сұраныс олардың жоғары дәмдік қасиеттеріне және тағамның химиялық құрамын тамақтану ғылымының заманауи талаптарына сәйкес реттеу мүмкіндігіне байланысты [9, 14]. Сүзбе өнімдерінің салыстырмалы жаңа түрлері - пудингтер, оларды жеміс-көкөніс толықтырғыштарымен байыту сапаның органолептикалық көрсеткіштерін (түсі, дәмі және иісі) ғана арттырып қоймай, тағамдық құндылығын да арттырады [10]. Сүт және сүт өнімдерінің техникалық регламентіне сәйкес, енгізілген толтырғыштар сүт емес компоненттер деп аталады. Сүзбе өнімінің түріне байланысты рецептуралық құрамға сақтау процесінде оның қасиеттері мен тұрақтылығына әсер етуге қабілетті көптеген, химиялық табиғаты бойынша әртүрлі сүт емес компоненттер кіре алады. Негізгі шикізат қажетті механикалық және реологиялық қасиеттері бар өнімнің белгілі бір құрылымын қалыптастырады [11]. Сүтті емес компоненттер өздерінің реологиялық

қасиеттерін өзгертпей, пудингке эстетикалық көрініс беріп қана қоймай, өнімнің тағамдық құндылығын, оның құрылымын жақсартады, сақтау мерзімін ұзартады. Қазақстанның тұтыну нарығында сүзбе өнімдерінің үлкен ассортименти бар, бірақ байытылған сүзбе өнімдерінің ассортименти өте шектеулі [12].

Осылайша, ғылыми-зерттеу жұмысының мақсаты тағамдық дәмдік компоненттерді енгізу есебінен сүт пудингін өндіру технологиясын жетілдіру, сондай-ақ олардың дайын өнімнің тұтынушылық қасиеттеріне әсерін зерделеу болып табылады. Тамақ дәмі компоненттері бар пудинг өндірісінің технологиялық аспектілерін, шикізат пен дайын өнімнің органолептикалық, физикалық-химиялық көрсеткіштерін зерттеу бойынша зерттеулер М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігі және технологиясы кафедрасының сүт және сүт өнімдерінің сапасын бақылау оқу зертханасында жүргізілді.

#### **Материалдар мен зерттеу әдістері**

Зерттеу нысаны тұтқырлығы төмен өсімдік толтырғышы, сүзбе сарысуы, кілегей, түйіршіктелген қант және майсыз құрғақ сүт болды. Сүзбе пудингін өндіруде сүтсіз ингредиенттердің негізгі мақсаты – оларды адам ағзасына қажетті барлық дәрумендермен, микро және макроэлементтермен байыту, ірімшік өнімінің органолептикалық қасиеттерін (дәмі, түсі, хош иісі) жақсарту, сондай-ақ тұрақтандырғыштарды қосу арқылы сүт шикізатын үнемдеу.

Сүзбе өнімдерінің барлық көрсеткіштері ҚР СТ 418-2013 Қазақстан Республикасы ұлттық стандарты бойынша бекітілген сүзбе өнімдері техникалық шарттары және «Сүт және сүт өнімдері» МЕМСТ 51917-2002 бойынша анықталады.

Қанық түсті тікелей сығылған жеміс шырындарынан қызқылт родиола тамырының тұнбасын қосу арқылы жасалған жеміс-қызғылт родиола сироптары (МЕМСТ 28499001) функционалдық қасиеттері бар сүт емес компоненттер ретінде пайдаланылды. Қызқылт родиола функционалды фармакологиялық қасиеттердің кең ауқымына ие [13]. Құрамында генсиназид гликозидтерінің болуына байланысты ол сергітетін әсер етеді, эндокриндік жүйені ынталандырады, организмдегі қажетті гормон деңгейін ұстап тұруға көмектеседі және өмірлік маңызды минералдардың, әсіресе фосфордың (287,9 мг/100г), магнийдің (139,5 мг/100г) және темірдің (2,13 мг/100г) бай көзі болып табылады. Қызғылт родиола - бағалы дәрілік өсімдік, адаптогенді өсімдіктерге жатады. Родиола препараттары адамның ақыл-ой қабілетіне ынталандырушы әсер етеді, жады мен назарын жақсартады. Родиолдың ынталандырушы әсері бойынша аралиядан, лимонниктен, маральдің тамырынан, элеутерококктан асып түседі. Родиола Қазақстанда Батыс және Шығыс Алтай сияқты аймақтарда өседі.

