

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ
АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN

SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
4 (461)

OCTOBER – DECEMBER 2024

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мынжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № **KZ66VPY00025419** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *органикалық химия, бейорганикалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/archiv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы РҚБ, 2024

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

АГАБЕКОВ В ладимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛЬГАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *органическая химия, неорганическая химия, катализ, электрохимия и коррозия, фармацевтическая химия и технологии.*

Периодичность: 4 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/archiv>

© РОО Национальная академия наук Республики Казахстан, 2024

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

AGABEKOV Vladimir Enokovich (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

FAZYLOV Serik Drakhmetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

FARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ66VPY00025419**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *organic chemistry, inorganic chemistry, catalysis, electrochemistry and corrosion, pharmaceutical chemistry and technology.*

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2024

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224–5286

Volume 4. Number 461 (2024), 138–151

<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1491.256>

UDC 577.12

IRSTI 34.15.03

D.S. Seitbekov¹, E.S. Ihsanov¹, Koji Matsuoka², 2024.

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan;

²Saitama University, Japan.

E-mail: dsejtbekov@gmail.com

**TECHNOLOGY FOR OBTAINING A COMPLEX OF BIOLOGICALLY
ACTIVE SUBSTANCES BY LYOPHILIZATION FROM THE
ABOVEGROUND PART OF THE HALOSTACHYS CASPICA**

Ihsanov Erbol Saginovich – PhD, Senior Lecturer, Almaty Technological University, Faculty of “Food Technology”, Department of “Chemistry, Chemical Technology and ecology”, assistant professor, scientific supervisor, Almaty, Kazakhstan, E-mail: erbol.ih@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4640-9584>;

Seitbekov Dinmukhammed – 2nd year master’s student of Almaty Technological University, Faculty of “Food Technology”, Department of “Chemistry, Chemical Technology and ecology”, Almaty, Kazakhstan, E-mail: dsejtbekov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8290-0502>;

Koji Matsuoka – Professor, Division of Material Sci., Saitama University, Japan, Phone: +81-70-8819-4601, koji@fms.saitama-u.ac.jp, <https://orcid.org/0000-0002-8987-2715>.

Abstract. In this paper, the technology of obtaining a complex of biologically active substances by lyophilization from the aboveground part of the Caspian saline plant is considered. Lyophilization is an effective method that allows you to preserve the structure and properties of valuable compounds obtained from plants. Plants growing in the Caspian Solon are distinguished by their exceptional adaptability and composition rich in bioactive compounds, which makes them interesting for research and use in medical and pharmaceutical contexts.

In the course of the study, raw materials were taken from the aboveground part of the plant and dried by lyophilization. This process is carried out at cold temperatures by evaporating moisture without disturbing the structure of the material. The resulting powder has a high concentration of biologically active substances, which are characterized by antioxidant, anti-inflammatory and adaptogenic properties, the determination of the good quality of the drug, the determination of the sum of extractive substances, the quantitative analysis of the primary raw materials and the main groups of biologically active substances in traditional herbal medicine were considered.

As a result of the study, it was found that a water-ethanol solution with a ratio of raw materials and extractant of 1:5, 50% is effective for extraction. The extraction process

was carried out within 24 hours, at a temperature of 24-28°C, which made it possible to obtain more than 40% of biologically active substances. The quality of the resulting product was at a high level in terms of moisture content, ash content and other physical and chemical indicators.

Practical significance is that this method contributes to the improvement of production technologies for herbal preparations, ensuring environmental safety. In addition, by increasing biological activity, it allows use in the fields of Medicine and pharmaceuticals.

The resulting complex of biologically active substances is potential for use in medicine, cosmetology and the food industry. The lyophilization method increases the quality, shelf life and bioactivity of these products, thus allowing more efficient use of Natural Resources.

Keywords: *Halostachys caspica*, lyophilization, biologically active substances, extraction, antioxidant properties, anti-inflammatory properties, adaptogenic properties, vegetable raw materials, technological parameters, herbal preparation, aqueous ethyl alcohol extract.

Д.С. Сейтбеков¹, Е.С. Ихсанов¹, Koji Matsuoka², 2024.

¹Алматы Технологиялық Университеті, Алматы, Қазақстан;

Сайтама Университеті, Жапония.

E-mail: dsejtbekov@gmail.com

КАСПИЙ СОРТАҢЫ ӨСІМДІГІНІҢ ЖЕР ҮСТІ БӨЛІГІНЕН ЛИОФИЛИЗАЦИЯ ӘДІСІМЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР КЕШЕНІН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Ихсанов Ербол Сагинович – PhD, сениор лектор, Алматы Технологиялық Университет, “Тағам технологиясы” факультеті, “Химия, химиялық технология және экология” кафедрасы, ассистент-профессор, ғылыми жетекші, Алматы, Қазақстан, E-mail: erbol.ih@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4640-9584>;

Сейтбеков Дінмұхаммед – Алматы Технологиялық Университетінің 2 курс магистранты, “Тағам технологиясы” факультеті, “Химия, химиялық технология және экология” кафедрасы, Алматы, Қазақстан, E-mail: dsejtbekov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8290-0502>;

Koji Matsuoka – Материалтану кафедрасының профессоры., Сайтама Университеті, Жапония, Тел.: +81-70-8819-4601, kaji@fms.saitama-u.ac.jp, <https://orcid.org/0000-0002-8987-2715> б.

Аннотация. Бұл жұмыста Каспий сортаңы өсімдігінің жер үсті бөлігінен лиофилизация әдісімен биологиялық белсенді заттар кешенін алу технологиясы қарастырылады. Лиофилизация – өсімдіктерден алынатын құнды қосылыстардың құрылымы мен қасиеттерін сақтап қалуға мүмкіндік беретін тиімді әдіс. Каспий сортаңында өсетін өсімдіктер ерекше бейімделгіштік қабілеті мен биоактивті қосылыстарға бай құрамымен ерекшеленеді, бұл оларды медициналық және фармацевтикалық тұрғыда зерттеуге және пайдалануға қызықты етеді.

Зерттеу барысында өсімдіктің жер үсті бөлігінен шикізат алынып, лиофилизация әдісімен кептірілді. Бұл процесс суық температурада материалдың құрылымын

бұзбай, ылғалды буландыру арқылы жүзеге асырылады. Нәтижесінде алынған ұнтақ биологиялық белсенді заттардың жоғары концентрациясына ие, олар антиоксиданттық, қабынуға қарсы және адаптогендік қасиеттермен сипатталады, дәрілік заттың жақсы сапасын анықтау, экстрактивті заттар қосындысын анықтау, бастапқы шикізат пен дәстүрлі шөп медицинасындағы биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарына сандық талдау жасау қарастырылды.

Зерттеу нәтижесінде, шикізат пен экстрагенттің қатынасы 1:5, 50%-дық су-этанол ерітіндісінің экстракцияға тиімді екені анықталды. Экстракция процесі 24 сағат ішінде, 24–28°C температурада жүргізіліп, биологиялық белсенді заттардың 40%-дан астамын алуға мүмкіндік берді. Алынған өнімнің сапасы ылғалдылығы, күлділігі және басқа физикалық-химиялық көрсеткіштері бойынша жоғары деңгейде болды.

Практикалық маңыздылығы – бұл әдіс экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етіп, шөптік препараттардың өндірістік технологияларын жетілдіруге ықпал етеді. Сонымен қатар, биологиялық белсенділікті арттыру арқылы медицина мен фармацевтика салаларында қолдануға мүмкіндік береді.

