

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2\(22\)-28](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2(22)-28)



FTAXP: 65.63.33

А.К. Мустафаева[†], Р. Асқар¹, Ш. Сәкен¹, Е.Б. Муталиев¹, Г.Б. Абдилова²

¹Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
010011, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62

²Шәкәрім университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
*e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru

ҰЛТТЫҚ СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа: Бұл ғылыми жұмыста түйе сүтінің биохимиялық және технологиялық артықшылықтарын ескере отырып, кептірілген өрік қосылған ұлттық құрт өнімін өндіру технологиясы әзірленді. Зерттеу барысында түйе сүтінің физика-химиялық қасиеттері, оның ашытуға қолайлы табиғи параметрлері және құрт дайындау тиімділігі талданды. Кептірілген өріктің тағамдық және функционалдық қасиеттері анықталады, атап айтқанда табиғи қант, калий, β-каротин және пектиндер құрттың сапалық көрсеткіштерін арттыру үшін қолданылды.

Зерттеу жұмысы дайын өнімнің химиялық құрамын, органолептикалық белгілерін, ылғалдылығын, қышқылдылығын, дәрумендік құрамын және энергетикалық құндылығын анықтауды қамтиды. 3%, 5%, 7% кептірілген өрік қосылған үлгілер салыстырмалы түрде зерттелді. Олардың ішінен 5% кептірілген өрікті нұсқа дәмдік, құрылымдық және дәрумендік құрам бойынша ең тиімді деп танылды. Таңдап алынған үлгідегі В тобының дәрумендік тобы төмендегідей нәтиже көрсетті: $B_1-0,057\pm0,011$, $B_2-0,208\pm0,085$, $B_3-4,22\pm0,818$, $B_5-0,330\pm0,064$, $B_6-0,125\pm0,023$.

Ғылыми жұмыс нәтижесінде кептірілген өрік қосылған түйе сүтінен құрт өндірудің ғылыми негізделген технологиялық сұлбасы ұсынылып, өнімнің тағамдық құндылығы мен функционалды қасиеттерін арттыру мүмкіндігі дәлелденді. Бұл технология ұлттық өнімдерді жаңғыртуға және олардың нарықтағы сұранысын кеңейтуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: түйе сүті, сиыр сүті, ұлттық сүтқышқылды өнім, құрт, кептірілген өрік.

Кіріспе

Тамақ өнімдерін өндіру саласында соңғы жылдары функционалды бағыттағы ұлттық тағамдарды ғылыми тұрғыдан жаңғырту мен олардың тағамдық қасиеттерін арттыру мәселесі өзекті зерттеу нысанына айналып отыр [1]. Бұл үрдіс халықтың табиғи, биологиялық белсенді, қауіпсіз және жоғары құнарлы өнімдерге деген сұранысының артуымен, сондай-ақ дәстүрлі тағамдарды жаңа технологиялық тәсілдер арқылы жетілдіру қажеттілігімен түсіндіріледі. Осы бағытта сүт туынды өнімдерін, әсіресе ұлттық тағамдар қатарын кеңейтуге мүмкіндік беретін технологиялық шешімдерді әзірлеу – қазіргі тағамтану ғылымының маңызды міндеттерінің бірі.

Қазақстанның табиғи – климаттық жағдайы түйе шаруашылығын дамытуға өте қолайлы, әсіресе шөл және шөлейт аймақтарда түйе сүті негізгі ауылшаруашылық шикізаттарының біріне айналған. Елдегі түйе басы санының тұрақты өсуі түйе сүтін өнеркәсіптік өңдеу технологияларын жетілдіруді және оның негізінде ұлттық әрі функционалдық өнімдер ассортиментін арттыруды талап етеді [2].

Түйе сүті – химиялық құрамының ерекшелігімен және биологиялық белсенділігінің жоғарылығымен танылған табиғи өнім. Оның құрамында жеңіл сіңетін ақуыздар, иммундық қасиеті күшті лактопероксидаза жүйесі, темір, С дәрумені және қанықпаған май қышқылдары мол.

Түйе сүті химиялық құрамы жағынан сиыр сүтінен едәуір ерекшеленеді: онда иммундық жүйені қолдайтын, антиоксиданттық әсерге ие биологиялық белсенді компоненттер, қанықпаған май қышқылдары, минералдар және дәрумендер көп мөлшерде кездеседі. Бета-казеиннің құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты түйе сүті аллергиялық реакция туғызу ықтималдығы төмен және ағзаға жеңіл сіңеді.

