

**Лайла Сапарбаевна Бакирова** – докторант образовательной программы 8D07202 - «Пищевая безопасность», Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

**Самат Кайратович Касымов** – кандидат технических наук, ассоц.профессор кафедры «Пищевых технологий», Шәкәрім университеті, Республика Казахстан; e-mail: samat-kasymov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7384-6996>.

**Назерке Рахифовна Муслимова** – докторант кафедры «Пищевых технологий», Шәкәрім университеті, Республика Казахстан; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: [https:// 0000-0003-2536-0590](https://orcid.org/0000-0003-2536-0590).

#### Information about the authors

**Gulnur Nurymkhan** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technologies, Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: gulnu-n@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0955-3520>.

**Laila Bakirova** – doctoral student of the educational program 8D07202 - «Food Safety», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

**Samat Kasymov** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technologies, Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: samat-kasymov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7384-6996>.

**Nazerke Muslimova** – doctoral student of the department of Food Technologies; Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: [https:// 0000-0003-2536-0590](https://orcid.org/0000-0003-2536-0590).

Редакцияға енуі 04.07.2025  
Өңдеуден кейін түсуі 29.08.2025  
Жариялауға қабылданды 08.09.2025

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-3\(19\)-48](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-3(19)-48)



FTAXP: 65.01.81

**А.М. Муратбаев<sup>1\*</sup>, Г.А. Жумадилова<sup>1</sup>, Б.А. Идырышев<sup>1</sup>, М.М. Ташыбаева<sup>1</sup>, А.К. Базанова<sup>1</sup>**  
Шәкәрім университеті,  
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка көш., 20 А  
\*e-mail: great\_mister@mail.ru

### СҮТҚЫШҚЫЛ ӨНІМІН БАЙЫТУ ҮШІН ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРДІҢ САПАСЫ МЕН ТАҒАМДЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН БАҒАЛАУ

**Аңдатпа:** Мақалада сүтқышқыл өнімдерінде биологиялық белсенді қоспалар (ББҚ) ретінде пайдалану үшін дәрілік өсімдіктердің (күңгірт қызылкүрең (*Echinacea purpurea*), маралшөп тамыры (*Rharrhónticum carthamoídes*) және итмұрын (*Rosa canína*)) сапасы мен қауіпсіздігін зерттеу нәтижелері көрсетілген. Жұмыстың мақсаты – өсімдік шикізатындағы биологиялық белсенді заттардың (полифенолдар, флавоноидтар, илік заттектер, танин және С витамині) мөлшерін бағалау, сонымен қатар олардың қауіпсіздігін растау үшін радионуклидтер деңгейі анықталды. Зерттеулер стандартты талдау әдістері арқылы жүргізілді. Нәтижелер зерттелетін өсімдіктерде биологиялық белсенді заттардың жоғары мөлшерде бар екенін көрсетті. Полифенолдар мен флавоноидтардың ең көп мөлшері итмұрында, ал илік заттектер – күңгірт қызылкүреңде анықталды. Сапониндер күңгірт қызылкүрең (4,1 мг/100 г) және маралшөп тамырында (5,6 мг/100 г) анықталды. Итмұрын құрамындағы С дәруменінің көрсеткіші анықталды (718,44±8,62 мг/100г). Барлық үлгілер радионуклидтердің нормативтік талаптарына сәйкес келді, бұл оларды тамақ өнеркәсібінде қолдануға жарамды етеді. Бұл, әсіресе, қоршаған ортаның ластануы азық-түлік шикізатының сапасына әсер етуі мүмкін Абай облысы сияқты қолайсыз экологиялық аймақтарға қатысты. Алынған деректер сүтқышқыл өнімдердің функционалдық қасиеттері мен тағамдық құндылығын арттыру мақсатында осы өсімдіктерді пайдаланудың болашағы зор екенін растайды. Зерттеу нәтижелері иммунитетті нығайтуға және аурулардың алдын алуға бағытталған функционалды тамақтанудың жаңа өнімдерін әзірлеуге пайдалы болуы мүмкін.

**Түйін сөздер:** сүт, сүтқышқыл өнім, биологиялық белсенді қоспалар, итмұрын, маралшөп тамыры, күңгірт қызылкүрең.

## **Кіріспе**

Абай облысында аурулардың, атап айтқанда онкологиялық аурулардың туындау қаупінің факторларының бірі қоршаған ортаның, тамақ шикізаты мен тамақ өнімдерінің радиоактивті элементтермен, ауыр металдармен ластануы болып табылады [1-4].

Осыған байланысты, иммуномодуляциялық әсері бар дәрілік өсімдіктер қолданылатын профилактикалық тамақ өнімдерін өндіруге ерекше назар аудару қажет. Себебі, онкологиялық ауруларды дәстүрлі емдеу әдістерінің (сәулелік және химиотерапия) жанама әсерін азайту үшін иммуномодуляциялық қасиеті бар дәрілік өсімдіктерден алынатын әртүрлі биологиялық белсенді қосымшаларды қолдану ұсынылады.

