

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



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ФЫЛЫМ
АКАДЕМИЯСЫ» РКБ

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ФЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РКБ

ХАБАРЛАРЫ

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
2 (463)

APRIL – JUNE 2025

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, President of NAS RK RPA, general director of JSC “D.V. Sokolsky Institute of fuel, catalysis and electrochemistry (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2017489>

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) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006153118>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/48648658>

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) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004624845>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/28920574>

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the Institute of Experimental Botany of the Czech Academy of Sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36789185000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/18379>

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/691218>

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, University of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004457196>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/15630788>

ROSS Samir, Ph.D, professor, school of Pharmacy, National Center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7401610128>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/47926269>

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D, pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35606915700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/221621>

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, academician of NAS RK, Ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506225641>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/72161>

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine, faculty of Oriental medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55884056900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1796996>

FAZYLOV Serik Drakhetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director of the Institute of Organic Synthesis and Coal Chemistry (Karaganda, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701472056>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1541357>

ZHOROBKOVA Sharipa Zhorobekova, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602652060>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/31723468>

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the Academy of Sciences of Tajikistan, V.I. Nikitin Institute of Chemistry AS RT (Tajikistan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603735641>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/9567106>

VARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6601962486>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/21617033>

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56010090400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29866743>

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.

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

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2025

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

Бас редактор:

ЖҮРҮНОВ Мұрат Жұрынұлы, химияғының докторы, профессор, КР ҰҒА академигі, РБҚ ҚР ҰҒА президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы Отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2017489>

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мынжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химияғының докторы, профессор, КР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық гылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006153118>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4864858>

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химияғының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жана материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004624845>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/28920574>

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия гылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана менгерушісі (Оломоуц, Чехия) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36789185000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/18379>

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химияғының докторы, профессор, КР ҰҒА академигі, (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/691218>

ХОХМАНН Джудит, Сегед университеттінің Фармацевтика факультеттінің Фармакогнозия кафедрасының менгерушісі, Жаратылыстану гылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004457196>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/15630788>

РОСС Самир, PhD, Миссисипи университеттінің Өсімдік ойнімдерін гылыми зерттеу үлттых өрталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7401610128>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/47926269>

ХУТОРИЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Рединг университеттінің профессоры (Рединг, Англия) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35606915700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/221621>

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техникағының докторы, профессор, КР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Индустрія және инфрақұрьымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506225641>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/72161>

ФАРУК Асана Дағ, Хамдар аль-Маджда Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университеттінің Шығыс медицина факультеті (Караған, Пәкістан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55884056900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1796996>

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химияғының докторы, профессор, КР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және комір химиясы институты директорының гылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701472056>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1541357>

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробеккызы, химияғының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, КР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602652060>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/31723468>

ХАЛИКОВ Джұрабай Халикович, химияғының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603735641>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/9567106>

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химияғының докторы, профессор, АУҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6601962486>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/21617033>

ГАРЕЛИК Ҳемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және колданбалы химия одағының Химия және қоршаган орта белгінің президенті (Лондон, Англия) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56010090400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29866743>

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Үлттых гылым академиясы» РКБ (Алматы қ.) Қазақстан Республикасының Ақпарат және көгамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ66VPY00025419 мерзімдік басылым тіркеуіне койылу туралы күзелік.

Такырыптық бағыты: *органикалық химия, бейограникалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар*.

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

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

© Қазақстан Республикасының Үлттых гылым академиясы РКБ, 2025

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев қ-си, 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 РОО Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2017489>

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006153118>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/48648658>

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларусь, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004624845>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/28920574>

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36789185000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/18379>

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/691218>

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004457196>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/15630788>

РОСС Самир, PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований распределительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7401610128>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/47926269>

ХУТОРИЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35606915700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/221621>

ТЕЛЬТАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506225641>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/72161>

ФАРУК Ахсана Даr, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55884056900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1796996>

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углеродной химии (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701472056>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1541357>

ЖОРОБЕКОВА Шарина Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602652060>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/31723468>

ХАЛИКОВ Джурabay Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603735641>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/9567106>

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оғызы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6601962486>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/21617033>

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56010090400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29866743>

«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.

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

© РОО Национальная академия наук Республики Казахстан, 2025

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

CONTENTS

CHEMISTRY

A. Abdullin, N. Zhanikulov, A. Bailen, A. Sviderskiy, M. Kaiyrbaeva THERMODYNAMIC ANALYSIS OF REACTIONS OCCURRING IN THE PROCESS OF FRIT FORMATION OF ZINC PHOSPHATE CEMENT.....	11
B.B. Akimbekova, A. Karilkhan, A.A. Zhorabek, A.A. Amirkhan THE INFLUENCE OF REAGENTS WITH REDOX PROPERTIES ON SELECTIVE FLOTATION.....	23
S. Bayazit, A. Zazybin, Murat Aydemir SYNTHESIS AND PHARMACOLOGY OF KAZCAINE AND OTHER 4-ETHYNYL PIPERIDINE DERIVATIVES: A REVIEW.....	39
K.T. Botabekova, S.B. Amangaliyeva, A.K. Kipchakbayeva PHOTOCHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF PLANT <i>PHLOMIS TUBEROSA</i>	57
A. Zhanzhaxina, Zh. Ibatayev, A. Ashirbek ARTEMISIA PROCERIFORMIS L. (<i>ARTEMISIA ABROTANUM</i>): LITERATURE REVIEW ON CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY.....	69
B. Imangaliyeva, B. Dossanova, A. Apendina, S. Duzelbayeva, N. Sultanov DETERMINATION OF TANNINS IN MEDICINAL PLANTS.....	86
A. Kassen, Ye. Ussipbekova, G. Suleimenova, A. Dauletbay MEMBRANE SEPARATOR PROPERTIES FOR POLYMER-BASED BATTERIES.....	104
N.B. Kassenova, R.Sh. Erkassov, S.K. Makhanova, R.N. Azhigulova, R. Bayarbolat IR SPECTROSCOPY AS A METHOD FOR STUDYING THE STABILITY AND REACTIVITY OF TETRANUCLEAR IRON(II) COMPLEXES.....	119
R.M. Kudaibergenova, A.N. Nurlybayeva, S.Z. Mateeva, K.B. Bulekbayeva, G.A. Seitbekova STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF HIGHLY DISPERSED ELECTROCORUNDUM.....	131
A.Kh. Kussainova, B.M. Kudaibergenova, A.M. Malikova, G.A. Aldibekova DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION OF POLYMER COMPOSITE MATERIALS WITH AN EXTRACT OF SEA BUCKTHORN (<i>HIPPOPHAË RHAMNOIDES</i> L.).....	143

