

## ТАҒАМ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚҰНДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУҒА БАҒЫТТАЛҒАН ИТМҰРЫН ТҮРЛЕРІНЕН АЛЫНҒАН ЭКСТРАКТИЛЕРДІҢ ҚҰРАМЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

<sup>1</sup>Г. МӘЖИТ\* , <sup>1</sup>Н.С. МАШАНОВА , <sup>1</sup>Б. КАЛЕМШАРИВ ,  
<sup>1</sup>Л.Г. КУДРЕНОВА , <sup>2</sup>Б.Қ. ОСПАНОВА 

(<sup>1</sup>«С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62.

<sup>2</sup>«Alikhan Bokeikhan University» ББМ, Қазақстан, 071411, Семей қ., Мәңгілік Ел 11)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: mazitgulmira1@gmail.com\*

Бұл мақалада тағам өнімдерінің функционалдық және биологиялық құндылығын арттыру мақсатында итмұрын (*Rosa spp.*) өсімдігінің үш түрінен – *Rosa acicularis*, *Rosa davurica*, және *Rosa rugosa* алынған экстрактілердің сапалық және сандық құрамына салыстырмалы түрде бағалау жүргізілген. Зерттеудің негізгі мақсаты – түрлі итмұрын түрлерінен алынған табиғи экстрактілердің құрамындағы биологиялық белсенді заттарды анықтап, олардың тағамдық құндылығын айқындау және функционалдық тағам өнімдерінде қолдану мүмкіндігін негіздеу болып табылады. Зерттеу барысында экстрактілердің физико-химиялық көрсеткіштері (рН, тығыздық, ерігіштік, құрғақ зат мөлшері), дәрумендер (әсіресе С дәрумені), минералдық элементтер (темір, калий, кальций және т.б.), көмірсулар (глюкоза, фруктоза, сахароза) және органикалық қышқылдар (лимон, алма, шарап қышқылдары) мөлшері анықталды. Экстракция екі түрлі әдіс арқылы – мацерация және ультрадыбыстық өңдеу – жүзеге асырылды, бұл әдістердің тиімділігі де салыстырмалы түрде талданды. Нәтижесінде барлық үш түрден алынған экстрактер биологиялық белсенді заттардың жоғары концентрациясымен ерекшеленіп, олардың табиғи антиоксидант, иммуномодулятор және адаптогендік қасиеттерге ие екендігі анықталды. Салыстырмалы талдау нәтижелері бойынша, *Rosa acicularis* түрінен алынған экстракт С дәруменінің, көмірсулардың және темірдің жоғары мөлшерімен ерекшеленіп, тағамдық мақсатта қолдануға ең тиімді нұсқа ретінде танылды. Аталған экстракт функционалдық тағамдар, профилактикалық өнімдер, сондай-ақ биологиялық белсенді қоспалар (ББК) құрамында қолдануға ғылыми негізделген табиғи ингредиент ретінде ұсынылады. Бұл зерттеу нәтижелері тағам өнеркәсібінде отандық өсімдік шикізатын пайдаланудың тиімділігін арттыруға, сондай-ақ халықтың салауатты тамақтануын қамтамасыз етуге бағытталған инновациялық шешімдерге жол ашады.

Негізгі сөздер: итмұрын экстрактісі, *Rosa spp.*, С дәрумені, органикалық қышқылдар, мацерация, ультрадыбыстық экстракция, биологиялық белсенді заттар, тағам өнімдерінің құндылығы.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТАВА ЭКСТРАКТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ШИПОВНИКА, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТОВ

<sup>1</sup>Г. МАЖИТ\*, Н.С. МАШАНОВА, <sup>1</sup>Б. КАЛЕМШАРИВ,  
<sup>1</sup>Л.Г. КУДРЕНОВА, <sup>2</sup>Б.К. ОСПАНОВА

(<sup>1</sup>НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, пр. Победа 62.

