

Stavropol'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017.— 80 p

7. Pilipenko T.V., Nilova L.P. Tovarovedenie i ekspertiza plodoovoshchnyh tovarov. [Commodity science and examination of fruit and vegetable products] V 2-h ch. Chast' I: Tovarovedenie i ekspertiza svezhih plodov i ovoshchej [Commodity science and examination of fresh fruits and vegetables]: uchebnoe posobie. - Izdatel'stvo «Troickij most»: 2018.- 122 p.

8. Pilipenko T.V., Nilova L.P. Tovarovedenie i ekspertiza plodoovoshchnyh tovarov [Commodity science and examination of fruit and vegetable products]. V 2-h ch. Chast' II: Tovarovedenie i ekspertiza pererabotannyh plodov i ovoshchej [Commodity science and expertise of processed fruits and vegetables]: uchebnoe posobie.- Izdatel'stvo «Troickij most»: 2018.- 92 p

9. Қали N., Syzdykova L.S., Zarickaya N.E., Abdieva Қ.М., Shambulova G.D. «Тәтті зһыгері негізінде дайындалған натурал көкөніс консервілерінің ассортиментін кеңейту» [Expanding the range of natural canned vegetables made from sweet corn] konferenciya materialdary 2021zh.

10. Zhirkova E.V., Martirosyan V.V., Sotchenko E.F. Saharnaya kukuruza: kachestvo, bezopasnost', primeneniye v dieticheskom pitanii [Sweet corn: quality, safety, use in dietary nutrition] // Voprosy pitaniya. – 2015. – T. 84, № 5. – S. 39.

11. Hanieva I.M., Shogenov Yu.M., Shibzuhov Z.G.S. Urozhajnost' gibridov kukuruzy v kabardino-balkarii v zavisimosti ot sortovyh osobennostej i srokov poseva [Productivity of corn hybrids in Kabardino-Balkaria depending on varietal characteristics and sowing dates] / Tekhnologii, instrumenty i 248 mekhanizmy innovacionnogo razvitiya. / Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii

NIC «Povolzhskaya nauchnaya korporaciya». 2017. p. 162-164.

12. Vlasova M.V., Abydova S.B., Dzhumaev B.A. Ocenka kachestva ovoshchnyh konservov [Evaluation of the quality of canned vegetables] //Nauchnye Zapiski OrelGIET. 2019. № 4 (32). p. 61-65.

13. Asқar A., Syzdykova L.S., Zarickaya N.E., Abdieva Қ.М., Shambulova G.D. Тәтті зһыгері негізінде дайындалған натурал көкөніс консервілерінің ассортиментін кеңейту. [Expanding the range of natural canned vegetables made from sweet corn] Қазақстан Республикасының тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «тағам, зһеңіл өнер-кәсіптері мен қонақзһайлық индустриясының инновациялық дамуы» халықаралық ғылыми-тәзһирібелік конференциya materialdary 21-22 қазан 2021 жыл.










14. Madiyar A., Syzdykova L.S., Taeva A.M., Zarickaya N.E., Abdieva Қ.М. Тәтті зһыгері негізінде дайындалған көкөніс қоспасы консервілерінің физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау [Determination of physicochemical parameters of canned vegetable mixture prepared on the basis of sweet corn]. «FYLIM.BILIM.ZhASTAR» respublikalyқ ғылыми тәзһирібелік конференциya materialdary 21-22 сәуір 2022 жыл. 37-38b.

15. Ermekbaj M., Syzdykova L.S., Abdieva Қ.М. Көкөніс консервілерінің ассортиментін кеңейтуде қолданылатын қуыққабатты көкөністердің химиялық құрамы мен қасиеттері [Chemical composition and properties of cabbage vegetables used in expanding the range of canned vegetables]. ҚР ҰҒА Академигі Құралбек Сәдібайұлы Құлзһановтың 80 жылдығына арналған "Тағам зһөне өнеркәсіптеріндегі химиялық технология мен инжениерианың заманауи даму тенденциялары" атты халықаралық ғылыми-тәзһирібелік конференциya materialdary 23 ақпан 2023 жыл, 223b.

FTAMP 65.09.03

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-1-99-106>

## ФУНКЦИОНАЛДЫҚ МАҚСАТТАҒЫ ТАМАҚ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУДЕ СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ӨСІМДІКТЕРІН ҚОЛДАНУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

<sup>1</sup>Г.Н. ЖАКУПОВА , <sup>1</sup>Т.Ч. ТУЛТАБАЕВА , <sup>1</sup>А.Е. ШОМАН ,  
<sup>1</sup>А.Т. САҒАНДЫҚ , <sup>1</sup>А.Х. МУЛДАШЕВА , <sup>1</sup>Г.М. ТОКЫШЕВА ,  
<sup>1</sup>А.Т. АХМЕТЖАНОВА \*, <sup>1</sup>А.А. БЕКСУЛТАН , <sup>2</sup>И.К. ТЫНЫБАЕВА .