Алынған биологиялық белсенді заттар кешені медицинада, косметологияда және азық-түлік өнеркәсібінде қолдануға әлеуетті болып табылады. Лиофилизация әдісі бұл өнімдердің сапасын, сақталу мерзімін және биоактивтілігін арттырады, осылайша табиғи ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: Каспий сортаңы, лиофилизация, биологиялық белсенді заттар, экстракция, антиоксиданттық қасиеттер, қабынуға қарсы қасиеттер, адаптогендік қасиеттер, өсімдік шикізаты, технологиялық параметрлер, шөптік препарат, су-этил спирті сығындысы.

Д.С. Сейтбеков¹, Е.С. Ихсанов¹, Koji Matsuoka², 2024.

¹Алматинский Технологический Университет, Алматы, Казахстан;

²Университет Сайтама, Япония.

E-mail: dsejtbekov@gmail.com

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ЛИОФИЛИЗАЦИИ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ СОЛЯНОКОЛОСНИКА ПРИКАСПИЙСКОГО

Ихсанов Ербол Сагинович – PhD, сениор лектор, Алматинский технологический Университет, факультет «Пищевая технология», кафедра «Химия, химическая технология и экология», ассистент-профессор, научный руководитель, Алматы, Казахстан, E-mail: erbol.ih@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4640-9584>;

Сейтбеков Динмухаммед – магистрант 2 курса Алматинского технологического университета, факультет «Пищевая технология», кафедра «Химия, химическая технология и экология», Алматы, Казахстан, E-mail: dsejtbekov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8290-0502>;

Koji Matsuoka – профессор кафедры материаловедения Университета Сайтама, Япония, тел.: +81-70-8819-4601, koji@fms.saitama-u.ac.jp, <https://orcid.org/0000-0002-8987-2715>.

Аннотация. В данной работе рассматривается технология получения комплекса биологически активных веществ методом лиофилизации из надземной части Каспийского солончака. Лиофилизация-эффективный метод, позволяющий сохранить структуру и свойства ценных соединений, полученных из растений. Растения, произрастающие на Каспийском солончаке, отличаются исключительной адаптивной способностью и богатым составом биоактивных соединений, что делает их интересными для изучения и использования в медицинском и фармацевтическом плане.

В ходе исследования сырье извлекали из надземной части растения и сушили методом лиофилизации. Этот процесс осуществляется путем испарения влаги при низких температурах, не разрушая структуру материала. Полученный порошок обладает высокой концентрацией биологически активных веществ, они характеризуются антиоксидантными, противовоспалительными и адаптогенными свойствами, рассмотрены определение хорошего качества лекарственного средства, определение комбинации экстрактивных веществ, количественный анализ основных групп биологически активных веществ в исходном сырье и традиционной фитотерапии.

В результате исследования установлено, что для экстракции эффективен водно-этанольный раствор с соотношением сырья и экстрагента 1:5, 50%. Процесс экстракции проводился в течение 24 часов при температуре 24-28°C, что позволило получить более 40% биологически активных веществ. Качество получаемой продукции было на высоком уровне по влажности, зольности и другим физико-химическим показателям.

Практическая значимость заключается в том, что этот метод обеспечивает экологическую безопасность и способствует совершенствованию технологий производства лекарственных трав. Кроме того, он позволяет использовать в медицине и фармацевтике за счет повышения биологической активности.

Полученный комплекс биологически активных веществ имеет потенциал для применения в медицине, косметологии и пищевой промышленности. Метод лиофилизации повышает качество, срок хранения и биоактивность этих продуктов, что позволяет более эффективно использовать природные ресурсы.

Ключевые слова: соляноколосник прикаспийский, лиофилизация, биологически активные вещества, экстракция, антиоксидантные свойства, противовоспалительные свойства, адаптогенные свойства, растительное сырье, технологические параметры, растительный препарат, водно-этиловый спирт экстракт.

Кіріспе. Өсімдіктерден биологиялық белсенді заттарды алу қазіргі ғылым мен өндірістің маңызды бағыты болып табылады. Өсімдіктерде құнды фармакологиялық және биологиялық қасиеттері бар әртүрлі химиялық қосылыстар бар. Осындай өсімдіктердің бірі – Каспий теңізінің жағалау аймақтарында өсетін амарант тұқымдасының көпжылдық өсімдігі каспий сортаңы.

Каспий сортаңы тұзды топырақ пен жоғары тұзды орта сияқты төтенше жағдайларға бейімделу тәсілімен танымал. Дәл осы қабілеттің арқасында өсімдік

өз тіндерінде адам ағзасына жағымды әсер ете алатын бірегей биологиялық белсенді заттарды жинайды.

Бұл зерттеудің мақсаты – лиофилизация әдісімен Каспий сортаңы өсімдігінің ауа бөлігінен биологиялық белсенді заттар кешенін алу технологиясын жасау. Лиофилизация – биологиялық белсенді заттардың пайдалы қасиеттері мен құрылымын сақтауға мүмкіндік беретін өсімдік материалынан суды мұздату және сублимациялау процесі. Зерттеу аясында лиофилизацияға дейін өсімдіктің антенналық бөлігін дайындау, суды мұздату және сублимациялау, биологиялық белсенді заттармен құрғақ қалдық алу, сонымен қатар алынған кешеннің сапасын бақылау жүргізіледі.

Зерттеу Каспий сортаңы өсімдіктердің әлеуетін және оны фармацевтика, косметика және тамақ өнеркәсібінде пайдалану мүмкіндігін толық зерттеуге мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер адамның денсаулығы мен әл-ауқатын жақсартуға ықпал ететін жаңа препараттарды, табиғи косметиканы және функционалдық тағамдарды әзірлеуге негіз бола алады.

Материал мен әдістер.

IES C-B шартты шөп дәрісін алу әдісі келесі жолмен жүзеге асырылады. 50-100 г өсімдік шикізаты (Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) ауа бөліктері) шикізат-экстрагент қатынасы 1:5 болатын 250-500 мл 50% су-этил спиртіні құйып, 24-28°C температурада жарықсыз 24 сағатқа қояды. Колбаның ішіндегісін суытып, жақсылап шайқайды және қағаз фильтр арқылы құрғақ колбаға сүзеді. Экстракция процесі жоғарыда көрсетілген тәртіппен тағы үш рет қайталанады. Сығындыларды біріктіріп, сол сүзгі арқылы бір колбаға сүзеді және 35-40°C температурада 100-120 мл көлемге дейін су ағынды сорғыштың вакуумында құрғағанша концентрлейді. Содан кейін сығындыны арнайы пішіндерге құйып, 12 сағатқа - 20° температурада мұздатылған салады. Содан кейін мұздатылған сығынды Иней-4 мұздату аппаратында лиофилизацияланады. (Suleimenov, 2021)

Олар 15 г шартты шөптен жасалған дәрі алады.

1-кестеде экстракция режимі туралы деректер берілген.

Алынған мәліметтерді ескере отырып, 24-28°C температурада Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) жер үсті бөлігі үшін 24 сағаттық экстракция уақыты таңдалды.

Сулы және спиртті су сығындылары үшін экстракциялардың уақыты мен температурасы және жиілігі бірдей.

Экстракция үшін 100 г кептірілген және стандартталған өсімдік шикізаты алынды.

1-кесте – Шартты шөптік препаратты алудың технологиялық параметрлері.