N. Merkhatuly, A.N. Iskanderov, S.B. Abeuova, A.N. Iskanderov, A.O. Bulumbaeva	
SYNTHESIS AND PHOTOPHYSICAL PROPERTIES OF CONJUGATED N,N-DIPHENYLANILYNILAZULENES.....	157
 G. Mukusheva, N. Toigambekova, N. Bazarnova, M. Nurmaganbetova, A. Abdraim	
OBTAINING NEW DERIVATIVES OF THE ALKALOID QUININE AND STUDYING THEIR ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY.....	169
 N.Zh. Mukhamediyarov, N.N. Nurgaliev, A.A. Ualikhanov, A.N. Sabitova, N.A. Aitkazin	
CURRENT STATE OF WASTE FROM METALLURGICAL PRODUCTION IN SOUTH KAZAKHSTAN AND PROSPECTS FOR THEIR PROCESSING.....	183
 K.T. Mukhanbetzhanova, N.A. Satybaeva, K. Kuptleuova	
POLYMER-COLLOIDAL COMPLEX NEW BINDING MATERIAL FOR MAKING MOULDS AND RODS.....	198
 G. Ormanova, A. Anarbayev, B. Kabylbekova, N. Anarbayev	
STUDY OF THE FILTRATION RATE OF GYPSUM FROM SODIUM CHLORIDE SOLUTIONS.....	214
 R.K. Rakhetullayeva, M. Abutalip, B.M. Bayanbayev, A.M. Abukhan, N.B. Sarova	
EXTRACTION OF WOOD-POLYMER COMPOSITES FROM POLYMER WASTE.....	228
 B.B. Ryskulbek, Yu.B. Abdussametova, M.A. Dyusebaeva, N.A. Ibragimova, G.E. Berganayeva	
COMPARATIVE ANALYSIS OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS IN THE ROOTS AND LEAVES OF ARCTIUM LAPPA.....	243
 A. Tukibayeva, A. Bayeshov, D. Asylbekova, G. Adyrbekova, N. Kalieva	
STUDY OF ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF PHOSPHINE IN AQUEOUS SOLUTIONS.....	260
 O.S. Kholkin, N.S. Ivanov, I.E. Adelbayev, A.B. Bayeshov, M. Zhurinov	
FORMATION OF ZIRCONIUM DIOXIDE BY ELECTROCHEMICAL DISSOLUTION OF ZIRCONIUM BY AC CURRENT IN ACIDIC MEDIA.....	274

МАЗМУНЫ

ХИМИЯ

А. Абдуллин, Н. Жаникулов, А. Байлен, А. Свидерский, М. Қайырбаева МЫРЫШ ФОСФАТТЫ ЦЕМЕНТТИҢ ФРИТТ ТҮЗІЛУ ПРОЦЕСІНДЕ ЖҮРЕТІН РЕАКЦИЯЛАРДЫ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ТАЛДАУ.....	11
Б.Б. Акимбекова, А. Карилхан, А.А. Жорабек, А. Амирхан ТОТЫҚТЫРҒЫШ-ТОТЫҚСЫЗДАНДЫРҒЫШ ҚАСИЕТТЕРГЕ ИЕ РЕАГЕНТТЕРДІҢ СЕЛЕКТИВТІ ФЛОТАЦИЯҒА ӨСЕРІ.....	23
С. Баязит, А. Зазыбин, Мурат Айдемир ҚАЗКАИН ЖӘНЕ БАСҚА Да 4-ЭТИНИЛПИПЕРИДИН ТУЫНДЫЛАРЫНЫҢ СИНТЕЗІ МЕН ФАРМАКОЛОГИЯСЫ: ШОЛУ МАҚАЛАСЫ.....	39
К.Т. Ботабекова, С.Б. Амангалиева, А.К. Кипчакбаева PHLOMIS TUBEROSA ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ.....	57
А. Жанжаксина, Ж. Ибатаев, А. Әшірбек ARTEMISIA PROCERIFORMIS L. (<i>ARTEMISIA ABROTANUM</i>): ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ БОЙЫНША ӘДЕБИ ШОЛУ.....	69
Б. Имангалиева, Б. Досanova, А. Апендина, С. Дузелбаева, Н. Сұлтанов ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРДЕГІ ІЛІК ЗАТТАРДЫ АНЫҚТАУ.....	86
А. Касен , Е. Усипбекова, Г. Сулейменова, А. Даuletбай ПОЛИМЕРЛЕР НЕГІЗІНДЕГІ БАТАРЕЯЛАРҒА АРНАЛҒАН МЕМБРАНА-СЕПАРАТОР ҚАСИЕТТЕРІ.....	104
Н.Б. Касенова, Р.Ш. Еркасов, С.К. Маханова, Р.Н. Ажигулова, Р. Баярболат ИҚ — СПЕКТРОСКОПИЯ ТЕТРАЯДРОЛЫ ТЕМІР (II) КЕШЕНДЕРІНІҢ ТҮРАҚТЫЛЫҒЫ МЕН РЕАКЦИЯЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ЗЕРТТЕУ ӘДІСІ РЕТИНДЕ.....	119
Р.М. Кудайбергенова, А.Н. Нурлыбаева, С.З. Матеева, К.Б. Булекбаева, Г.А. Сейтбекова ЖОҒАРЫ ДИСПЕРСТІ ЭЛЕКТРОКОРУНДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ.....	131
А.Х. Кусаинова, Б.М. Кудайбергенова, А.М. Маликова, Г.А. Алдибекова ҚҰРАМЫНА ОБЛЕПИХА (<i>HIPPORHAË RHAMNOIDES</i> L.) ЭКСТРАКТЫ	