Пудинг өндіру базалық рецептура бойынша жүзеге асырылды. Базалық рецептура 1-кестеде берілген.

**Кесте 1 – Сүзбе өнімдері пудинг базалық рецептурасы**

| Шикізат атауы                               | Шикізат шығысының нормасы, % |
|---------------------------------------------|------------------------------|
| Сүзбе сарысуы                               | 27,0                         |
| Кілегей 10%                                 | 18,0                         |
| Қант                                        | 7,0                          |
| Күріш ұны                                   | 12,0                         |
| Жеміс шырындары                             | 13,0                         |
| Өсімдік толықтырғыштары                     | 9,0                          |
| Қызқылт родиола сиропы                      | 3,0                          |
| Ашытқы                                      | 2,0                          |
| Тұрақтандырғыш (бидай және жүгері крахмалы) | 6,0                          |
| Тағамдық талшықтар                          | 3,0                          |
| Барлығы                                     | 100                          |

Тұрақтандырғыштарды пудинг рецептерінде сүт емес компоненттер ретінде пайдалану қажетті консистенцияны қамтамасыз етеді, ақауларды жояды, шығындарды азайтады, сүт шикізатының майлылығын азайта отырып, өнімнің органолептикалық қасиеттерін сақтайды, дайын өнімнің сапасын жақсартады, дайын өнімнің өнімділігін арттыруға көмектеседі, шикізаттың құнын төмендетеді және нәтижесінде пайданы арттырады [14].

Тұрақтандыру жүйесін таңдаған кезде оның физика-химиялық қасиеттері, органолептикалық қасиеттері, ортаның рН мәні, компоненттердің өзара әрекеттесуі,

қауіпсіздігі, құны және пайдаланудың қарапайымдылығы ескеріледі [15, 16]. Сүзбе өнімі пудинг әзірлеуде модифицирленген крахмалдарды тұрақтандырғыш ретінде пайдалану мүмкіндігін зерттелінді.

Сүзбе өнімдерінің тәжірибелік үлгілерін өндіру үшін крахмалдың екі түрі таңдалды: 9187-042-00334-735-98 ТШ бойынша өндірілген – тотыққан бидай крахмалы және тотыққан жүгері крахмалы,. Бұл крахмалдардың жақсы гель түзу қабілетіне ие және айтарлықтай күшті гелдер түзеді. Крахмалдардың органолептикалық және физикалық қасиеттері 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Модифицирленген крахмалдардың органолептикалық және физикалық қасиеттері

| Көрсеткіштері                                                                                                                                     | ТШ бойынша                 |                          | Зерттелінген нақты      |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                   | тотыққан бидай крахмалы    | тотыққан жүгері крахмалы | тотыққан бидай крахмалы | тотыққан жүгері крахмалы |
| Сыртқы түрі                                                                                                                                       | Біртекті ұнтақ             |                          |                         |                          |
| Түсі                                                                                                                                              | Ақ сұрғылт түсті           |                          |                         |                          |
| Иісі                                                                                                                                              | Крахмалға тән бөтен иіссіз |                          |                         |                          |
| Ылғалдың массалық үлесі, % кем емес                                                                                                               | 21                         | 15                       | 17                      | 13                       |
| Қышқылдық – ерітінді шығыны 100г құрғақ затты бейтараптандыруға 0,1 моль/дм <sup>3</sup> (0,1) концентрациясымен NaOH, см <sup>3</sup> , кем емес | 17                         | 24                       | 13                      | 21                       |
| 60°С-тағы су клейстерінің шартты тұтқырлығы, 8% көп емес                                                                                          | 35                         | 35                       | 21                      | 19                       |
| Желетүзгіш қабілетінің сынамасы                                                                                                                   | қанағаттанарлық            |                          | қанағаттанарлық         |                          |
| Крахмал-қант сілікпесінің беріктігі, г, кем емес                                                                                                  | 1000                       | 1000                     | 1290                    | 1170                     |