Экстракциялар саны	Шығару уақыты, сағ.	Кептіруге кеткен уақыты, сағ.	Пайдаланылған сығынды көлемі, мл.	Алынған препараттың массасы, г.	Экстрагент көлемі ,мл.
1	24	10	300	9,515	400
2	24	10	300	7,178	400
3	24	10	300	2,555	400

Технологиялық параметрлерді әзірлеудің бұл шарттары оңтайлы деп саналады.

Экстракция технологиясы. Таңдалған экстрагентпен шикізат пен экстрагенттің оңтайлы қатынасы 1:5 болды. «Шикізат экстрагенті» параметрлерін анықтаудың орындылығы ең алдымен экономикалық тұрғыдан анықталады, өйткені өнеркәсіптік кәсіпорын үшін агентті пайдаланатындар саны туралы мәселе маңызды.

Шикізаттан шартты шөптік препаратты максималды алу үшін қажетті оңтайлы экстракция уақыты да зерттелді және ол 24 сағатқа дейін өзгерді.

Сонымен қатар, биологиялық белсенді заттар кешенін экстракциялау, сондай-ақ еселік және экстракция температурасы арқылы қол жеткізіледі. Экстракция температурасы 5°C, өйткені сығынды ешқандай термиялық немесе химиялық өңдеуге ұшырамайды.

Осы ойлар мен біз алған мәліметтер негізінде келесі экстракция режимі таңдалды - 5°C аспайтын температурада 48 сағат ішінде 1 экстракция. Экстракт – 20°C температурада мұздатады, кептіру 2,3 Па қысымда және –55°C температурада 10 сағат бойы жүргізіледі (Khorasani, et al, 2022).



1-сурет – Экстракциялардың динамикасы

Сублимация процесінің негізгі кемшілігі оның энергия шығыны мен ұзақтығы болып табылады, сондықтан бірінші және екінші экстракцияларды ғана кептіру немесе кейінгі экстракцияларда экстрагент көлемін азайту үнемді.

Осылайша, мұздату әдісімен 19,22 г препарат алынды, ол биотестілеуге Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ жанындағы “Экология Институты” ҒЗИ-де тапсырылды. Осылайша, бұл әдіс тұтанғыш сұйықтықтарға немесе SDYA-ға жататын қосылыстарды өндірістік циклден шығаруға мүмкіндік береді, бұл өндіріс қауіпсіздігін арттырады, улы шығарындылардың көлемін азайтады және ең бастысы - соңғы өнімге шетелдік қоспалардың түсуі.

Сонымен қатар, биологиялық белсенділікті жоғарылататын алкоголь-су

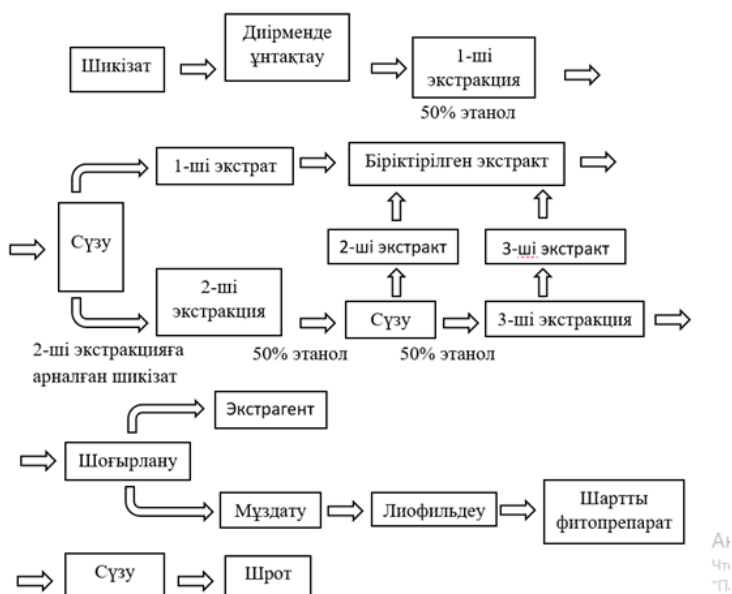
сығындысынан (50%) препарат алынды. Алынған мәліметтер негізінде шөптен алынатын дәріні алудың келесі технологиялық схемасы жасалды және дәрілік шөптерді алу процесінің материалдық балансы жасалды (Sarker, et al, 2019).

Деректер 1-суретте және 2-кестеде берілген.

2-кесте – Экстракция процесінің материалдық балансы

Жүктеп салынды	Жүктеп салынды
Шикізаттың массасы =100,00г	Тамақ массасы = 73,752 г Шартты шөптен жасалған дәрінің массасы = 19,248 г
Экстрагент көлемі = 1200 мл	Экстракт көлемі =900мл
V1 = 400 мл	V1 = 300 мл
V2 = 400 мл	V2 =300мл
V3 = 400 мл	V3 =300мл
Шығындар	
Шикізат	экстрагент
26,3 г (26,3%)	300 мл (25%)
Экстрактивті заттардың шығымы = 19,25%	

Сондай-ақ сығындының жоғары шығыны өсімдік шикізатының ерекшеліктерімен және шартты фитопрепаратты алу технологиясымен түсіндіріледі. Кәдімгі шөптік препараттағы биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарының сапасы мен сандық құрамы бастапқы шикізатқа арналған әдістермен анықталады.



2-сурет-*halostachys caspica* әуе бөлігінен шартты фитопрепаратты алудың технологиялық схемасы

2-суретте келтірілген блок-схема жеткілікті жоғары өнімділікпен әдеттегі шөптік препаратты алуға мүмкіндік береді. Дәрілік заттың жақсы сапасын анықтау. Шөптік препараттың сапасы оның сыртқы сипаттамаларымен және сандық көрсеткіштерімен (ылғалдылығы, күлділігі, экстрактивті заттардың мөлшері) анықталады. Шикізат сапасының маңызды көрсеткіші тауарлық ылғал болып табылады. Өндірістік ылғал деп шикізатты тұрақты массаға кептіру кезінде анықталатын гигроскопиялық ылғал мен ұшқыш заттардың әсерінен шикізат массасының жоғалуын айтады.

Halostachys caspica жер үсті бөлігінен алынған экстрактивті заттардың қосындысын анықтау. Дәрілік өсімдік шикізатының экстрактивті заттары шартты түрде өсімдік шикізатынан тиісті еріткішпен алынатын және құрғақ қалдық түрінде сандық түрде анықталатын органикалық және бейорганикалық заттар кешені деп аталады.

Дәрілік өсімдік шикізатындағы экстрактивті заттардың құрамы оның қатерсіздігін анықтайтын маңызды сандық көрсеткіш болып табылады, әсіресе белсенді заттарды сандық анықтау жүргізілмейтін шикізат түрлері үшін. Дәрілік шикізаттың химиялық құрамына және қолданылатын еріткішке байланысты белгілі бір белсенді және ілеспе заттар экстракцияға өтеді. Әдетте осы шикізаттан тұнбаны немесе сығындыны дайындауда қолданылатын еріткіш қолданылады. Экстракциялардың толықтығы туралы мәліметтер әртүрлі экстрагенттермен 4-кестеде және 4-суретте келтірілген. (Kozhakhmetova, et al, 2023)

