

Айдана Аскарарна Утебаева – PhD Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, высшая школа текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: aidana.utebaeva@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3792-4656>.

Елена Владиславовна Сысоева – кандидат химических наук, профессор, Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет, Казань, Россия; e-mail: inonotus@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0592-3667>.

Received 03.04.2024

Revised 09.04.2024

Accepted 22.04.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-33



FTAXP: 65.63.33

**Б.Қ. Оспанова*, Т.Ч. Тултабаева¹, А.Е. Турсынханова², Ұ.Е. Асанова²,
Б. Калемшариев¹**

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

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

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

ӨСІМДІК ТЕКТЕС ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ИНГРИДИЕНТТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҰЛТТЫҚ ӨНІМ ІРІМШІКТІ ҚҰРАМЫН БАЙЫТУ

Аңдатпа: Барлық уақытта өсімдік және жануарлар шикізатын кешенді өңдеудің ұтымды әдістерін іздеу, қалдықсыз технологияларды құру бойынша зерттеулер жүргізіліп келеді, бұл олардың биологиялық және тағамдық құндылығын арттыратын дәрумендермен, микроэлементтермен, ақуыздармен және басқа компоненттермен байытылған сапалы және қауіпсіз тамақ өнімдерін өндіруге негіз бола алады. Мақалада өнімге негізгі шикізат ретінде сиыр сүті және өсімдік текті қоспа ретінде итмұрын таңдалып алынды. Сиыр сүтінде адамның тамақтануына қажетті барлық пайдалы заттар бар және ағзаға өте оңай сіңетін ақуыздар, майлар, көмірсулар болады. Сонымен қатар, оның құрамында көптеген ферменттер, дәрумендер, минералдар және қалыпты метаболизмді қамтамасыз ететін басқа да маңызды қоректік заттар бар. Берілген мақалада итмұрын өсімдігін тікелей өзін емес итмұрын экстрактісін ұлттық өнім ірімшіктің құрамын байытуда қолдану туралы баяндалады. Итмұрын өсімдігінің құрамында көптеген органикалық қосылыстар, мысал ретінде табиғи антиоксиданттар – фенолды және полифенолды қосылыстар мөлшері өте көп. Жидекті өсімдіктен экстракт алу әдістемесінің құрғақ өсімдіктен экстракт алу әдістемесінен ерекшелігі сипатталған. Экстрактты қосқаннан кейінгі сүтқышқылды өнімнің сапасының, органолептикалық көрсеткіштерінің өзгеріске ұшырағаны көрсетілген. Ұлттық өнім ірімшіктің құрамын өсімдік тектес функционалдық қоспалармен байытудың себебінен өнімнің аминқышқылдық құрамы артқан.

Түйін сөздер: итмұрын, аминқышқылдар, экстракт, өсімдік тектес функционалдық қоспа, ірімшік өнімдері.

Кіріспе

Бүгінгі таңда тамақтану саласында тағам өнімдерін байыту мақсатында әртүрлі бағыттар қалыптасты. Адам ағзасына пайдалы сүтқышқылды тағам өнімдерін жасаудың бір бағыты өнімдерді өсімдік қоспаларымен байыту. Функционалдық мақсатта өсімдік шикізаттарымен байытылған өнімнің тағамдық құндылығы жоғары болады. Өнімді жасауда өсімдік қоспасы ретінде қол жетімді, пайдалы, экономикалық жағынан тиімді шикізат таңдап алынуы қажет. Себебі пайдалы тағамдық өнім халықтың кең тобына қолжетімді болуы керек. Біз ұлттық өнім ірімшікті байытуда жергілікті жерде кең таралған жидекті өсімдікті таңдап алдық [1, 3].