Сүзбе өнімі пудинг әзірлеу келесі технология бойынша жүргізілді: дайындалған сүзбе сарысуына кілегей, жеміс шырыны және жеміс-родиол сироптары қосылды (толықтырғыш ретінде 70:30 және 30:70 салмақтық арақатынастағы шие, мүкжидек, қара қарақат шырындарының комбинациясы таңдалды), араластырып, содан кейін 40°С-қа дейін қыздырылған қоспаға құрғақ заттарды қосып, 55°С-қа дейін қыздырылды және диспергирлеуді 3000 айн/мин РПА-25/20К5-15/2 диспергаторында 5 мин бойы жүргізілді, содан кейін қоспасы 90°С температурада 1 минут пастерленді, қоспасы 42°С ашыту температурасына дейін салқындатылды, бидай және жүгері крахмалы, содан кейін алдымен йогурт ашытқысы қоспасы енгізілді, термостатта 1-1,5 сағат ашытылды, содан кейін пропион қышқылының бакконцентраты қосылды және 16 сағат бойы термостатта ашытуға қалдырылды.

Дайын сүзбе өнімі пудинге жалпылама қабылданған нормативтік құжаттарға сәйкес зерттеулер жүргізілді [17, 18]. Зерттеу нәтижесінде сүзбе өнімдері - пудинг физика-химиялық көрсеткіштері анықталды, өсімдік тектес шикізаттарды қосу арқылы сүзбе өнімдері дәрумендермен және тағамдық талшықтармен байытылды, өсімдіктектес шикізаттарды әртүрлі қатынаста қосып, оңтайлы мәні алынды.

#### **Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау**

Өсімдік тектес шикізаттармен байытылған сүзбе өнімі пудинг тегіс консистенцияға, жағымды сүтті-жемісті дәмге, пішінін жақсы сақтауға және қосылған қызғылт родиола сиропына байланысты сарғыштан бозғылт қызғылтқа дейінгі түске ие болды. Ұсынылған ингредиенттердің үйлесімі пудингке жоғары органолептикалық қасиеттер мен функционалдық қасиеттер береді, зиянды әсерлердің сипатына қарамастан, ағзаның бейімделу және қорғаныш қасиеттерін арттырады, сондай-ақ витаминдер мен минеральды заттардың тапшылығын алдын алуға көмектеседі.

Сүзбе пудингінің органолептикалық көрсеткіштері - пішіндеу құрылғысының геометриясына, тұтыну ыдысының пішініне байланысты әртүрлі пішіндегі сыртқы түрі, сүзбе өнімінің пішіні бұзылмаған, дәмі мен иісі таза, ашытылған сүт, тәтті, енгізілген жеміс-қызғылт родиола сиропының айқын дәмі мен иісі бар, енгізілген жеміс-қызғылт родиола сиропының түсіне байланысты түс, консистенциясы біркелкі, нәзік, орташа тығыз, жұмсақ, сонымен қатар,

азған сүзбе кесектері бар. Сүзбе пудингінің органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері 3-4 кестелерде келтірілен.

Кесте 3 – Сүзбе өнімі пудинг органолептикалық көрсеткіштері

| № | Көрсеткіштер атауы | Өнімнің сипаттамасы                                                                                  |
|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Сыртқы түрі        | Сүзбе өнімінің пішіні бұзылмаған                                                                     |
| 2 | Консистенциясы     | Біркелкі, нәзік, орташа тығыз, жұмсақ                                                                |
| 3 | Дәмі мен иісі      | Таза, ашытылған сүт, тәтті, енгізілген жеміс-қызғылт родиола сиропының айқын дәмі мен иісі бар       |
| 4 | Түсі               | Енгізілген жеміс-қызғылт родиола сиропының түсіне байланысты сарғыштан бозғылт қызғылтқа дейінгі түс |

