

Б.Қ. Оспанова¹, Т.Ч. Тултабаева¹, А.Е. Турсынханова², Р.У. Ашакаева², Ұ.Е. Асанова²

¹С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті,
010000, Қазақстан, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62

²Alikhan Bokeikhan University,
071411, Қазақстан, Семей қ., Мәңгілік ел 11

*e-mail: ospanova93-93@mail.ru

ҰЛТТЫҚ СҮТ ӨНІМІНІҢ ҚҰРАМЫН ӨСІМДІК ТЕКТІ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ҚОСПАЛАРМЕН БАЙЫТУ, ШЫРҒАНАҚ ПЕН ИТМҰРЫННЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа: Мақалада дәстүрлі сүтті-ақуызды ұлттық өнім – сары ірімшікті функционалдық қасиеттері жоғары тағам ретінде жетілдіру жолдары қарастырылады. Зерттеу жұмысының өзектілігі – халықтық тағамдарға табиғи өсімдік текті ингредиенттерді қосу арқылы олардың тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру мүмкіндігін негіздеу. Мақсат – шырғанақ (*Hipporhae rhamnoides*) пен итмұрын (*Rosa canina*) экстрактілерін сары ірімшік өндірісіне енгізе отырып, өнімнің органолептикалық, физика-химиялық, дәрумендік және аминқышқылдық құрамын жақсарту. Эксперимент барысында экстрактілер табиғи түрде дайындалып, сүтке қосылып ферментативті ұйыту, қайнату, сығымдау және кептіру сатыларынан өтті. Алынған үлгілер тағамдық құндылығы, антиоксиданттық белсенділігі және тұтынушылық көрсеткіштері бойынша кешенді түрде бағаланды. Нәтижесінде, шырғанақпен байытылған сары ірімшік үлгісінің құрамында ақуыз, май және С дәруменінің мөлшері анағұрлым жоғары болып, аминқышқылдық спектрі кең әрі тұрақты екені анықталды. Итмұрын қосылған өнімде В дәрумендер тобының мөлшері басым, ал антиоксиданттық белсенділігі жоғары көрсеткіш көрсетті. Екі үлгі де органолептикалық тұрғыдан жоғары бағаға ие болды – тығыз құрылымы, жағымды дәмі мен иісі тұтынушылар тарапынан оң бағаланды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері өсімдік текті ингредиенттермен байытылған сары ірімшіктің тағамдық және биологиялық тиімділігі артқанын, әрі бұл тәсіл ұлттық тағамдарды жаңғыртудың және денсаулыққа пайдалы функционалдық өнімдер жасаудың тиімді жолы екенін көрсетті.

Түйін сөздер: сары ірімшік, функционалдық тағам, шырғанақ, итмұрын, экстрактілер, дәрумендер, аминқышқылдар, тағам сапасы.

Кіріспе.

Тамақтану ғылымы мен тағам өндірісінің дамуымен бірге функционалдық тағамдарға деген сұраныс артып келеді. Функционалдық өнімдер құрамында адам ағзасына оң әсер ететін биологиялық белсенді заттар болуы тиіс. Осы тұрғыдан алғанда, дәстүрлі ұлттық тағамдарды қазіргі заман талабына сай жетілдіру – ғылым мен өндірістің өзекті міндеттерінің бірі. Соның ішінде сары ірімшікті өсімдік текті компоненттермен байыту арқылы оның тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру үлкен қызығушылық тудыруда.

Өсімдік текті қоспалар – табиғи антиоксиданттар, дәрумендер, органикалық қышқылдар мен диеталық талшықтарға бай. Олар адамның жалпы иммундық жүйесін нығайтып, зат алмасу процестерін белсендіреді. Осындай компоненттердің ішінде шырғанақ (*Hipporhae rhamnoides*) және итмұрын (*Rosa canina*) экстрактілерінің тағам өндірісінде қолдану мүмкіндіктері ерекше назар аударады.