Ұлттық тағамдардың ішіндегі ерекше орын алатын өнімдердің бірі – құрт. Құрт – қазақтың дәстүрлі ашытылған өнімі, ұзақ сақталатын, ақуызға бай, сүттің табиғи концентраты. Қазіргі тағамтану саласында құрттың дәрумендік құрамын арттыру үшін өсімдік тектес компоненттермен байыту тәсілдері қолданыла бастады [3].

Оның дайындалу технологиясы табиғи ашыту, престау және кептіру процестеріне негізделген. Ал өнім ұзақ сақталуымен, жоғары қоректік құндылығымен және ерекше дәмдік қасиеттерімен ерекшеленеді. Соңғы жылдары құртты әртүрлі табиғи компоненттермен байыту, оның функционалды қасиеттерін күшейту және тұтынушылық тартымдылығын арттыру бағытында зерттеулер жүргізілуде. Мұндай тәсіл дәстүрлі ұлттық тағамды сақтай отырып, оны қазіргі тағамтану талаптарына сай бейімдеуге мүмкіндік береді.

Осы зерттеуде құртты байытуға арналған өсімдік тектес компонент ретінде кептірілген өрік пайдаланылды. Бұл өсімдік тектес қоспа тағамның минералдық және дәрумендік құндылығын арттырып қана қоймай, дайын өнімнің физиологиялық әсерін күшейтеді, зат алмасуды реттеуге және ас қорыту үдерістерін жақсартуға ықпал етеді.

Кептірілген өрік табиғи қанттарға, калийге, β -каротинге, пектиндерге және антиоксиданттарға бай [4]. Оны құрт өніміне енгізу арқылы өнімнің:

- биологиялық құндылығы,
- энергетикалық деңгейі,

– органолептикалық қасиеттері айтарлықтай жақсарады. Кептірілген өрікті түйе сүтінен дайындалған құртпен біріктіру жаңа органолептикалық үйлесім береді және функционалды тағамдық өнім алу мүмкіндігін кеңейтеді.

Осыған байланысты түйе сүтіне негізделген, кептірілген өрікпен байытылған ұлттық құрт өнімінің өндірістік технологиясын ғылыми тұрғыда әзірлеу – ұлттық тағамдарды жаңғырту, олардың тағамдық құндылығын арттыру және отандық нарыққа жаңа функционалды өнім шығару үшін маңызды әрі өзекті ғылыми-тәжірибелік міндет болып табылады [5].

Май мөлшері 0,6% болатын қалыпқа келтірілген сүт 80-85°C температурада 10-20 минут пастерленіп, кейін 32-34°C дейін салқындатылады. Сүтке 5% ұйытқы қосылып, ұйыған кезде қышқылдығы 75-76°Т жеткенше өңделеді. Сүзбе 38-42°C температурада 20-30 минут ұсталып, сарысу бөлінген соң ылғалдылығы 76-80% деңгейінде 3-5 сағат бойы престеледі. Тұздалған құрт дайындалғанда сүзбені кептірмес бұрын тұз қосылады. Дайын құрт 20-60 г кесектерге пішінделіп, 35-40°C температурадағы кептіргіш камераларда кептіріледі. Өнімнің май мөлшері 12%-дан кем, ылғалдылығы 17%-дан жоғары, тұзы 2,5%-дан аспауы тиіс, қышқылдығы 400°Т жетпеуі керек. Майлы құрттың сақтау мерзімі 3 айдан, ал майсыз құрттың сақтау мерзімі 9 айдан аспайды [6].

Құрт өнімдері үш түрге бөлінеді:

- тұздалған – сүзбеге тұз қосылып, шар немесе цилиндр пішінде қалыптап кептіріледі;
- қайнатылған – сүзбе 2-3 сағат қайнатылып, содан кейін пішінделіп кептіріледі;
- қайнатылған паста тәріздес – сорпаға қосуға арналған езбе құрт.

Өнімнің тағамдық және дәрумендік қасиеттерін арттыру үшін кептірілген өрік қосылады. Ол роза тұқымдасына жататын көпжылдық өсімдіктердің бірі. Олардың жемістерінде аскорбин қышқылы (С дәрумені), Р, В1, В2, А, К, Е дәрумендері, қанттар, талшықтар, пектиндер, органикалық қышқылдар, флавоноидтар, пигменттер, сондай-ақ темір, марганец, фосфор, магний және кальций тұздары кездеседі [7].