(<sup>1</sup> КеАҚ «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті»,

Қазақстан Республикасы, 010000, Астана, Жеңіс көш., 62

<sup>2</sup> ЖШС «БИОМЕДПРЕПАРАТ», Қазақстан Республикасы, 021500,

Ақмола облысы, Степногорск, шағын ауданы 9, ғимарат 3)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: aygerim\_talqatqyzy@mail.ru\*

Мақалада Солтүстік Қазақстанның жабайы шикізатының түйежоңышқа, шайқурай және портулак) физико-химиялық құрамын, антиоксиданттық белсенділігін, витаминді-минералды құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген. Бұл өсімдік шикізатында биоактивті қосылыстардың - полифенолдардың, дәрумендер мен минералдардың едәуір мөлшері бар екендігі анықталды. Полифенолдар, β-каротин антиоксидантты, иммунитетті тоқтататын қасиеттерге ие. Сондай-ақ, мақалада

химиялық құрамды, оның ішінде қайталама метаболиттердің құрамын, бастапқы өсімдік шикізатының сапасы мен қауіпсіздігін бағалау нәтижелері келтірілген. Мақалада түйежоңышқа, шәйқурай және портулактың жер үсті бөліктерінің биологиялық белсенділігін зерттеу нәтижелері бар, биологиялық белсенділіктің кең спектрі бар қайталама метаболиттерді алу үшін таңдалған өсімдік шикізатын пайдалану перспективалары анықталған. Бұл зерттеулер тамақ өнеркәсібінде жергілікті өсімдіктерді пайдаланудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Осы өсімдіктерді адам денсаулығын жақсарту үшін табиғи антиоксиданттар мен диеталық қоспалардың көзі ретінде қолданудың орындылығы негізделген. Сондай-ақ, бұл өсімдіктерді организмнің жалпы жағдайын жақсарту үшін тағамдық қоспалар мен функционалды өнімдердің формулаларына біріктіру мүмкіндіктері қарастырылады. Солтүстік Қазақстан өсімдіктерінің биологиялық белсенді заттарын тамақ өнеркәсібінде қолдану өңірді дамыту және функционалдық қоректендіру ассортиментін кеңейту үшін жаңа мүмкіндіктер ашады.

**Негізгі сөздер:** түйежоңышқа, шәйқурай, портулак, антиоксиданттық белсенділік, функционалды тамақтану.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

<sup>1</sup>Г.Н. ЖАКУПОВА, <sup>1</sup>Т.Ч. ТУЛТАБАЕВА, <sup>1</sup>А.Е. ШОМАН, <sup>1</sup>А.Т. САҒАНДЫҚ,  
<sup>1</sup>А.Х. МУЛДАШЕВА, Г.М. ТОКЫШЕВА <sup>1</sup>  
<sup>1</sup>А.Т. АХМЕТЖАНОВА\*, <sup>1</sup>А.А. БЕКСУЛТАН, <sup>2</sup>И.К. ТЫНЫБАЕВА

(<sup>1</sup> НАО " Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина»,  
Республика Казахстан, 010000, Астана, ул. Женис, 62  
<sup>2</sup>ТОО "БИОМЕДПРЕПАРАТ", Республика Казахстан,  
021500, Акмолинская область, г. Степногорск, микрорайон 9, корпус 3)  
Электронная почта автора-корреспондента: aygerim\_talgatqyzy@mail.ru\*

*В статье приведены результаты исследования физико-химического состава, антиоксидантной активности, витаминно-минерального состава дикорастущего сырья Северного Казахстана (донник, зверобой и портулак). Установлено, что данное растительное сырье содержит значительное количество биоактивных соединений - полифенолов, витаминов и минеральных веществ. Полифенолы, β-каротин обладают антиоксидантными, иммунно-восстанавливающими свойствами. Также в статье приведены результаты оценки химического состава, в том числе содержания вторичных метаболитов, показателей качества и безопасности исходного растительного сырья. Статья содержит результаты изучения биологической активности надземных частей донника, зверобоя и портулака. Установлены перспективы использования выбранного растительного сырья для извлечения вторичных метаболитов с широким спектром биологической активности. Эти исследования открывают новые возможности для использования местных растений в пищевой промышленности. Обоснована целесообразность применения данных растений в качестве источников натуральных антиоксидантов и биологически активных добавок для улучшения здоровья человека. Также рассмотрены возможности интеграции данных растений в рецептуры пищевых добавок и функциональных продуктов для улучшения общего состояния организма. Применение биологически активных веществ растений Северного Казахстана в пищевой промышленности открывает новые возможности для развития региона и расширения ассортимента функционального питания.*

**Ключевые слова:** донник, зверобой, портулак, антиоксидантная активность, функциональное питание.

## PROSPECTS FOR THE USE OF PLANTS OF NORTHERN KAZAKHSTAN IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS

<sup>1</sup>G.N. ZHAKUPOVA, <sup>1</sup>T.Ch. TULTABAYEVA, <sup>1</sup>A.E. SHOMAN, <sup>1</sup>A.T. SAGANDYK,  
<sup>1</sup>A.H. MULDASHEVA, <sup>1</sup>G.M. TOKYSHEVA,  
<sup>1</sup>A.T. AKHMETZHANOVA\*, <sup>1</sup>A.A. BEKSULTAN, <sup>2</sup>I.K. TYNBYBAYEVA

(<sup>1</sup>JSC «S. Seifullin Kazakh agrotechnical research University»,  
Kazakhstan, 010000, Astana, Zhenis ave., 62  
<sup>2</sup>BIOMEDPREPARAT LLP, Kazakhstan, 021500,  
Akmola region, Stepnogorsk, microdistrict 9, building 3)  
Corresponding author e-mail: aygerim\_talगतqzy@mail.ru\*