Кесте 4 – Сүзбе өнімі пудинг физика-химиялық көрсеткіштері

| № | Көрсеткіштер атауы                            | Массалық үлесі, % |
|---|-----------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Ылғалдың массалық үлесі, %, кем емес          | 67±2              |
| 2 | Майдың массалық үлесі, %, кем емес            | 7±0,2             |
| 3 | Ақуыздың массалық үлесі, %, кем емес          | 9±0,1             |
| 4 | Сахарозаның массалық үлесі, %, кем емес       | 14±0,01           |
| 5 | Сорбин қышқылының массалық үлесі, %, кем емес | 0,1               |
| 6 | Титрлік қышқылдығы, °Т                        | 170               |
| 7 | Белсенді қышқылдығы, рН                       | 4,5               |

Осылайша, жоғарыда айтылғандардың негізінде жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде өсімдік тектес шикізаттармен байытылған сүзбе өнімі пудингті тәжірибелік үлгілерін шығара отырып, компоненттік құрамы мен технологиялық процестерін өндірістік апробацияға ұсынуға болады.

#### Қорытынды

Осылайша, біз дәстүрлі рецептураны едәуір жақсартып алдық және болашақта әлеуетті тауар өндіруші әзірленген өнімді өндіріске енгізе отырып, нарықта айтарлықтай мықты бәсекелестік позицияны иелене алады.

Технологиялық процесс режимдері сақталған кезде өсімдік толтырғышы бар пудинг өндірісі экологиялық таза және қауіпсіз болып табылады. Сүт десерттерін өндіру кезінде енгізілетін компоненттерді пайдалану олардың ассортиментін кеңейтуге, тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға және халықтың әртүрлі топтарының дәмдік қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік береді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Перспективное направление развития молочной промышленности Казахстана: получение и переработка молока мелкого рогатого скота / А.Б. Оспанов и др. // Ползуновский вестник. – 2021. – № 4. – С. 41-46.
2. Алимарданова М.К. Научно-практические основы производства национальных молочных продуктов: автореф. ... д-ра техн. наук: 18.04. – Алматы, 2007. – 38 с.
3. Чаплинский В.В. Разработка технологии приготовления сухарного пудинга с шоколадно-кофейной добавкой / В.В. Чаплинский, А. Д. Тошев, Е.Д. Павлова // Известия ВУЗОВ. Пищевая технология. – 2012. – № 5-6. – С. 46-47.
4. Молочников В.В. Биотехнологические принципы производства лечебно-профилактических молочных продуктов на основе термодинамического фракционирования компонентов молока / В.В. Молочников // Прикладная биотехнология на пороге XXI века: материалы междунар. науч.-техн. конф. – М.: МГУПБ, 1995. – С. 172-174.
5. Ассортимент молочных десертов // Специализированный журнал «Продукты и прибыль» – 2006. – № 3(39). [https://idbp.ru/index/products/pages/pip\\_3\\_39\\_2006\\_5](https://idbp.ru/index/products/pages/pip_3_39_2006_5). (дата обращения: 10.09. 2016).
6. Попкова Г.Ю. Творожные изделия и новые технологии / Г.Ю. Попкова, В.А. Могильный // Молоч. пром-сть. – 2008. – № 8. – С. 22-23.
7. Птичкина Н.М. Пудинг пониженной калорийности с пищевыми волокнами на основе вторичного молочного сырья – сыворотки / Н.М. Птичкина, А.В. Банникова, Е.А. Плеханова //

- Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы VI междунар. студенческой науч. конф. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. – Ч.1. – С. 71-72.
8. Бессонова О.В. Исследование и разработка технологии низколактозного творожного продукта для детей школьного возраста: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Бессонова Ольга Витальевна. – Кемерово, 2009. – 18 с.
  9. Мусина О.Н. Современные тенденции использования зерновых добавок в производстве молочных продуктов: монография / О.Н. Мусина, М.П. Щетинин, М.Н. Сахрынин. – Барнаул, 2004. – 339 с.
  10. Вальтер Г.Ф. Технология творожных продуктов основе концентрированного молока: монография / Г.Ф. Вальтер, Н.Б. Гаврилова. – Омск: Изд-во «Полиснаб», 2011. – 116 с.
  11. Абрамчук А.В. Дикорастущие травянистые растения / А.В. Абрамчук, В.Р. Лаптев. Екатеринбург, 2012. – 72 с.
  12. Смольникова Ф.Х. Исследование и разработка технологии молочного десертного продукта для диетического питания: дис. канд. техн. наук / Смольникова Фарида Харисовна: 05.18.04. – Семипалатинск, 2002. – 145 с.
  13. Гаврилова Н.Б. Использование амарантового масла в технологии кисломолочного продукта для функционального питания / Н.Б. Гаврилова, И. В. Рожкова, Н. Л. Чернопольская // Молочная промышленность. – 2015. – № 3. – С. 32-33.
  14. Царегородцева С.Р. Разработка и исследование технологии производства кисломолочных десертов с продуктами переработки черной смородины и облепихи: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Царегородцева Светлана Ростиславовна. – Кемерово, 1999. – 17 с.
  15. Иванова Т.Н., Новые виды пудингов творожных повышенной пищевой ценности / Т.Н. Иванова, А.И. Маричев, Е.Б. Гриминова // Молочная промышленность. – 2006. – № 10. – С. 57.
  16. Кашеева Н.Л. Ферментированный продукт для функционального питания / Н.Л. Кашеева, Н.Б. Гаврилова // Молочная промышленность. – 2010. – № 1. – С. 67-68.
  17. Степаненко П.П. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии молока и молочных продуктов / П.П. Степаненко. – М., 2005. – 653 с.
  18. Мамаев А.В. Технология молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум: Учебное пособие / А.В. Мамаев, Е.Ю. Сергеева, Н.Д. Родина. – СПб. Проспект Науки, 2016. – 224 с.

## References

1. Perspektivnoe napravlenie razvitiya molochnoj promyshlennosti Kazakhstana: poluchenie i pererabotka moloka melkogo rogatogo skota / A.B. Ospanov i dr. // Polzunovskij vestnik. – 2021. – № 4. – С. 41-46. (In Russian).
2. Alimardanova M.K. Nauchno-prakticheskie osnovy proizvodstva nacional'nyh molochnyh produktov: avtoref. ... d-ra tehn. nauk: 18.04. – Almaty, 2007. – 38 s. (In Russian).
3. Chaplinskij V.V. Razrabotka tehnologii prigotovleniya suharnogo pudinga s shokoladno-kofejnoj dobavkoj / V.V. Chaplinskij, A. D. Toshev, E.D. Pavlova // Izvestiya VUZOV. Pishchevaya tehnologiya. – 2012. – № 5-6. – С. 46-47. (In Russian).
4. Molochnikov V.V. Biotehnologicheskie principy proizvodstva lechebno-profilakticheskikh molochnyh produktov na osnove termodinamicheskogo frakcionirovaniya komponentov moloka / V.V. Molochnikov // Prikladnaya biotehnologiya na poroge XXI veka: materialy mezhdunar. nauch.-tehn. konf. – M.: MGUPB, 1995. – С. 172-174. (In Russian).
5. Assortiment molochnyh desertov // Specializirovannyj zhurnal «Produkty i pribyl» – 2006. – № 3(39). [https://idbp.ru/index/products/pages/pip\\_3\\_39\\_2006\\_5](https://idbp.ru/index/products/pages/pip_3_39_2006_5). (data obrashcheniya: 10.09. 2016). (In Russian).
6. Popkova G.YU. Tvorozhnye izdeliya i novye tehnologii / G.YU. Popkova, V.A. Mogil'nyj // Moloch. prom-st'. – 2008. – № 8. – С. 22-23. (In Russian).
7. Ptichkina N.M. Puding ponizhennoj kaloriynosti s pishchevymi voloknami na osnove vtorichnogo molochnogo syr'ya – syvorotki / N.M. Ptichkina, A.V. Bannikova, E.A. Plehanova // Aktual'nye problemy infekcionnoj patologii i biotehnologii: materialy VI mezhdunar. studencheskoj nauch. konf. – Ul'yanovsk: GSHA im. P.A. Stolypina, 2013. – CH.1. – С. 71-72. (In Russian).
8. Bessonova O.V. Issledovanie i razrabotka tehnologii nizkolaktoznogo tvorozhnogo produkta dlya detej shkol'nogo vozrasta: avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.04 / Bessonova Ol'ga Vital'evna. – Кемерово, 2009. – 18 s. (In Russian).