Кептірілген өрік – қазақтың дастарханында ежелден қолданылып келе жатқан табиғи өнім. Ол өзінің жоғары тағамдық құндылығымен, сақтауға ыңғайлылығымен және экологиялық тазалығымен ерекшеленеді. Кептірілген өрік ұлттық тағамдарды байытуға, олардың биологиялық және функционалды қасиеттерін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл өнімді өндіруде өріктің әртүрлі сұрыптары қолданылғанымен, Қазақстанда өсетін, ең көп таралған – сарғышкөк өрік болып табылады.

Сарғышкөк өрік (*Prunus domestica* var. *domestica*) – Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде өседі. Алматы, Жетісу, Түркістан және Шымкент аймақтарындағы жылы климат, күн сәулесінің молдығы және топырақтың органикалық заттарға бай болуы мұндай өрік сұрыпының ерекше дамуына қолайлы жағдай жасайды. Сарғышкөк өріктің басты артықшылықтарының бірі – оның ірі, шырынды және қант мөлшері жоғары жемістер беруі. Бұл қасиет кептірілген өрік өндіру үшін аса маңызды, өйткені кептіру процесінде жемістің табиғи қанттары карамелденіп, дайын өнімге тән тәтті дәм мен хош иіс береді [8].

Сарғышкөк өрік құрамында 18-22% табиғи қанттар, органикалық қышқылдар, калий, магний, темір секілді минералдар және антиоксиданттық қасиетке ие фенолдық қосылыстар кездеседі. Осы себепті бұл сорттан дайындалған кептірілген өрік адам ағзасына пайдалы, энергия көзі ретінде тиімді, әрі дәстүрлі тағамдардың құндылығын арттыратын өнім болып саналады. Кептірілген жемістің құрылымы тығыз, түсі біркелкі қоңыр немесе алтын түсті болады, бұл сарғышкөк өріктің сапалы технологиялық қасиеттерін айқын көрсетеді.

Қазақстанда сарғышкөк өрігінің кең таралуы оның ауылшаруашылығындағы маңызды рөлін айқындайды. Бұл сұрыптың өнімділігі жоғары, құрғақшылыққа төзімділігі жақсы және күтімді көп қажет етпейді. Мұндай қасиеттері оны фермерлер үшін тиімді дақылға айналдырады. Сонымен қатар, сарғышкөк өріктен алынған кептірілген өрік ішкі нарықта ғана емес, сыртқы нарықта да сұранысқа ие, себебі оның экологиялық таза, табиғи және консервантсыз өндірілетіндігі экспорттық бәсекені күшейтеді.

Қазақстандағы кептірілген өрік өндірісінде сарғышкөк өріктің орны ерекше екені анық. Оның кең таралуы, биологиялық құндылығы, климатқа бейімділігі және жоғары сапалы кептірілген өнім беру қабілеті ұлттық тағамдар өндірісінде де, ауылшаруашылығы экономикасында да маңызды мәнге ие [9].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысандары – түйе сүті, кептірілген өрік және дайын өнім құрт. Тәжірибелік зерттеу жұмыстары «Сүт өнімдерін қайта өңдеуге арналған тәжірибелік өндіріс» цехында жүргізілді.

Зерттеу нысаны ретінде түйе сүті (Түркістан облысы) және кептірілген өрік қолданылды. Түйе сүті 500 мл көлеміндегі зарарсыздандырылған пластмасса бөтелкелерге асептикалық түрде жиналып, 4°C температурада зертханаға жеткізілді.

Кептірілген өрік құрамында табиғи қанттар, минералдар, пектиндер және антиоксиданттар бар, бұл өнімнің тағамдық және функционалды құндылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу әдістері:

– сүттің физика-химиялық көрсеткіштері, ылғалдылық пен құрғақ зат мөлшерін анықтау (МЕМСТ 17626-81);

– қышқылдықты анықтау (МЕМСТ 3626-73);

– В тобының дәрумендерін анықтау (МЕМСТ 31483-2012);

– құрт өнімінің энергетикалық құндылығын есептеу;

Органолептикалық бағалау – дәмі, иісі, текстурасы бойынша дегустация, 10 дегустатор қатысқан, дайын өнімнің 4 үлгісі бағаланған [10].