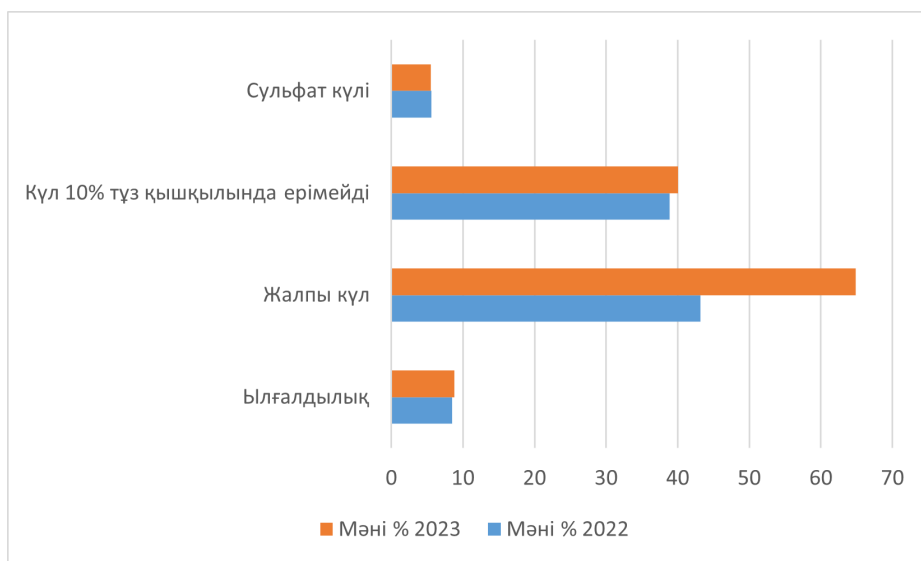
Бастапқы шикізат пен дәстүрлі шөп медицинасындағы биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарына сандық талдау жасау. Каспий сортаңы Орта Азия мен Қазақстан аумағында таралғанына қарамастан салыстырмалы түрде аз зерттелген. Атап айтқанда, Каспий сортаңының жер үсті бөлігінің фитохимиялық құрамы іс жүзінде зерттелмеген. Сорттың жер үсті бөлігінде биологиялық белсенді заттардың келесі топтары анықталды: флавоноидтар, бос органикалық қышқылдар, аминқышқылдары, алкалоидтар, сапониндер, таниндер, су.

Анықтаулардың нәтижелері 5-кестеде берілген.

Нәтижелер мен талқылау

3-кесте – Ченопо тұқымдасының Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) жер үсті бөлігінен алынған шартты шөп дәрілерінің сапа көрсеткіштерінің салыстырмалы кестесі 2022-2023 жж.

Көрсеткіш	Мәні %	
	2022	2023
Көп жылдық тәжірибе		
Ылғалдылық	8,48	8,83
Жалпы күл	43,19	64,89
Күл 10% тұз қышқылында ерімейді	38,90	40,067
Сульфат күлі	5,58	5,48



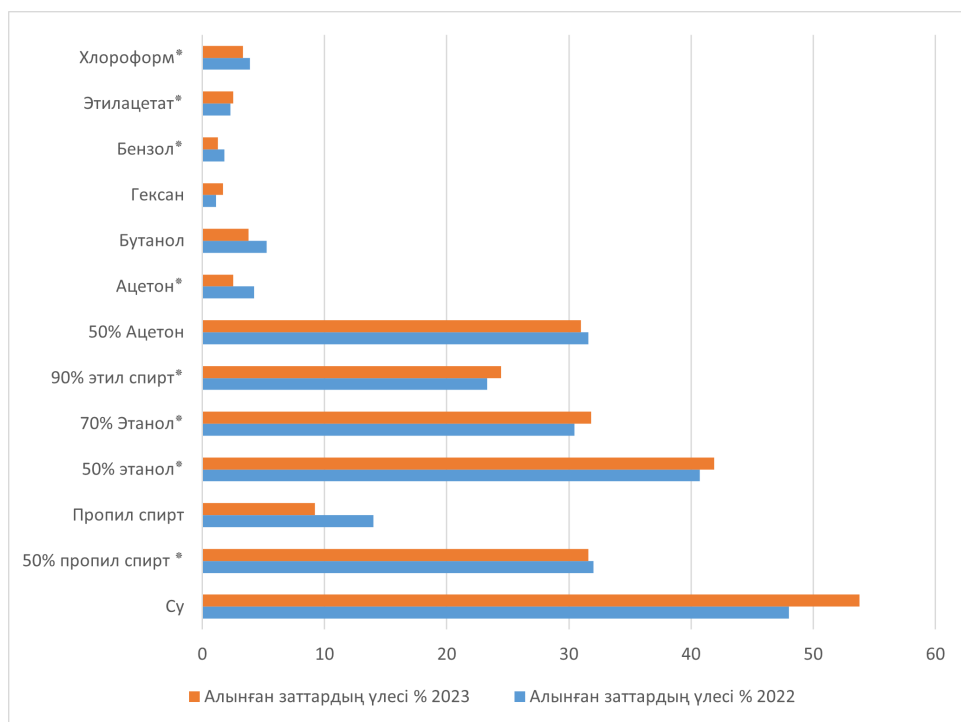
3-сурет – Chenopodiaceae тұқымдасына жататын Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) жер үсті бөлігінен алынған дәрілік шөптердің сапа көрсеткіштерінің салыстырмалы талдауы. 2022 - 2023 жылдар

3-кестеде келтірілген мәліметтерден көрініп тұрғандай, зерттелетін зауыттан алынған фиопрепарат экстрактивті заттардың жоғары құрамымен сипатталады.

Бұл көрсеткіш зерттелетін өсімдікті жеткілікті жоғары сапалы дәрілік шикізат ретінде сипаттайды.

4-кесте-әртүрлі экстрагенттердің экстракциялардың толықтығын салыстырмалы талдау деректері. 2022-2023 жж.

Экстрагент	Алынған заттардың үлесі %	
	2022	2023
Дайындық жылдары		
Су	48	53,77
50% пропилен спирті *	32	31,61
Пропил спирті	14	9,2
50% этанол*	40,7	41,88
70% Этанол*	30,44	31,83
90% этил спирті*	23,29	24,43
50% Ацетон	31,61	31,00
Ацетон*	4,25	2,54
Бутанол	5,27	3,79
Гексан	1,1	1,69
Бензол*	1,8	1,28
Этилацетат*	2,3	2,54
Хлороформ*	3,9	3,33



4-сурет-әртүрлі экстрагенттердің экстракцияларының толықтығы туралы салыстырмалы деректер. 2022-2023

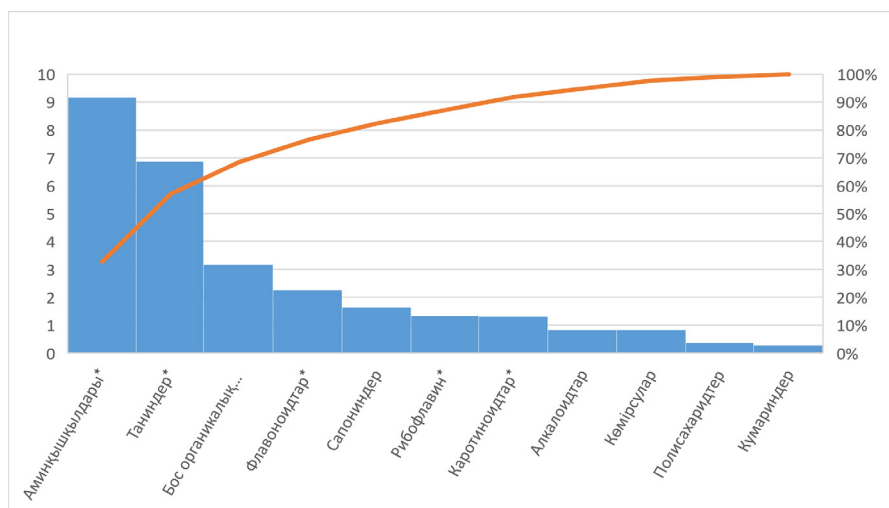
4-сурет пен 4-кестеден оптималды экстрагенттер су, 50% сулы этил спирті, 50% сулы изопропил спирті, 50% сулы ацетон екені анық, өйткені олар биологиялық белсенді заттардың 40% дейін экстракциялайды. Алайда, жоғары құны мен уыттылығына байланысты 50% сулы изопропил спирті және 50% сулы ацетон таңдалған технологияны пайдалана отырып, шөптік препараттарды алу процесіне жарамсыз деп танылды. Кейіннен су және спиртті-су сығындыларының биологиялық белсенділігін анықтау бойынша жұмыстар жүргізілді, бұл төмен экстракцияда маңызды биологиялық белсенділіктің жоқтығын және алкоголь-су экстракциясының жоғары биологиялық белсенділігін көрсетті, бұл шешуші фактор болды. экстрагентті таңдау.