Аралас тағам өнімдері бірқатар ауруларды емдеуге және алдын алуға қолданыла алады, өйткені олар медикаменттік терапияға қосымша құрал ретінде әсер етеді. Өсімдік тектес өнімдердегі биологиялық белсенді компоненттер – витаминдер, макро- және микроэлементтер, тағамдық талшықтар сияқты әртүрлі кластағы қосылыстардан тұрады. Бұл компоненттер адам денсаулығы мен өмір сапасына оң әсерін тигізеді [5]. Ерекше назарды флавоноидтар тартады, олардың негізгі көздері – жемістер, жидектер, көкөністер. Олардың ішінде мыналарды атап өту керек: лимон, жаңа жидектенген клюква, қаражидек, долана, қызылқарақат, қарақарақат, таңқурай, итмұрын; құрғатылған орегано, грейпфрут, апельсин, артишок [6].

Сүт – сүтқышқыл өнімдерінің негізгі шикізаты ретінде табиғи биологиялық белсенді ингредиенттердің маңызды көзі болып табылады. Ауыл шаруашылық малдарының сүті ақуыздар, майлар және көмірсуларды қамтиды, бұл оның тағамдық құндылығын анықтайды. Ал биологиялық құндылығы витаминдердің, макро- және микроэлементтердің, қанықпаған май қышқылдарының (ҚМҚ) және иммундық факторлардың деңгейімен сипатталады [7-8].

Сүттің рөліне қатысты дәстүрлі және қазіргі заманғы түсінік айтарлықтай кеңейіп, бұл аралас тағам өнімдерінің пайда болуына әкелді және адам денсаулығына рационалды тамақтанудың және нақты тағам компоненттерінің пайдалы әсері туралы ғылыми білімдердің артуына септігін тигізді [9-10].

Осы мақсатта өсімдік шикізаты сүт негізіндегі тағамдардың тағамдық және биологиялық құндылығын жақсартатын биологиялық белсенді қосылыстардың қолайлы көзі болып табылады. Дәрілік өсімдіктермен байытылған сүт негізіндегі аралас өнімдер сүт өнеркәсібінің перспективалы сегменті болып табылады: олар өсіп келе жатқан сұранысқа ие, иммунитетті арттырады және ағзадағы өмірлік маңызды қоректік заттардың балансын толықтыру мақсатында күнделікті тұтыну үшін маңызды.

Дәрілік өсімдіктер – бұл адам ағзасына емдік әсер ете алатын биологиялық белсенді заттар бар өсімдіктер. Дәрілік өсімдіктерді медициналық мақсатта пайдалану ұзақ тарихы бар және дәстүрлі медицинаның негізі болып табылады. Дәрілік өсімдіктерді әртүрлі аурулардың алдын алу, емдеу және денені жалпы нығайту үшін қолдануға болады. Әрбір өсімдікте алкалоидтар, флавоноидтар, таниндер, эфир майлары және басқалары сияқты арнайы белсенді қосылыстар бар, олар емдік қасиеттерін көрсетеді [11-12].

Дәрілік өсімдіктерден сығынды алу үшін дәрілік өсімдіктердің үш түрі қабылданды. Композиция құрамына: күңгірт қызылкүрең, маралшөп тамыры және итмұрын кірді. Дәрілік өсімдіктердің құрамын құру барлық өсімдіктердің, бірқатар ғалымдардың зерттеулері көрсеткендей, қолайсыз факторларға ұшыраған кезде адамның иммундық мәртебесін арттыратын биологиялық белсенді заттар бар екендігімен негізделген. Бұл заттарға флавоноидтар, алкалоидтар, таниндер, С дәрумені және т.б.

Күңгірт қызылкүреңнің танымалдығы биологиялық белсенді заттардың көптігімен және оның препараттарының кең спектрмен байланысты. Қазіргі уақытта өсімдіктер барлық дәрі-дәрмектердің 30%-дан астамын өндіру үшін қолданылады. Күңгірт қызылкүреңнің биологиялық және иммундық белсенділігінің жануарлар мен адам ағзасына әсерін бағалау үшін көптеген зерттеулер жүргізілді [13-14].

Иммундық жүйенің бұзылуының алдын алу үшін күңгірт қызылкүреңнің (*Echinacea purpurea*) негізделген препараттар белсенді қолданылады, өйткені ол ағзаның жұқпалы аурулардың қоздырғыштарына иммунитетіне оң әсер етеді, аллергиялық аурулардың көріністерін азайтады, күйіктердің, жаралар мен жаралардың тез жазылуына ықпал етеді [15].

Күңгірт қызылкүреңнің әртүрлі спиртты және спиртсыз – сулы сығындыларына негізделген препараттар дененің иммундық реактивтілігін қалпына келтіру және арттыру үшін қолданылады. Бұл препараттар фагоцитозды белсендіру, макрофагтардың бактерицидтік

белсенділігі мен цитоуыттылығын арттыру, антиденелер синтезін күшейту арқылы иммунитеттің жасушалық және гуморальдық реакцияларын ынталандырады [16].