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеу барысында түйе сүті мен кептірілген өрік негізінде ұлттық сүтқышқылды өнімнің 4 түрлі рецептурасы әзірленіп, технологиялық сұлбасы (1-сурет) дайындалды. Өр рецептурада (1-кесте) кептірілген өрік мөлшері мен пастерлеу параметрлері тәжірибелік түрде таңдалып, өнімнің физика-химиялық, органолептикалық және тағамдық қасиеттері бағаланды.

Кесте 1 – Кептірілген өрік қосылып дайындалған құрттың рецептурасы (100 г), %.

Шикізат атауы	Үлгілер			
	Бақылау үлгісі	№1	№2	№3
Сиыр сүтінен жасалған сүзбе	98	70	46	26
Түйе сүтінен жасалған сүзбе		25	46	65
Кептірілген өрік, %	-	3	5	7
Тұз, г	2	2	2	2
Барлығы, г	100	100	100	100

Жоғарыда 1-кестеде көрсетілген рецептура бойынша түйе сүті негізіндегі құрт өніміне кептірілген өрік қосу арқылы дайындау технологиясы әзірленді. Құрт өнімін дайындау технологиясы 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 – Кептірілген өрік қосылған құрт өндірісінің технологиясының сұлбасы

Майдың массалық үлесі 0,6% болатын қалыпқа келтірілген сүтті 80-85°C температурада 10-20 минут ұстай отырып пастерленеді және 32-34°C дейін салқындатылады, 5% мөлшерінде ұйытқы енгізіледі және ұйытқан кезде қышқылдығын 75-76°C дейін жеткізеді. Құрт өнімін дайындау үшін *Streptococcus thermophilus* GRAS (Generally Regarded As Safe) ұйытқысы қолданылады. Бұл ұйытқысының қауіпсіздігі халықаралық мойындалған және азық-түлік және фармацевтикалық салаларда шексіз пайдалануға, сонымен қатар балалардың өмірінің алғашқы күндерінен бастап пайдалануға мүмкіндік береді. Содан кейін сүзбені 38-42°C-қа дейін жылытып, сарысудың бөлінуін тездету үшін 20-30 минут ұстайды, сарысуды бөліп алып, ылғалдылығы 76-80% сүзбені 3-5 сағат престейді. Егер тұздалған құрт дайындалатын болса, онда сүзбені кептірмес бұрын тұздайды. Содан кейін құртты 20-60 г кесектерге пішіндейді және арнайы кептіру камераларында 35-40°C температурада кептіреді.

Құртты 15°C-тан жоғары емес температурада және ауаның салыстырмалы аспайды ылғалдылығы 75%-дан аспайтын жағдайда сақтау керек. Құртты сақтау мерзімі құрттың түріне (құрғақ немесе жұмсақ) және сақтау жағдайына тікелей байланысты болады. Жақсы кептірілген және жеткілікті мөлшерде тұздалған құртты сақтау мерзімі 3–9 ай аралығында болады. Кейбір деректер бойынша дәстүрлі әдіспен жасалған, өте қатты құрт сапасын жоғалтпай 2 жылдан 5-6 жылға дейін сақтала береді. Құрт өніміндегі майдың массалық үлесі 12% кем емес, ылғалдылығы 17%, тұз 2,5% аспайды. Төменде өсімдік тектес шикізатпен байытылған құрт өнімінің физика-химиялық көрсеткіштері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Түйе сүтінің физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Орташа мәндер (түйе сүті)
Қышқылдылығы, °Т	0,14 – 0,18 % (немесе 1,4-1,8 °Т шамасында)
Май, %	10-15%
Құрғақ заттар, %	13,5-14,0%
Құрғақ майсыздандырылған сүт қалдығы, %	9,5 – 10,5 % (май мен суды алып тастағанда қалған)
Ақуыз, %	3,4-4,0%
Тығыздығы, кг/м ³	1,029-1,033 г/см ³

Кептірілген өрік қосылған құрттың органолептикалық көрсеткіштерін бағалау иісін, түсін, консистенциясын, сыртқы түрін анықтай отырып, дәм тату жолымен жүргізілді. 3-кестеде дайын өнімнің дегустациясының нәтижесі, яғни органолептикалық көрсеткіштері көрсетілген.