<sup>2</sup> УО «Alikhan Bokeikhan University», Казахстан, 071411, г.Семей, ул. Мангелик Ел 11)

Электронная почта автора-корреспондента: mazitgulmira1@gmail.com\*

В данной статье представлена сравнительная оценка качественного и количественного состава экстрактов, полученных из трёх видов шиповника (*Rosa spp.*) — *Rosa acicularis*, *Rosa davurica* и *Rosa rugosa*, с целью повышения функциональной и биологической ценности пищевых продуктов. Основной целью исследования является выявление биологически активных веществ в натуральных экстрактах различных видов шиповника, определение их пищевой ценности и обоснование возможности использования в составе

функциональных пищевых продуктов. В ходе исследования были определены физико-химические показатели экстрактов (рН, плотность, растворимость, содержание сухих веществ), содержание витаминов (особенно витамина С), минеральных элементов (железо, калий, кальций и др.), углеводов (глюкоза, фруктоза, сахароза) и органических кислот (лимонная, яблочная, винная кислоты). Экстракция проводилась двумя методами — мацерацией и ультразвуковой обработкой, эффективность которых также была сравнительно проанализирована. Результаты показали, что все три вида экстрактов обладают высокой концентрацией биологически активных веществ и характеризуются природными антиоксидантными, иммуномодулирующими и адаптогенными свойствами. По результатам сравнительного анализа экстракт из *Rosa acicularis* выделяется высоким содержанием витамина С, углеводов и железа, что делает его наиболее подходящим вариантом для пищевого использования. Указанный экстракт рекомендуется в качестве научно обоснованного природного ингредиента для применения в составе функциональных продуктов питания, профилактических средств, а также биологически активных добавок (БАД). Полученные результаты открывают перспективы для повышения эффективности использования отечественного растительного сырья в пищевой промышленности и способствуют разработке инновационных решений, направленных на обеспечение здорового питания населения.

**Ключевые слова:** экстракт шиповника, *Rosa spp.*, витамин С, органические кислоты, мацерация, ультразвуковая экстракция, биологически активные вещества, пищевая ценность.

#### COMPARATIVE EVALUATION OF THE COMPOSITION OF ROSEHIP EXTRACTS AIMED AT ENHANCING THE NUTRITIONAL VALUE OF FOOD PRODUCTS

<sup>1</sup>G. MAZHIT\*, <sup>1</sup>N.S. MASHANOVA, <sup>1</sup>B. KALEMSHARIV, <sup>1</sup>L.G. KUDRENOVA, <sup>2</sup>B.K. OSPANOVA

(<sup>1</sup>S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, NJSC, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, Zhenis Avenue 62,

<sup>2</sup>BBM “Alikhan Bokeikhan University”, Republic of Kazakhstan, 071411, Semey, Mangilik El 11)

Corresponding author's e-mail: mazitgulmira1@gmail.com\*

*This article presents a comparative assessment of the qualitative and quantitative composition of extracts obtained from three species of rosehip (*Rosa spp.*) — *Rosa acicularis*, *Rosa davurica*, and *Rosa rugosa* — aimed at enhancing the functional and biological value of food products. The main objective of the study is to identify biologically active compounds in natural extracts of various rosehip species, determine their nutritional value, and substantiate the feasibility of their use in functional food formulations. During the study, physicochemical parameters of the extracts were determined (pH, density, solubility, total solids), as well as the content of vitamins (particularly vitamin C), mineral elements (iron, potassium, calcium, etc.), carbohydrates (glucose, fructose, sucrose), and organic acids (citric, malic, and tartaric acids). Extraction was carried out using two methods — maceration and ultrasonic treatment — and their efficiency was also comparatively analyzed. The results demonstrated that all three types of extracts are rich in biologically active compounds and possess natural antioxidant, immunomodulatory, and adaptogenic properties. According to the comparative analysis, the extract derived from *Rosa acicularis* showed the highest levels of vitamin C, carbohydrates, and iron, making it the most suitable option for food applications. This extract is recommended as a scientifically substantiated natural ingredient for use in functional food products, preventive formulations, and biologically active supplements (BAS). The findings of the study offer promising opportunities for increasing the efficiency of utilizing domestic plant raw materials in the food industry and contribute to the development of innovative solutions aimed at promoting healthy nutrition among the population.*

**Keywords:** rosehip extract, *Rosa spp.*, vitamin C, organic acids, maceration, ultrasonic extraction, biologically active compounds, food value.