9. Musina O.N. Sovremennyye tendentsii ispol'zovaniya zernovykh dobavok v proizvodstve molochnykh produktov: monografiya / O.N. Musina, M.P. Shchetinin, M.N. Sahrynin. – Barnaul, 2004. – 339 s. (In Russian).
10. Val'ter G.F. Tehnologiya tvorozhnykh produktov osnove koncentrirovannogo moloka: monografiya / G.F. Val'ter, N.B. Gavrilova. – Omsk: Izd-vo «PolisnaB», 2011. – 116 s. (In Russian).
11. Abramchuk A.V. Dikorastushchie travyanistyie rasteniya / A.V. Abramchuk, V.R. Laptev. Ekaterinburg, 2012. – 72 s. (In Russian).
12. Smol'nikova F.H. Issledovanie i razrabotka tehnologii molochnogo desertnogo produkta dlya dieticheskogo pitaniya: dis. kand. tehn. nauk / Smol'nikova Farida Harisovna: 05.18.04. – Semipalatinsk, 2002. – 145 s. (In Russian).
13. Gavrilova N.B. Ispol'zovanie amarantovogo masla v tehnologii kislomolochnogo produkta dlya funktsional'nogo pitaniya / N.B. Gavrilova, I. V. Rozhkova, N. L. Chernopol'skaya // Molochnaya promyshlennost'. – 2015. – № 3. – S. 32-33. (In Russian).
14. Caregorodceva S.R. Razrabotka i issledovanie tehnologii proizvodstva kislomolochnykh desertov s produktami pererabotki chernoy smorodiny i oblepihi: avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk : 05.18.04 / Caregorodceva Svetlana Rostislavovna. – Kemerovo, 1999. – 17 s. (In Russian).
15. Ivanova T.N., Novye vidy pudingov tvorozhnykh povyshennoj pishchevoj cennosti / T.N. Ivanova, A.I. Marichev, E.B. Griminova // Molochnaya promyshlennost'. – 2006. – № 10. – S. 57. (In Russian).
16. Kashcheeva N.L. Fermentirovannyi produkt dlya funktsional'nogo pitaniya / N.L. Kashcheeva, N.B. Gavrilova // Molochnaya promyshlennost'. – 2010. – № 1. – S. 67-68. (In Russian).
17. Stepanenko P.P. Rukovodstvo k laboratornym zanyatiyam po mikrobiologii moloka i molochnykh produktov / P.P. Stepanenko. – M., 2005. – 653 s. (In Russian).
18. Mamaev A.V. Tehnologiya moloka i molochnykh produktov. Laboratornyy praktikum: Uchebnoe posobie / A.V. Mamaev, E.YU. Sergeeva, N.D. Rodina. – SPb. Prospekt Nauki, 2016. – 224 s. (In Russian).