Кесте 3 – Кептірілген өрік қосылған құрттың органолептикалық көрсеткіштері

Үлгілер	Сыртқы түрі мен консистенциясы	Дәмі мен иісі	Түсі
Сиыр сүтінен жасалған құрт (қоспасыз)	Салмағы 2-60 гр дейін шар тәріздес. Біркелкі емес пішіндерге, ойықтарға және дөңгелек жиектерге рұқсат етіледі. Қатты және құрғақ.	Табиғи сүт дәмі, жеңіл қышқыл иіс	Ашық сүт түсті
Түйе сүтінен жасалған құрт (кептірілген өрік 3 %)	Біртекті, жұмсақ, кептірілген өріктің бөліктері байқалады, пішіні көбіне шар тәріздес, кептірілген өрік қосылғандықтан бетінде аздап ойықтар немесе текстурасында аздап айырмашылықтары пайда болуы мүмкін.	Кептірілген өріктің тәттілігі мен сүт дәмі үйлесімді	Сәл қоңыр реңкті
Түйе сүтінен жасалған құрт (кептірілген өрік 5 %)	Біртекті, қалыңдау, кептірілген өрік бөлігі көп, кептірілген өрік үлесі көбірек болғандықтан, салмағы біркелкі емес болуы мүмкін.	Кептірілген өріктің тәтті дәмі басым, сүт дәмі сақталған	Қоңыр реңкті ашық
Түйе сүтінен жасалған құрт (кептірілген өрік 7 %)	Шар тәріздес, бетінде кептірілген өрік бөлшектері байқалады, қаттыдан сәл жұмсаққа дейінгі консистенция; текстурасы біртектілігі аздап төмендеген.	Кептірілген өріктің тәтті дәмі басым, сүт дәмі сақталған, иісі жағымды.	Қоңыр реңкті, ашық қоңырдан қою қоңырға дейін.

Органолептикалық көрсеткіштер 10 баллдық жүйемен бағаланды. Жоғарғы баллмен (9,8 және 9,78) құрамында 5% кептірілген өрік қосылған құрт бағаланды. Бақылау үлгісі (қоспасыз құрт) және 3% кептірілген өрік қосылған үлгілер дәмі мен иісі бойынша 9,6 және 9,0 балл алды; құрамында 7% кептірілген өрік қосылған құрт – 9,4 және 9,2 баллмен бағаланды.

Органолептикалық көрсеткіштерге байланысты 4 үлгі таңдалды.

Органолептикалық көрсеткіштер мен кептірілген өріктің мөлшеріне байланысты ең қолайлы үлгі таңдалды. Сол үлгіде дәмі мен иісі жағымды, түсі мен консистенциясы тұрақты, тағамдық құндылығы жоғары болып шықты. Сонымен қатар, таңдалған үлгіде май, ақуыз және көмірсу мөлшері жақсы балансқа ие болып, энергетикалық құндылығы да жоғары деңгейде сақталды. Бұл нәтижелер ұлттық сүтқышқылды өнімді өндіруде кептірілген өрікті тиімді пайдалану мүмкіндігін дәлелдейді және өнімнің сапасы мен қоректік қасиеттерін арттыруға мүмкіндік береді. Құрт өнімінің дәмі, иісі және сыртқы түрі дұрыс, бөгде иістер мен дәмдер болмауы керек. Ұлттық бренд ретінде құрт өнімін таныту үшін арнайы қораптарға салынып, әрбір құрттың қаптамасында КО ТР 022/2011 және КО ТР 033/2013 техникалық регламенттеріне сәйкес тұтынушылар үшін ақпараты бар таңбалауды қолдану қамтамасыз етіледі. Төмендегі 4-кестеде бақылау үлгісі және 5 % кептірілген өрік қосылған құрттың химиялық құрамы көрсетілген

Кесте 4 – Құрт өнімінің химиялық құрамы, 100 г

Өнімнің химиялық құрамы	Бақылау үлгісі	5 % кептірілген өрік қосылған үлгі
Ақуыз, г	17,4	17,6
Көмірсу, г	44,4	53,2
Май, г	20,9	15
Энергетикалық құндылығы, ккал	230,6	197,3

5-кестеде МЕМСТ 17626-81 және МЕМСТ 3626-73 әдістері бойынша дайын өнімнің физика-химиялық көрсеткіштері анықталды [11, 12].