Маралшөп тамыры негізіндегі дәрілер организмдегі энергия көздерінің – аденозинтрифосфор қышқылының, гликоген мен креатинфосфаттың синтезі мен жинақталуын қалыпқа келтіреді [17]. Маралшөп тамыры өсімдігі әдетте ұсақ ұнтақ түрінде қолданылады. Ол ащы дәммен, тұзды – шайырлы иіспен, өрмекші торлы талшықты қосындылармен, фитоэкдистероидтардың жоғары деңгейімен сипатталады. Экдистероидтардың концентрациясы басқа өсімдіктерге қарағанда 100 есеге дейін жоғары [18]. Маралшөп тамырының шағын дозалары ынталандырушы, қабынуға қарсы әсерге ие және ингибиторлық әсерге ие [19].

Итмұрын көмірсуларға, фенолдарға, флавоноидтарға, токоферолдарға, терпендерге, каротиноидтарға, май қышқылдарына, галактолипидтерге, витаминдерге, минералдарға және таниндерге бай [20-21]. Итмұрыннан шамамен 129 химиялық қосылыс бөлініп, анықталды. Бұл бай фитохимиялық құрам итмұрынға бірқатар фармакологиялық қасиеттер береді, соның ішінде қабынуға қарсы, антиоксидант, қатерлі ісікке қарсы, иммуномодуляциялық, кардиопротекторлық, қатерлі ісікке қарсы, диабетке қарсы, нейропротекторлық және бактерияға қарсы. Атап айтқанда, итмұрын ұнтағы мен сығындысы артритке емдік әсер ететіні хабарланды [22-23].

Биологиялық белсенді өсімдік қоспаларымен байытылған функционалды сүтқышқыл өнімдерін әзірлеу – тамақ өнеркәсібі үшін маңызды және өзекті міндет. Өндіріс технологияларында өсімдік шикізатын немесе оның компоненттерін пайдалану өнім ассортиментін әртараптандыруға ғана емес, сонымен қатар оны пайдалы биологиялық белсенді заттармен байытуға мүмкіндік береді.

Зерттеудің алғышарттары диссертациялық жұмыста жасалды [24] және бұл жұмыс жалғасы болып келеді.

Зерттеудің негізгі мақсаты – сүтқышқыл өніміне арналған биологиялық белсенді қосымша ретінде қолданылатын жергілікті дәрілік өсімдіктердің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау.

### **Зерттеу әдістері**

Эксперименттік зерттеулер «Шәкәрім университеті» КеАҚ, «Алматы технологиялық университеті» АҚ-ның «Тамақ қауіпсіздігі» ғылыми-зерттеу институты, Ресей Федерациясының Кемерово қаласындағы «Кемеров мемлекеттік университеті» «Биотехнология» ғылыми-зерттеу институты базасында жүргізілді.

**Зерттеу нысандары ретінде таңдалды:** күңгірт қызылкүрең, маралшөп тамыры және итмұрын. Сынамалар Абай және Шығыс Қазақстан облысында жиналды.

Негізгі әдістер:

Полифенолдардың құрамын анықтау (МЕСТ 55488-2013);

Флавоноидты қосылыстарды анықтау (МЕСТ 55312-2012);

Танин мен кофеиннің құрамын анықтау (МЕСТ 19885-74);

Улы элементтердің құрамын анықтау (МЕСТ 30178-96);

Радионуклидтерді анықтау (МЕСТ 32161-2013);

С витаминінің құрамын анықтау (МЕСТ 24556-89).

### **Зерттеу нәтижелері және ғылыми нәтижелерді талқылау**

Иммунитетті қолдауда полифенолдар, флавоноидтар және таниндер маңызды рөл атқарады. Олар антиоксидантты, қабынуға қарсы және микробқа қарсы қасиеттерге ие, дененің қорғанысын нығайтуға көмектеседі. Дәрілік өсімдіктерді зерттеу 1-ші суретте көрсетілген.



Итмұрын



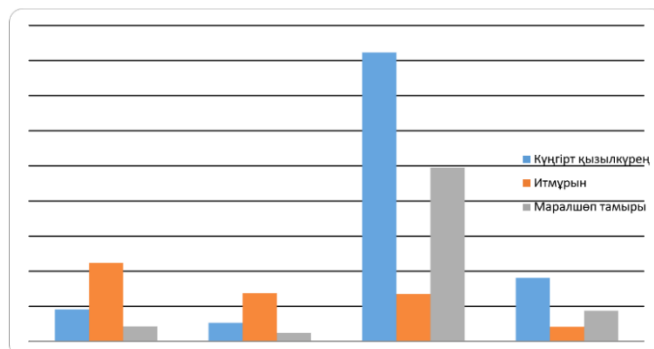
Маралшөп тамыры



Күңгірт қызылкүрең

Сурет 1 – Дәрілік өсімдіктер

2-ші суретке сәйкес физика-химиялық көрсеткіштері бойынша итмұрын полифенолдар, флавоноидтар құрамы бойынша алда, ал күңгірт қызылкүрең мен маралшөп тамыры илік заттар бойынша алды.