*The article presents the results of a study of the physico-chemical composition, antioxidant activity, vitamin and mineral composition of wild raw materials of Northern Kazakhstan (sweet clover, St. John's wort and purslane). It has been established that this vegetable raw material contains a significant amount of bioactive compounds - polyphenols, vitamins and minerals. Polyphenols,  $\beta$ -carotene have antioxidant, immune-restoring properties. The article also presents the results of an assessment of the chemical composition, including the content of secondary metabolites, quality and safety indicators of the initial plant raw materials. The article contains the results of studying the biological activity of the aboveground parts of sweet clover, St. John's wort and purslane, and the prospects for using the selected plant raw materials for the extraction of secondary metabolites with a wide range of biological activity are established. These studies open up new opportunities for the use of native plants in the food industry. The expediency of using these plants as sources of natural antioxidants and biologically active additives to improve human health is substantiated. The possibilities of integrating these plants into formulations of food additives and functional products to improve the overall condition of the body are also considered. The use of biologically active substances of plants of Northern Kazakhstan in the food industry opens up new opportunities for the development of the region and the expansion of the range of functional nutrition.*

**Keywords:** sweet clover, St. John's wort, purslane, antioxidant activity, functional nutrition.

### *Kіpіcne*

Денсаулық пен ұзақ өмірді қолдайтын функционалды және диеталық тағамдарға деген қызығушылық бүкіл әлемде тез өсуде. Өсімдік тектес тағамдарды күнделікті тұтыну денсаулыққа пайдалы әсер ететін қайталама метаболиттер деп аталатын фитохимиялық заттардың көп болуына байланысты ұсынылады [1]. Бұл заттар антиоксидантты, канцерогенге қарсы, гипотензивті, қабынуға қарсы, микробқа қарсы, иммуностимуляторлық және гипохолестеринемиялық әсерлерге ие. Қазіргі уақытта тамақ, фармацевтика, ауылшаруашылық және косметика салаларында қолдану мүмкіндігі жоғары 25000-ға жуық биоактивті өсімдік қосылыстары белгілі. Ең айқын әсерлер антиоксидантты ғана емес, сонымен қатар қартаюға қарсы, ісікке қарсы және кардиопротекторлық қасиеттерімен танымал полифенолдарды көрсетеді. Бұл жұмыста функционалды сусындарды өндіру үшін түйежоңышқа, портулак, шәйқурай сияқты дәрілік өсімдіктерді пайдалану жоспарлануда [2].

Жұмыстың мақсаты дәрумендер мен минералдардың көзі ретінде Солтүстік Қазақстанның дәрілік шөптерінің физика-химиялық

құрамын зерттеу болып табылады. Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- Солтүстік Қазақстанның дәрілік шөптерінің функционалды қасиеттерін зерделеу және өсімдіктердің оңтайлы түрлерін таңдау;

- Өсімдік шикізаты сапасының физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу: портулак, түйежоңышқа және шәйқурай;

Өсімдік шикізатының сапа көрсеткіштерін зерттеу: портулак, түйежоңышқа және шәйқурай.

Түйежоңышқа (*Melilotus officinalis*) – бүкіл әлемде кең таралған 20-25 түрді қамтитын өсімдіктер тұқымдасы. Кумарин-түйежоңышқа өсімдігінің қайталама метаболиті, кептіру процесінде пайда болатын кристалды зат қабынуды азайтатын және тамырлар арқылы жүрекке қан ағымын арттыратын ең маңызды компонент болып табылады. Хош иісті кумариндердің көптігі оған қанды сұйылтатын және қанды жандандыратын термогендік қасиеттер береді. Түйежоңышқа сонымен қатар қанды тыныштандырады, салқындатады және токсиндерді кетіреді, артық жылу мен өт пен іріңді токсиндерді жояды [3]. Түйежоңышқа (*M. Officinalis*) жараларды емдеуде, асқазан жарасының белгілерін азайтуда, ішектің

бұзылуын және балалар іш өтуін емдеуде, қан айналымын жақсартуда пайдалы қасиеттерді көрсетеді [4-5].

Портулак *Portulaca oleracea* омега-3 және омега-6 май қышқылдарының ( $\omega$ -3 және 6-FAs), жердегі ең бай көздерінің бірі болып саналады, бұл адамның жалпы денсаулығына пайдалы әсер етеді [6].

Шәйқурай – *Hypericum perforatum L.* бүкіл әлем бойынша 400 түрі бар *Hypericum* тұқымдасына жатады [7-8]. Оның туған жері Еуропа, Батыс Азия, Солтүстік Африка, Мадейра және Азор аралдары, қазіргі уақытта бұл әлемдегі ең көп қолданылатын дәрілік өсімдіктердің бірі [9]. Зауытта терінің жаралары, экзема, күйік, асқазан-ішек жолдарының аурулары және психологиялық бұзылулар сияқты көптеген емдік қосымшалар бар [10-11].

#### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

1. Майдың массалық үлесін Сокслет әдісімен анықтау.

2. Күл мөлшерін құрғақ күлдену әдісімен анықтау (МЕМСТ 34845-2022 «Мамандандырылған және биологиялық белсенді қоспалардағы күлдің массалық үлесін анықтау әдісі»).

3. Құрғақ заттардың құрамын анықтау (МЕМСТ 24061-89 «Ылғалдылықты анықтау әдісі» бойынша).