Осылайша, біз экстрагент ретінде этил спирті мен судың 50% ерітіндісін таңдадық, өйткені ол құрғақ шикізаттың салмағынан 40% астам ББЗ экстракциялайды. Экстракция 1 г құрғақ ұсақталған шикізаттан 50 мл еріткішпен жүргізілді.

5-кесте – Биологиялық белсенді заттардың негізгі топтарының құрамының салыстырмалы кестесі 2022-2023 ж.ж.

ББЗ тобы	Мазмұны %	
	2022	2023
Дайындық жылдары		

Флавоноидтар*	2,26	2,68
Бос органикалық қышқылдар	3,17	5,00
Аминқышқылдары*	9,17	10,66
Алкалоидтар	0,83	1,35
Сапониндер	1,65	4,27
Таниндер*	6,86	2,41
Көмірсулар	0,83	0,24
Кумариндер	0,28	0,33
Рибофлавин*	1,33	1,51
Каротиноидтар*	1,32	1,24
Полисахаридтер	0,36	0,29



5-сурет-ББЗ негізгі топтарының мазмұнын салыстырмалы талдау

2022-2023

5-кестеден Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) жер үсті бөлігіндегі сандық құрамы бойынша аминқышқылдары, таниндер, флавоноидтар, бос органикалық қышқылдар, сапониндер, каротиноидтар және рибофлавин басым болады.

Әдістеме бойынша анықталған шикізаттың аминқышқылдық құрамы. *Chenopodiaceae* тұқымдасының Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) жер үсті бөлігінде глютамин және аспарагин қышқылдары, сондай-ақ алмастырылмайтын аминқышқылдары жеткілікті жоғары. Сонымен қатар, лейцин, изолейцин, фенилаланин және лизиннің жоғары мазмұнын атап өткен жөн.

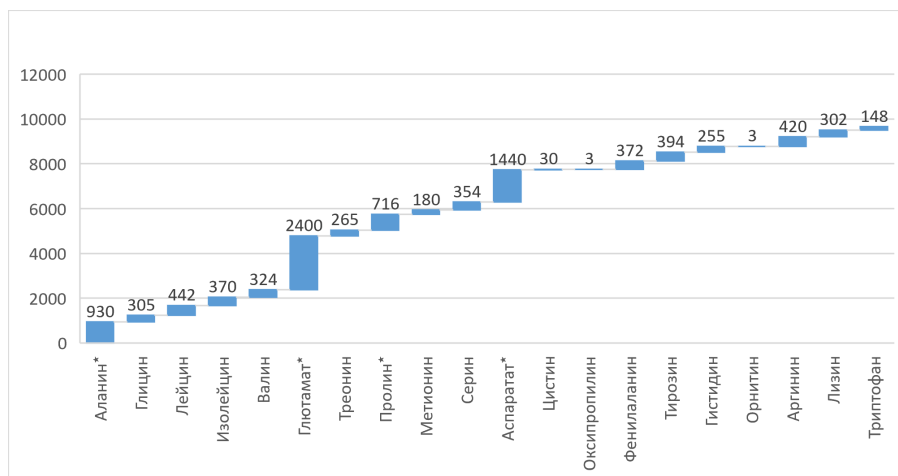
Ұсынылған деректер тұзды шөптен алынған табиғи шөптік препараттың жоғары биологиялық белсенділікке ие екендігін дәлелдеуге мүмкіндік береді, ал өсімдіктің өзі маңызды тағамдық құндылықты білдіреді - оны қыста және көктемде ұсақ және ірі қара малға жабайы жем ретінде пайдалану .

Амин қышқылдарының сапалық құрамы стандартты заттардың қатысуымен

хроматография (жұқа қабатта қағазда), әдіс бойынша сапалық және сандық құрамы – GLC арқылы анықталды. Нәтижелер 6-кестеде және 6-суретте берілген. (Tursynbai, 2018)

6-кесте – Chenopodiaceae тұқымдасына жататын Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) аминқышқылдарының құрамы, %

Амин қышқылы	Мазмұны мг/100г	Мазмұны мг/г	Мазмұны %
Аланин*	930	9,3	0,93
Глицин	305	3,05	0,305
Лейцин	442	4,42	0,44
Изолейцин	370	3,7	0,31
Валин	324	3,24	0,32
Глутамат*	2400	24,00	2,4
Треонин	265	2,65	0,27
Пролин*	716	7,16	0,72
Метионин	180	1,8	0,18
Сурин	354	3,54	0,35
Аспаратат*	1440	14,4	1,44
Цистин	30	0,3	0,03
Оксипропилин	3	0,03	0,003
Фенилаланин	372	3,72	0,37
Тирозин	394	3,94	0,39
Гистидин	255	2,55	0,26
Орнитин	3	0,03	0,003
Аргинин	420	4,2	0,42
Лизин	302	3,02	0,30
Триптофан	148	1,48	0,15



6-сурет-Мареви тұқымдасының (*Chenopodiaceae*) Каспий маңы тұзының (*Halostachys caspica*) аминқышқылдық құрамы %

6-кестеде және 6-суретте келтірілген мәліметтерден көрініп тұрғандай, Каспий маңы тұзының зерттелетін түрінің құрамында 20 амин қышқылы бар, сандық құрамы бойынша глутамин және аспаргин қышқылдары, пролин және аланин басым.

Аминқышқылдарының сандық құрамы әдісімен де анықталды және 9,07% құрады.

Қорытынды

ІЕС С-В шартты шөп дәрісін алу әдісі Каспий сортаңының (*Halostachys caspica*) өсімдік шикізатынан биологиялық белсенді заттар кешенін тиімді экстракциялау әдісі ретінде оңтайлы технологиялық шешімдермен жасалды. Процесс келесі нәтижелерді көрсетті:

Шикізат пен экстрагент қатынасы: Шикізат-экстрагенттің оңтайлы қатынасы 1:5 болып таңдалды. Бұл өндірістік масштабтағы тиімділікті арттыру мақсатында экономикалық тұрғыдан негізделді.

Экстракция уақыты мен температурасы: 24 сағаттық экстракция уақыты және 24-28°C температура аралығы ең тиімді режим деп табылды. Алайда, экстракция 5°C температурада 48 сағат ішінде жүзеге асырылды, мұнда сығынды термиялық өңдеуге ұшырамады.

Экстракция нәтижелері: Бірнеше экстракциядан кейін алынған сығындылар мұздатып кептіру әдісімен өңделіп, нәтижесінде 19,22 г биологиялық белсенді препарат алынды.