#### *Kіpіcne*

Функционалдық мақсаттағы азық-түлік өнімдері дені сау халықтың барлық жас топтарының рацион құрамында жүйелі түрде тұтынуына арналған. Осы өнімдерді мақсатты жүйелі пайдалану алиментарлық аурулардың даму қаупін азайтады және байытылған тамақ

өнімдерінің құрамында қандай да бір функционалдық ингредиентінің тәуліктік физиологиялық қажеттілігінің кемінде 15%-ы болуы тиіс. Функционалды, профилактикалық және емдік бағыттағы сүтқышқылды, ақуызды, кондитерлік және т.б өнімдердің рецептурасын әзірлеу кезінде негізінен өсімдік тектес шикізат

ақуыз және минералды заттардың, дәрумендердің, өсімдік майларының, сондай-ақ сіңімді және сіңірілмейтін көмірсулардың көзі ретінде қолданылады. Функционалдық өнімдердің рецептурасында қолдану тұрғысынан ерекше қызығушылық тудырып отырған өсімдік бұл жабайы және мәдени түрде өсетін итмұрынының (*Rosa majalis*) әр түрлі сорттарының жемістері. Итмұрынның жемістері жоғары физиологиялық және антиоксидантты белсенділігі бар. Итмұрын жемістері С, Е, К, В тобы дәрумендеріне, фенолдық қосылыстарға, флавоноидтарға, органикалық қышқылдарға және минералды заттарға бай. Бұл компоненттер адам денсаулығын нығайтуға, иммунитетті күшейтуге, қартаю үдерістерін баяулатуға ықпал етеді [1, 2]. Итмұрын экстрактілері функционалды тағамдар өндірісінде кеңінен қолданылып, өнімдердің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді. Дегенмен, итмұрынның әртүрлі түрлері мен өсіп-жетілу жағдайларына байланысты олардың химиялық құрамы мен пайдалы қасиеттері әртүрлі болуы мүмкін. Осыған орай, әртүрлі итмұрын түрлерінен алынған экстрактілердің құрамын салыстыра отырып бағалау — тағам өнімдеріне тиімді әрі сапалы функционалды қоспаларды таңдауда маңызды қадам болып табылады. Соңғы жаңалықтарға негізделген ғылыми дәлелдерге сүйене шолу жасасақ итмұрын негізінен диетаға шұғыл енгізуге лайық және жаңа "функционалды тағам" жасауға өте қолайлы фиторесурс болып табылады. Алайда ғылыми-техникалық әдебиеттерде ақуыз, талшық, С дәрумендері, β-каротин және басқада пайдалы қоспалар қосылған өнімдердің антиоксиданттық қасиеттерімен байыту мақсатында жеміс-көкөніс (концентрацияланған шырындар, пасталар), өсімдік және дәрілік-техникалық шикізатты бірлесіп пайдалануға негізделген тәсілдер жоқ. Осыған байланысты, функционалдық мақсаттағы өнімдерді өндірудің сапасы мен экономикалық тиімділігіне әсер ететін шикізат компоненттерінің технологиялық, функционалдық, тұтынушылық ерекшеліктерін зерттеу өзекті болып табылады [3, 4]. Бұл мақалада итмұрынның бірнеше түрінен алынған экстрактілердің химиялық құрамын салыстырмалы талдау арқылы олардың тағамдық құндылыққа ықпал ету әлеуеті қарастырылады. Зерттеу нәтижелері тағам өнеркәсібінде қолдануға ұсынылатын перспективті шикізат көздерін анықтауға бағытталған.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

**Зерттеу жұмысының мақсаты** — тағам өнімдерінің функционалдық және биологиялық құндылығын арттыру мақсатында итмұрын (*Rosa* spp.) фиторесурсының әртүрлі түрлерінен алынған экстрактілердің сапалық және сандық құрамын зерттеу арқылы олардың химиялық құрамы мен биологиялық белсенділік көрсеткіштерін кешенді түрде бағалау.

**Зерттеу нысаны:** тікенді итмұрын (лат. *Rosa acicularis*), даур итмұрыны (лат. *Rosa davurica*), әжімді итмұрын (лат. *Rosa rugosa*). Зерттеу жұмысы Алматы технологиялық университетінің азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми-зерттеу зертханасында жүргізілді.

Зерттеу жұмысына Солтүстік Қазақстан, Тәжікстан және Өзбекстан аймақтарынан жиналған әртүрлі итмұрын түрлерінің жемістері пайдаланылды. Атап айтқанда тікенді итмұрын (*Rosa acicularis*) — Солтүстік Қазақстан облысында тамыз айының соңында — қыркүйек айының басында жиналды. Бұл кезеңде өсімдіктің жемістері толық піскен күйге жетіп, биологиялық белсенді заттардың концентрациясы ең жоғары деңгейге жетеді. Даур итмұрыны (*Rosa davurica*) — Тәжікстан аумағында қыркүйек айының екінші жартысында жиналды. Таулы климаттық жағдайларда бұл түрдің вегетациялық кезеңі ұзарып, жемістер қыркүйек айының ортасына қарай толық піседі [5, 6]. Әжімді итмұрын (*Rosa rugosa*) — Өзбекстанда қазан айының басында жиналды. Бұл аймақтағы жылы климаттық жағдайлар жемістің кеш пісуіне ықпал етеді, сондықтан жиналу уақыты басқа аймақтарға қарағанда сәл кейінірек орын алды. Жемістер таңертеңгі уақытта, күн ысымаған мезгілде, тек қана толық піскен үлгілерден іріктеліп алынды.