4. Көмірсулар құрамын жоғары тиімді сұйықтық хроматография әдісімен анықтау (МЕМСТ 31669-2012 «Шырын өнімдері. Сахароза, глюкоза, фруктоза және сорбиттің құрамын анықтау»).

#### **Нәтижелері және оларды талқылау**

Шөпті шикізаттың құрамы өзгермелі және көптеген факторларға байланысты: өсу орны, климаттық жағдайлар және вегетациялық

кезең. Өсімдіктердің әртүрлі вегетативті мүшелері негізгі қоректік заттардың құрамымен де ерекшеленеді.

Зерттеу нысандары ретінде таңдалды: түйежоңышқа (лат. *Melilotus officinalis*), шәйқурай (лат. *Hypericum perforatum*) және портулак (лат. *Portulaca oleracea*) [12-13].

Зерттеу үшін шөп (өсімдіктің жоғарғы бөлігі, оның ішінде өсімдіктердің жапырақтары мен сабақтары) және түйежоңышқа мен шәйқурай гүлдері, сондай-ақ портулак шөптері пайдаланылды. Өсімдіктер зертханалық жағдайда табиғи топырақта, бірдей жағдайда өсірілді. Жиналғаннан кейін шөп дереу кептірілді, өйткені жаңадан жиналған шикізат тез қызады, сонымен бірге өзінің тауарлық түрін ғана емес, емдік қасиеттерін де жоғалтады. Өсімдік шикізатын кептіру үшін 72 сағат ішінде 30-32 градус температурада жылы ауамен сусыздандыруға негізделген конвективті әдіс қолданылды. Кептіру процесінде судың көп бөлігін алып тастаудан және құрғақ заттардың концентрациясын жоғарылатудан басқа, жоғары молекулалық қосылыстардың гидролиз процестері жүреді. Әрі қарай зерттеу үшін 10 мм-ден аспайтын бөлшектердің мөлшеріне дейін ұнтақталған құрғақ түйежоңышқа, шәйқурай және портулак ұнтақтары қолданылды.

Зерттеу нысаны ретінде таңдалған өсімдіктер үшін: түйежоңышқа, шәйқурай және портулак майдың массалық үлесі, көмірсулардың массалық үлесі, құрғақ заттардың мөлшері, күлдің массалық үлесі сияқты сапа көрсеткіштерін талдады. Сапа көрсеткіштерінің нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1. Құрғақ өсімдік шикізатының сапа көрсеткіштері

№	Көрсеткіштердің атауы	Түйежоңышқа	Шәйқурай	Портулак
<b>Физико-химиялық көрсеткіштері</b>				
1	Майдың массалық үлесі, %	7,24±0,03	16,75±0,07	8,29±0,02
2	Көмірсулардың массалық үлесі, %	28,76±0,55	23,41±0,15	22,62±0,72
3	Күлдің массалық үлесі, %	6,05±0,05	6,12±0,05	25,75±0,05
4	Құрғақ заттардың құрамы, %	93,04±0,02	91,74±0,02	91,01±0,02

Жүргізілген зерттеулерге сәйкес, майдың ең жоғары массалық үлесі түйежоңышқада анықталды және оның мөлшері 16,75±0,07% құрайды, ал шәйқурай мен портулактың майдың мөлшері сәйкесінше 7,24±0,03% және 8,29±0,02%. Липидтер құрғақ түйежоңышқаның жалпы антиоксиданттық әсерін күшейтіп, оның биологиялық белсенді заттарын тұрақтандыра алады. Жалпы, шәйқурай, түйежоңышқа

және портулак сияқты дәрілік шөптерде майдың массалық үлесі төмен, өйткені бұл өсімдіктер негізінен флавоноидтар, дәрумендер және минералды заттар сияқты белсенді компоненттердің құрамымен бағаланады. Дегенмен, МЕМСТ Р 52349-2005 стандартына сәйкес майдың мөлшеріне қатысты жалпы ұсыныстар бар, онда дәрілік өсімдіктердегі фитопрепараттардың құрамындағы қоспалар

мен ылғалдылықты анықтау әдістері сипатталған. Жалпы алғанда, үш шөп түрі де талаптарға сәйкес келеді [14].

Түйежоңышқа, шәйқурай мен портулак тағы көмірсулардың массалық үлесі шамамен бірдей және (%)  $28,76 \pm 0,55$ ;  $23,41 \pm 0,15$ ;  $22,62 \pm 0,72$  тиісінше.

Құрғақ шайқурай, түйежоңышқа және портулактағы көмірсулардың массалық үлесі шамамен бірдей және сәйкесінше (%)  $28,76 \pm 0,55$ ,  $23,41 \pm 0,15$  және  $22,62 \pm 0,72$

Кесте 2. Ауыр металдардың көрсеткіштері

№	Көрсеткіштердің атауы	Түйежоңышқа ( <i>Melilotus officinalis</i> )	Шәйқурай ( <i>Hypericum perforatum</i> )	Портулак ( <i>Portulaca oleracea</i> )
<b>Ауыр металдардың көрсеткіштері</b>				
1	Қорғасын, мг / кг	$20,0020 \pm 0,0001$	$0,0017 \pm 0,0002$	анықталмады
2	Кадмий, мг	$0,001 \pm 0,001$	$0,0004 \pm 0,00002$	анықталмады
3	Мышьяк, мг / кг	анықталмады	анықталмады	анықталмады
4	Сынап, мг / кг	анықталмады	анықталмады	анықталмады

Түйежоңышқа мен портулактағы қорғасынның, кадмийдің ауыр металдарының мөлшері шамалы және рұқсат етілген мөлшерде болады. Шәйқурайда ауыр металдар табылған жоқ. Сынап пен мышьяк барлық үлгілерде жоқ.