ҚОСЫЛҒАН ПОЛИМЕРЛІК КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ДАЙЫНДАУ.....	143
Н. Мерхатұлы, А.Н. Искандеров, С.Б. Абеуова, А.Н. Искандеров, А.О. Булумбаева ҚОСАРЛАНҒАН N,N-ДИФЕНИЛАНИЛИНИЛАЗУЛЕНДЕРДІҢ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ФОТОФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ.....	157
Г. Мукушева, Н. Тойгамбекова, Н. Базарнова, М. Нурмағанбетова, А. Абдраим ХИНИН АЛКАЛОИДЫНЫҢ ЖАҢА ТУЫНДЫЛАРЫН АЛУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАБЫНУҒА ҚАРСЫ БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....	169
Н.Ж. Мухамедияров, Н.Н. Нургалиев, А.А. Уалиханов, А.Н. Сабитова, Н.А. Айтқазин ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МЕТАЛЛУРГИЯ ӨНДІРІС ҚАЛДЫҚТАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ӨНДЕУДІҢ БОЛАШАФЫ.....	183
К.Т. Муханбетжанова, Н.А. Сатыбаева, К.Т. Күптлеуова ПОЛИМЕРНО-КОЛЛОИДНЫЙ КОМПЛЕКС — НОВЫЙ СВЯЗУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ.....	198
Г. Орманова, А. Анарбаев, Б. Кабылбекова, Н. Анарбаев НАТРИЙ ХЛОРИДІ ЕРІТІНДІЛЕРИНЕН ГИПСТІ СҮЗУ ЖЫЛДАМДЫҒЫН ЗЕРТТЕУ.....	214
Р.К. Рахметуллаева, М. Әбутәліп, Б.М. Баянбаев, А.М. Абухан, Н.Б. Сарова ПОЛИМЕР ҚАЛДЫҚТАРЫНАН АҒАШ-ПОЛИМЕРЛІ КОМПОЗИТТЕРДІ АЛУ.....	228
Б.Б. Рысқұлбек, Ю.Б. Абдусаметова, М.А. Дюсебаева, Н.А. Ибрагимова, Г.Е. Берганаева ARCTIUM LAPPA ТАМЫРЫ МЕН ЖАПЫРАҚТАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ.....	243
А. Тукибаева, А. Баешов, Д. Асылбекова, Г. Адырбекова, Н. Калиева ФОСФИННІҢ СУЛЫ ЕРІТІНДЕРДЕГІ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	260
О.С. Холкин, Н.С. Иванов, И.Е. Адельбаев, Ә.Б. Баешов, М. Жұрынов ҚЫШҚЫЛДЫ ОРТАДА АЙНЫМАЛЫ ТОКПЕН ЦИРКОНИЙДІ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ЕРІТУ АРҚЫЛЫ ЦИРКОНИЙ ДИОКСИДІН АЛУ....	274

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

А. Абдуллин, Н. Жаникулов, А. Байлен, А. Свидерский, М. Кайырбаева ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕАКЦИЙ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ПРОЦЕССЕ ФРИТТООБРАЗОВАНИЯ ЦИНК ФОСФАТНОГО ЦЕМЕНТА.....	11
Б. Акимбекова, А. Карилхан, А.А. Жорабек, А. Амирхан ВЛИЯНИЕ НА СЕЛЕКТИВНУЮ ФЛОТАЦИЮ РЕАГЕНТОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	23
С. Баязит, А. Зазыбин, Мурат Айдемир СИНТЕЗ И ФАРМАКОЛОГИЯ КАЗКАИНА И ДРУГИХ ПРОИЗВОДНЫХ 4-ЭТИНИЛПИПЕРИДИНА: ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ.....	39
К.Т. Ботабекова, С.Б. Амангалиева, А.К. Кипчакбаева ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ PHLOMIS TUBEROSA.....	57
А. Жанжаксина, Ж. Ибатаев, А. Аширбек ARTEMISIA PROCERIFORMIS L. (<i>ARTEMISIA ABROTANUM</i>): ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ.....	69
Б. Имангалиева, Б. Досanova, А. Апендина, С. Дузелбаева, Н. Султанов ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ.....	86
А. Касен, Е. Усипекова, Г. Сулейменова, А. Даuletбай СВОЙСТВА МЕМБРАНЫ-СЕПАРАТОРА ДЛЯ БАТАРЕЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ.....	104
Н.Б. Касенова, Р.Ш. Еркасов, С.К. Маханова, Р.Н. Ажигулова, Р. Баярболат ИК – СПЕКТРОСКОПИЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ И РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕТРАЯДЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЖЕЛЕЗА (II).....	119
Р.М. Кудайбергенова, А.Н. Нурлыбаева, С.З. Матеева, К.Б. Булекбаева, Г.А. Сейтбекова ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО ЭЛЕКТРОКОРУНДА.....	131

А.Х. Кусаинова, Б.М. Кудайбергенова, А.М. Маликова, Г.А. Алдабекова РАЗРАБОТКА СОСТАВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЭКСТРАКТОМ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ (<i>HIPPOPORAË RHAMNOIDES L.</i>).....	143
Н. Мерхатулы, А.Н. Искандеров, С.Б. Абейова, А.Н. Искандеров СИНТЕЗ И ФОТОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОПРЯЖЕННЫХ N, N ДИФЕНИЛАМИЛИНАЗУЛЕНОВ.....	157
Г. Мукушева, Н. Тойгамбекова, Н. Базарнова, М. Нурмаганбетова, А. Абдраим ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ АЛКАЛОИДА ХИНИНА И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ПРОТИВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ.....	169
Н.Ж. Мухамедияров, Н.Н. Нургалиев, А.А. Уалиханов, А.Н. Сабитова, Н.А. Айтказин СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ.....	183
К.Т. Муханбетжанова, Н.А. Сатыбаева, К.Т. Күптлеуова ПОЛИМЕРНО-КОЛЛОИДНЫЙ КОМПЛЕКС — НОВЫЙ СВЯЗУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ.....	198
Г. Орманова, А. Анарбаев, Б. Кабылбекова, Н. Анарбаев ИЗУЧЕНИЕ СКОРОСТИ ФИЛЬТРОВАНИЯ ГИПСА ИЗ РАСТВОРОВ ХЛОРИДА НАТРИЯ.....	214
Р.К. Рахметуллаева, М. Абуталип, Б.М. Баянбаев, А.М. Абухан, Н.Б. Сарова ПОЛУЧЕНИЕ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ.....	228
Б.Б. Рыскулбек, Ю.Б. Абдусаметова, М.А. Дюсебаева, Н.А. Ибрагимова, Г.Е. Берганаева СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КОРНЯХ И ЛИСТЬЯХ ARCTIUM LAPPA.....	245
А. Тукибаева, А. Баев, Д. Асылбекова, Г. Адырбекова, Н. Калиева ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФОСФИНА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ.....	260
О.С. Холкин, Н.С. Иванов, И.Е. Адельбаев, А.Б. Баев, М. Журинов ПОЛУЧЕНИЕ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ РАСТВОРЕНИЕМ ЦИРКОНИЯ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ В КИСЛОЙ СРЕДЕ.....	274

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224–5286

Volume 2. Number 463 (2025), 143–156

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1491.287>

УДК: 615.014.