Жоғарыда аталған аймақтардан белгілі мерзімдерде жиналған итмұрын жемістері экстракция жүргізу үшін алдын ала дайындалып, олардан спирттік экстрактылар алынды. Итмұрын экстрактісін алуда мацериация мен ультрадыбыстық экстракция әдістері қолданылды. Мацериация әдісінің мәні — ұсақталған шикізат алдын-ала есептелген экстрагент мөлшерімен арнайы мацериация ыдысына салынып, мерзімді түрде араластырылып, бөлме температурасында тұрады. Ультрадыбыстық экстракция әдістің мәні — экстракция үдерісінде өсімдік шикізатына ультрадыбыстық толқындардың әсерінен диффузияны күшейтеу болып табылады [7-9].

Экстракцияға дейін итмұрын жемістері ағын сумен жуылып, механикалық қоспалардан тазартылды. Тазартылған жемістер бөлме температурасында 10–12 сағат бойы көлеңкелі жерде кептірілді. Кептірілген шикізат 0,25–0,5 мм фракциясына дейін ұсақталып, әрі қарай мацерация және ультрадыбыстық экстракция әдістеріне жіберілді. Экстрагент ретінде 70%-дық этил спирті (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) қолданылып, 1:1 қатынастағы қоспа ультрадыбыстық ваннада 70°C температурада, 35 кГц жиілікте және 90 Вт қуатта 2 сағат бойы тұндырылды. Алынған сығынды кеуек мөлшері 8–12 мкм болатын қағаз сүзгі арқылы сүзілді. Сүзінді айналмалы

вакуумдық буландырғышта (қысым 175 Па, айналу жылдамдығы 99 айн/мин, су моншасы – 40°C) этанолдан айдалып, концентрлі экстракт түрінде алынды. Соңғы өнім – итмұрын сығындысы тікелей күн сәулесі түспейтін, құрғақ, қара шынылы ыдыста 12 айға дейін сақталды [5,8].

**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау**

Жүргізілген зерттеу барысында дайын итмұрын экстрактілерінің сапалық және сандық құрамын сипаттайтын бірқатар көрсеткіштер анықталды (1 кесте, 2 кесте, 3 кесте).

Кесте 1. Тікенді итмұрын (*Rosa acicularis*) экстрактісінің сапалық және сандық құрамы

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірлігі	Нақты нәтижелер	Зерттеу әдістері
<b>Физико-химиялық көрсеткіштер:</b> - Майда еритін антиоксидант, мг/дм <sup>3</sup> - Суда еритін антиоксидант, мг/дм <sup>3</sup> - β-каротин мөлшері, мг/100 г	1,58±0,012 3,22±0,023 0,238±0,005	МемСТ Р 54058-2010
<b>Көмірсулар құрамы, г/100 г</b> - Глюкоза - Сахароза - Фруктоза - Мальтоза	29,79 Анықталмады Анықталмады Анықталмады	МемСТ 31669-2012
<b>Дәрумендер:</b> - С дәрумені, мг/100 г	342,95±2,38	МемСТ 24556-89
<b>Минералдық элементтер, мг/100 г:</b> - Темір - Мырыш - Магний	20,38±0,05 2,13±0,02 18,91±0,02	МемСТ 32343-2013 МемСТ 32343-2013 МемСТ 32343-2013
<b>Улы элементтер, мг/кг:</b> - Қорғасын - Кадмий - Мышьяк - Сынап	Анықталмады Анықталмады Анықталмады Анықталмады	МемСТ 30178-96
<b>Органикалық қышқылдар және фосфат ионы, мг/л:</b> Қымыздық қышқылы (щавелевая) Құмырсқа қышқылы Шарап қышқылы Лимон қышқылы Янтарь қышқылы Сүт қышқылы Фосфат ионы	345 ± 69 885 ± 177 390 ± 78 3600 ± 720 6150 ± 1230 780 ± 156 180 ± 36	МемСТ Р 56373-2015