Итмұрын (лат. *Rósa majális*) Абай облысы, Семей өлкесінде кең таралған пайдалы жидекті өсімдік түрі. Итмұрынның құрамында В тобының дәрумендеріне бай:

В1 (тиамин), өсу мен даму процестерін анықтайды, жүректің, жүйке, ас қорыту жүйесінің оңтайлы жұмысы үшін қажет. В2 (рибофлавин), эритроциттер, антиденелердің синтезі үшін маңызды және өсу, репродуктивті функциялар, қалқанша безінің оңтайлы жұмысы үшін қажет. В9 (фолий қышқылы) бұл витаминнің жетіспеушілігі анемияны, дененің қан айналымы мен иммундық жүйесінің бұзылуын тудырады [2, 4].

Құрамында маңызды аминқышқылдарының болуына байланысты итмұрын биологиялық құндылығы жоғары өсімдік. Олардағы көптеген маңызды аминқышқылдарының мөлшері өсімдік тағамдарының ақуыздарымен салыстырғанда ғана емес, сонымен қатар ет пен балық ақуыздарымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары. Әдеби шолуларға сүйене отырып итмұрынның химиялық құрамы кестеде көрсетілген [5, 12].

Кесте 1 – Итмұрын (лат. *Rósa majális*) химиялық құрамы

Өсімдік атауы	А дәрумені	Е дәрумені	С дәрумені	Флавоноидтар	Кверцетин	Цинк Zn	Кальций Ca	Марганец Mn
Итмұрын (лат. <i>Rósa majális</i>)	+	Итмұрын ұрығында +	+ 2-3% (5,5 %), 5500 мг %	+ 3,28-4,20%	+	11,11-19,68 мкг/г	4,28-10,80 мг/г	24,91-50,70 мкг/г

Ұлттық өнім ірімшікті жасау барысында итмұрынның экстрактісін қосу арқылы өнімнің биологиялық құндылығын арттырдық. Көптеген зерттеу жұмыстарында жеміс-жидектерден экстракт алу әдістері толық көрсетілмеген [6]. Ең бастысы кепкен өсімдіктен экстракт алу әдістемесімен салыстырғанда біршама айырмашылықтары бар екендігі ескерілуі қажет. Жеміс-жидекті өсімдік құрамындағы белсенді биологиялық заттарды анықтау үшін оның кептірілген түрімен салыстарғанда кептірілмеген жиналған түрінде химиялық қосылыстарды анықтау тиімділігі жоғары екендігі белгілі. Көптеген зерттеу жұмыстарында жеміс-жидектерден экстракт алу әдістері толық көрсетілмеген. Ең бастысы кепкен өсімдіктен экстракт алу әдістемесімен салыстырғанда біршама айырмашылықтары бар екендігі ескерілуі қажет. Жеміс-жидекті өсімдік құрамындағы белсенді биологиялық заттарды анықтау үшін оның кептірілген түрімен салыстарғанда кептірілмеген жиналған түрінде химиялық қосылыстарды анықтау тиімділігі жоғары екендігі белгілі. Бірақ та жас жеміс-жидекті өсімдіктердің құрамында судың мөлшері өте жоғары болғандықтарына байланысты экстракт алу процесі біршама қиындықтар туғызды. Бұл процесте кептіруге химияда қолданылатын силикогельді эксикаторды пайдалану жұмыстары дұрыс нәтиже бермеді. Яғни жеміс-жидек құрамындағы суды толық айдау процесі өтпеді. Соған байланысты кептіру процесі ламинарлы бокста жүргізілді [7, 8].

Жидекті өсімдіктен экстрактіні алу Alikhan Bokeikhan University қолданбалы биология кафедрасының зертханасында құрастырылған әдістеме бойынша алынды. Экстракт мацерация әдісі арқылы алынды. Яғни шырғанақтан жасалған өсімдік шикізаты қоймалжың консистенцияға дейін ұнтақталады, өсімдік шикізатының қоспасында экстрагент 1:5 қатынасында 70% этил спирті қосылады. Пайда болған қосындыны жақсылап араластырылып, 18 сағатқа қойып қоямыз. Пайда болған тұнбаны фильтрациядан өткіземіз. Филтрленген қоспаны кері тоңазытқыш арқылы су моншасына (80 °C) қойып құрамындағы спиртті айдаймыз. Су моншасында тұрған қоспаның құрамындағы спирт толығымен шыққаннан кейін экстрактіні суытып пробиркаларға құйып тоңазытқышта сақтаймыз.