**И.Р. Садырбаева<sup>1</sup>, Б.М. Хамитова\*, М.А. Турлыбек<sup>1</sup>, И.А. Махатова<sup>1</sup>, А.К. Игенбаев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова,  
160012, Республика Казахстан, г.Шымкент, Тауке хана, 5

<sup>2</sup>Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина,  
010011, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Женис, 62

\*e-mail: barno-007@mail.ru

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОГАЩЕННЫХ ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ**

*Отечественный рынок молочной продукции в настоящее время характеризуется высокой конкуренцией во всех сегментах. В таких условиях особое значение приобретает расширение ассортимента, разработка новых технологий и производство функциональных продуктов питания, отвечающих современным требованиям потребителей. В условиях жёсткой конкурентной среды одной из ключевых задач является эффективное представление нового продукта и его корректное позиционирование среди аналогичной продукции. В связи с этим в данной работе определено потребительское позиционирование обогащённого творожного пудинга по сравнению с продуктами, представленными на рынке.*

*Настоящее научно-исследовательское исследование посвящено использованию местного растительного сырья при производстве творожного продукта в форме пудинга. В ходе работы был определён компонентный состав пудинга, изготовленного на основе творожной сыворотки с применением растительных ингредиентов, а также разработаны технологические параметры и режимы его производства. С целью оптимизации технологического процесса проведён комплекс экспериментальных исследований, в рамках которых изучено влияние физико-химических свойств сырья на качество и стабильность готового продукта.*

*Готовый творожный пудинг был исследован в соответствии с действующими нормативными документами. В результате определены его органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели, а также дана оценка пищевой ценности, сроков хранения и потребительских свойств. Полученные данные подтверждают функциональную направленность разработанного продукта и его конкурентоспособность на рынке молочной продукции.*

**Ключевые слова:** *творожный продукт, пудинг, обогащение, родиола розовая, пищевые волокна, пшеничный и кукурузный крахмал, стабилизаторы.*

## USE OF LOCAL VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF ENRICHED CHEESE PRODUCTS

*The domestic dairy market is currently characterized by intense competition across all segments. Under these conditions, expanding the product range, developing innovative technologies, and producing functional foods that meet modern consumer demands are of particular importance. In a highly competitive environment, effective presentation of a new product and its proper positioning among similar products represent key strategic objectives. Therefore, this study aims to determine the consumer positioning of an enriched curd-based pudding in comparison with analogous products available on the market.*

*This research is devoted to exploring the possibilities of using locally sourced plant-based raw materials in the production of a curd pudding product. During the study, the component composition of a pudding produced on the basis of curd whey with the incorporation of plant ingredients was determined, and the technological parameters and processing regimes were developed. A series of experimental studies was carried out to optimize the technological process, focusing on the assessment of the influence of physicochemical properties of raw materials on the quality and stability of the finished product.*

*Comprehensive analyses of the finished curd pudding were conducted in accordance with applicable regulatory standards. As a result, its organoleptic, physicochemical, and structural-mechanical properties were determined, and its nutritional value, shelf-life stability, and consumer characteristics were evaluated. The obtained results demonstrate the functional orientation, safety, and competitiveness of the developed product in the dairy market.*

**Key words:** curd, pudding, fortification, rhodiola rosea, dietary fiber, wheat and corn starch, stabilizers.

### Сведения об авторах

**Индира Рустембековна Садырбаева** – магистр, старший преподаватель, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, Шымкент; e-mail: indirasadyrbaeva76@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7020-3435>.

**Барна Махаматовна Хамитова\*** – кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, Шымкент; e-mail: barno-007@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-3938>.

**Мадина Абдинабиевна Турлыбек** – докторант кафедры «Технология и безопасность продовольственных продуктов», Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, Шымкент; e-mail: madinaturlibek99@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4069-6308>.

**Индира Абаихановна Махатова** – кандидат сельскохозяйственных наук, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Республика Казахстан, Шымкент; e-mail: indiram@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5441-9870>.

**Айдын Каирбекович Игенбаев** – PhD, асс.профессор группы образовательных групп «Производство продуктов питания», Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан, Астана; e-mail: aidyn\_mamyt@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9903-2912>.

### Авторлар туралы мәліметтер

**Индира Рустембековна Садырбаева** – «Азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігі және технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, магистр, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан Республикасы, Шымкент; e-mail: indirasadyrbaeva76@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7020-3435>.

**Барна Махаматовна Хамитова\*** – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан Республикасы, Шымкент; e-mail: barno-007@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-3938>.