© A.Kh. Kussainova¹, B.M. Kudaibergenova^{1*}, A.M. Malikova¹,
G.A. Aldibekova², 2025.

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

²S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: bateskudaibergenova1@gmail.com

DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION OF POLYMER COMPOSITE MATERIALS WITH AN EXTRACT OF SEA BUCKTHORN (*Hippophaë rhamnoides* L.)

A.Kh. Kussainova — master, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: amikussainova01@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-8557-5393>;

B.M. Kudaibergenova — PhD, acting professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: bateskudaibergenova1@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6881-6765>;

A.M. Malikova — bachelor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
E-mail: ayazhan.malikova04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4065-8495>;

G.A. Aldibekova — master, lecturer at the department of chemistry, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: Aldibekova.g@kaznmu.kz, <https://orcid.org/0009-0003-9471-1021>.

Abstract. In the Republic of Kazakhstan, sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) is used in oil-based topical preparations. Although effective, these forms present several drawbacks: they stain skin and clothing, require frequent dressing changes, and may create an occlusive environment during prolonged application. Therefore, the development of innovative dosage forms such as polymer films based on sea buckthorn extracts is highly relevant and promising. This study aimed to develop gelatin-based polymer films incorporating extracts from sea buckthorn. The extracts were analyzed by spectrophotometric, titrimetric, and gravimetric methods to determine their content of biologically active substances. Organoleptic evaluation was also employed to assess the physical properties of the film samples. Chemical analysis revealed that sea buckthorn fruit extracts had the highest concentration of bioactive compounds, including antioxidants and wound-healing agents. These properties indicate their high therapeutic potential in topical drug formulations. Among nine film compositions evaluated, the optimal formulation was found to contain 7% gelatin, offering the best balance of mechanical strength, elasticity, and moisture retention. Such a matrix is ideal for the

development of sustained-release external dosage forms with improved bioavailability. The findings support the practical application in pharmaceutical practice, offering a more convenient, effective, and patient-friendly alternative to traditional sea buckthorn oil products.

Keywords: dosage form, polymer films, plant extract, sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides L.*), β-carotene, gelatin, composition development

© А.Х. Кусаинова¹, Б.М. Кудайбергенова^{1*}, А.М. Маликова¹,
Г.А. Алдібекова², 2025.

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;

²С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,
Алматы, Қазақстан.

E-mail: bateskudaibergenova1@gmail.com

ҚҰРАМЫНА ОБЛЕПИХА (НИРРОРНАË RHAMNOIDES L.) ЭКСТРАКТЫ ҚОСЫЛҒАН ПОЛИМЕРЛІК КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫң ҚҰРАМЫН ДАЙЫНДАУ

А.Х. Кусаинова — магистр, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан,
E-mail: amikussainova01@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-8557-5393>;

Б.М. Кудайбергенова — PhD, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың профессор м.а., Алматы, Қазақстан,
E-mail: bateskudaibergenova1@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6881-6765>;

А.М. Маликова — бакалавр, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан,
E-mail: ayazhan.malikova04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4065-8495>;

Г.А. Алдібекова — магистр, С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-дың химия кафедрасының
окытушысы, Алматы, Қазақстан,
Email: Aldibekova.g@kaznmu.kz, <https://orcid.org/0009-0003-9471-1021>.

Аннотация. Қазақстан Республикасында теңіз шырғанағы (*Hippophaë rhamnoides L.*) дәстүрлі түрде сыртқы қолдану үшін май препараттары түрінде қолданылады. Дәлелденген тиімділікке қарамастан, мұндай формалардың бірқатар кемшіліктері бар: олар теріні және киімді бояйды, таңғыштарды жиі ауыстыруды талап етеді және терімен ұзақ уақыт байланыста парниктік әсерді тудыруы мүмкін. Осыны ескере отырып, теңіз шырғанақ негізінде полимерлі қабықшалар түріндегі жаңа дәрілік формаларды жасау өзекті және перспективалы бағыт болып көрінеді. Зерттеу аясында биологиялық белсенді заттардың құрамын анықтау үшін спектрофотометриялық, титриметриялық және гравиметриялық әдістерді қолдану арқылы теңіз шырғанақ жемістері мен жапырақтарынан алынған сыйындыларға талдау жүргізілді. Алынған полимер үлгілерінің сипаттамаларын бағалау үшін органолептикалық бағалау әдісі қосымша қолданылды. Сыйындылардың химиялық құрамын талдау теңіз шырғанақ жемістерінің сыйындысы биологиялық белсенді заттардың жоғары болуына байланысты ең жоғары құндылыққа ие екенін көрсетті. Оның айқын емдік әлеуеті бар, оның ішінде жарапарды емдейтін әсері бар, бұл оны дәрілік формаларды дамыту үшін перспективалы етеді. Сонымен қатар, тоғыз үлдір үлгінің салыстырмалы талдауы онтайлы композицияның беріктік,

серпімділік және ылғал ұстаудың ең жақсы комбинацияларының сериясында 7% желатинде құрайтыны анықталды, бұл оны жақсартылған биожетімділігі мен қолданудың қарапайымдылығымен ұзак әсер ететін сыртқы дәрілік формаларды құру үшін оңтайлы матрица етеді. Нәтижелер әзірленген пленкалық пішіндердің жоғары практикалық маңыздылығын раставиды, оларды фармацевтикалық тәжірибеде биожетімділігі және қолданудың қарапайымдылығы жақсартылған тиімді ұзак әсер ететін сыртқы препараторды жасау үшін қолдануға болады.

Түйін сөздер: дәрілік форма, полимерлі қабықшалар, есімдік экстракты, теңіз шырганағы (*Hippophaë rhamnoides L.*), β-каротин, желатин, құрамын дайындау

© А.Х. Кусанинова¹, Б.М. Кудайбергенова^{1*}, А.М. Маликова¹,
Г.А. Алдібекова², 2025.