Технологиялық артықшылықтар: Бұл әдіс тұтанғыш сұйықтықтар мен зиянды заттарды қолданбай, өндірістің қауіпсіздігін арттырды, улы шығарындыларды азайтып, экологиялық таза өнім алуға мүмкіндік берді.

Экстракцияның тиімділігі: Экстрактивті заттардың шығымы 19,25%-ды құрады, бұл өсімдік шикізатының ерекшеліктеріне және экстракцияның таңдалған технологиясына негізделді.

Алынған экстрактивті заттардың биологиялық белсенділігі жоғары, оның ішінде антиоксиданттық, қабынуға қарсы және адаптогендік қасиеттері бар.

Экстракция процесінің технологиялық параметрлері мен материалдық балансы анықталды.

Аминқышқылдары мен флавоноидтардың мазмұны бойынша өсімдік құрамының биологиялық құндылығы жоғары деп анықталды.

Жалпы, зерттеу нәтижелері Каспий сортаңының шөптік препараттарын фармацевтикада қолдану үшін маңызды шикізат көзі екенін көрсетеді.

Әдебиеттер

- «4: Extraction». Chemical Texts. 2017-10-05. Checked 2019-11-10.
Abdizhapparov, B.J. Pharmacognosy of zhane darilik osimdikter. Astana: Elordanyn baspa uyi, 2022.
Al-Farabi atyndagi KazUU zhanyndagi «Ecology Institutes» GZI. «Extractenterdin aseri men extraction of chartara.» Instituttyk zertteuler No.12 (2023): 34-41.
Kozhakhmetova S.S., Aliev B.Zh., Abilova N.M. «Kaspiy sortanyn extractionalau technologiyasyn optimizatsiony.» Pharmaceutika zhane biotekhnologiya. – 2023. – No.2. – 61-67 b.
Kozhakhmetova, Zh.K., Seydakhmetova, G.A., Tuyakbayeva, S.S. «Lyophilization of adisi arkyly biologiyalyk belsendi zattar keshenin alu.» KazUU Khabarshysy No.5 (2022): 23-29.
Kozlov D.I., Ilyina I.V. Lyophilization of pharmaceutical preparations. Moscow: Meditsina, 2016.

- Khorasani G., Aram A. Methods of obtaining natural products. CRC Press, 2022.
- Kravtsov S.G., Zakharov A.I. Phytochemistry and pharmacognosy of medicinal plants. Saint Petersburg: Nauka, 2020.
- Nurseitov, E.A. «Kaspiy sortanyn biologiyalyk belsendiligi.» Kazakhstanyn agrarlyk gylmy No.2 (2022): 67-72.
- Sarker S.D., Nahar L. Isolation of natural products. 3rd ed. CRC Press Publishing House, 2019.
- Shan B., Tsai Y.Z. Biologically active compounds from medicinal plants: extraction and purification. Springer, 2021.
- Suleimenov, A.E. Osimdikterdin biologiyalyk belsendiligin zertteu adisteri. Shymkent: Technologiyalyk universitetin baspasy, 2021.
- Tursynbai, A. «Kazakhstan florasyndagi darilik osimdikterdin himiyalyk kuramy.», 2018.
- Wang, Y., & Zhang, H. (2024). Influence of Lyophilization Conditions on the Structure and Activity of Biologically Significant Components from Caspian Sea Sturgeon. Food Chemistry, 30(2), 145-158.
- Zhanalieva, N.A., Ismagulov, T.B. «Osimdik shikizatyndan biologiyalyk belsendi zattardy alu tehnologiyasy.» Pharmaceutical Journal No.8 (2023): 45-54.

References

- “4: Extraction”. Chemical Texts. 2017-10-05. Checked 2019-11-10.
- Abdizhparov, B.Zh. Pharmacognosy and medicinal plants. Astana: Capital Publishing House, 2022.
- Kozhakhmetova, Zh.K., Seidakhmetova, G.A., Tuyakbayeva, S.Sh. “Obtaining a complex of biologically active substances by the lyophilization method.” KazNU Bulletin No. 5 (2022): 23-29.
- Kozhakhmetova S.S., Aliyev B.Zh., Abilova N.M. Optimization of the extraction technology of Caspian brine // Pharmaceutics and biotechnology. – 2023. – No. 2. – pp. 61-67.
- Kozlov D.I., Ilyina I.V. Lyophilization of pharmaceutical preparations. Moscow: Meditsina, 2016.
- Khorasani G., Aram A. Methods of obtaining natural products. CRC Press, 2022.
- Kravtsov S.G., Zakharov A.I. Phytochemistry and pharmacognosy of medicinal plants. Saint Petersburg: Nauka, 2020.
- Nurseitov, E.A., “Biological activity of the Caspian salt marsh.” Agrarian Science of Kazakhstan No. 2 (2022): 67-72.
- Research Institute “Institute of Ecology” at Al-Farabi Kazakh National University, “The Effect of Extractants and Extraction Conditions.” Institutional Research No. 12 (2023): 34-41.
- Sarker S.D., Nahar L. Isolation of natural products. 3rd ed. CRC Press Publishing House, 2019.
- Shan B., Tsai Y.Z. Biologically active compounds from medicinal plants: extraction and purification. Springer, 2021.
- Suleimenov, A.E. Methods for studying the biological activity of plants. Shymkent: Publishing House of the Technological University, 2021.
- Tursynbai, A. “Chemical composition of medicinal plants in Kazakhstan”, 2018.
- Wang, Y., & Zhang, H. (2024). Influence of Lyophilization Conditions on the Structure and Activity of Biologically Significant Components from Caspian Sea Sturgeon. Food Chemistry, 30(2), 145-158.
- Zhanalieva, N.A., Ismagulov, T.B., “Technology of obtaining biologically active substances from plant raw materials.” Pharmaceutical Journal No. 8 (2023): 45-54.

МАЗМҰНЫ

ХИМИЯ

- Г.Е. Азимбаева, Г.Н. Кудайбергенова, А.К. Камысбаева, Н.М. Курбанбаева, Ш. Балқашбай**
ТОПИНАМБУР ЖӘНЕ ГЕОРГИН ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ
МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫН АНЫҚТАУ.....5
- Ж.С. Байзакова, Е.В. Солодова, А.Т. Кожабергенов, С. Қозықан, Л.К. Бупебаева**
ЕТ ӨНДІРУ ПРОЦЕСІН ТЕХНОХИМИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ ШАРАЛАРЫ.....16
- Г.Ж. Байсалова, А.Б. Жунусова, А.Б. Шукирбекова, Б.Б. Торсыкбаева, Б.С. Иманғалиева**
PSORALEA DRUPACEA ВВЕ ТАМЫРЫНАН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ
КЕШЕНДЕРДІ ЭКСТРАКЦИЯЛАУ ҮДЕРІСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....34
- Ә.С. Дәулетбаев, Қ.А. Қадирбеков, А.Д. Алтынбек, М.Ш. Сулейменова, С.О. Абилкасова, Л.М. Калимолдина**
УРАН ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ КАТИОНДЫҚ ЖӘНЕ АНИОНДЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ
КОНЦЕНТРАЦИЯЛАРЫ МЕН СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ.....43
- Н. Жумашева, М. Турсынбек, Ф. Султанов, А. Ментбаева, Л. Кудреева, Ж. Бакенов**
ЛИТИЙ-КҮКІРТТІ АККУМУЛЯТОРЛАРҒА АРНАЛҒАН НИКЕЛЬ
ОКСИДІНІҢ НАНОБӨЛШЕКТЕРІ БАР КҮРІШ ҚАУЫЗЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН
КЕУЕКТІ ГРАФЕН ТӘРІЗДІ КӨМІРТЕКТІ КОМПОЗИТ.....58
- Д.Т. Касымова, Г.Е. Жусупова**
LIMONIUM GMELINII ӨСІМДІГІНЕН АЛЫНҒАН ӨСІМДІК ЭКСТРАКТТАРЫ
БАР ЖЕРГІЛІКТІ ҚОЛДАНУҒА АРНАЛҒАН ГЕЛЬДЕРДІ ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ
БАҒАЛАУ.....75
- Б.К. Кенжалиев, Т.С. Өмірбек, А.Н. Беркинбаева, Ш. Сәулебекқызы, Н.М. Төлегенова,**
МИКРОТОЛҚЫНДЫ ӨНДЕУ АРҚЫЛЫ ӨНДІРІСТІК КЛИНКЕРДЕН
МЫРЫШТЫ АЛУ: ФАЗАЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ
ШАЙМАЛАУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ.....94