Шырғанақ экстрактісі құрамында аскорбин қышқылы (С дәрумені), токоферол (Е дәрумені), флавоноидтар, омега-3 және омега-6 май қышқылдары мол. Ол антиоксиданттық, қабынуға қарсы және иммунитетті ынталандырушы қасиеттерге ие. Сары ірімшікке шырғанақ экстрактын қосу өнімнің тек дәмдік қасиетін жақсартып қана қоймай, оның биологиялық құндылығын арттырады. Сонымен қатар, бұл қосымша ірімшіктің сақтау мерзімін ұзартуға да әсер етеді, себебі шырғанақ құрамындағы биофлавоноидтар микробтық белсенділікті тежейді.

Итмұрын экстрактісі – С дәруменінің табиғи көзі. Сонымен қатар, ол каротиноидтар, органикалық қышқылдар, пектин және фенолды қосылыстарға бай. Итмұрын экстрактін сүтті өнімдерге, оның ішінде сары ірімшікке енгізу арқылы өнімнің антиоксиданттық қасиетін арттыруға, сонымен қатар тұтынушы денсаулығына пайдалы қосымша әсерлерге қол жеткізуге болады. Итмұрынның биологиялық белсенді заттары асқорыту және жүрек-қантамыр жүйелерінің жұмысын қолдайды.

Сары ірімшіктің құрамын өсімдік текті биологиялық белсенді заттармен байыту – ұлттық тағамдарды жаңғыртудың тиімді жолдарының бірі. Бұл бағыт тағам өндірісінде жаңа функционалдық өнімдерді жасауға, халық денсаулығын жақсартуға және экологиялық таза ресурстарды тиімді пайдалануға ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері сары ірімшіктің тағамдық мүмкіндіктерін кеңейту арқылы оны нарықтағы сұранысқа ие, бәсекеге қабілетті өнімге айналдыруға болатынын дәлелдейді.

Зерттеу нысаны: шырғанақ және итмұрын экстракттері. Эксперименттік зерттеулер Астана қаласының «С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Российский университет дружбы народов (РУДН), Аграрлы-технологиялық институтында жүргізілді.

Жұмыстың мақсаты: Итмұрын экстрактісімен байытылған және шырғанақ экстрактісімен байытылған ұлттық ақуызды сүт өнімдерінің органолептикалық, физико-химиялық, аминқышқылдық және дәрумендік көрсеткіштерін салыстыра отырып, өсімдік текті компоненттер негізінде дайындалған функционалдық өнімдердің ішінен сапалық және тағамдық жағынан тиімді нұсқасын ғылыми тұрғыда анықтау.

Экстракт қосылған сары ірімшікті өндіру технологиясы дәстүрлі әдістен айырмашылығы бар және қарқындалатын өңдеу сатыларын қамтиды. Функционалдық қасиетке ие өнім алу мақсатында алдымен сүт шикізаты таңдалып, оған сапалық-физика-химиялық талдаулар жүргізілді. Тазартылған сүт 35-36°C-қа дейін жылытылып, оған алдын ала дайындалған шырғанақ немесе итмұрын экстрактісі қосылып, біркелкі араластырылды. Содан кейін табиғи фермент енгізіліп, ұйыту үдерісі басталды. Ұйығаннан кейін масса қыздырылып, қайнату сатысында сарысу бөлініп шықты. Қайнау барысында өнімнің түсі біртіндеп сарғыштанып, 2,5 сағат ішінде қою сары түске енді. Қайнату соңында сарысу толық тартылып, өнім дайын күйге жетті. Қайнаудан кейін ірімшік кептіруге жіберілді. Бұл процесс микротолқынды және вакуумдық кептіру әдістерімен жүргізілді. Микротолқынды кептіру кезінде 2 сағатта өнімнің ылғалдылығы 10%-ға дейін төмендесе, вакуумдық кептіруде бар болғаны 10 минут ішінде ылғалдылық 25%-ға азайды. Бұл нәтиже бойынша вакуумдық кептіру тиімді әдіс ретінде танылды. Соңғы кезеңде өнім вакуумдық қаптамаға салынып, сақтау мерзімін ұзартуға мүмкіндік беретін дайын функционалдық тағам ретінде ұсынылды (1сур.).