Итмұрынның экстрактісінің физико-химиялық көрсеткіштері келесі кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Итмұрын (лат. *Rósa majális*) экстрактісінің физико-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш атаулары	Нәтижесі
Физико-химиялық құрамы	
Белок, %	9,17±1,67
Көмірсу, %	3,58±0,48
Витаминдер 100 г экстракте	
Витамин А, мг	0,794±0,0,94
Витамин Е, мг	1,825±0,283
Витамин С, мг	3,085±0,318

Зерттеу құралдары мен тәсілдері

Зерттеу нысаны – итмұрын. Эксперименттік зерттеулер Астана қаласының «С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ жүргізілді.

Зерттеу әдістері:

- Физико-химиялық құрамы МемСТ 7616-85;
- Амин қышқылдық құрамы МемСТ 32915-2014;
- В тобының дәрумендері МемСТ 31483-2012 бойынша анықталды.
- С дәруменінің мөлшері МемСТ 30627.2-98 бойынша анықталды.
- Органолептикалық көрсеткіштері МемСТ 22935-2- 2011.

МемСТ 7616-85 бойынша жасалынған ақуызды өнімнің ылғалдылығын Чижиной құрылғысының көмегімен МемСТ-те көрсетілген әдістеме бойынша РУДН зертханасында анықталды [13]. Ақуызды өнімнің құрамындағы майдың мөлшерін анықтағанда өнімге концентрленген күкірт қышқылы мен изоамил спиртінің әсер етуімен центрифугалау, центрифугалаудан кейін май өлшегіш құрылғының градуирленген бөлігіндегі бөлінген майдың көлемін өлшеу [14, 15].

МемСТ 32915-2014 бойынша май-қышқылдық құрамды газ хроматография әдісі арқылы ыдырамай буланатын әртүрлі заттардың қоспаларын бөлуге негізделген әдіспен анықталды. Хроматографиялық баған бойымен қозғалу кезінде бөлінетін қоспа тасымалдаушы газ (жылжымалы фаза) бен баған толтырылған инертті материалға (қатты тасымалдаушыға) қолданылатын ұшпайтын қозғалмайтын сұйық фаза арасында бірнеше рет бөлінеді. Қоспаның компоненттері соңғысымен таңдамалы түрде кешіктіріледі. Осылайша, олардың бөлінуі жүреді, ал бағаннан шыққан заттар детектормен тіркеледі [16, 17].

МемСТ 32307-2013 бойынша өнім құрамындағы дәрумендердің мөлшері өнім үлгісінің сілтілі гидролизіне және майда еритін витаминдерді диетил эфирімен алуға негізделген. Алынған сығындыларды талдау спектрдің берілген толқын ұзындығы бар ультракүлгін аймағында жоғары тиімді сұйық хроматография әдісімен жүзеге асырылады. Алынған хроматограммадағы шыңдар түріндегі нәтижелер белгілі массалық концентрациядағы витамин үлгілерінің стандартты ерітінділерінің шыңдарымен салыстырылады [18, 19].

МемСТ 22935-2-2011 бойынша сынама алушының көмегімен өнімнен сынама алынып органолептикалық көрсеткіштері анықталды. Анализ жасау барысында сынаманың температурасы $18\pm 2^\circ\text{C}$ ұсталып тұрды [20, 21].

Зерттеу нәтижелері

Итмұрын жемісінің экстрактісі қосылған ұлттық өнім сары ірімшік және бақылау өнімінің физико-химиялық көрсеткіштері (сары ірімшік) 3 кестеде берілген.

Кесте 3 – нәтижесі итмұрын жемісінің экстрактісі қосылған өнімнің бақылау ретінде алынған өніммен салыстырғанда физико-химиялық көрсеткіштері төмен екендігін көрсетті.