Сурет 2 –Дәрілік өсімдіктердің физика-химиялық көрсеткіштері

С дәрумені иммунитетті арттыруға жауап береді, өйткені ол лейкоциттердің түзілуіне ықпал етеді, жасушаларды тотығу стрессінен қорғайды және ағзаға инфекциялармен күресуге көмектеседі. 1-ші кестеде итмұрын құрамындағы С дәрумені көрсетілген.

Кесте 1 – Итмұрындағы С дәруменінің көрсеткіштері

| Көрсеткіштердің атауы, мг/100 г | Нәтиже      |
|---------------------------------|-------------|
| Витамин: С                      | 718,44±8,62 |

1-ші кестеге сәйкес итмұрындағы С дәруменінің көрсеткіші 718,44±8,62 мг/100г тең. Бұл көрсеткіш итмұрынның С дәруменінің негізгі көзі екенін дәлелдейді.

Сапониндер қабынуға қарсы, вирусқа қарсы, антиоксиданттық және иммуностимуляциялық қасиеттерді қоса алғанда, биологиялық белсенділіктің кең спектріне ие.

2-ші кестеге сәйкес сапониндер құрамы маралшөп тамырында және күңгірт қызылкүрең екеуінде анықталды. Маралшөп тамырында біраз көбірек болып келеді.

Кесте 2 – Сапониндер көрсеткіші

| Көрсеткіштердің атауы, мг/100 г | Сапониндер |
|---------------------------------|------------|
| Күңгірт қызылкүрең              | 4,1        |
| Маралшөп тамыры                 | 5,6        |

Радионуклидтер-денсаулыққа ықтимал қауіп төндіретін тағамда, суда және қоршаған ортада жиналуы мүмкін радиоактивті элементтер. Радионуклидтер өнім қауіпсіздігінің маңызды көрсеткіші болып табылады. 3-ші кестеде радионуклидтердің құрамы көрсетілген.

Кесте 3 – Радионуклидтердің құрамы

| Радионуклидтер, Бк-кг, көп емес | Нәтиже | КО ТР бойынша рұқсат етілген деңгейлер |
|---------------------------------|--------|----------------------------------------|
| Маралшөп тамыры                 |        |                                        |
| Цезий                           | 7,4    | 200                                    |
| Стронций                        | 10,9   | 100                                    |
| Күңгірт қызылкүрең              |        |                                        |
| Цезий                           | 7,9    | 200                                    |
| Стронций                        | 11,2   | 100                                    |

3-ші кестеге сәйкес, радионуклидтер құрамы КО ТР бойынша рұқсат етілген деңгейге сәйкес келеді.

Зерттеу нәтижелері күңгірт қызылкүрең, маралшөп тамыры және итмұрын сияқты дәрілік өсімдіктердің сүтқышқыл өнімдерін байыту үшін пайдаланылуы мүмкін биологиялық белсенді заттардың бай көздері екенін растайды. Зерттелетін өсімдіктердегі полифенолдардың, флавоноидтардың, таниндердің және С витаминінің жоғары мөлшері олардың антиоксидантты, иммуномодуляциялық және қабынуға қарсы әсерін қоса алғанда, денсаулыққа тигізетін пайдасын көрсетеді.

Полифенолдар мен флавоноидтардың ең көп мөлшерін көрсеткен итмұрын ерекше қызығушылық тудырады. Бұл қосылыстар тотығу стрессін төмендетуге және иммундық жүйені нығайтуға көмектесетін антиоксиданттық қасиеттерімен танымал. Күңгірт қызылкүрең өз кезегінде таниндердің жоғары құрамымен ерекшеленеді, бұл оны энергия алмасуын жақсартуға және дененің қолайсыз сыртқы факторларға төзімділігін арттыруға бағытталған өнімдерде қолдануға перспективалы етеді. Сапониндер құрамы бойынша маралшөп тамыры күңгірт қызылкүреңнен біраз көбрек болып келеді.

Зерттеудің маңызды аспектісі – бұл өсімдіктерді пайдалану қауіпсіздігін растау. Барлық үлгілер радионуклидтердің нормативтік талаптарына сәйкес келді, бұл оларды тамақ өнеркәсібінде қолдануға жарамды етеді. Бұл, әсіресе, қоршаған ортаның ластануы азық-түлік шикізатының сапасына әсер етуі мүмкін Абай облысы сияқты қолайсыз экологиялық аймақтарға қатысты.

Дәрілік өсімдіктерді сүтқышқыл өнімдерінде қолдану денсаулықты нығайтуға және аурудың алдын алуға ықпал ететін функционалды тағамдарды құрудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Дегенмен, мұндай өнімдерді әзірлеу кезінде жағымсыз жанама әсерлерді болдырмау үшін компоненттер арасындағы ықтимал өзара әрекеттесулерді, сондай-ақ дозаларды ескеру қажет.