Сурет 1 – Вакуумдық қаптамамен қапталған дайын өнім:

- 1) Бақылау өнімі; 2) Шырғанақ экстрактісімен байытылған ұлттық ақуызды сүт өнімі;
- 3) Итмұрын экстрактісімен байытылған ұлттық ақуызды сүт өнімі.

Дайын өнімдердің яғни шырғанақ экстрактісімен және итмұрын экстрактісімен байытылған өнімдердің органолептикалық көрсеткіштері 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Өнімнің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау өнімі	Шырғанақ экстрактісі қосылған өнім	Итмұрын экстрактісі қосылған өнім
Сыртқы түрі мен консистенциясы	Түйіршікті, консиситенциясы біртекті	Түйіршікті, консиситенциясы біртекті, тығыз	Түйіршікті, консиситенциясы біртекті, тығыз
Дәм мен иісі	Сүтқышқылды өнімге тән қышқылдау, иісі кондитерлік өнімдерінің иісіне тән	Сүтқышқылды өнімге тән қышқылдау, тәтті дәмді, иісі кондитерлік өнімдерінің иісіне тән	Сүтқышқылды өнімге тән қышқылдау, тәтті дәмді, иісі кондитерлік өнімдерінің иісіне тән.
Түсі	Тоқ сары, сарғыш	Тоқ сары, сарғыш	Тоқ сары, сарғыш, қоңырлау

Функционалдық өсімдік компоненттерімен байытылған үлгілер органолептикалық қасиеттері бойынша бақылау өнімінен айқын ерекшеленеді. Бұл айырмашылықтар тек сыртқы көрініс немесе дәмдік ерекшеліктермен ғана шектелмей, тұтынушылық тартымдылықты арттыруға, өнімнің нарықтағы сұранысын көтеруге де ықпал ете алады. Сонымен, итмұрын және шырғанақ экстрактілері дайын өнімге жағымды дәм мен иіс, табиғи реңк пен тығыз құрылым беріп, функционалдық тағам ретінде тұтынуға лайықты екенін дәлелдейді. Органолептикалық бағалау нәтижелерін толықтыру мақсатында өнімдердің физика-химиялық көрсеткіштері де зерттелді. Бұл талдаулар Мәскеу қаласындағы Аграрлы-технологиялық институтының зертханасында жүргізіліп, 2-кестеде ұсынылған.

Кесте 2 – Өнімнің физико-химиялық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер атауы, өлшем бірлігі	Зерттелетін өнім		
		Бақылау өнімі	Шырғанақ экстрактісі қосылған өнім	Итмұрын экстрактісі қосылған өнім
1	-ылғалдылықтың массалық үлесі, %	15± 3,1	15±0,275	14±0,375
2	-майлылықтың массалық үлесі	22.112± 2,3	28.2±7,42	25.2±7,32
3	-ақуыздың массалық үлесі	18.1812± 3,1	27.53±3,572	21.45±3,572

Физико-химиялық тұрғыда шырғанақ экстрактісімен байытылған өнім ең тиімді үлгі ретінде ерекшеленеді. Ол ақуыз және май мөлшері бойынша ең жоғары көрсеткішке ие, бұл өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыра түседі. Ал итмұрын қосылған өнім ылғалдылығы төмен, тығыз құрылымды болып келеді. Бақылау өнімімен салыстырғанда екі байытылған өнім де едәуір жақсартылған қасиеттерге ие.

Аталған өнімдердің тағамдық құндылығын жан-жақты бағалау мақсатында олардың дәрумендік құрамы да зерттелді. Бұл көрсеткіштер Алматы технологиялық университетінің азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми-зерттеу зертханасында анықталып, 3-кестеде ұсынылған.