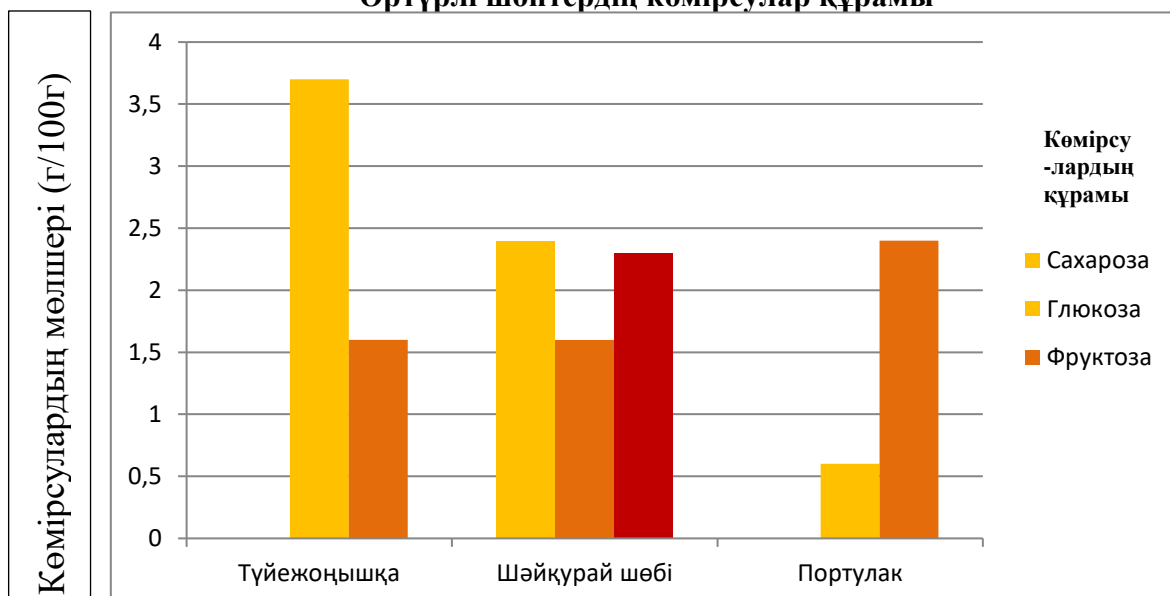
Экстракцияның ұтымды параметрлерін таңдағаннан кейін таңдалған өсімдік шикізаты функционалды сүт өнімдерін жасау үшін пайдаланылатынын ескере отырып, қауіпсіздік көрсеткіштері Кеден одағының "Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы" КО ТР 021/2011 техникалық регламентінің, сондай-ақ ҚКҚ фармакопоялық баптарының талаптарына сәйкестігі анықталды [16]. 1.5.3.0009.15

құрайды [15]. Деректер 1-суретте көрсетілген. Жалпы, шөптердегі моно- және дисахаридтердің мөлшері шамалы, өйткені көмірсулардың негізгі бөлігі полисахарид – талшықтан келеді.

Өсімдік шикізатының қауіпсіздігін зерттеу үшін: портулак, түйежоңышқа және шәйқурай ауыр металдардың (қорғасын, кадмий, сынап, мышьяк) құрамы анықталды, ауыр металдарды анықтау нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

"Дәрілік өсімдік шикізаты мен дәрілік өсімдік препараттарындағы ауыр металдар мен мышьяқтың құрамын анықтау", [17]. ОФС.1.5.3.0011.15 "Дәрілік өсімдік шикізаты мен дәрілік өсімдік препараттарындағы қалдық пестицидтердің құрамын анықтау" [18]. ОФС.1.5.3.0001.15 "Дәрілік өсімдік шикізаты мен дәрілік өсімдік препараттарындағы радионуклидтердің құрамын анықтау" [19]. КО ТР 021/2011 сәйкес өсімдік шикізатындағы қорғасын мөлшері 5,0 мг/кг, мышьяк мөлшері – 3,0 мг/кг, кадмий мөлшері – 1,0 мг/кг, сынап мөлшері – 1,0 мг/кг аспауы керек [20].

Әртүрлі шөптердің көмірсулар құрамы



Сурет 1. Шөптердің көмірсулық құрамы

### Қорытынды

Жүргізілген әдеби шолу нәтижесінде азық-түлік технологиясында пайдалану үшін ең оңтайлы өсімдік шикізаты портулак, түйежоңышқа және шәйқурай екендігі анықталды; түйежоңышқа, шәйқурай және портулактағы құрғақ заттардың мөлшері қалыпты шектерде. Осы зерттеулерге сәйкес, барлық үш өсімдіктің құрамында құрғақ заттардың мөлшері жоғары, 90%-дан астамы бар екендігі анықталды, бұл ылғалдылықтың төмендігін, дәрілік шөптердің витаминдік-минералды құрамының сақталуы мен концентрациясын және сақтау кезінде микробтық ерітіндінің алдын алуды көрсетеді.