Тікенді итмұрын (*Rosa acicularis*) экстрактісі биологиялық белсенді заттарға бай, табиғи антиоксидант көзі ретінде ерекшеленеді. Экстракт құрамында майда және суда еритін антиоксиданттардың болуы, β-каротиннің және С дәруменінің айтарлықтай мөлшері оның антиоксиданттық және иммуномодуляторлық қасиеттерін айқындайды. Бұл заттар жасушалық деңгейде тотығу процесін баяулатып, ағзаны бос радикалдардан қорғай алады [10-12]. Көмірсу құрамы энергетикалық құндылықты қамтамасыз етеді, ал минералдық элементтер – темір, мырыш және магний – қан тұзу, ферменттік белсенділік пен жүйке жүйесінің қызметін қалыпты деңгейде

ұстап тұруда маңызды рөл атқарады. Органикалық қышқылдардың болуы экстрактінің метаболизмді реттеудегі маңызын арттырады, сонымен қатар өнімнің органолептикалық қасиеттерін жақсартады. Улы элементтердің табылмауы экстрактінің экологиялық қауіпсіздігін және тұтынуға жарамдылығын көрсетеді. Тікенді итмұрыннан алынған экстракт жоғары тағамдық және физиологиялық белсенділікке ие табиғи өнім ретінде сипатталып, оны функционалдық тағамдарда, диеталық қоспаларда және фармацевтикалық мақсаттарда қолдануға ғылыми негіз береді.

Кесте 2. Даур итмұрыны (*Rosa davurica*) экстрактісінің сапалық және сандық құрамы

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірлігі	Нақты нәтижелер	Зерттеу әдістері
<b>Физико-химиялық көрсеткіштер:</b> - Майда еритін антиоксидант, мг/дм <sup>3</sup> - Суда еритін антиоксидант, мг/дм <sup>3</sup> - β-каротин мөлшері, мг/100 г	1,74±0,015 3,66±0,029 0,366±0,007	МемСТ Р 54058-2010
<b>Көмірсулар құрамы, г/100 г</b> - Глюкоза - Сахароза - Фруктоза - Мальтоза	6,65 Анықталмады 5,27 12,46	МемСТ 31669-2012
<b>Дәрумендер:</b> - С дәрумені, мг/100 г	228,13±2,05	МемСТ 24556-89
<b>Минералдық элементтер, мг/100 г:</b> - Темір - Мырыш - Магний	18,91±0,06 2,05±0,03 23,47±0,02	МемСТ 32343-2013 МемСТ 32343-2013 МемСТ 32343-2013
<b>Улы элементтер, мг/кг:</b> - Қорғасын - Кадмий - Мышьяк - Сынап	Анықталмады Анықталмады Анықталмады Анықталмады	МемСТ 30178-96
<b>Органикалық қышқылдар және фосфат ионы, мг/л:</b> Қымыздық қышқылы (щавелевая) Құмырсқа қышқылы Шарап қышқылы Лимон қышқылы Янтарь қышқылы Сүт қышқылы Фосфат ионы	315 ± 63 720± 144 675 ± 135 2700 ± 540 6750 ± 1350 780 ± 156 117 ± 23,4	МемСТ Р 56373-2015

Даур итмұрыны (*Rosa davurica*) экстрактісі антиоксиданттарға, дәрумендерге, көмірсулар мен минералдық элементтерге бай табиғи өнім ретінде ерекшеленеді. Құрамындағы майда және суда еритін антиоксиданттар мен β-каротин ағзаны тотығу стрессінен қорғайды, ал С дәрумені иммундық жүйені қолдайды. Глюкоза, фруктоза және мальтоза секілді көмірсулар энергия көзі ретінде маңызды рөл атқарады. Темір, мырыш және магний сияқты

микроэлементтер зат алмасу мен жүйке жүйесіне оң әсер етеді. Органикалық қышқылдардың көптүрлілігі экстрактінің дәмдік және тұрақтандырушы қасиеттерін арттырады. Улы элементтердің болмауы өнімнің экологиялық қауіпсіздігін растайды [13,14]. Жалпы алғанда, бұл экстракт – функционалдық тағамдар мен профилактикалық құралдар жасауға лайықты құнды табиғи ресурс.