Кесте 3 – Өнімнің дәрумендік көрсеткіштері, мг/кг

№	Көрсеткіштер, өлшем бірлігі	Зерттелетін өнім		
		Бақылау өнімі	Шырғанақ экстрактісі қосылған өнім	Итмұрын экстрактісі қосылған өнім
1	B1, мг/100г	0,101 ± 0,020	0,123 ± 0,025	0,128 ± 0,026
2	B2, мг/100г	0,283 ± 0,119	0,295 ± 0,124	0,290 ± 0,122
3	B6, мг/100г	0,052 ± 0,010	0,063 ± 0,012	0,065 ± 0,013
4	B3, мг/100г	2,18 ± 0,436	2,59 ± 0,518	2,62 ± 0,524
5	B5, мг/100г	0,028 ± 0,005	0,033 ± 0,006	0,030 ± 0,006
6	C, мг/100г	0,417 ± 0,142	0,501 ± 0,170	0,493 ± 0,168

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, өсімдік текті функционалдық қоспалар өнімнің дәрумендік құрамын едәуір жақсартады. Итмұрын экстрактісімен байытылған өнім B₁ (тиамин), B₂ (рибофлавин), B₅ (пантотен қышқылы) дәрумендері бойынша ең жоғары көрсеткіштерге ие болды. Бұл дәрумендер энергия алмасуына, жүйке жүйесінің тұрақты жұмысына және жасушалық процестерге тікелей әсер етеді. Сонымен қатар, шырғанақ экстрактісімен байытылған өнім C дәрумені (аскорбин қышқылы) бойынша ең жоғары нәтижені көрсетті – 0,501 ± 0,170 мг/100 г. Бұл көрсеткіш оның антиоксиданттық әсерін күшейтіп, иммундық жүйені нығайтатынын көрсетеді. B₆ және B₉ дәрумендері (тиисінше пиридоксин және фолий қышқылы) барлық үлгілерде шамалас, бірақ функционалдық өнімдерде бақылауға қарағанда жоғары. Салыстырмалы түрде алғанда итмұрын экстрактісімен байытылған өнім – дәрумендердің саны мен мөлшері бойынша кең ауқымды қамтиды, шырғанақ қосылған өнім – C дәруменінің мөлшері мен жалпы антиоксиданттық қасиеттері бойынша алда.

Өнімдердің дәрумендік құрамына жүргізілген талдауды толықтыру мақсатында, дайын өнімдердің аминқышқылдық құрамы да зерттелді. Бұл көрсеткіштер Алматы технологиялық университетінің азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми-зерттеу зертханасында анықталып, 4-кестеде ұсынылған.

Кесте 4 – Өнімнің аминқышқылдық көрсеткіштері, %

№	Көрсеткіштер, өлшем бірлігі	Зерттелетін өнім		
		Бақылау өнімі	Шырғанақ экстрактісі қосылған өнім	Итмұрын экстрактісі қосылған өнім
1	Аргинин	2.807±1.123	3.586±1.434	1.206±0.482
2	Лизин	4.954±1.168	4.854±1.168	2.529±0.860
3	Тирозин	3.633±1.090	1.096±0.329	1.868±0.560
4	Фенилаланин	3.303±0.859	4.303±0.859	1.790±0.537
5	Гистидин	1.717±0.859	1.817±0.859	0.895±0.447
6	Лейцин+изолейцин	4.954±1.585	4.965±1.586	2.724±0.708
7	Метионин	2.147±1.585	2.156±1.236	1.148±0.390
8	Валин	3.963±1.585	4.963±1.645	2.140±0.856
9	Пролин	8.256±2.147	9.586±2.169	4.280±1.113
10	Треонин	2.708±1.083	2.906±1.567	1.634±0.654
11	Серин	3.303±0.859	4.203±0.859	1.790±0.465
12	Аланин	2.147±0.558	2.147±0.558	1.206±0.314
13	Глицин	1.255±0.427	1.255±0.427	0.759±0.258

Аминқышқылдық көрсеткіштер негізінде шырғанақ экстрактісімен байытылған өнім аминқышқылдардың кең спектрі мен жоғары концентрациясы арқылы ең тиімді үлгі ретінде ерекшеленеді. Ал итмұрын қосылған өнім өз кезегінде құрылымдық тұрақтылық пен кейбір маңызды аминқышқылдармен ерекшеленеді.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, сары ірімшік құрамын өсімдік текті функционалдық компоненттермен байыту – өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын арттырудың тиімді әдісі болып табылады. Шырғанақ (*Hipporhae rhamnoides*) және итмұрын (*Rosa canina*) экстрактілерін қолдану арқылы алынған ұлттық сүтті-ақуызды өнімдердің органолептикалық, физика-химиялық, дәрумендік және аминқышқылдық көрсеткіштері бақылау үлгісімен салыстырғанда айтарлықтай жақсарғаны анықталды.