Ауыр металдардың, атап айтқанда,  $0,0022 \pm 0,0002$  мг/кг мөлшеріндегі түйежоңышқа құрамындағы қорғасынның және  $0,0009 \pm 0,0001$  мг/кг кадмийдің,  $0,0018 \pm 0,0002$  мг/кг қорғасын портулактағы,  $0,0006 \pm 0,00002$  мг/кг кадмийдің адам денсаулығына қауіп төндірмейді және бұл өсімдіктер қауіпсіз. Сынап пен мышьяк барлық үлгілерде жоқ.

Осылайша, зерттелетін өсімдік шикізаты бар; портулак, түйежоңышқа және шәйқурай физика-химиялық сорғыш сәйкесінше, тағамдық қауіпсіздікке ие және тағамды байыту үшін дәрумендер мен минералдардың көзі болып табылады.

### Алғыс, мүдделер қақтығысы (қаржыландыру)

Зерттеулер ИРН AP23489321 "In vitro өсірілетін өсімдік шикізатының қайталама метаболиттерін пайдалана отырып алынған функционалдық сүт өнімдерінің технологиясын әзірлеу" гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде орындалды.

### ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Байжанова Ш., Конарбаева З., Калдыбекова Ж. Current trends in the development of functional food industry in the republic of kazakhstan and abroad //Izdenister natigeler. – 2023. – № 4 (100). – С. 268-277. doi: <https://doi.org/10.37884/4-2023/29>

2. Кабанова С. А. и др. Количественные показатели роста и урожайности лекарственных трав на опытной плантации в северном казахстане // Сибирский журнал естественных наук и сельского хозяйства. – 2021. – Т. 13. – № 6. – С. 88-104. doi: 10.3389/fsufs.2021.711820

3. Kumar A. et al. Improvement of a traditional orphan food crop, *Portulaca oleracea* L. (Purslane) using genomics for sustainable food security and climate-resilient agriculture //Frontiers in Sustainable Food Systems. – 2021. – Т. 5. – P. 711820. doi: 10.3389/fsufs.2021.711820

4. Baljak J. et al. Chemical Composition and Biological Activity of *Hypericum* Species—*H. hirsutum*, *H. barbatum*, *H. rochelii* //Plants. – 2024. – Т. 13. – №. 20. – P. 120

<https://doi.org/10.3390/plants13202905>

5. Granato D. et al. Functional foods: Product development, technological trends, efficacy testing, and safety //Annual review of food science and technology. – 2020. – V. 11. – №. 1. – P. 93-118.

doi.org/10.1146/annurev-food-032519-051708

6. Parvizpour S. et al. Pharmacoinformatics-based phytochemical screening for anticancer impacts of yellow sweet clover, *Melilotus officinalis* (Linn.) Pall //Computers in Biology and Medicine. – 2021. – V. 138.- C. 87

7. Luo K. et al. Genotypic variation in a breeding population of yellow sweet clover (*Melilotus officinalis*) //Frontiers in Plant Science. – 2016. – V. 7. – C. 169 <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00972>

8. Wu S., Tatsis E. C. Specialized metabolism in *St John's wort* //Current Opinion in Plant Biology. – 2024. – V. 82. – P. 102625.

doi:10.1016/j.pbi.2024.102625

9. Калинкина Г. и др. Основы фитотерапии: //Учебное пособие. – 2014. -124с.

10. Пospelов С., Пospelова Г., Семенко М. Проблемы плантационного выращивания зверобоя продырявленного *Hypericum perforatum* L., //Материалы международной конференции. – 2023. – № usc1801. – С. 58-60.

11. Абдурахманов, Б. А. и др. Оптимальные условия очистки и сушки сухого экстракта зверобоя из надземной части *Hypericum scabrum* и *Hypericum perforatum* //Химико-фармацевтический журнал. – 2023. – Т. 57. – №. 5. – С. 24-29. doi:10.30906/0023-1134-2023-57-5-24-29

12. Буданцев А. Л. и др. Биологическая активность *Hypericum perforatum* L. (Hypericaceae): обзор //Фармация и фармакология. – 2021. – Т. 9. – №. 1. – С. 17-31.

13. Myrzasheva A. R. et al. Бақша қараот (*Portulaca oleracea* L.) ультрадыбыстық экстрактымен тазартқыш-пенканың антиоксиданттық белсенділігі мен қауіпсіздігін анықтау //Bulletin of the Karaganda University “Biology medicine geography Series”. – 2024. – №. 3 (115). – P. 118-126 б. doi:10.53511/pharmkaz.2022.50.80.023

14. Умаров М. У. и др //ТАЛЛАМ Учредители: Академия наук Чеченской Республики. – № 4. – С. 7-10. doi:10.25744/tallam.2021.25.4.001

15. Lakhman S., Murzello A., Gueits P. G. Physical Activity and Dietary Interventions for Mental Health in Ageing and Longevity //Brain and Mental Health in Ageing. – Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. – P. 69-93. DOI: 10.1007/978-3-031-68513-25

16. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». – М.: Стандартинформ, 2011.

17. ОФС.1.5.3.0009.15 «Определение содержания тяжелых металлов и мышьяка в лекарственном растительном сырье и лекарственных расти-

тельных препаратах». – М.: Федеральная служба по контролю за продуктами и лекарствами, 2015.