¹Казахский Национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан;

²Казахский медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова,
Алматы, Казахстан.

E-mail: bateskudaibergenova1@gmail.com

РАЗРАБОТКА СОСТАВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЭКСТРАКТОМ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ (*HIPPORHAË RHAMNOIDES L.*)

А.Х. Кусанинова — магистр, КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: amikussainova01@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-8557-5393>;

Б.М. Кудайбергенова — PhD, и.о. профессора КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: bateskudaibergenova1@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6881-6765>;

А.М. Маликова — бакалавр, КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: ayazhan.malikova04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4065-8495>;

Г.А. Алдібекова — магистр, лектор кафедры химии КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова, Алматы,
Казахстан,
E-mail: Aldibekova.g@kaznmu.kz, <https://orcid.org/0009-0003-9471-1021>.

Аннотация. В Республике Казахстан облепиха крушиновидная (*Hippophaë rhamnoides L.*) используется в виде масляных препаратов для наружного применения. Несмотря на доказанную эффективность, такие формы обладают рядом недостатков: они окрашивают кожу и одежду, требуют частой замены повязок и могут создать парниковый эффект при длительном контакте с кожей. Разработка новых лекарственных форм на основе облепихи в виде полимерных плёнок представляется актуальным и перспективным направлением. В рамках исследования был проведён анализ экстрактов, полученный из плодов и листьев облепихи с применением спектрофотометрических, титриметрических и гравиметрических методов для определения содержания биологически активных веществ. Для оценки характеристик полученных полимерных образцов дополнительно применялся метод органолептической оценки. Анализ химического состава экстрактов показал, что наибольшую ценность представляет

экстракт из плодов облепихи благодаря высокому содержанию биологически активных веществ. Он обладает выраженным терапевтическим потенциалом, включая ранозаживляющее действие, что делает его перспективным для разработки лекарственных форм. Сравнительный анализ девяти образцов плёнок установил, что оптимальным является состав с 7% желатина, в ряду наилучшего сочетания прочности, эластичности и способности удерживать влагу, что делает её оптимальной матрицей для создания лекарственных форм наружного применения пролонгированного действия с улучшенной биодоступностью и удобством использования. Результаты подтверждают высокую прикладную значимость разработанных плёночных форм, которые могут быть использованы в фармацевтической практике для создания эффективных наружных препаратов пролонгированного действия с улучшенной биодоступностью и удобством применения.

Ключевые слова: лекарственная форма, полимерные пленки, растительный экстракт, облепиха крушиновидная (*Hippophaë rhamnoides L.*), β-каротин, желатин, разработка состава

Введение. В разработке лекарственных препаратов одним из ключевых вопросов является выбор сырья – растительного или химически синтезированного. Исследования показывают, что флора Казахстана представляет собой богатый источник природных компонентов, которые могут служить основой для создания эффективных медикаментов. Использование лекарственного растительного сырья не только открывает новые возможности для фармацевтической отрасли, но и способствует экономическому росту страны, опираясь на её природные ресурсы. Таким образом, развитие производства на основе растительного сырья Казахстана может стать перспективным направлением для дальнейшего укрепления экономики.

Одним из видов лекарственного растительного сырья выступает такое растение как облепиха, которая считается представителем семейства лоховых. Особенность её ботанических характеристик заключается в том, что облепиха — это ягодный кустарник, иными словами, что-то среднее между кустарником и деревом. В природе высота такого древовидного кустарника облепихи может достигать 9 м. Наиболее распространенным представителем является облепиха крушиновидная (*Hippophaë rhamnoides L.*) (Yermilova, et al., 2013). Данный представитель растительного сырья произрастает на территории Европы, России, Западной и Центральной Азии, также на Кавказе, на территории Монголии и Китая. Встретить растение можно у рек, на берегах водоемов, также и в горной местности, а именно на песчанной каменисто-щебенистой почве (Rodnishcheva, et al., 2023). В естественной среде Казахстана встречается только крушиновидная разновидность облепихи (*Hippophaë rhamnoides L.*). Места в которых можно встретить дикую облепиху – Восточный мелкосопочник, Зайсан, Алтай, облепиху можно встретить в горах Алатау, Тянь-Шань и Карагатай (Hasenova, et al., 2020; Rafalska, et al.,(2017). Кроме того она встречается на территории у берегов рек,

к примеру р.Коксу в Жетысуйской области. Лекарственное растительное сырье, собранное в этой местности послужило объектом исследования данной работы.

Кроме того, что облепиха крушиновидная (*Hippophaë rhamnoides L.*) является довольно доступным сырьем на территории Казахстана, она также обладает уникальным и богатым химическим составом, обусловленным различными биологически активными веществами. В фармацевтической практике одним из самых ценных препаратов получаемых из облепихи является облепиховое масло, которое может играть роль как промежуточного, так и конечного продукта производства. Особенность заключается в том, что данный продукт применяется для заживления ран, ожогов, язв, лечения заболеваний кожи, применяется в гинекологии, обладает антисептическими, противовоспалительными и регенерирующими свойствами. Используют его также и в капсулированной форме как источник жирных кислот и витаминов. Масло облепихи также входит в состав средства для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, по причине того, что помогает восстановить слизистую оболочку. Иными словами к фармакологическим свойствам данной формы относится стимулирование reparatивных процессов в коже и в слизистых, ранозаживление, антиоксидантный и цитопротекторный эффекты (Spravochnik Vidal, 2025). Данная особенность действия облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*), которая обусловлена непосредственно её биохимическим составом, используется в дерматологической и косметологической практике. К примеру, входит в состав кремов, мазей и лосьонов для ухода за сухой кожей, акне, мелких трещин и воспалений. Используется для профилактики старения кожи благодаря антиоксидантам и питательным веществам. Кроме того, экстракты из облепихи добавляют в средства для лечения инфекционных заболеваний.

Исследователи из Воронежского государственного университета также придерживаются мнения о том, что из облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*) можно получить и другие биологически активные вещества. В ходе исследования данного сырья они обнаружили, что оно также богато аминокислотами и другими органическими кислотами. Исходя из результатов исследования листья облепихи также могут быть использованы в качестве лекарственного растительного сырья, так благодаря анализу листьев в разные фазы созревания плодов методом дифференциальной спектрофотометрии авторы определили содержание аминокислот и органических кислот, которое варьировалось от 1,7 до 3% и от 2,3 до 2,6 % соответственно (Kovalyova, et al., 2023). Аминокислоты чаще всего применяются в медицинской практике как вещества, оказывающие влияние на нервную систему, тонус сосудов, а также антиоксидантное воздействие на организм человека. Облепиха входит в 30% растений, в составе которых содержатся аминокислоты (Trineeva, et al., 2020).