Органолептикалық бағалау нәтижелері бойынша екі үлгі де тұтынушылық сипаттамалар жағынан тартымды екендігімен ерекшеленді. Шырғанақ қосылған өнім – табиғи сарғыш түсі мен айқын дәмдік ерекшелігімен, ал итмұрын қосылған өнім – тәтті дәмі мен ерекше иісімен көзге түсті. Физика-химиялық тұрғыда шырғанақ экстрактісімен байытылған өнім ақуыз (27,53%) және май (28,2%) мөлшері бойынша көш бастап, ең жоғары тағамдық құндылық көрсетті. Итмұрын қосылған өнімнің ылғалдылығы төмен (14%), бұл оның тығыз құрылымын қамтамасыз етті. Дәрумендік құрамды талдау нәтижесінде итмұрын қосылған өнім В тобы дәрумендерінің (В₁, В₂, В₅) жоғары мөлшерімен ерекшеленсе, шырғанақ қосылған өнім С дәрумені (0,501 мг/100 г) бойынша ең жоғары көрсеткішке жетіп, антиоксиданттық қасиетін арттырды. Аминқышқылдық құрам бойынша шырғанақ экстрактісімен байытылған өнім аминқышқылдардың кең спектрі мен жоғары концентрациясымен ерекшеленіп, әсіресе пролин, валин, фенилаланин, серин және аргинин бойынша жоғары көрсеткіштер көрсетті. Бұл оны биологиялық құндылығы жоғары функционалдық тағам ретінде ұсынуға негіз береді.

Жалпы, зерттеу барысында алынған нәтижелер өсімдік текті қоспалар – шырғанақ және итмұрын экстрактілерінің сары ірімшіктің тағамдық сапасын жақсартудағы маңызын дәлелдеді. Әсіресе, шырғанақ экстрактісімен байытылған өнім барлық негізгі көрсеткіштер бойынша анағұрлым тиімді үлгі ретінде танылды. Бұл тәжірибе ұлттық тағамдарды заманауи технологиямен үйлестіре отырып, нарыққа бағытталған инновациялық функционалдық өнімдер шығару мүмкіндігін көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Рудакова А.Ю. Разработка и производство сырных продуктов с растительными компонентами / А.Ю. Рудакова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2014. – № 4. – С. 204-209.
2. Кольтюгина О.В. Особенности технологии творожного продукта с облепиховым пюре и оценка его потребительских свойств // О.В. Кольтюгина // Вестник Алтайской науки. – 2015. – № 1. – С. 385-392.