Дәрілік өсімдіктермен сүтқышқыл өнімдерін өндіру бірнеше артықшылықтарды ұсынады:

1. Функционалды құндылықты қосу: дәрілік өсімдіктерде денсаулыққа оң әсер етуі мүмкін биологиялық белсенді қосылыстар бар. Дәрілік өсімдіктерден алынған сығындыларды немесе қоспаларды сүтқышқыл өнімдеріне қосу оларға қосымша функционалды қасиеттер беруге және олардың тағамдық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді.

2. Таңдауды кеңейту: дәрілік өсімдіктермен сүтқышқыл өнімдерін ұсыну тұтынушыларға нарықта көбірек нұсқалар мен баламаларды ұсынады. Бұл белгілі бір қасиеттері немесе денсаулыққа қосымша пайдасы бар сүтқышқыл өнімдерін іздейтін әртүрлі адамдардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік береді.

3. Тағамдық құндылықты жақсарту: Дәрілік өсімдіктер дәрумендердің, минералдардың және антиоксиданттардың бай көзі бола алады. Оларды сүтқышқыл өнімдеріне қосу олардың тағамдық құрамын байыту арқылы тағамдық құндылығын жақсарта алады.

Әрі қарайғы зерттеулер рецептті оңтайландыруға, сүт және өсімдік компоненттері арасындағы синергетикалық әсерді зерттеуге, сондай-ақ мұндай өнімдердің ұзақ мерзімді перспективада адам денсаулығына әсерін бағалауға бағытталады. Бұл функционалды өнімдердің ассортиментін кеңейтіп қана қоймай, олардың денсаулықты нығайту мен аурулардың алдын алудағы тиімділігін арттырады.

**Қорытынды.** Дәрілік өсімдіктерді сүтқышқыл өнімдеріне қосу – тамақ өнеркәсібінің болашағы зор бағыты. Мұндай өнімдер адам денсаулығын нығайтуға және әртүрлі аурулардың алдын алуға септігін тигізе алады. Зерттеуге алынған күңгірт қызылкүрең, маралшөп тамыры және итмұрын өсімдіктері биологиялық белсенді заттардың жоғары мөлшерін көрсетті. Бұл заттар антиоксиданттық, иммундық жүйені реттеуші және қабынуға қарсы қасиеттерге ие. Ерекше назар итмұрынға аударылуы тиіс, себебі онда полифенолдар мен флавоноидтардың ең көп мөлшері анықталды.

Зерттеу нәтижелері осы өсімдік компоненттерінің қауіпсіз екенін растады, өйткені радионуклидтердің мөлшері нормативтік талаптарға сәйкес келеді. Бұл оларды тамақ өнеркәсібінде, әсіресе экологиялық жағдайы қолайсыз аймақтарда қолдануға мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер тізімі:**

1. Исследование степени накопления собственных для Семейского региона Восточно-казахстанской области радиоактивных элементов и тяжелых металлов в сырье животного и растительного происхождения и разработка технологического способа понижения их содержания в процессе переработки исследуемого сырья: отчет о НИР (заключительный) / ГУ имени Шакарима города Семей: рук. Какимов А.К.; исполн.: Какимова Ж.Х. – Семей, 2014. – 130 с. – № ГР 0112РК00842.
2. Kakimov A. Experimental study of capsules formation using different types of polymers / A. Kakimov, Z. Kakimova, A. Muratbayev // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2019. – Vol. 14, № 10.