Кесте 5 – Құрттың физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы	Сиыр сүтінен жасалған құрт (қоспасыз)	Түйе сүтінен жасалған құрт (кептірілген өрік 5 %)
Қышқылдылығы °Т	1,5	1,7
Ылғалдылығы, %	63	60

Бақылау үлгісін және оңтайлы нәтиже көрсеткен 5 % кептірілген өрік қосылып дайындалған құрттың құрамындағы В тобының дәрумендерін анықтау үшін Алматы қаласындағы «Алматы технологиялық университеті» АҚ-ның аккредитациядан өткен «Азық-түлік өнімдерінің сапасын және қауіпсіздігін бағалау» ғылыми-зерттеу зертханасына жіберіліп, нәтижелер алынды, ол төмендегі 6-кестеде көрсетілген.

Кесте 6 – В тобының дәрумендері, мг/100 г

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірліктері	Сиыр сүтінен жасалған құрт (қоспасыз)	Түйе сүтінен жасалған құрт (кептірілген өрік 5 %)	Сынақ әдістерінің НҚ
В тобының дәрумендері, мг/100 г, оның ішінде			
- В ₁	0,050±0,011	0,057±0,011	МЕМСТ 31483-2012
- В ₂	0,201±0,0875	0,208±0,087	
- В ₃	4,01±0,818	4,22±0,844	
- В ₅	0,317±0,064	0,330±0,066	
- В ₆	0,117±0,023	0,125±0,025	
- В _с	0,05±0,01	0,055±0,001	

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша дайын өнімнің сапасын сақтау, сондай-ақ тағамдық құндылығын арттыру үшін өндіріске кептірілген өрік енгізу мүмкіндігі қарастырылды. Кептірілген өрік қосылған құрт өндірісінің технологиясы әзірленді; құрт өнімінің физика-химиялық көрсеткіштері МЕМСТ 17626-81 және МЕМСТ 3626-73 талаптарына сәйкес анықталды. Дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштері бағаланды, тағамдық және энергетикалық құндылығы есептелді. Құрамындағы В тобының дәрумендер тобы анықталды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, ұсынылып отырған кептірілген сарғыш өрік қосылған ұлттық құрт өнімі табиғи, сапалы және жалпыға тұтынылатын өнім болып саналады.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 202—2030 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы. <https://baiterek.gov.kz/en/programs/concept-of-development-of-agro-industrial-complex-of-the-republic-of-kazakhstan-for-2021-2030-years>. (қарау күні 18.12.2025).
2. Крючкова, В.В. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / В.В. Крючкова. – Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2018. – 115 С.
3. Торилов, В.Е. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения: монография / В.Е. Торилов, И.И. Мешков. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – С. 111-113.
4. Sahingil D. Enrichment of antioxidant activity, phenolic compounds, volatile composition and sensory properties of yogurt with rosehip (*Rosa canina* L.) fortification / D. Sahingil, A.A. Hayaloglu // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2022. – Vol. 28. – P. 1-3.
5. Vitamin C bioaccessibility of commercially available dietary supplements: Quantity vs efficiency, does it matter? / B. Hatice Tuna et al // Journal of Food Composition and Analysis. – 2023. – Vol. 123. – P. 1-4.
6. Properties of Low-Fat Cheddar Cheese Prepared from Bovine-Camel Milk Blends: Chemical Composition, Microstructure, Rheology and Volatile Compounds / Abdelmoneim H. Ali et al // Journal of Dairy Science. – 2023. – Vol.107(5). – P. 2706-2720. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23795>.

7. INVITED REVIEW: Camel Milk and Gut Health: Understanding Digestibility and the Impact on Gut Microbiota / Abdelmoneim H. Ali et al // Journal of Dairy Science. – 2023. – P. 2573-2585 <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23995>.
8. Разработка ХАССП-ПЛАНА ДЛЯ творожного десерта с добавлением растительных ингредиентов (боярышник, абрикос, морковь) / Г.Э. Орымбетова и др. // Вестник Алматинского технологического университета. – 2018. – № 1. – С. 42-46. <https://www.vestnik-atu.kz/jour/article/view/36/38>.
9. Алимарданова М.К. Совершенствование технологии кисломолочных продуктов функционального назначения / М.К. Алимарданова, В.И. Петченко, А.А. Елемесова // Продукты питания: Производство, безопасность, качество. – 2019. – С. 59. <https://doi.org/10.55956/LCYR5424>.
10. Мустафаева А.К. Разработка технологии производства национального кисломолочного продукта из верблюжьего молока. Механика и технологии / А.К. Мустафаева, Б/ Калемшарив, А. Жандауова / Научный журнал. – 2024. – № 4(86). – С. 9-16. <https://doi.org/10.55956/QKOR8581>.
11. ГОСТ 17626-81. Казеин технический. Технические условия. – Введ. 01.01.1982. – М.: Стандартинформ, 2008. – 21 с.
12. ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. – Введ. 01.07.1974. – М.: Стандартинформ, 2009. – 15 с.