18. ОФС.1.5.3.0011.15 «Определение содержания остаточных пестицидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах». – М.: Федеральная служба по контролю за продуктами и лекарствами, 2015.

19. ОФС.1.5.3.0001.15 «Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах». – М.: Федеральная служба по контролю за продуктами и лекарствами, 2015.

20. Михайлова Е. В., Новиков С. В. *Определение тяжелых металлов и пестицидов в лекарственном растительном сырье: Методические рекомендации* // Фармацевтическая химия. – 2018. – Т. 72, № 4. – С. 234–240.

#### REFERENCES

1. Baijanova, Konarbaeva Z., Kaldibekova J. *Sovremennye tendentsii razvitiya industrii funktsionalnih produktov pitaniya v Respublike Kazahstan i za rubejom* [Current trends in the development of the functional food industry in the Republic of Kazakhstan and abroad] // *Izdatelskii dom natigeler*. – 2023. – №. 4 -100,. – S. 268-277. doi: <https://doi.org/10.37884/4-2023/29> (In Russian)

2. Kabanova S. A. i dr. *Kolichestvennye pokazateli rosta i urojainosti lekarstvennih trav na opitnoi plantacii v severnom kazahstane* [Quantitative indicators of the growth and yield of medicinal herbs on an experimental plantation in Northern Kazakhstan] // *Sibirskii jurnal estestvennih nauk i selskogo hozyaistva*. – 2021. – Т. 13. – № 6. – S. 88-104. doi: 10.3389/fsufs.2021.711820 (In Russian)

3. Kumar A. et al. *Improvement of a traditional orphan food crop, Portulaca oleracea L.(Purslane) using genomics for sustainable food security and climate-resilient agriculture* // *Frontiers in Sustainable Food Systems*. – 2021. – Т. 5. – С. 711820. doi: 10.3389/fsufs.2021.711820

4. Baljak J. et al. *Chemical Composition and Biological Activity of Hypericum Species—H. hirsutum, H. barbatum, H. rochelii* // *Plants*. – 2024. – Т. 13. – № 20. – С. <https://doi.org/10.3390/plants13202905>

5. Granato D. et al. *Functional foods: Product development, technological trends, efficacy testing, and safety* // *Annual review of food science and technology*. – 2020. – Т. 11. – №. 1. – С. 93-118. doi: [10.1146/annurev-food-032519-051708](https://doi.org/10.1146/annurev-food-032519-051708)

6. Parvizpour S. et al. *Pharmacoinformatics-based phytochemical screening for anticancer impacts of yellow sweet clover, Melilotus officinalis (Linn.) Pall* // *Computers in Biology and Medicine*. – 2021. – Т. 138. – С.

7. Luo K. et al. *Genotypic variation in a breeding population of yellow sweet clover (Melilotus officinalis)* // *Frontiers in Plant Science*. – 2016. – Т. 7. – С. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00972>

8. Wu S., Tatsis E. C. *Specialized metabolism in St John's wort* // *Current Opinion in Plant Biology*. – 2024. – Т. 82. – С. 102625.

doi: [10.1016/j.pbi.2024.102625](https://doi.org/10.1016/j.pbi.2024.102625)

9. Kalinkina G. i dr. *Osnovi fitoterapii* [Fundamentals of herbal medicine] // *Uchebnoe posobie*. – 2014. (In Russian)

10. Pospelov S., Pospelova G., Semenko M. *Problemi plantacionnogo viraschivaniya zverboya prodiryavlennoho hypericum perforatum l.* [Problems of plantation cultivation of Hypericum perforatum], // *Materiali mejdunarodnoi konferencii*. – 2023. – № usc1801. – S. 58-60.

11. Abdurahmanov, B. A. i dr. *Optimalnie usloviya ochistki i sushki suhogo ekstrakta zverboya iz nadzemnoi chasti* [Optimal conditions for cleaning and drying the dry extract of St. John's wort from the aboveground part] *Hypericum scabrum i Hypericum perforatum* // *Himiko farmacevticheskii jurnal*. – 2023. – Т. 57. – № 5. – С. 24-29. doi: [10.30906/0023-1134-2023-57-5-24-29](https://doi.org/10.30906/0023-1134-2023-57-5-24-29)

12. Budancev, A. L. i dr. *Biologicheskaya aktivnost Hypericum perforatum L. Hypericaceae, obzor* [Biological activity of Hypericum perforatum L. (Hypericaceae): an overview] // *Farmaciya i farmakologiya*. – 2021. – Т. 9. – № 1. – S. 17- 31.

13. Myrzasheva A. R. et al. *Baksha karaot (Portulaca oleracea L.), ultradibistik ekstraktimen tazartkish penkanin antioksidantik belsendiligi men kauipsizdigin aniktau* [Garden Carat (Portulaca oleracea L.) determination of antioxidant activity and safety of foam cleaner by ultrasonic extract] // *Bulletin of the Karaganda University "Biology medicine geography Series"*. – 2024. – № 3 (115). – С. 118-126. doi: [10.53511/pharmkaz.2022.50.80.023](https://doi.org/10.53511/pharmkaz.2022.50.80.023)

14. Umarov M. U. i dr. *Uchrediteli Akademiya nauk Chechenskoj Respubliki* [Founders: Academy of Sciences of the Chechen Republic] // *TALLAM Uchrediteli Akademiya nauk Chechenskoj Respubliki*. – № 4. – S. 7- 10. doi: [10.25744/tallam.2021.25.4.001](https://doi.org/10.25744/tallam.2021.25.4.001) (In Russian)