Д.М. Кенжебеков, А.Е. Хусанов, И. Иристаев, А. Жолшыбек, Д.Ж. Джанабаев БҰРАЛҒАН ПРОФИЛЬДІ ЖОЛАҚ ТҮРІНДЕГІ АҒЫН ИНТЕНСИФИКАТОРЫМЕН «ҚҰБЫР ІШІНДЕГІ ҚҰБЫР» ЖЫЛУАЛМАСУ АППАРАТЫН МУЛЬТИФИЗИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ.....	111
М.К. Құрманалиев, Ж.Е. Шаихова, Ж.Д. Алимкулова, С.О. Әбілқасова, С.Т. Дауметова СІЛТІЛІК МЕТАЛЛ ИОНДАРЫН ЭКСТРАКЦИЯЛАУҒА АРНАЛҒАН ЖАҢА ТАҢДАМАЛЫ СОРБЕНТТЕР.....	129
Д.С. Сейтбеков , Е.С. Ихсанов, Koji Matsuoka КАСПИЙ СОРТАҢЫ ӨСІМДІГІНІҢ ЖЕР ҮСТІ БӨЛІГІНЕН ЛИОФИЛИЗАЦИЯ ӘДІСІМЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР КЕШЕНІН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....	138
С.К. Смаилов, Е.Ж. Габдуллина, Ж.Т. Лесова, Э.К. Асембаева, Д.Е. Нурмуханбетова ТҮЙЕ ТІКЕНЕКТІ (<i>ALHAGI KIRGISORUM S.</i>) ӨСІМДІКТЕРДІҢ ПОЛИФЕНОЛДЫҚ ҚОСЫЛЫСТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТІ.....	152
Л. Султанова, Г.Мусина, А. Аманжолова, К.Ерланова, М.Аяпберген НАТРИЙ ДИТИОФОСФАТЫНЫҢ МАРГАНЕЦ РУДАЛАРЫНЫҢ ҮЛГІЛЕРІНЕ ҚАТЫСТЫ ФЛОТАЦИЯЛЫҚ ҚАБІЛЕТІНЕ ЖИНАҒЫШТАР ШЫҒЫМЫНЫҢ ӘСЕРІ.....	165
А.К. Токтабаева, Р.К. Рахметуллаева, Г.С. Ирмухаметова, А.Ж. Аликулов N-(2-ВИНИЛОКСИЭТИЛ)-N-(2-ЦИАНОЭТИЛ) АМИН (ВОЭЦЭА) НЕГІЗІНДЕГІ ГИДРОГЕЛЬДІҢ ФАЗАЛЫҚ АУЫСУ ТЕМПЕРАТУРАСЫН БЕТТІК АКТИВТІ ЗАТТАРМЕН РЕТТЕУ.....	175
М.Я. Хакимов, Д.Т.Абдулетип, П.И. Уркимбаева, Г.С. Ирмухаметова, З.А. Кенесова, ПОЛИВИНИЛ СПИРТІ, 2-ГИДРОКСИЭТИЛ-АКРИЛАТ ЖӘНЕ N-ВИНИЛКАПРОЛАКТАМ НЕГІЗІНДЕГІ СОПОЛИМЕРЛЕРДЕН БАКТЕРИЦИДТІК ҚАСИЕТІ БАР ГИДРОГЕЛЬДІ ТАҢҒЫШТАРДЫ АЛУ.....	186
Б.Х. Хусаин, А.Р. Бродский, А.С. Сасс, И.И. Торлопов, К.С. Рахметова ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДАҒЫ ӨНЕРКӘСПТІК КӘСПОРЫНДАРДЫҢ ТҮТІН МҰРЖАЛАРЫНА БЕЙТАРАПТАНДЫРУ МОДУЛЬДЕРІН ОРНАТУҒА АРНАЛҒАН ӘМБЕБАП БЕКІТКІШ ЖИНАҒЫ.....	195

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

- Г.Е. Азимбаева, Г.Н. Кудайбергенова, А.К. Камысбаева, Н.М. Курбанбаева, Ш. Балқашбай**
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ
ТОПИНАМБУРА И ГЕОРГИН.....5
- Ж.С. Байзакова, Е.В. Солодова, А.Т. Кожабергенов, С. Козыкан, Л.К. Бупебаева**
МЕРЫ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В ПРОЦЕССЕ
ПРОИЗВОДСТВА МЯСА.....16
- Г.Ж. Байсалова, А.Б. Жунусова, А.Б. Шукирбекова, Б.Б. Торсыкбаева, Б.С. Имангалиева**
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ
КОМПЛЕКСОВ ИЗ КОРНЕЙ PSORALEA DRUPACEA VGE.....34
- А.С. Даулетбаев, К.А. Кадирбеков, А.Д. Алтынбек, М.Ш. Сулейменова, С.О. Абилкасова, Л.М. Калимолдина**
ИЗУЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИК КАТИОННОГО И
АНИОННОГО СОСТАВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ УРАНА.....43
- Н. Жумашева, М. Турсынбек, Ф. Султанов, А. Ментбаева, Л. Кудреева, Ж. Бакенов**
ПОРИСТЫЙ ГРАФЕНОПОДОБНЫЙ УГЛЕРОДНЫЙ КОМПОЗИТ НА
ОСНОВЕ РИСОВОЙ ШЕЛУХИ С НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА НИКЕЛЯ
ДЛЯ ЛИТИЙ-СЕРНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ.....58
- Д.Т. Касымова, Г.Е. Жусупова**
РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ГЕЛЕЙ ДЛЯ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ С
РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЭКСТРАКТАМИ ИЗ РАСТЕНИЙ ВИДА LIMONIUM
GMELINIИ.....75
- Б.К. Кенжалиев, Т.С. Омирбек, А.Н. Беркинбаева, Ш. Саулебеккызы, Н.М. Толегенова**
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЦИНКА ИЗ ПРОМЫШЛЕННОГО КЛИНКЕРА С ПОМОЩЬЮ
МИКРОВОЛНОВОЙ ОБРАБОТКИ: ОПТИМИЗАЦИЯ ФАЗОВЫХ
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ.....94