№	Көрсеткіштер атауы, өлшем бірлігі	Зерттеудің көрсеткіштері	
		Бақылау	Байытылған өнім
1.	-ылғалдылықтың массалық үлесі, %	11 $\pm$ 3,1	15 $\pm$ 0,275
2.	-майлылықтың массалық үлесі, %	22,112 $\pm$ 2,3	28,2 $\pm$ 7,42
3.	-ақуыздың массалық үлесі, %	22,1812 $\pm$ 3,1	27,53 $\pm$ 3,572

Кесте 4 – Функционалдық қоспамен байытылған өнім және бақылау өнімінің (сары ірімшік) – дәрумендік көрсеткіштері, мг/кг

№	Көрсеткіштер, өлшем бірлігі	Зерттеудің көрсеткіштері	
		Бақылау	Байытылған өнім
1.	Дәрумендер		
2.	B1, мг/100г	0,101 $\pm$ 0,020	0,123 $\pm$ 0,025
3.	B2, мг/100г	0,283 $\pm$ 0,119	0,297 $\pm$ 0,126
4.	B6, мг/100г	0,0521 $\pm$ 0,010	0,063 $\pm$ 0,012
5.	B3, мг/100г	2,18 $\pm$ 0,436	2,59 $\pm$ 0,518
6.	B5, мг/100г	0,028 $\pm$ 0,005	0,033 $\pm$ 0,006
7.	C, мг/100г	0,417 $\pm$ 0,142	0,501 $\pm$ 0,170

Кесте 5 – Функционалдық қоспамен байытылған өнім және бақылау өнімінің (сары ірімшік) – аминқышқылдарының көрсеткіштері, %

№	Көрсеткіштер, өлшем бірлігі, %	Зерттеудің көрсеткіштері	
		Бақылау	Байытылған өнім
1.	Дәрумендер		
2.	аргинин	2,807±1,123	3,586±1,434
3.	лизин	4,954±1,168	4,854±1,168
4.	тирозин	3,633±1,090	1,096±0,329
5.	фенилаланин	3,303±0,859	4,303±0,859
6.	гистидин	1,717±0,859	1,817±0,859
7.	лейцин+изолейцин	4,954±1,585	4,965±1,586
8.	метионин	2,147±1,585	2,156±1,236
9.	валин	3,963±1,585	4,963±1,645
10.	пролин	8,256±2,147	9,586±2,169
11.	треонин	2,708±1,083	2,906±1,567
12.	серин	3,303±0,859	4,203±0,859
13.	аланин	2,147±0,558	2,147±0,558
14.	глицин	1,255±0,427	1,255±0,427

Кесте 6 – Функционалдық қоспамен байытылған өнімнің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер		
Сыртқы түрі мен консистенциясы	Дәм мен иісі	Түсі
Түйіршікті, консиситенциясы біртекті, тығыз	Сүтқышқылды өнімге тән қышқылдау, тәтті дәмді, иісі кондитерлік өнімдерінің иісіне тән.	Тоқ сары, қоңырлау

Осылайша, байытылған өнім үлгісі жоғары органолептикалық көрсеткіштермен сипатталады: жағымды дәм, жидек қоспасының жеңіл дәмі, біртекті консистенциясы. Байытылған өнім бақылау ретінде алынған үлгіден пайдалы құрамы бойынша алдыңғы қатарда тұр.

Қорытынды

Итмұрын экстрактісі ақуыздық ұлттық өнім ірімшіктің құрамында оң әсерін берді. Өсімдік экстрактісін енгізу арқылы өнім құрамындағы ақуыздың, майдың, дәрумендердің артуы жүрді. Сонымен қатар, байытылған өнімді бақылау өнімімен салыстырып зерттегенде аминқышқылдарының көрсеткіші байытылған өнімде жоғары болды. Функционалдық қоспамен байытылаған өнім қышқылдығы стандартты диапазонға сәйкес келеді. Байытылған өнімді адамның күнделікті тағамдану рационына енгізуге болады. Зерттеу бойынша оның құрамындағы дәрумендер, аминқышқылдар, майлар адам ағзасының жақсы жұмыс жасауына әсері мол.