3. Шиповник – природный концентрат витаминов и антиоксидантов [Электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/shipovnik-prirodnyy-kontsentrat-vitaminov-i-antioksidantov>
4. Грунская В.А. Творожные продукты, обогащенные пробиотической микрофлорой / В.А. Грунская // Молочная промышленность. – 2017. – № 8. – С. 41-43.
5. ТурСар [Электронный ресурс]. <https://www.tursar.ru/page-joy.php?j=3058>
6. Химический состав и антиоксидантные свойства видов рода Rosa L. [Электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskij-sostav-i-antioksidantnye-svoystva-vidov-roda-rosa-l>
7. Коротких И.В. Сыроделие и маслоделие. – 2016. – № 2. – С. 46-47.
8. Грунская В.А. Ресурсосберегающие технологии в производстве кисломолочных продуктов / В.А. Грунская, Д.С. Габриелян // Молочная промышленность. – 2018. – № 12. – С. 34-36.
9. Тринеева О.В. Исследование аминокислотного состава извлечений из растительных объектов методом двумерной ТСХ / О.В. Тринеева // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2014. – Т. 14, вып. 3. – С. 530-536.
10. Использование ягодного сырья в технологии мягкого сыра функционального назначения / А.В. Борисова и др. // Техника и технология пищевых производств. – 2020. – № 1. – С. 11-20.
11. Подоляк А. Травник: описание 300 лекарственных растений и способы их применения от 100 самых распространенных заболеваний / А. Подоляк. – Москва: Эксмо, 2015. – 896 с.
12. Евдокимов И.А. Концепция получения молочной основы с повышенным содержанием сухих веществ для ферментированных продуктов / И.А. Евдокимов // Молочная промышленность. – 2017. – № 12. – С. 26-27.
13. ГОСТ 7616-85. Сыры сычужные твердые. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2008.
14. ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. – М.: Стандартинформ, 2008.
15. ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартинформ, 2008.
16. ГОСТ 32915-2014. Молоко и молочная продукция. Определение жирнокислотного состава жировой фазы методом газовой хроматографии. – М.: Стандартинформ, 2015.
17. ГОСТ 32307-2013. Мясо и мясные продукты. Определение содержания жирорастворимых витаминов методом ВЭЖХ. – М.: Стандартинформ, 2014.
18. DjVu Online [Электронный ресурс]. <https://djvu.online/file/36Rw47PZtMhLF>.

References

1. Rudakova A.YU. Razrabotka i proizvodstvo syrnykh produktov s rastitel'nymi komponentami / A.YU. Rudakova // Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Protsessy i apparaty pishchevykh proizvodstv. – 2014. – № 4. – С. 204-209. (In Russian).
2. Kol'tyugina O.V. Osobennosti tekhnologii tvorozhnogo produkta s oblepikhovym pyure i otsenka ego potrebitel'skikh svoistv // O.V. Kol'tyugina // Vestnik Altaiskoi nauki. – 2015. – № 1. – С. 385-392. (In Russian).
3. Shipovnik – prirodnyi kontsentrat vitaminov i antioksidantov [Elektronnyi resurs]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/shipovnik-prirodnyy-kontsentrat-vitaminov-i-antioksidantov>. (In Russian).
4. Grunskaya V.A. Tvorozhnye produkty, obogashchennye probioticheskoi mikrofloroi / V.A. Grunskaya // Molochnaya promyshlennost'. – 2017. – № 8. – С. 41-43. (In Russian).
5. TuRSar [Elektronnyi resurs]. <https://www.tursar.ru/page-joy.php?j=3058>. (In Russian).
6. Khimicheskii sostav i antioksidantnye svoystva vidov roda Rosa L. [Elektronnyi resurs]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskij-sostav-i-antioksidantnye-svoystva-vidov-roda-rosa-l>
7. Korotkikh I.V. Syrodelie i maslodelie. – 2016. – № 2. – С. 46-47. (In Russian).
8. Grunskaya V.A. Resursosberegayushchie tekhnologii v proizvodstve kislomolochnykh produktov / V.A. Grunskaya, D.S. Gabrielyan // Molochnaya promyshlennost'. – 2018. – № 12. – С. 34-36. (In Russian).
9. Trineeva O.V. Issledovanie aminokislotnogo sostava izvlechenii iz rastitel'nykh ob'ektov metodom dvumernoi TSKH / O.V. Trineeva // Sorbtsionnye i khromatograficheskie protsessy. – 2014. – Т. 14, вып. 3. – С. 530-536. (In Russian).
10. Ispol'zovanie yagodnogo syr'ya v tekhnologii myagkogo syra funktsional'nogo naznacheniya / A.V. Borisova i dr. // Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv. – 2020. – № 1. – С. 11-20. (In Russian).