- Д.М. Кенжебеков, А.Е. Хусанов, И. Иристаев, А. Жолшыбек,
Д.Ж. Джанабаев**
МУЛЬТИФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННОГО
АППАРАТА «ТРУБА В ТРУБЕ» С ИНТЕНСИФИКАТОРОМ ПОТОКА В
ВИДЕ ВИТОЙ ПРОФИЛИРОВАННОЙ ЛЕНТЫ.....111
- М.К. Курманалиев, Ж.Е. Шаихова, Ж.Д. Алимкулова, С.О. Абилкасова,
С.Т. Дауметова**
НОВЫЕ СЕЛЕКТИВНЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ
ИОНОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ.....129
- Д.С. Сейтбеков, Е.С. Ихсанов, Koji Matsuoka**
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ЛИОФИЛИЗАЦИИ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ
СОЛЯНОКОЛОСНИКА ПРИКАСПИЙСКОГО.....138
- С.К. Смаилов, Е.Ж. Габдуллина, Ж.Т. Лесова, Э.К. Асембаева,
Д.Е. Нурмуханбетова**
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ
РАСТЕНИЙ ВЕРБЛЮЖЬЕЙ КОЛЮЧКИ (ALHAGI KIRGISORUM S).....152
- Л. Султанова, Г. Мусина, А. Аманжолова, К. Ерланова, М. Аяпберген**
ВЛИЯНИЕ ВЫХОДА НАКОПИТЕЛЕЙ НА ФЛОТАЦИОННУЮ
СПОСОБНОСТЬ ДИТИОФОСФАТА НАТРИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ
К ОБРАЗЦАМ МАРГАНЦЕВЫХ РУД.....165
- А.К. Токтабаева, Р.К. Рахметуллаева, Г.С. Ирмухаметова, А.Ж. Аликулов**
РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА ГИДРОГЕЛЯ
НА ОСНОВЕ N-(2-ВИНИЛОКСИЭТИЛА)-N-(2-ЦИАНОЭТИЛА) АМИНА
(ВОЭЦЭА) ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.....175
- М.Я. Хакимов, Д.Т. Абдулетип, П.И. Уркимбаева, Г.С. Ирмухаметова,
З.А. Кенесова**
ПОЛУЧЕНИЕ ГИДРОГЕЛЕВЫХ ПОВЯЗОК НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРОВ
ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА, 2-ГИДРОКСИЭТИЛАКРИЛАТА И
N-ВИНИЛКАПРОЛАКТАМА С БАКТЕРИЦИДНЫМ
ДЕЙСТВИЕМ.....186
- Б.Х. Хусаин, А.Р. Бродский, А.С. Сасс, И.И. Торлопов, К.С. Рахметова**
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УЗЕЛ КРЕПЕЖА ДЛЯ УСТАНОВКИ МОДУЛЕЙ
НЕЙТРАЛИЗАЦИИ В ДЫМООТВОДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ.....195

CONTENTS

CHEMISTRY

G.E. Azimbayeva, G.N. Kudaibergenova, A.K. Kamysbayeva, N.M. Kurbanbayeva, Sh. Zh. Balkhashbay DETERMINATION OF FATTY ACIDS IN THE COMPOSITION OF JERUSALEM ARTICHOKE AND DAHLIA LEAVES.....	5
Zh.S. Baizakova, E.V. Solodova, A.T. Kozhabergenov, S. Kozykan, L.K. Bupebaeva TECHNOCHEMICAL CONTROL MEASURES IN THE PROCESS OF MEAT PRODUCTION.....	16
G.Zh. Baisalova, A.B. Zhunisova, A.B. Shukirbekova, B.B. Torsykbaeva, B.S. Imangaliyeva OPTIMIZATION OF THE EXTRACTION PROCESS OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPLEXES FROM PSORALEA DRUPACEA BGE ROOTS.....	34
A.S. Dauletbayev, K.A. Kadirbekov, A.D. Altynbek, M.Sh. Suleimenova, S.O. Abilkasova, L.M. Kalimoldina STUDY OF CONCENTRATION AND CHARACTERISTICS OF CATION AND ANION COMPOSITION IN URANIUM PRODUCTION.....	43
N. Zhumasheva, M. Tursynbek, F. Sultanov, A. Mentbaeva, L. Kudreyeva, Z. Bakenov RICE HUSK-BASED POROUS GRAPHENE-LIKE CARBON COMPOSITE WITH NICKEL OXIDE NANOPARTICLES FOR LITHIUM-SULFUR BATTERIES.....	58
D.T. Kassymova, G.E. Zhusupova DEVELOPMENT AND EVALUATION OF TOPICAL HERBAL GELS WITH PLANT EXTRACTS FROM LIMONIUM GMELINII.....	75
B.K. Kenzhaliyev, T.S. Omirbek, A.N. Berkinbayeva, Sh. Saulebekkyzy, N.M. Tolegenova MICROWAVE-ASSISTED ZINC EXTRACTION FROM INDUSTRIAL CLINKER: OPTIMIZING PHASE TRANSFORMATIONS AND ENHANCING LEACHING EFFICIENCY.....	94
D.M. Kenzhebekov, A.Ye. Khussanov, I. Iristaev1, A. Zholshybek, D.Zh. Dzhanabayev MULTIPHYSICAL MODELING OF A PIPE-IN-PIPE HEAT EXCHANGER WITH A FLOW INTENSIFIER IN THE FORM OF A TWISTED PROFILED STRIP.....	111

M.K. Kurmanaliev, Zh.E. Shaikhova, Zh.D. Alimkulova, S.O.Abilkasova, S.T. Daumetova NEW SELECTIVE SORBENTS FOR THE EXTRACTION OF ALKALI METAL IONS.....	129
D.S. Seitbekov, E.S. Ihsanov, Koji Matsuoka TECHNOLOGY FOR OBTAINING A COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES BY LYOPHILIZATION FROM THE ABOVEGROUND PART OF THE HALOSTACHYS CASPICA.....	138
S.K. Smailov, E.Zh. Gabdullina, J.T. Lesova, E.K. Assembayeva, D.E. Nurmukhanbetova BIOLOGICAL ACTIVITY OF POLYPHENOLIC COMPOUND FROM ALHAGY (ALHAGI KIRGISORUM S) PLANTS.....	152
L. Sultanova, G.Musina, A. Amanzholova, K.Erlanova, M.Ayapbergen THE EFFECT OF STORAGE YIELD ON THE FLOTATION CAPACITY OF SODIUM DITHIOPHOSPHATE IN RELATION TO SAMPLES OF MANGANESE ORES	165
A.K. Toktabayeva, R.K. Rakhmetullayeva, G.S. Irmukhametova, A.Z. Alikulov REGULATION OF THE PHASE TRANSITION TEMPERATURE OF A HYDROGEL BASED ON N-(2-VINYLOXYETHYL)-N-(2-CYANOETHYL) AMINE (VOECEA) WITH SURFACTANTS.....	175
M.Y. Khakimov, D.T.Abduletip, P.I. Urkimbayeva, G.S. Irmukhametova, Z.A. Kenessova OBTAINING HYDROGEL DRESSINGS BASED ON COPOLYMERS OF POLYVINYL ALCOHOL, 2-HYDROXYETHYL ACRYLATE, AND N-VINYLCAPROLACTAM WITH A BACTERIOCIDAL EFFECT.....	186
B.Kh. Khussain, A.R. Brodskiy, A.S. Sass, I.I. Torlopov, K.S. Rakhmetova UNIVERSAL FASTENER ASSEMBLY FOR INSTALLATION OF NEUTRALIZATION MODULES IN INDUSTRIAL FLUES IN DECARBONIZATION TECHNOLOGY.....	195

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*

Редакторы: *Д.С. Аленов, Ж.Ш. Әден*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 17.12.2024.

Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

13,5 п.л. Тираж 300. Заказ 4.