Функционалдық қоспамен байытылған өнімнің физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштер нормативтік құжаттарға сәйкес келеді және ересектерге де, балаларға да құнарлы өнім ретінде ұсынылуға мүмкіндік береді.

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. <https://cyberleninka.ru/article/n/shipovnik-prirodnyy-kontsentratsiya-vitaminov-i-antioksidantov>.
4. Грунская В.А. Творожные продукты, обогащенные пробиотической микрофлорой / В.А. Грунская // Молочная промышленность. – 2017. – № 8. – С. 41-43.

5. <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskiy-sostav-i-antioksidantnye-svoystva-vidov-rosa-l/viewer>.
6. Коротких И.В. Сыроделие и маслоделие / И.В. Коротких // Сыроделие и маслоделие. – 2016. – № 2. – С. 46-47.
7. Грунская В.А. Ресурсосберегающие технологии в производстве кисломолочных продуктов / В.А. Грунская, Д.С. Габриелян // Молочная промышленность. – 2018. – № 12. – С. 34-36.
8. 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.
9. Использование ягодного сырья в технологии мягкого сыра функционального назначения / А.В. Борисова и др. // Техника и технология пищевых производств. – 2020. – № 1. – С.11-20.
10. Подоляк А. Травник. Описание 300 лекарственных растений и способы их применения от 100 самых распространенных заболеваний / А. Подоляк – Москва: Эксмо, 2015. – 896 с.
11. 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.
12. ГОСТ 7616-85. Сыры сычужные твердые. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2008. – 12 с.
13. ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. – М.: Стандартинформ, 2009. – 15 с.
14. ГОСТ 5867. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартинформ, 2009. – 13 с.
15. ГОСТ 32915-2014. Молоко и молочная продукция. Определение жирнокислотного состава жировой фазы методом газовой хроматографии. – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.
16. ГОСТ 32307-2013. Мясо и мясные продукты. Определение содержания жирорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. – М.: Стандартинформ, 2014. – 11 с.
17. <https://djvu.online/file/36Rw47PZtMhLF>
18. Chemical-technological assessment of wild berries for healthy food production / T.A. Isrigova et al // Research journal of pharmaceutical, biological, and chemical Science:RJPBCS. – March-april, 2016. – № 7(2). – P. 2036-2043.
19. Evdokimov I.A. The concept of obtaining a dairy base with a high dry matter content for fermented products / I.A. Evdokimov // Molochnaya promyshlennost'. – 2017. № 12. – P. 26-27.
20. Isrigova V.S. Chemical composition of berries berries for manufacture of functional design products / V.S. Isrigova et al // In the collection: Young scientists in solving urgent problems of science. Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference. – 2018. P. 205-208.

References

1. Rudakova, A.YU. Razrabotka i proizvodstvo syrykh 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 svoystv / O.V. Kol'tyugina // Vestnik Altaiskoi nauki. – 2015. – № 1. – С. 385-392. (In Russian).
3. <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. <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskiy-sostav-i-antioksidantnye-svoystva-vidov-rosa-l/viewer>. (In Russian).
6. Korotkikh I.V. Syrodelie i maslodelie / I.V. Korotkikh // Syrodelie i maslodelie. – 2016. – № 2. – С. 46-47. (In Russian).