3. Kakimov A. Design of Equipment for Probiotics Encapsulation / A. Kakimov, A. Mayorov, A. Muratbayev // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). – 2019. – Vol. 8, Issue 4.
4. Developing haccp plan for a fermented milk drink with encapsulated biologically active supplements / A. Kakimov et al // Eurasian Journal of Biosciences. – 2020. – 14, № 1. P. 889-895.
5. John R. Functional Foods: Components, health benefits, challenges, and major projects / R. John, Singla Ankit // DRC Sustainable Future: Journal of Environment, Agriculture and Energy. – 2021. – Vol. 2, №1. – P. 61-72.
6. Beecher G.R. Overview of dietary flavonoids: Nomenclature, occurrence and intake / G.R. Beecher // The Journal of Nutrition. – 2003. – Vol. 133, № 10. – P. 3248-3254.
7. Galanakis C.M. Functionality of Food Components and Emerging Technologies / C.M. Galanakis // Foods. – 2021. – Vol. 10, № 1. – P. 128-153.
8. Functional dairy products enriched with plant ingredients / S. Sukhikh et al // Foods and Raw Materials. – 2019. – № 7(2). – P. 428-438. <https://doi.org/10.21603/2308-4057-2019-2-428-438>.
9. Improving kefir bioactive properties by functional enrichment with plant and agro-food waste extracts / F. Aiello et al // Fermentation. – 2020. – № 6(3). – P. 83. <https://doi.org/10.3390/FERMENTATION6030083>.
10. Murano P.S. Phytochemicals and Phytonutrients in Understanding Food Science & Technology // Bemont: Wadsworth, 2003. – 449 p.
11. Камчатников А.Г. Оптимизация функциональной подготовленности спортсменов посредством биологически активных добавок: Монография / А.Г. Камчатников, Н.В. Серединцева, Н.Н. Сентябрев – Волгоград: ВГАФК, 2008. – с. 20
12. Ильюшенко Е.В. Инкапсулирование биологически активных веществ с использованием обратных микроэмульсий: автореф. ... к.х.н. – М.: Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева. – 2012. – 32 с.
13. Слободская Н.С. Биологически активные добавки: значение и применение / Н.С. Слободская // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2015. – № 4 (52). – С. 119-122. <http://elibrary.ru/item.asp?id=25278494>.
14. Парафармацевтики: учебное пособие / Е.А. Илларионова, И.П. Сыроватский; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра фармацевтической и токсикологической химии. – Иркутск: ИГМУ, 2014. – 29 с.
15. Кушке Э.Э. Введение в культуру левзеи сафлоровидной // Лекарственные растения. – М.: Химия (ВИЛР), 1968. – Т. 11-12. – С. 99-110.
16. Сахарова Н.А. Онтогенез маральего корня / Н.А. Сахарова // Проблемы основания лекарственных ресурсов Сибири и Дальнего Востока: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. – Новосибирск, 1983. – С. 61-63.
17. Справочник по лекарственным растениям / А.М. Задорожный, А.Г. Кошкин, С.Я. Соколов и др. – 2-е шд, – М.: Экология, 1992. – С. 67-70.
18. Nutritional Potential of Wild Edible Rose Hips in India for Food Security / A. Kumar et al // Wild Food Plants for Zero Hunger and Resilient Agriculture. Plant Life and Environment Dynamics. Springer, Singapore. – 2023. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-6502-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-19-6502-9_7).
19. Phytochemistry, Traditional Uses and Pharmacological Profile of Rose Hip: A Review / Zahra Ayati et al // Emami. – 2018. – Vol. 24, Issue 35. <https://doi.org/10.2174/1381612824666181010151849>.
20. Phenolic Compounds of Rose Hips of Some Rosa Species and Their Hybrids Native Grown in the South-West of Slovenia during a Two-Year Period (2020–2021) / N. Kunc et al // Foods. – 2023. – № 12(10). – P. 1952. <https://doi.org/10.3390/foods12101952>.
21. Comparative Assessment of the Quality of Rose Hip Puree Produced by Different Technological Methods / O.V. Golub et al // Food Processing. – 2022. – № 52(2). – P. 310-320. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-2-2365>.
22. Капсулаланған биологиялық белсенді қоспаларды қолданып өндірілген, тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің тәжірибелік аспектілері: философия докторы (PhD) дәреж. алу үшін дайындал. дисс.: 6D073500 – тағам қауіпсіздігі / А.М. Муратбаев; Семей қаласының Шәкәрім атын. ун-ті... – Семей: [б. ж.], 2021. – 169 б.