Кесте 3. Әжімді итмұрын (*Rosa rugosa*) экстрактісінің сапалық және сандық құрамы

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірлігі	Нақты нәтижелер	Зерттеу әдістері
<b>Физико-химиялық көрсеткіштер:</b> - Майда еритін антиоксидант, мг/дм <sup>3</sup> - Суда еритін антиоксидант, мг/дм <sup>3</sup> - β-каротин мөлшері, мг/100 г	1,83±0,021 3,35±0,020 0,294±0,005	МемСТ Р 54058-2010
<b>Көмірсулар құрамы, г/100 г</b> - Глюкоза - Сахароза - Фруктоза - Мальтоза	1,32 Анықталмады 3,61 10,79	МемСТ 31669-2012
<b>Дәрумендер:</b> - С дәрумені, мг/100 г	198,57±1,58	МемСТ 24556-89
<b>Минералдық элементтер, мг/100 г:</b> - Темір - Мырыш - Магний	17,63±0,07 2,24±0,02 20,12±0,03	МемСТ 32343-2013 МемСТ 32343-2013 МемСТ 32343-2013
<b>Улы элементтер, мг/кг:</b> - Қорғасын - Кадмий - Мышьяк - Сынап	Анықталмады Анықталмады Анықталмады Анықталмады	МемСТ 30178-96
<b>Органикалық қышқылдар және фосфат ионы, мг/л:</b> Қымыздық қышқылы (щавелевая) Құмырсқа қышқылы Шарап қышқылы Лимон қышқылы Янтарь қышқылы Сүт қышқылы Фосфат ионы	270 ± 54 720 ± 144 435 ± 87 2100 ± 420 9000 ± 1800 810 ± 162 108 ± 21,6	МемСТ Р 56373-2015

Әжімді итмұрын (*Rosa rugosa*) экстрактісі жоғары антиоксиданттық белсенділігімен және физиологиялық тұрғыда белсенді заттардың теңгерімді құрамымен сипатталады. Құрамындағы антиоксиданттар, β-каротин және С дәрумені экстрактіні ағзаны тотығу стрессінен қорғауға және иммундық жүйені

қолдауға қабілетті табиғи өнім ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Төмен көмірсу мөлшері оны диеталық мақсатта қолдануға жарамды етсе, минералдық құрам (темір, магний, мырыш) зат алмасу мен жүйке жүйесінің қызметіне жағымды әсер етеді. Органикалық қышқылдардың алуан түрлілігі

дәмдік және тұрақтандырушы қасиеттерін арттырады. Улы элементтердің болмауы өнімнің экологиялық қауіпсіздігін дәлелдейді [15,16]. Осылайша, бұл экстракт тағамдық, профилактикалық және фармакологиялық бағыттарда қолдануға әлеуетті.

### Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері итмұрын (*Rosa spp.*) фиторесурсының үш түрінен — тікенді итмұрын (*Rosa acicularis*), даур итмұрыны (*Rosa davurica*) және әжімді итмұрын (*Rosa rugosa*) — алынған экстрактілердің химиялық және биологиялық құрамы жағынан елеулі айырмашылықтарға ие екенін көрсетті. Барлық үлгілер антиоксиданттық белсенді заттардың, дәрумендердің, органикалық қышқылдар мен минералдық элементтердің көзі ретінде бағалы болып табылды. Сонымен қатар, экстрактілер құрамынан улы элементтердің анықталмауы олардың экологиялық қауіпсіздігін дәлелдеді. Салыстырмалы талдау нәтижесінде тікенді итмұрын экстрактісі құрамындағы С дәруменінің жоғары мөлшерімен, энергетикалық құндылығы жоғары көмірсу құрамымен және темір мен магнийдің теңгерімді концентрациясымен ерекшеленді. Бұл көрсеткіштер оны функционалдық және профилактикалық бағыттағы тағам өнімдерін байыту үшін ең тиімді өсімдік тектес экстракт ретінде таңдауға негіз болды. Зерттеу жұмысының мақсатына сай, итмұрын фиторесурсының экстрактілерін кешенді бағалау нәтижесінде тағам өнімдерінің биологиялық белсенділігін арттыру мақсатында тікенді итмұрыннан алынған экстракті қолдану ғылыми тұрғыда негізделіп ұсынылады. Бұл экстракт табиғи антиоксиданттық, иммуномодуляторлық және метаболизмге оң әсер етуші қасиеттерімен ерекшеленетін, экологиялық таза әрі функционалды компонент ретінде практикалық маңызы жоғары өнім болып табылады.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Использование продуктов переработки дикорастущих плодов в производстве кондитерских изделий / Г.Н. Дубцова [и др.] // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: мат-лы XX Между нар. науч.-практ. конф., Барнаул, 14–15 марта 2019 г. Барнаул: Алтайский гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, 2019.— С. 123–127.
2. Типсина Н.Н., Присухина Н.В. Пищевые волокна в кондитерском производстве // Вестник КрасГАУ.— 2009. № 9 (36).— С. 166–171.
3. Петрова С.Н., Ивкова А.В. Химический состав и антиоксидантные свойства видов рода *Rosa* L. // Химия растительного сырья. — 2014. — № 2. — С. 13–19.
4. Хасанова С.Р., Плеханова Т.И., Гашимова Д.Т. и др. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов. [Электронный ресурс] URL:<http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/chembio/01-33.pdf>.
5. Келдибекова Д.А. Перспективы использования биологически активного комплекса шиповника в технологии функционального сывороточного напитка [Электронный ресурс]. URL: [file:///C:/Users/Пользователь/Downloads/perspektivy-ispolzovaniya-biologicheskii-aktivnogo-kompleksa-shipovnika-v-tehnologii-funktsionalnogo-syvorotochnogo-napitka%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Пользователь/Downloads/perspektivy-ispolzovaniya-biologicheskii-aktivnogo-kompleksa-shipovnika-v-tehnologii-funktsionalnogo-syvorotochnogo-napitka%20(1).pdf).
6. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова, В.В. Арасимовича, Н.П. Яроша. Л.: Агропромиздат, 2010- 430 с.
7. Brainina Kh.Z., Ivanova A.V., Sharafutdinova E.N. Potentiometry as a method of antioxidant activity investigation // Talanta. 2007. V. 71. — № 1. — P. 13–18.
8. Магомедов, Г.О. Полуфабрикаты из шиповника и сроки годности жироемких изделий [Текст] / Г.О. Магомедов, Т.Н. Мирошникова, О.В. Абдулгалимова // Кондитерское производство. — 2003. — №4. — С. 26-27.
9. Маркова И.К. Обоснование выбора плодово-ягодного сырья и способов его переработки в желе: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Улан-Удэ, 2007. — 21 с.
10. Матисон, В.М. Клиентно-ориентированное конструирование продуктов питания / В. М. Матисон, В. М. Кантере // Пищевая промышленность. — 2012. — № 2. — С. 8-11.
11. Аврач, А. С. Изучение состава органических кислот плодов шиповника различных способов консервации / А. С. Аврач, И. А. Самылина, Е. В. Сергунова // Сборник научных трудов научно-методической конференции « П Гаммермановские чтения». — Спб., 2014. — С. 14 – 15.
12. Аврач, А. С. Изучение фенольных соединений плодов и настоев малины обыкновенной различных способов консервации / А. С. Аврач, И. А. Самылина, Е. В. Сергунова // Сеченовский вестник. — 2014. - №1 (15). — С. 114 – 115.
13. Чечета, О. В. Определение флавоноидов в плодах шиповника (*Rosasp.*) / О. В. Чечета, Е. Ф. Сафонова, А. И. Сливкин, С. В. Снопов // Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. Фармация. — 2011. — № 1. — С. 205 – 209.
14. A triterpenoid glucoside and phenolic compounds from *Rosa davurica* / Jong Cheol Park [et al.] // Natural product sciences. — 2003. — № 9(1).—P. 31 – 33.
15. Beekwilder, J. Identification and dietary relevance of antioxidants from raspberry //J. Beekwilder, R. D. Hall, C. H. de Vos // Biofactors. — 2005. — № 23(4). —P. 197 – 205.
16. Георгиевский, В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комисаренко, С.Е. Дмитрюк. — Новосибирск: Наука, 2010. — 333 с.