7. Grunskaya V.A. Resursosberegayushchie tekhnologii v proizvodstve kislomolochnykh produktov / V.A. Grunskaya, D.S. Gabrielyan // Molochnaya promyshlennost'. – 2018. – № 12. – S. 34-36. (In Russian).
8. Trineeva O.V. Issledovanie aminokislotnogo sostava izvlechenii iz rastitel'nykh ob'ektov metodom dvumernoi TSKH / O.V. Trineeva // Sorbtsionnye i khromatograficheskie protsessy. – 2014. – T. 14, Vyp. 3. – S. 530-536. (In Russian).
9. Ispol'zovanie yagodnogo syr'ya v tekhnologii myagkogo syra funktsional'nogo naznacheniya / A.V. Borisova i dr. // Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv. – 2020. – № 1. – S.11-20. (In Russian).
10. Podolyak A. Travnik. Opisanie 300 lekarstvennykh rastenii i sposoby ikh primeneniya ot 100 samykh rasprostranennykh zabolevanii / A. Podolyak. – Moskva: Ehksmo, 2015. – 896 s. (In Russian).
11. Evdokimov, I.A. Kontsepsiya polucheniya molochnoi osnovy s povyshennym soderzhaniiem sukhikh veshchestv dlya fermentirovannykh produktov / I.A. Evdokimov // Molochnaya promyshlennost'. – 2017. – № 12. – S. 26-27. (In Russian).
12. GOST 7616-85. Syry sychuzhnye tverdye. Tekhnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2008. – 12 s. (In Russian).
13. GOST 3626-73. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya vlagi i sukhogo veshchestva. – M.: Standartinform, 2009. – 15 s. (In Russian).
14. GOST 5867. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya zhira. – M.: Standartinform, 2009. – 13 s. (In Russian).
15. GOST 32915-2014. Moloko i molochnaya produktsiya. Opredelenie zhirnokislotnogo sostava zhirovoi fazy metodom gazovoi khromatografii. – M.: Standartinform, 2015. – 12 s. (In Russian).
16. GOST 32307-2013. Myaso i myasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya zhirorastvorimyykh vitaminov metodom vysokoehffektivnoi zhidkostnoi khromatografii. – M.: Standartinform, 2014. – 11 s. (In Russian).
17. <https://djvu.online/file/36Rw47PZtMhLF> (In Russian).
18. Chemical-technological assessment of wild berries for healthy food production / T.A. Isrigova et al // Research journal of pharmaceutical, biological, and chemical Science:RJPBCS. – March-april, 2016. – № 7(2). – P. 2036-2043. (In English).
19. Evdokimov I.A. The concept of obtaining a dairy base with a high dry matter content for fermented products / I.A. Evdokimov // Molochnaya promyshlennost'. – 2017. № 12. – R. 26-27. (In English).
20. Isrigova V.S. Chemical composition of berries berries for manufacture of functional design products / V.S. Isrigova et al // In the collection: Young scientists in solving urgent problems of science. Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference. – 2018. P. 205-208. (In English).

Б.Қ. Оспанова*, Т.Ч. Тултабаева¹, А.Е. Турсынханова², Ұ.Е. Асанова², Б. Калемшариев¹

¹Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина,
010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Победа 62

²Alikhan Bokeikhan University,
071411, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Мәңгілік ел 11

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

ОБОГАЩЕНИЕ СОСТАВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИНГРИДИЕНТА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Во все времена проводились исследования по поиску рациональных методов комплексной переработки растительного и животного сырья, созданию безотходных технологий, которые могут стать основой для производства качественных и безопасных пищевых продуктов, обогащенных витаминами, микроэлементами, белками и другими компонентами, повышающими их биологическую и пищевую ценность. В статье в качестве основного сырья к продукту было выбрано коровье молоко и шиповник как добавка растительного происхождения. Коровье молоко содержит все полезные вещества, необходимые для питания человека, и содержит белки, жиры, углеводы, которые очень легко усваиваются организмом. Кроме того, он содержит множество ферментов, витаминов, минералов и других важных питательных веществ, которые

поддерживают нормальный обмен веществ. В данной статье будет рассказано об использовании экстракта шиповника, не являющегося непосредственно самим растением шиповника, в обогащении состава сыра национального продукта. Растение шиповника содержит большое количество органических соединений, таких как природные антиоксиданты – фенольные и полифенольные соединения. Описана специфика методики экстракции ягодного растения от методики экстракции сухого растения. Показано, что после добавления экстракта происходит изменение качества кисломолочной продукции, органолептических показателей. По причине обогащения состава сыра национальным продуктом функциональными добавками растительного происхождения повышен аминокислотный состав продукта.

Ключевые слова: шиповник, аминокислоты, экстракт, функциональная добавка растительного происхождения, сырные продукты.