**Мәдина Әбдінәбиқызы Тұрлыбек** – «Азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігі және технологиясы» кафедрасының докторанты, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан Республикасы, Шымкент; e-mail: madinaturlibek99@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4069-6308>.

**Индира Абайханқызы Махатова** – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан Республикасы, Шымкент; e-mail: indiram@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5441-9870>.

**Айдын Каирбекович Игенбаев** – PhD, «Азық-түлік өнімдерінің өндірісі» білім беру бағдарламалар тобының қауымдастырылған профессор, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы, Астана; e-mail: aidyn\_mamyt@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9903-2912>.

#### Information about the authors

**Indira Sadyrbayeva** – Master, Senior Lecturer of the Department of Technology and safety of food products, M. Auezov South Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, Shymkent; e-mail: indirasadyrbayeva76@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7020-3435>.

**Barna Khamitova\*** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor; M.Auezov South Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, Shymkent; e-mail: barno-007@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-3938>.

**Madina Turlybek** – Doctoral student of the Department of Technology and safety of food products, M. Auezov South Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, Shymkent; e-mail: madinaturlibek99@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4069-6308>.

**Indira Makhatova** – Candidate of Agricultural Sciences, M. Auezov South Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, Shymkent; e-mail: indiram@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5441-9870>.

**Aidyn Igenbayev** – PhD, ass. professor Food Production Educational Program Group; Kazakh Agrotechnical research university named after S. Seifullin, Republic of Kazakhstan, Astana; e-mail: aidyn\_mamyt@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9903-2912>.

Редакцияға енуі 08.01.2026

Өңдеуден кейін түсуі 11.03.2026

Жариялауға қабылданды 11.03.2026

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1\(21\)-54](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1(21)-54)

MPHTI: 65.59.03



**A.M. Tayeva<sup>1\*</sup>, Zh. Kalibekkyzy<sup>2</sup>, A.Kh. Beisembaeva<sup>1</sup>, N.K. Abilmazhinova<sup>1</sup>,  
M.A. Absalimova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Almaty Technological University,  
050012, Republic of Kazakhstan, Almaty, 100 Tole Bi Street

<sup>2</sup>Shakarim University,  
071400, Republic of Kazakhstan, Semey, 20A Glinka 20A

\*e-mail: aigul.taeva@gmail.com

## STUDY OF PHYSICAL, CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF HAM FROM THE MEAT OF CULLED COWS, ENRICHED WITH SELENIUM AND ZINC

**Abstract:** The effective utilisation of meat from culled cows presents a significant technical challenge for the meat industry due to the variability of its functional and processing properties. The aim of this study was to evaluate the combined effect of the probiotic culture *Lactobacillus sakei* and fortification with the trace elements selenium (Se) and zinc (Zn) on the quality, oxidative stability and microbiological safety of meat products made from culled cows. The effect of *Lactobacillus sakei* in combination with a 50% reduction in sodium nitrite levels on the microbiological parameters of raw meat during maturation was investigated. The use of *L. sakei* significantly reduced the total microbial count (from 6.4 to 5.6 log CFU/g) and inhibited the growth of spoilage-causing microorganisms, including *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* spp. and *Brochothrix thermosphacta*. Pathogenic microorganisms (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp.) were not detected. Samples of meat products containing *L. Sakei* and enriched with L-selenomethionine (0.525 mg/kg) and zinc citrate (150 mg/kg) were examined for their physicochemical and organoleptic properties. The peroxide value was assessed whilst the samples were stored in a refrigerator (4 °C, 30 days). Enrichment with micronutrients reduced lipid oxidation: after 30 days, the peroxide values were lower than in the control samples. The pH values (5.76-5.82) and water activity (0.958-0.962) remained stable, whilst water-holding capacity increased by 4% in the experimental samples. Sensory evaluation showed comparable quality between the control and experimental samples in terms of color, taste and appearance, whilst the texture and tenderness of the experimental samples were improved.

©A.M. Tayeva, Zh. Kalibekkyzy, A.Kh. Beisembaeva, N.K. Abilmazhinova, 2026