REFERENCES

1. Dubtsova G.N. et al. Ispol'zovanie produktov pererabotki dikorastushchikh plodov v proizvodstve konditerskikh izdeliy [Use of Wild Fruit Processing Products in Confectionery Production]. *Sovremennye problemy tekhniki i tekhnologii pishchevykh proizvodstv: materialy XX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern Problems of Engineering and Food Production Technologies: Proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference]. Barnaul, 2019, pp. 123–127. (In Russian).
2. Tipsina N.N., Prisukhina N.V. Pishchevye volokna v konditerskom proizvodstve [Dietary Fibers in Confectionery Production]. *Vestnik KrasGAU*, 2009, no. 9(36), pp. 166–171. (In Russian).
3. Petrova S.N., Ivkova A.V. Khimicheskiy sostav i antioksidantnye svoystva vidov roda Rosa L. [Chemical Composition and Antioxidant Properties of Rosa L. Species]. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya*, 2014, no. 2, pp. 13–19. (In Russian).
4. Khasanova S.R., Plekhanova T.I., Gashimova D.T. et al. Sravnitel'noe izuchenie antioksidantnoy aktivnosti rastitel'nykh sborov [Comparative Study of Antioxidant Activity of Herbal Mixtures]. Available at: <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/chembio/01-33.pdf> (accessed: DD.MM.YYYY). (In Russian).
5. Keldibekova D.A. Perspektivy ispol'zovaniya biologicheskii aktivnogo kompleksa shipovnika v tekhnologii funktsional'nogo syvorotochnogo napitka [Prospects for the Use of a Biologically Active Rosehip Complex in Functional Whey Beverage Technology]. Electronic resource. (In Russian).
6. Ermakov A.I., Arasimovich V.V., Yarosh N.P. (eds.). *Metody biokhimicheskogo issledovaniya rasteniy* [Methods of Biochemical Research of Plants]. Leningrad, Agropromizdat Publ., 2010. 430 p. (In Russian).
7. Brainina K.H., Ivanova A.V., Sharafutdinova E.N. Potentiometry as a Method of Antioxidant Activity Investigation. *Talanta*, 2007, vol. 71, no. 1, pp. 13–18.
8. Magomedov G.O., Miroshnikova T.N., Abdulgalimova O.V. Polufabrikaty iz shipovnika i sroki godnosti zhiroemkikh izdeliy [Rosehip Semi-Finished Products and Shelf Life of Fat-Rich Products]. *Konditerskoe proizvodstvo*, 2003, no. 4, pp. 26–27. (In Russian).
9. Markova I.K. Obosnovanie vybora plodovoyagodnogo syr'ya i sposobov ego pererabotki v zhele [Substantiation of the Choice of Fruit and Berry Raw Materials and Methods for Their Processing into Jelly]. Extended abstract of PhD thesis. Ulan-Ude, 2007. 21 p. (In Russian).
10. Matison V.M., Kantere V.M. Kliento-orientirovannoe konstruirovaniye produktov pitaniya [Customer-Oriented Food Product Design]. *Pishchevaya promyshlennost'*, 2012, no. 2, pp. 8–11. (In Russian).
11. Avrach A.S., Samylina I.A., Sergunova E.V. Izuchenie sostava organicheskikh kislot plodov shipovnika razlichnykh sposobov konservatsii [Study of Organic Acid Composition in Rosehip Fruits Preserved by Different Methods]. *II Gammermanovskie chteniya: sbornik nauchnykh trudov nauchno-metodicheskoy konferentsii* [II Gammerman Readings: Proceedings of the Scientific and Methodological Conference]. Saint Petersburg, 2014, pp. 14–15. (In Russian).
12. Avrach A.S., Samylina I.A., Sergunova E.V. Izuchenie fenol'nykh soedineniy plodov i nastoev maliny obyknovennoy razlichnykh sposobov konservatsii [Study of Phenolic Compounds in Raspberry Fruits and Infusions Preserved by Different Methods]. *Sechenovskiy vestnik*, 2014, no. 1(15), pp. 114–115. (In Russian).
13. Checheta O.V., Safonova E.F., Slivkin A.I., Snopov S.V. Opredeleniye flavonoidov v plodakh shipovnika (Rosa sp.) [Determination of Flavonoids in Rosehip Fruits (Rosa sp.)]. *Vestnik VGU. Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya*, 2011, no. 1, pp. 205–209. (In Russian).
14. Park J.C. et al. A Triterpenoid Glucoside and Phenolic Compounds from Rosa davurica. *Natural Product Sciences*, 2003, vol. 9, no. 1, pp. 31–33.
15. Beekwilder J., Hall R.D., de Vos C.H. Identification and Dietary Relevance of Antioxidants from Raspberry. *BioFactors*, 2005, vol. 23, no. 4, pp. 197–205.
16. Georgievskiy V.P., Komissarenko N.F., Dmitryuk S.E. Biologicheskii aktivnye veshchestva lekarstvennykh rasteniy [Biologically Active Substances of Medicinal Plants]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2010. 333 p. (In Russian).