## References

1. Issledovanie stepeni nakopleniya svoistvennykh dlya Semeiskogo regiona Vostochno-kazakhstanskoi oblasti radioaktivnykh ehlementov i tyazhelykh metallov v syr'e zhivotnogo i rastitel'nogo proiskhozhdeniya i razrabotka tekhnologicheskogo sposoba ponizheniya ikh soderzhaniya v protsesse pererabotki issleduemogo syr'ya: otchet o NIR (zaklyuchitel'nyi) / GU imeni Shakarima goroda Semei: ruk. Kakimov A.K.; ispoln.: Kakimova ZH.KH. – Cemei, 2014. – 130 s. – № GR 0112RK00842. (In Russian).
2. Kakimov A. Experimental study of capsules formation using different types of polymers / A. Kakimov, Z. Kakimova, A. Muratbayev // *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*. – 2019. – Vol. 14, № 10. (In English).
3. Kakimov A. Design of Equipment for Probiotics Encapsulation / A. Kakimov, A. Mayorov, A. Muratbayev // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*. – 2019. – Vol. 8, Issue 4. (In English).
4. Developing haccp plan for a fermented milk drink with encapsulated biologically active supplements / A. Kakimov et al // *Eurasian Journal of Biosciences*. – 2020. – 14, № 1. R. 889-895. (In English).
5. John R. Functional Foods: Components, health benefits, challenges, and major projects / R. John, Singla Ankit // *DRC Sustainable Future: Journal of Environment, Agriculture and Energy*. – 2021. – Vol. 2, №1. – R. 61-72. (In English).
6. Beecher G.R. Overview of dietary flavonoids: Nomenclature, occurrence and intake / G.R. Beecher // *The Journal of Nutrition*. – 2003. – Vol. 133, № 10. – R. 3248-3254. (In English).
7. Galanakis C.M. Functionality of Food Components and Emerging Technologies / C.M. Galanakis // *Foods*. – 2021. – Vol. 10, № 1. – P. 128-153. (In English).
8. Functional dairy products enriched with plant ingredients / S. Sukhikh et al // *Foods and Raw Materials*. – 2019. – № 7(2). – R. 428-438. <https://doi.org/10.21603/2308-4057-2019-2-428-438>. (In English).
9. Improving kefir bioactive properties by functional enrichment with plant and agro-food waste extracts / F. Aiello et al // *Fermentation*. – 2020. – № 6(3). – R. 83. <https://doi.org/10.3390/FERMENTATION6030083>. (In English).
10. Murano P.S. Phytochemicals and Phytonutrients in Understanding Food Science & Technology // Bemont: Wadsworth, 2003. – 449 p. (In English).
11. Kamchatnikov A.G. Optimizatsiya funktsional'noi podgotovlennosti sportsmenov posredstvom biologicheskii aktivnykh dobavok: Monografiya / A.G. Kamchatnikov, N.V. Seredintseva, N.N.; Sentyabrev – Volgograd: VGAFK, 2008. – s. 20. (In Russian).
12. Il'yushenko E.V. Inkapculipovanie biologicheskii aktivnykh veshchestv s icpol'zovaniem obpatnykh mikpoehmul'cii: avtopef. ... k.kh.n. – M. Rossiiskii khimiko-tekhnologicheskii universitet imeni D.I. Mendeleeva. – 2012. – 32 c. (In Russian).
13. Slobodskaya N.S. Biologicheskii aktivnye dobavki: znachenie i primenenie // *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. – 2015. – № 4 (52). – S. 119-122. <http://elibrary.ru/item.asp?id=25278494>. (In Russian).
14. Parafarmatsevtiki: uchebnoe posobie / E.A. Illarionova, I.P. Syrovatskii; GBOU VPO IGMU Minzdrava Rossii, Kafedra farmatsevticheskoi i toksikologicheskoi khimii. – Irkutsk: IGMU, 2014. – 29 s. (In Russian).
15. Kushke, EH.EH. Vvedenie v kul'turu levzei saflorovidnoi / EH.EH. Kushke // *Lekarstvennyye rasteniya*. M.: Khimiya (VILR), 1968. – T. 11-12. – S. 99-110. (In Russian).
16. Sakharova, N.A. Ontogenez maral'ego kornya / N.A. Sakharova // *Problemy osnovaniya lekarstvennykh resursov Sibiri i Dal'nego Vostoka: Tez. dokl. Vsesoyuz. nauch. konf.* – Novosibirsk, 1983. – S. 61-63. (In Russian).
17. Spravochnik po lekarstvennym rasteniyam / A.M. Zadorozhnyi, A.G. Koshkin, S.YA. Sokolov i dr. – 2-e shd. – M.: Ehkologiya, 1992. – S. 67-70. (In Russian).
18. Nutritional Potential of Wild Edible Rose Hips in India for Food Security / A. Kumar et al // *Wild Food Plants for Zero Hunger and Resilient Agriculture. Plant Life and Environment Dynamics*. Springer, Singapore. – 2023. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-6502-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-19-6502-9_7). (In English).
19. Phytochemistry, Traditional Uses and Pharmacological Profile of Rose Hip: A Review / Zahra Ayati et al // *Emami*. – 2018. – Vol. 24, Issue 35. <https://doi.org/10.2174/1381612824666181010151849>. (In English).

20. Phenolic Compounds of Rose Hips of Some Rosa Species and Their Hybrids Native Grown in the South-West of Slovenia during a Two-Year Period (2020-2021) / N. Kunc et al // Foods. – 2023. – № 12(10). – R. 1952. <https://doi.org/10.3390/foods12101952>. (In English).
21. Comparative Assessment of the Quality of Rose Hip Puree Produced by Different Technological Methods / O.V. Golub et al // Food Processing. – 2022. – № 52(2). – R. 310-320. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-2-2365>. (In English).
22. Kapsulalanған биологиялық белсенді қоспаларды қолдануға өндірілген, тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің тәжірибелік аспектілері: философия докторы (PhD) дәрежесі. алу үшін дайындал. diss.: 6D073500 – тағам қауіпсіздігі / А.М. Муратбаев; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті. – Семей: [б. ж.], 2021. – 169 б. (In Kazakh).

**Қаржыландыру туралы ақпарат:** Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (Грант № AP22686708, Кәсіпкерлік биологиялық белсенді қоспалары бар сүт өнімдерінің тағамдық қауіпсіздігін бағалау және технологиясын әзірлеудің ғылыми-практикалық негіздері).

**А.М. Муратбаев\*, Г.А. Жумадилова, Б.А. Идырышев, М.М. Ташыбаева, А.К. Базанова**  
Шәкәрім университеті,  
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А  
\*e-mail: great\_mister@mail.ru

#### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

В статье представлены результаты исследования качества и безопасности лекарственных растений (эхинацеи пурпурной, левзеи сафлоровидной, шиповника) для использования в качестве биологически активных добавок (БАД) в кисломолочных продуктах. Целью работы была оценка содержания биологически активных веществ (полифенолов, флавоноидов, фенольных веществ, дубильных веществ и витамина С) в растительном сырье, а также определение уровня радионуклидов для подтверждения их безопасности. Исследования проводились с использованием стандартных аналитических методов. Результаты показали, что исследованные растения содержат большое количество биологически активных веществ. Наибольшее содержание полифенолов и флавоноидов обнаружено в плодах шиповника, а наибольшее содержание дубильных веществ – в эхинацеи. Сапонины были обнаружены в эхинацеи пурпурной и левзеи сафлоровидной. Все образцы соответствуют нормативным требованиям по радионуклидам, что делает их пригодными для использования в пищевой промышленности. Особенно это актуально для экологически неблагоприятных регионов, таких как Абайский район, где загрязнение окружающей среды может повлиять на качество продовольственного сырья. Полученные данные подтверждают большой потенциал использования этих растений для повышения функциональных свойств и пищевой ценности кисломолочных продуктов. Результаты исследования могут быть полезны при разработке новых функциональных продуктов питания, направленных на укрепление иммунитета и профилактику заболеваний.