References

1. Kazakhstan Respublikasynyң agroonerkasiptik keshenin damytudyn 2020-2030 zhyldarga arналған tuzhyrymdamasyn bekitu turaly. <https://baiterek.gov.kz/en/programs/concept-of-development-of-agro-industrial-complex-of-the-republic-of-kazakhstan-for-2021-2030-years>. (қарау күні 18.12.2025). (In Kazakh).
2. Kryuchkova, V.V. Tekhnologiya moloka i molochnykh produktov: uchebnoe posobie / V.V. Kryuchkova. – Persianovskii: Donskoi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2018. – 115 S. (In Russian).
3. Torikov, V.E. Kul'tiviruemye i dikorastushchie lekarstvennye rasteniya: monografiya / V.E. Torikov, I.I. Meshkov. – 2-e izd. – Sankt-Peterburg: Lan', 2023. – S. 111-113. (In Russian).
4. Sahingil D. Enrichment of antioxidant activity, phenolic compounds, volatile composition and sensory properties of yogurt with rosehip (Rosa canina L.) fortification / D. Sahingil, A.A. Hayaloglu // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2022. – Vol. 28. – P. 1-3. (In English).
5. Vitamin C bioaccessibility of commercially available dietary supplements: Quantity vs efficiency, does it matter? / B. Hatice Tuna et al // Journal of Food Composition and Analysis. – 2023. – Vol. 123. – P. 1-4. (In English).
6. Properties of Low-Fat Cheddar Cheese Prepared from Bovine-Camel Milk Blends: Chemical Composition, Microstructure, Rheology and Volatile Compounds / Abdelmoneim H. Ali et al // Journal of Dairy Science. – 2023. – Vol.107(5). – P. 2706-2720. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23795>. (In English).
7. INVITED REVIEW: Camel Milk and Gut Health: Understanding Digestibility and the Impact on Gut Microbiota / Abdelmoneim H. Ali et al // Journal of Dairy Science. – 2023. – P. 2573-2585 <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23995>. (In English).
8. Razrabotka KHASSP-PLANA DLYa tvorozhnogo deserta s dobavleniem rastitel'nykh ingredientov (boyaryshnik, abrikos, morkov') / G.Eh. Orymbetova i dr. // Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2018. – № 1. – S. 42-46. <https://www.vestnik-atu.kz/jour/article/view/36/38>. (In Russian).
9. Alimardanova M.K. Sovershenstvovanie tekhnologii kislomolochnykh produktov funktsional'nogo naznacheniya / M.K. Alimardanova, V.I. Petchenko, A.A. Elemesova // Produkty pitaniya: Proizvodstvo, bezopasnost', kachestvo. – 2019. – S. 59. <https://doi.org/10.55956/LCYR5424>. (In Russian).
10. Mustafaeva A.K. Razrabotka tekhnologii proizvodstva natsional'nogo kislomolochnogo produkta iz verblyuzh'ego moloka. Mekhanika i tekhnologii / A.K. Mustafaeva, B/ Kalemshariv, A. Zhandauova / Nauchnyi zhurnal. – 2024. – № 4(86). – S. 9-16. <https://doi.org/10.55956/QKOR8581>. (In Russian).

11. GOST 17626-81. Kazein tekhnicheskii. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 01.01.1982. – M.: Standartinform, 2008. – 21 s. (In Russian).
12. GOST 3626-73. Moloko i molochnye produkty. – Vved. 01.07.1974. – M.: Standartinform, 2009. – 15 s. (In Russian).

A. Mustafaeva^{*}, R. Askar¹, Sh Saken¹, E. Mutaliev¹, G. Abdilova²

S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University,
010011, Republic of Kazakhstan, Astana, Zhenis avenue, 62

²Shakarim University,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A, Glinki str.

^{*}e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF NATIONAL FERMENTED MILK PRODUCT

This scientific study, taking into account the biochemical and technological advantages of camel milk, developed a technology for producing national kurt with the addition of dried apricot (kuraga). The research analyzed the physicochemical properties of camel milk, its natural parameters suitable for fermentation, and its efficiency in the production of fermented milk products.