Однако в фармации чаще всего используют плоды облепихи в ряду высокого содержания каротиноидов, не только придающих ягодам их насыщенный оранжевый цвет, но и обладающих рядом полезных свойств. Следует отметить, что в зависимости от сорта облепихи различно и процентное соотношение

каротиноидов, что можно определить методом тонкослойной хроматографии. Содержание предшественником витамина А - β-каротина в ягодах варьируется от 15 до 55 %. Каротиноиды обладают ранозаживляющими, антиоксидантными и антибактериальными свойствами, а также помогают предотвратить снижение остроты зрения. Благодаря этому облепиха может быть рекомендована для улучшения зрения. Этот вопрос особенно актуален, ведь, по данным ВОЗ, около 1,3 миллиарда человек в мире страдают различными нарушениями зрения (Gupta, et al., 2011). Следовательно, облепиха может быть использована в качестве источника биологически активных веществ для создания витаминов для зрительного анализатора. В фармацевтической практике в основном для получения таких витаминов используются плоды черники, содержащие антоцианы, которые придают им характерный черно-синий цвет. Лютейн и зеаксантин защищают глазное яблоко от ультрафиолетовых лучей, также регулярное употребление способствует восстановлению зрения и помогает поддерживать здоровье сетчатки. Бета-каротин же в свою очередь снижает риск развития заболеваний глаз и благотворно влияет на роговицу глаз (Korneeva, 2019).

Кроме того, исследования показывают, что в свежих плодах облепихи содержатся помимо каротиноидов еще и флавоноиды, представленные рутином и кверцетином (Rudaya, 2023). Далеко не секрет, что данные лекарственные вещества обладают рядом свойств, которые являются широко востребованными в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, а в особенности заболеваний венозной системы кровообращения. Так, плоды облепихи, содержание флавоноидов в которых достигает 1,21%, могут применяться в профилактике варикозного расширения вен (Kovalyova, et al., 2023). Также, исследования показывают, что облепиха в ряду наличия в ней тритерпеновых кислот перспективна для создания лекарственных средств, направленных для улучшения сердечно-сосудистой деятельности (Trineeva, 2023). Химический состав облепихи также включает в себя витамины группы В, витамин К, а также витамины А и С, последний представлен в наибольшем соотношении. Также состав отличается наличием углеводов, белков и жиров и такими элементами как кальций, магний и калий (Gorbatuk, et al., 2015).

Облепиха, имея высокую популярность в пищевой промышленности также находит свое применение в таких отраслях как медицина и косметология. Наибольший интерес к этому растению появляется осенью, когда куст плодоносит. Исследования показывают, что те пациенты, которые принимают облепиху, меньше подвержены риску снижения иммунитета. Все это благодаря богатому химическому составу, который включает в себя множество биологически активных веществ (Naumova, et al., 2021).

В настоящее время известны следующие лекарственные формы в состав которых входит облепиха: мази, свечи, капсулы, настойки и сборы для приготовления чаев. На территории Республики Казахстан в разрезе готовых лекарственных средств на основе облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*) в аптеках реализуются такие лекарственные формы как суппозитории и масляные экстракты,

что мы можем увидеть благодаря анализу Государственного реестра регистрации лекарственных средств, в котором на 25 августа 2024 года присутствует всего 7 наименований препаратов, в составе которых есть облепиха крушиновидная (*Hippophaë rhamnoides L.*). При этом 3 наименования приходятся на зарубежного производителя и все они представлены в виде масла, остальные 4 произведены отечественными производителями (Gos. reestr registratsii LS RK, 2025). Данные о процентном соотношении выше представленном количестве лекарственных средств на основе облепихи представлены на рисунке 1:

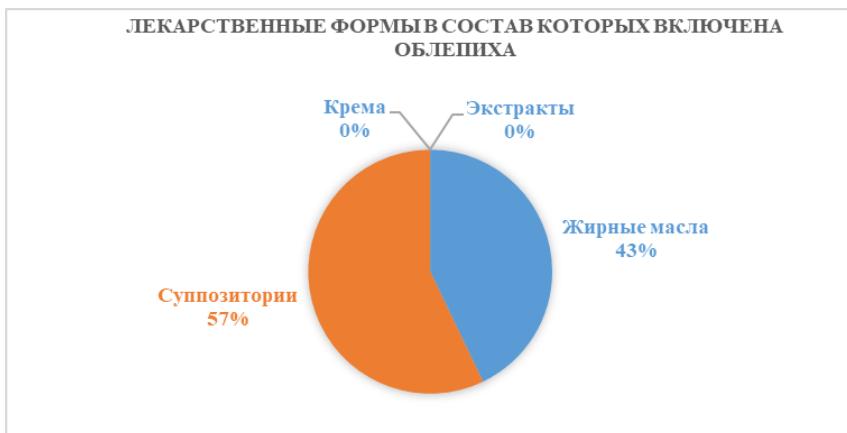


Рисунок 1. Диаграмма соотношения лекарственных форм, в состав которых включена облепиха крушиновидная (*Hippophaë rhamnoides L.*)

В практике лечения дерматологических заболеваний чаще всего применяются средства из облепихи на масляной основе, к примеру само масло облепихи или различные крема, однако существуют также и некоторые неудобства относительно такого метода применения, ведь средства на масляной основе требуют постоянной перевязки обработанного места для предотвращения парникового эффекта. Следовательно, как использование облепихи как лекарственного средства показывает высокую перспективу в виде более удобных и инновационных лекарственных форм, а именно в виде лекарственной полимерной пленки, что позволит значительно повысить и расширить разнообразие готовых лекарственных средств на территории Казахстана. Пленки представляют собой твердые дозированные лекарственные формы, чаще всего пролонгированного действия, состоящие из одной или нескольких пластин, в составе которых находится активное вещество. Именно поэтому данной лекарственной форме уделяется особое внимание в разработке средств для наружного воздействия, ведь они способны оказывать как местное, так и общее терапевтическое действие на организм через кожу и слизистые оболочки.