**B.K. Ospanova*, T.Ch. Tultabayeva¹, A.E. Tursynhanova², U.E. Asanova²,
B. Kalemshariev¹**

¹Kazakh Agrotechnical University,
010000, Republic of Kazakhstan, Astana city, avenue, Pobeda 62

²Alikhan Bokeikhan University,
, 071400, Republic of Kazakhstan, Semey, Mangilik el str.11

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

ENRICHMENT OF THE COMPOSITION OF THE FERMENTED MILK NATIONAL PRODUCT USING A FUNCTIONAL INGREDIENT OF PLANT ORIGIN

At all times, research has been carried out on the search for rational methods of complex processing of plant and animal raw materials, the creation of waste-free technologies that can serve as the basis for the production of high-quality and safe food products enriched with vitamins, microelements, proteins and other components that increase their biological and nutritional value. The article selected cow's milk as the main raw material for the product and rose hips as an additive of plant origin. Cow's milk contains all the useful substances necessary for Human Nutrition and contains proteins, fats, carbohydrates that are very easily absorbed by the body. In addition, it contains many enzymes, vitamins, minerals and other important nutrients that ensure normal metabolism. This article describes the use of the rosehip plant not directly itself, but rosehip extract in the enrichment of the composition of the national product cheese. The rosehip plant contains a huge amount of many organic compounds, as an example, natural antioxidants – phenolic and polyphenolic compounds. The peculiarity of the method of extracting a berry from a plant from a dry plant is described. It is shown that the quality and organoleptic indicators of lactic acid products after adding the extract have undergone changes. Due to the enrichment of the composition of the national product cheese with functional additives of plant origin, the amino acid composition of the product has increased.

Key words: rosehip, amino acids, extract, functional additive of plant origin, cheese products.

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» ББМ; Қазақстан; e-mail: aiym.tursynkhanova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3014-1985>.

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

Бегжан Калемшариева – Инженер-технолог, С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университеті, Қазақстан; e-mail: ospanova93-93@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8036-9718>.

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, Қазақстан; e-mail: tamara_tch@list.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2483-7406>.

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

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

Бегжан Калемшариева – Инженер-технолог, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Казахстан; e-mail: ospanova93-93@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8036-9718>.

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>.

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

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

Begzhan Kalemsharieva – Process Engineer, Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin, Kazakhstan; e-mail: aiym.tursynkhanova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3014-1985>.

Редакцияға енуі 29.01.2024

Өңдеуден кейін түсуі 18.03.2024

Жариялауға қабылданды 02.04.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-34

МРНТИ: 69.51.31



**Ж.К. Қалибеқызы¹, Ф.Х. Смольникова*, А.Н. Нургазезова¹, М.М. Какимов²,
Н.Р. Муслимова¹**

¹Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

²Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина
010011, Республика Казахстан, г. Астана, Проспект Жениса, 62

*e-mail: smolnikovafarida@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СУШЕНОЙ ЩУКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТОКОВ СВЧ И СУШКОЙ ГОРЯЧИМ ВОЗДУХОМ

Аннотация: Для проведения процесса сушки используются различные методы технологической обработки: сублимационная сушка, сушка инфракрасным излучением, токами СВЧ, тепловой нагрев и др. В данной статье приведены исследования, которые направлены на изучение технологического процесса сушки рыбного сырья (щуки) токами СВЧ (3 режима высушивания – 700, 800, 900 Вт) и тепловой сушки горячим воздухом, исследования санитарно-показательных микроорганизмов в процессе хранения. При исследовании были использованы стандартные методы. Опыты проводились в трехкратной повторности и обрабатывались методами математической статистики. Результаты исследования показали, что сушка токами СВЧ эффективна при 900 Вт, сокращается время высушивания, микробиологические показатели имеют более низкие значения, чем при обычной тепловой сушкой горячим воздухом. Химический состав сушеной рыбы отличается незначительно, но при высушивании при 900 Вт, продукт отличается более высоким содержанием белка. Показатели хранимостепособности у рыбы, высушенной токами СВЧ более высокие, чем при