The nutritional and functional properties of kuraga, including natural sugars, potassium, β -carotene, and pectins, were used to improve the quality characteristics of kurt.

The study included determining the chemical composition, organoleptic characteristics, moisture content, acidity, and energy value of the final product. Samples with 3%, 5%, 7% kuraga were comparatively studied, and the 5% kuraga variant was found to be the most effective in terms of taste, structure, and vitamin content. The content of B vitamins in the selected sample showed the following results: B1 – 0.057 ± 0.011 , B2 – 0.208 ± 0.085 , B3 – 4.22 ± 0.818 , B5 – 0.330 ± 0.064 , B6 – 0.125 ± 0.023 .

As a result, a scientifically justified technological scheme for producing kurt from camel milk with the addition of kuraga was proposed, which increases the nutritional value and functional properties of the product. This technology promotes the modernization of national products and expands their market demand.

Key words: camel milk, cow's milk, national fermented milk product, kurt, kuraga.

A.К. Мустафаева[†], Р. Асқар¹, Ш. Сәкен¹, Е.Б. Муталиев¹, Г.Б. Абдилова²

Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, 010011,
Казахстан, Астана, пр. Женис 62

²Шәкәрім университет,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

^{*}e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА

В данной научной работе с учетом биохимических и технологических преимуществ верблюжьего молока разработана технология производства национального курта с добавлением кураги. В ходе исследования анализировались физико-химические свойства верблюжьего молока, его естественные параметры, способствующие заквашиванию, а также эффективность при производстве молочнокислых продуктов.

Пищевые и функциональные свойства кураги, в частности натуральные сахара, калий, β -каротин и пектины, использовались для улучшения качественных характеристик курта.

Работа включала определение химического состава готового продукта, органолептических показателей, влажности, кислотности и энергетической ценности. Были сравнительно исследованы образцы с добавлением 3%, 5%, 7% кураги, из которых вариант с 5% курагой оказался наиболее эффективным по вкусовым, структурным и витаминным показателям. Содержание витаминов группы В в выбранном образце показало следующие результаты: B1 – $0,057 \pm 0,011$, B2 – $0,208 \pm 0,085$, B3 – $4,22 \pm 0,818$, B5 – $0,330 \pm 0,064$, B6 – $0,125 \pm 0,023$.

В результате работы предложена научно обоснованная технологическая схема производства курта из верблюжьего молока с добавлением кураги, что позволяет повысить пищевую ценность и функциональные свойства продукта. Эта технология способствует обновлению национальных продуктов и расширению их спроса на рынке.

Ключевые слова: верблюжье молоко, коровье молоко национальный молочнокислый продукт, курт, курага.

Авторлар туралы мәлімет

Аяулым Какеновна Мустафаева* – техника ғылымдарының кандидаты, «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9627-7543>.

Раушан Асқар – студент, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан; e-mail: raushan.askar@internet.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6914-9050>.

Шолпан Сәкен – студент, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан; e-mail: sakensholpan969@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0308-008X>.

Ербол Баратұлы Муталиев – магистрант, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан; e-mail emutaliev56@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6223-1077>.

Галия Бекеновна Абдилова – техника ғылымдарының кандидаты, «Биоинженерлік жүйелер» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан Республикасы; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

Сведения об авторах

Аяулым Какеновна Мустафаева* – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, город Астана, Республика Казахстан; e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9627-7543>.

Раушан Асқар – студентка, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан; e-mail: raushan.askar@internet.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6914-9050>.

Шолпан Сәкен – студент, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан; e-mail: sakensholpan969@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0308-008X>.

Ербол Баратұлы Муталиев – магистрант, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан; e-mail emutaliev56@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6223-1077>.

Галия Бекеновна Абдилова – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Биоинженерные системы», Шәкәрім университет, Семей, Республика Казахстан; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

Information about the authors

Ayaulym Mustafayeva* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department «Technology of Food and Processing Industries», S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9627-7543>.

Raushan Askar – student, Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan; e-mail: raushan.askar@internet.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6914-9050>.

Sholpan Saken – student, Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan; e-mail: sakensholpan969@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0308-008X>.

Erbol Mutaliev – master's student, Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan; e-mail emutaliev56@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6223-1077>.

Galiya Abdilova – candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of «Bioengineering Systems», Shakarim University, e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

Редакцияға енуі 30.03.2026

Өңдеуден кейін түсуі 15.04.2026

Жариялауға қабылданды 22.04.2026