Материалы

В качестве компонентов разрабатываемой пленки лекарственной выступают желатин, водно-спиртовый экстракт из плодов и листьев облепихи крушиновидной

(*Hippophaë rhamnoides L.*), глицерин, твин – 80 (полисорбат), вода очищенная.

Желатин – бесцветное или желтоватое вещество без вкуса и запаха, выступающее в качестве носителя биологически активного компонента лекарственного средства, содержит в основе пептиды и белки. Желатин является одним из главных вспомогательных компонентов, разрабатываемой лекарственной формы.

Водно-спиртовые экстракты из плодов и листьев облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*) – растительные экстракты, полученные на основе 40% спирта и обладающие бактерицидным, ранозаживляющим и поливитаминным эффектом. Выступают в качестве биологически активного вещества обеспечивающего фармакологическое действие лекарственной пленки.

Глицерин – прозрачная маслянистая жидкость, в составе полимерных лекарственных пленок играет роль пластификатора массы.

Твин – 80 (полисорбат) – широко известный эмульгатор в практике разработки средств для наружного применения, также относится к вспомогательным веществам. В данном случае используется для объединения фазы вода/масло.

Вода очищенная – растворитель и активатор полимеризации желатина, необходимый для создания носителя лекарственного активного вещества.

Методы

Для сравнения химического содержания экстрактов были использованы методы количественного определения и качественного определения таких биологически активных веществ как: каротиноиды, углеводы, полисахариды, органические кислоты и дубильные вещества. Содержание в образцах каротиноидов и углеводов было изучено при помощи спектрофотометрического метода, для изучения содержания органических кислот и дубильных веществ был использован метод титриметрического исследования, исследование содержания полисахаридов проводилось гравиметрическим методом.

Полученный полимерные пленки исследовали с помощью органолептического контроля.

Результаты

Выбор сырья представляет собой один из ключевых этапов в процессе разработки новых лекарственных средств, поскольку от его качества и состава напрямую зависят фармакологические свойства и эффективность получаемых препаратов. В данном исследовании для создания лекарственных полимерных пленок были выбраны плоды и листья облепихи, которая является ценным источником биологически активных веществ. Эти части растения были собраны в экологически чистом регионе, а именно в окрестностях реки Коксу, расположенной в Жетысуйской области. Данный регион славится своим благоприятным климатом и почвенными условиями, что способствует росту растений с высоким содержанием полезных компонентов. На рисунке 2 представлены детальные фотографии произрастания облепихового кустарника в естественных условиях, что позволяет визуально оценить его морфологические особенности и качество растительного сырья.



Рисунок 2. Произрастание облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides L.*) у р. Коксу в Жетысуйской области

В ходе исследования из собранных плодов облепихи было получено два экстракта на основе 40% спирта: из листьев и плодов облепихи. На рисунке 2 представлены фотографии полученных экстрактов.



Рисунок 3. а - экстракт, полученный из листьев облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides L.*); б - экстракт, полученный из плодов облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides L.*).

В результате проведения эксперимента на определение количественного состава биологически активных веществ было выявлено, что экстракт полученный из плодов является наиболее перспективным в ряду большего содержания каротиноидов, выступающих главным компонентом ранозаживляющих лекарственных средств. Также были исследованы такие биологически активные вещества как углеводы, полисахариды, органические кислоты и дубильные вещества в составе обеих экстрактов. Данные полученные в ходе исследования приведены в таблице ниже:

Таблица 1. Химический состав экстрактов на основе плодов и листьев облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*)

№	БАВ	Экстракт на основе плодов облепихи	Экстракт на основе листьев облепихи
1	Каротиноиды	7,5	0,0089
2	Углеводы	$7,9 \cdot 10^{-9}$	0,743
3	Полисахариды	1,15	0,26
4	Органические кислоты	7,09	0,9957
5	Дубильные вещества - Гидролизуемые - Конденструемые	3,1674 4,9324	9,168 12,836

Данный опыт позволил нам оценить перспективность использования экстрактов из разных органов растения. Следовательно, для дальнейшей разработки состава полимерных пленок был использован экстракт из плодов облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*). Разработанный состав лекарственных полимерных пленок представлен в таблице 2.

Таблица 2. Состав полимерной лекарственной пленки.

Желатин, мл		Экстракт плодов облепихи, мл	Глицерин, мл	Эмульгатор, мл	Вода очищенная, мл	Итого, мл
5%	1,5	1	2	0,3	25,2	30
	1,5	3	2	0,3	23,2	30
	1,5	5	2	0,3	21,2	30
7%	2,1	1	2	0,9	24	30
	2,1	3	2	0,9	22	30
	2,1	5	2	0,9	20	30
10%	3	1	2	1,5	22,5	30
	3	3	2	1,5	20,5	30
	3	5	2	1,5	18,5	30

Полученный промежуточный продукт был перенесен в чашки Петри для более равномерного распределения и полного высыхания. На рисунке 4 представлены фотографии получившихся полимерных пленок.

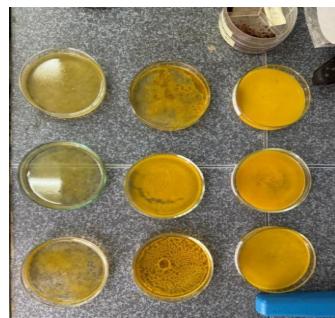


Рисунок 4. Полимерные лекарственные пленки на основе желатина и растительного экстракта.

Обсуждение

Анализ химического состава полученных экстрактов показал, что наиболее перспективным направлением для разработки новых лекарственных средств является использование экстракта из плодов растения. Это связано с тем, что такой экстракт обладает более богатым спектром биологически активных веществ по сравнению с другими частями растения. В частности, он содержит множество ценных компонентов, которые могут оказывать положительное воздействие на здоровье человека, включая ранозаживляющий эффект.

В процессе наших исследований мы стремились определить оптимальный состав полимерной пленки на основе желатина для создания эффективного лекарственного средства с ранозаживляющим действием. Мы постарались найти баланс между физическими свойствами пленки, её способностью удерживать активные вещества и удобством использования. Так, благодаря стремлению создать пленку, которая бы легко переносилась из чашек Петри, сохраняла необходимый уровень влаги, обладала нужной толщиной и имела подходящие органолептические свойства, обеспечивая при этом ускоренное заживление ран благодаря содержанию экстракта облепихи, мы получили некоторый объем результатов, который будет описан ниже.