**Ключевые слова:** молоко, кисломолочные продукты, биологически активные добавки, эхинацея, левзея, шиповник.

**A.M. Muratbaev\*, G.A. Zhumadilova, B.A. Idyrishev, M.M. Tashybayeva, A.K. Bazanova**  
Shakarim University,  
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A  
\*e-mail: great\_mister@mail.ru

#### **ASSESSMENT OF QUALITY AND FOOD SAFETY OF MEDICINAL PLANTS FOR ENRICHMENT OF FERMENTED MILK PRODUCTS**

The article presents the results of a study of the quality and safety of medicinal plants (purple echinacea, safflower leuzea, rose hips) for use as biologically active additives (BAA) in fermented milk products. The aim of the work was to assess the content of biologically active substances (polyphenols, flavonoids, phenolic substances, tannins and vitamin C) in plant materials, as well as to determine the level of radionuclides to confirm their safety. The studies were conducted using standard analytical methods. The results showed that the studied plants contain a large number of biologically active substances. The highest content of polyphenols and flavonoids was found in rose hips, and the highest content of tannins - in purple echinacea. Saponins have been found in Echinacea purpurea and Leuzea carthamoides. All samples meet

*regulatory requirements for radionuclides, which makes them suitable for use in the food industry. This is especially important for ecologically unfavorable regions, such as the Abay district, where environmental pollution can affect the quality of food raw materials. The obtained data confirm the great potential of using these plants to improve the functional properties and nutritional value of fermented milk products. The results of the study can be useful in developing new functional food products aimed at strengthening immunity and preventing diseases.*

**Key words:** milk, fermented milk products, biologically active additives, echinacea, leuzea, rose hips.

#### **Авторлар туралы мәліметтер**

**Алибек Манарбекович Муратбаев \*** – PhD, «Технологиялық жабдықтар» кафедрасының аға оқытушысы, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: great\_mister@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0830-5007>.

**Гульмира Амангазыевна Жумадилова** – PhD, «Машинажасау және логистика» кафедрасының аға оқытушысы, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: zhumadilovaga@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0722-8860>.

**Берік Арыстанбекұлы Идырышев** – «Тамақ өндірістерінің технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, PhD, Шәкәрім университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: b\_1991@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0495-2530>.

**Маржан Мейрамбекқызы Ташыбаева** – «Технологиялық жабдықтар» кафедрасының PhD, оқытушы, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: marzhan06081990@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7408-5906>.

**Арай Кайратовна Базанова** – «Технологиялық жабдықтар» кафедрасының докторанты, Шәкәрім университеті, Қазақстан Республикасы, Семей қ.; e-mail: arayka.bazanovak@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1722-0657>.

#### **Сведения об авторах**

**Алибек Манарбекович Муратбаев \*** – PhD, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование», Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: great\_mister@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0830-5007>.

**Гульмира Амангазыевна Жумадилова** – PhD, старший преподаватель кафедры «Машиностроение и логистика»; Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: zhumadilovaga@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0722-8860>.

**Берік Арыстанбекұлы Идырышев** – старший преподаватель, PhD кафедры «Технология пищевых производств», Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: b\_1991@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0495-2530>.

**Маржан Мейрамбековна Ташыбаева** – PhD, преподаватель кафедры «Технологическое оборудование»; Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: marzhan06081990@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7408-5906>.

**Арай Кайратовна Базанова** – докторант кафедры «Технологическое оборудование»; Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: arayka.bazanovak@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1722-0657>.

#### **Information about the authors**

**Alibek Muratbayev \*** – PhD, Senior Lecturer of the department «Technological equipment»; Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: great\_mister@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0830-5007>.

**Gulmira Zhumadilova** – PhD, Senior Lecturer of the department «Mechanical Engineering and Logistics»; Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhumadilovaga@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0722-8860>.

**Berik Idyryshev** – PhD, Senior Lecturer of the department «Food Production Technology»; Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: ab\_1991@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0495-2530>.

**Marzhan Tashybayeva** – PhD, lecturer of the department «Technological equipment»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: marzhan06081990@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7408-5906>.

**Aray Bazanova** – doctoral student of the department «Technological equipment»; Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: arayka.bazanovak@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1722-0657>.

*Редакцияға енуі 02.06.2025*

*Өңдеуден кейін түсуі 08.09.2025*

*Жариялауға қабылданды 09.09.2025*