11. Podolyak A. Travniki: opisanie 300 lekarstvennykh rastenii i sposoby ikh primeneniya ot 100 samykh rasprostranennykh zabolevaniy / A. Podolyak. – Moskva: Ehksmo, 2015. – 896 s. (In Russian).
12. Evdokimov I.A. Kontseptsiya polucheniya molochnoi osnovy s povyshennym soderzhaniem sukhikh veshchestv dlya fermentirovannykh produktov / I.A. Evdokimov // Molochnaya promyshlennost'. – 2017. – № 12. – S. 26-27. (In Russian).
13. GOST 7616-85. Syry sychuzhnye tverdye. Tekhnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2008. (In Russian).
14. GOST 3626-73. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya vlagi i sukhogo veshchestva. – M.: Standartinform, 2008. (In Russian).
15. GOST 5867-90. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya zhira. – M.: Standartinform, 2008. (In Russian).
16. GOST 32915-2014. Moloko i molochnaya produktsiya. Opredelenie zhirotnokislotochnogo sostava zhirovoi fazy metodom gazovoi khromatografii. – M.: Standartinform, 2015. (In Russian).
17. GOST 32307-2013. Myaso i myasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya zhirovostvorimyykh vitaminov metodom VEZHCH. – M.: Standartinform, 2014. (In Russian).
18. DjVu Online [Elektronnyi resurs]. <https://djvu.online/file/36Rw47PZtMhLF>. (In English).

Б.Қ. Оспанова¹, Т.Ч. Тултабаева¹, А.Е. Турсынханова², Р.У. Ашакаева², Ұ.Е. Асанова²

¹Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина,

010000, Казахстан, г. Астана, пр. Победа 62

²Alikhan Bokeikhan University,

071411, Казахстан, г. Семей, ул. Мәңгілік ел 11

*e-mail: ospanova93-93@mail.ru

ОБОГАЩЕНИЕ СОСТАВА НАЦИОНАЛЬНОГО МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА РАСТИТЕЛЬНЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЛЕПИХИ И ШИПОВНИКА

*В статье рассматриваются возможности обогащения состава традиционного молочного белкового продукта – казахского сыра – растительными биологически активными добавками. Актуальность исследования заключается в обосновании возможности повышения пищевой и биологической ценности традиционных продуктов за счёт добавления натуральных растительных ингредиентов. Целью исследования является обогащение курта экстрактами облепихи (*Hipporhae rhamnoides*) и шиповника (*Rosa canina*) с целью улучшения органолептических, физико-химических, витаминных и аминокислотных характеристик. Экстракты были приготовлены натуральным способом и добавлены в молоко на этапах ферментативного створаживания, варки, прессования и сушки. Полученные образцы подвергались комплексной оценке по пищевой ценности, антиоксидантной активности и потребительским характеристикам. Результаты показали, что образец, обогащённый экстрактом облепихи, имел более высокое содержание белка, жира и витамина С, а также широкий и стабильный аминокислотный профиль. Продукт с добавлением экстракта шиповника содержал больше витаминов группы В и отличался повышенной антиоксидантной активностью. Оба образца получили высокие органолептические оценки – плотная консистенция, приятный вкус и аромат были положительно восприняты потребителями. Полученные данные подтверждают, что обогащение курта растительными компонентами повышает его пищевую и биологическую ценность и является перспективным направлением модернизации национальных продуктов питания и создания функциональных продуктов, полезных для здоровья.*

Ключевые слова: казахский сыр, функциональное питание, облепиха, шиповник, экстракты, витамины, аминокислоты, пищевая ценность.

B.K. Ospanova¹, T.Ch. Tultabayeva¹, A.E. Tursynhanova², R.U. Ashakayeva², U.E. Asanova²

¹S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University,

010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Zhenis Avenue 62

²Alikhan Bokeikhan University,

071411, Republic of Kazakhstan, Semey, Mangilik El 11

*e-mail: ospanova93-93@mail.ru

ENRICHMENT OF A TRADITIONAL DAIRY PRODUCT WITH PLANT-BASED FUNCTIONAL ADDITIVES, COMPARATIVE EFFICIENCY OF SEA BUCKTHORN AND ROSEHIP