15. Lakhman S., Murzello A., Gueits P. G. *Physical Activity and Dietary Interventions for Mental Health in Ageing and Longevity* // *Brain and Mental Health in Ageing*. – Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. – С. 69-93. doi: [10.1007/978-3-031-68513-25](https://doi.org/10.1007/978-3-031-68513-25)

16. *Tehnicheskii reglament Tamojennogo soyuza TR TS 021/2011 «O bezopasnosti pischevoi produkcii»* [Technical Regulations of the Customs Union TR TS 021/2011 "On the Safety of Food Products"]. – M. Standartinform

17. 2011.OFS.1.5.3.0009.15 *Opredelenie soderjaniya tyajelih metallov i mishyaka v lekarstvennom rastitelnom sire i lekarstvennih rastitelnih preparatah* [Metralenie soderjani faktiva t faktajeli metallov i mish faktavaka V apoketstvennom rastitelnom sire i apoketstvenni rastitelnom vaktvennom rastitelnom sire I apoketstvenni rastitelnom]. – M. Federalnaya slujba po kontrolyu za produktami i lekarstvami 2015.

18. OFS.1.5.3.0011.15 Opredelenie sodержaniya ostatochnih pesticidov v lekarstvennom rastitelnom sire i lekarstvennih rastitelnih preparatah. – M. Federalnaya slujba po kontrolyu za produktami i lekarstvami 2015.

19. OFS.1.5.3.0001.15 Opredelenie sodержaniya radionuklidov v lekarstvennom rastitelnom sire i lekarstvennih rastitelnih preparatah [18. OFS.1.5.3.0011.15 “Determination of pesticide residues in medicinal plant raw materials and medicinal plant

preparations”]. – M. Federalnaya slujba po kontrolyu za produktami i lekarstvami 2015.

20. Mihailova, E.V., Novikov, S.V. Opredelenie tyajelih metallov i pesticidov v lekarstvennom rastitelnom sire [Metodicheskie rekomendacii] [Determination of heavy metals and pesticides in medicinal plant raw materials] [Methodological recommendations] // Farmaceuticheskaya himiya. – 2018. – T. 72, № 4. – С. 234–240.

SRSTI 00685

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-1-106-114>

## DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR A NEW LACTIC ACID PRODUCT USING A MICROBIOLOGICAL CONSORTIUM

<sup>1</sup>A.B. ITBALAKOVA , <sup>2</sup>M.B. REBEZOV 

(<sup>1</sup>«Almaty Technological University», JSC, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str. 100)  
(<sup>2</sup> V.M. Gorbатов Federal Research Center for Food Systems of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, 109316, Moscow, Talalikhina srt., 26)  
Corresponding author e-mail: akbotasha\_1990@mail.ru\*

*This article examines the characteristics and methods of obtaining a new fermented dairy product derived from a microbiological consortium. In the agricultural sector, there is potential for using propionic acid bacteria and Lactobacillus acidophilus as probiotic microflora to enhance the productivity of fermented dairy products. In industrial production based on a microbiological concentrate, the study explores the interactions and methods for obtaining fermented dairy products such as Bifilife, acidophilic yeast, and their impact on growth and development. Improving the environmental conditions and economic potential of technological resources through microbiological consortia in the agricultural sector has led to an expansion of the range of specialized food products with a targeted, balanced composition and valuable nutrients in the food market. The study presents the structure and results of a new domestic fermented dairy product based on the use of a microbiological consortium (autoprobiotics, heteroprobiotics, and complex probiotics) in the zero-waste, integrated processing of dairy raw materials of animal origin. In modern conditions, there is a decline in public health due to an unfavorable environmental situation and the widespread use of antibiotics. The study of microbial consortia is considered one of the most relevant and promising issues for humanity.*

**Keywords:** microbiological consortium, lactic acid, range, product, strain.

## МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ КОНСОРЦИУМДЫ ҚОЛДАНЫП, ЖАҢА СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

<sup>1</sup>А.Б. ИТБАЛАҚОВА\*, <sup>2</sup>М.Б. РЕБЕЗОВ

(<sup>1</sup>«Алматы технологиялық университеті» АҚ,  
Қазақстан Республикасы, 050012, Алматы қ., Төле би көш., 100  
<sup>2</sup>В. М. Горбатов атындағы ФГО азық-түлік жүйелерінің орталығы,  
Ресей Федерациясы, 109316, Мәскеу, Талалихина көш., 26)  
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы e-mail: akbotasha\_1990@mail.ru\*

*Бұл мақалада микробиологиялық консорциумнан жаңа сүтқышқылды өнім алудың ерекшеліктері мен әдістері қарастырылады. Ауыл шаруашылығы саласында қолданылатын пропион қышқылы бактериялары мен Lactobacillus acidophilus-ты пробиотикалық микрофлора ретінде ашытылған сүт өнімдерінің өнімділігін арттыру үшін қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Микробиологиялық консорциум негізінде алынатын өнеркәсіптік өндірісте айран сияқты ашытылған сүт өнімдері, бифилайф, ацидофил ашытқыларының әрекеттесу ерекшеліктері мен алу әдістері және олардың өсуі мен дамуына әсері*