*This article explores the potential of enriching the composition of a traditional Kazakh dairy protein product – sary irimshik (curd cheese) – with plant-based bioactive additives. The relevance of the study lies in substantiating the potential of enriching traditional foods with natural plant-based ingredients to improve their nutritional and biological value. The objective of the research is to enrich sary irimshik with extracts of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) and rosehip (*Rosa canina*) to enhance its organoleptic, physicochemical, vitamin, and amino acid profiles. During the experiment, natural extracts were prepared and added to milk, followed by enzymatic coagulation, boiling, pressing, and drying processes. The resulting samples were evaluated comprehensively in terms of nutritional value, antioxidant activity, and consumer appeal. The findings revealed that the sample enriched with sea buckthorn extract showed a higher content of protein, fat, and vitamin C, along with a broader and more stable amino acid composition. The product enriched with rosehip extract exhibited a higher content of B-group vitamins and demonstrated greater antioxidant activity. Both enriched samples received high organoleptic ratings due to their dense texture, pleasant taste, and aroma. The study concludes that enriching sary irimshik with plant-based ingredients significantly enhances its nutritional and biological effectiveness. This approach is a promising direction for modernizing traditional foods and developing health-beneficial functional food products.*

Key words: Kazakh cheese, functional food, sea buckthorn, rosehip, extracts, vitamins, amino acids, nutritional value.

Авторлар туралы мәліметтер

Балжан Қанаткелдықызы Оспанова* – техника ғылымдарының магистрі, «Тамақ және қайта өңдеу технологиясы» кафедрасының докторанты; С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университеті, Қазақстан; e-mail: ospanova93-93@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1237-2413>.

Тамара Чумановна Тултабаева – техника ғылымдарының докторы, доцент; С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университеті, Қазақстан; e-mail: tamara_tch@list.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2483-7406>.

Айым Елтаевна Турсынханова – техника ғылымдарының магистрі, Alikhan Bokeikhan University; Қазақстан; e-mail: aiym.tursynkhanova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3014-1985>.

Рысгуль Улыбаевна Ашакаева – PhD, Alikhan Bokeikhan University; Қазақстан; e-mail: ryskulkamara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8501-0600>.

Ұлбала Есентуровна Асанова – техника ғылымдарының магистрі, Alikhan Bokeikhan University; Қазақстан; e-mail: esenturovna87@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6733-9936>.

Сведения об авторах

Балжан Қанаткелдықызы Оспанова* – магистр технических наук, докторант кафедры «Технология пищевых продуктов и переработки»; Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Казахстан; e-mail: ospanova93-93@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1237-2413>.

Тамара Чумановна Тултабаева – доктор технических наук, доцент; Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Казахстан; e-mail: tamara_tch@list.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2483-7406>.

Айым Елтаевна Турсынханова – магистр технических наук, Alikhan Bokeikhan University; Казахстан; e-mail: aiym.tursynkhanova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3014-1985>.

Рысгуль Улыбаевна Ашакаева – PhD, Alikhan Bokeikhan University; Казахстан; e-mail: ryskulkamara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8501-0600>.

Ұлбала Есентуровна Асанова – магистр технических наук, Alikhan Bokeikhan University; Казахстан; e-mail: esenturovna87@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6733-9936>.

Information about the authors

Balzhhan Kanatkeldyzy Ospanova* – Master of Technical Sciences, doctoral student of the Department of Food Technology and Processing; Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin, Kazakhstan; e-mail: ospanova93-93@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1237-2413>.

Tamara Chumanovna Tultabaeva – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor; Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin, Kazakhstan; e-mail: tamara_tch@list.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2483-7406>.

Aiym Eltayevna Tursynkhanova – Master of Technical Sciences, Alikhan Bokeikhan University; Kazakhstan; e-mail: aiym.tursynkhanova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3014-1985>.

Rysgul Ulybayevna Ashakayeva – PhD, Alikhan Bokeikhan University; Kazakhstan; e-mail: ryskulkamara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8501-0600>.

Ulbala Esenturovna Asanova – Master of Technical Sciences, Alikhan Bokeikhan University; Kazakhstan; e-mail: esenturovna87@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6733-9936>.

Редакцияға енуі 05.06.2025

Өңдеуден кейін түсуі 18.06.2025

Жариялауға қабылданды 20.06.2025