Кроме того, применение экстракта из плодов облепихи способствует тому, что полимерные пленки приобретают насыщенный желто-оранжевый оттенок и характерный аромат. Эти свойства обеспечивают дополнительные преимущества в процессе органолептического контроля, который позволяет определить не только степень просушки пленок, их хорошую переносимость из чашек Петри и соответствие заданной толщине, но и визуально установить наличие определенного экстракта в составе лекарственного средства. Это обусловлено тем, что именно β -каротин, присутствующий в экстракте, придает ему характерное окрашивание.

В ходе наших исследований по созданию лекарственных пленок были сделаны следующие выводы:

- Пленки, приготовленные на основе 1% раствора желатина, высохли полностью, не сохранив в себе влаги. Это вызвало трудности при их переносе из чашек Петри, хотя однородность массы сохранялась по всей поверхности чашки.

- В процессе работы с 10% раствором желатина выяснилось, что полученная масса начала полимеризоваться уже на стадии приготовления из-за чрезмерно высокой концентрации желатина. Эти пленки также обладали неприятным запахом, что связано с высоким содержанием желатина, и не смогли должным образом просохнуть.

- Оптимальными оказались пленки, изготовленные с использованием 7% раствора желатина. Они продемонстрировали легкость переноса из чашек Петри, способность сохранять необходимый уровень влаги и соответствовали органолептическим признакам после высыхания. Более того, благодаря содержанию экстракта облепихи куршиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*) данные образцы обладают приятным ароматом облепихи.

Таким образом, наиболее подходящим вариантом для разработки лекарственных

пленок является использование 7%-го раствора желатина, в состав которого включается экстракт из плодов облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*). При анализе физических свойств этих пленок было установлено, что они растворяются в холодной воде в течение 40 минут, а в физиологическом растворе —за 45 минут.

Заключение

В результате сравнения девяти моделей образцов полимерных пленок было установлено, что наилучшие результаты демонстрирует модель на основе 7% желатина. Эта модель оказалась оптимальной по ряду параметров, включая физико-химические свойства, органолептические характеристики и эффективность растворения. Она обеспечила наилучшее сочетание прочности, эластичности и способности удерживать влагу, что делает её предпочтительным выбором для разработки лекарственных полимерных пленок. Так, органолептический контроль позволил нам оценить визуальные и тактильные свойства пленок, а физические методы, такие как анализ растворения получившихся лекарственных форм в физиологическом растворе NaCl, предоставили более детальную информацию о времени и характеристиках растворения. Оптимальный состав на основе 7% желатина удовлетворял все необходимые требования, включая лёгкость переноса из чашек Петри, сохранение влаги и соответствие органолептическим признакам после высыхания.

Использование экстракта из плодов облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides L.*), полученного на основе 40% этилового спирта, позволило создать пленку с отличными физико-химическими и органолептическими характеристиками. Эти пленки демонстрируют эффективное растворение в физиологических условиях, повышая удобство применения. Закрепление полученных результатов указывает на значительный потенциал полимерных пленок в современном фармацевтическом производстве, что открывает новые возможности для их применения в различных медицинских и терапевтических целях.

Лекарственные полимерные пленки представляют собой одно из наиболее перспективных направлений в технологии фармацевтического производства. Их популярность объясняется рядом ключевых преимуществ: удобством применения в различных ситуациях и возможностью точного дозирования активных веществ. Полимерные пленки часто оказывают пролонгированный эффект, поддерживая постоянную концентрацию активного вещества в организме. Это помогает минимизировать частоту приёма лекарственного препарата, что особенно важно для конечного потребителя, так как исключает влияние человеческого фактора, связанного с пропуском доз.

Литература

Горбатюк и др. Липолитическая активность суммы тритерпеновых кислот облепихи и клюквы. Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности. Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2015. — С. 55–57. EDN TXQYEN.

Государственный реестр регистрации лекарственных средств Республики Казахстан [Электронный ресурс].

Gupta, et al. (2011) Antibacterial and antifungal activity in leaf, seed extract and seed oil of seabuckthorn (*Hippophae salicifolia* D. Don) plant. *J. Plant Pathol. Microbiol.*, 2:1–8. <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000105>

Хасенова и др. Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.) — источник биоактивных веществ. *Вестник Алматинского технологического университета*, 2020. — № 1. — С. 82–88.

Корнеева А.В. Лютеин-зеаксантиновый комплекс: выбор офтальмологов. *РМЖ. Клиническая офтальмология*, 2019. — Т. 19. — № 1. — С. 54–58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lyutein-zeaksantinovyy-kompleks-vybor-ofthalmologov>

Ковалева и др. Разработка и валидация методики количественного определения флавоноидов в листьях облепихи крушиновидной методом спектрофотометрии. *Ведомости Национального центра экспертизы средств медицинского применения*, 2023. — Т. 13. — № 2. — С. 216–226. DOI: 10.30895/1991-2919-2023-531.

Ковалева и др. Исследование состава органических кислот в листьях облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.). *Химия растительного сырья*, 2023. — № 3.

Наумова и др. Химический состав плодов облепихи крушиновидной. *Современная наука*, 2021. — № 11-1. — С. 28–31. EDN UWLLIQ.

Rafalska, et al. (2017) Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) as a plant for universal application. *World Scientific News*, 72:123–140.

Родищева и др. Использование облепихи крушиновидной в лечении заболеваний различной этиологии. *Студенческий научный форум*, 2023. URL: <https://scienceforum.ru/2023/article/2018034372> (дата обращения: 07.06.2025).

Рудая. Сравнительное фармакологическое изучение плодов облепихи крушиновидной различных сортов: дис. ... канд. фарм. наук. Воронеж, 2023. — 180 с.

Справочник лекарственных препаратов в Казахстане Vidal [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vidal.kz/>

Тринева. Изучение химического состава плодов облепихи крушиновидной, произрастающей на территории Центрального Черноземья. Разработка и регистрация лекарственных средств, 2023. — Т. 12. — № 1. — С. 84–94. DOI: 10.33380/2305-2066-2023-12-1-84-94.

Тринева и др. Исследование профиля свободных аминокислот плодов облепихи крушиновидной различных сортов методом тонкослойной хроматографии. Сорбционные и хроматографические процессы, 2020. — Т. 20. — С. 277–283. DOI: 10.17308/sorpchrom.2020.20.20/2783.

Ермилова и др. Анализ лекарственных средств: учебное пособие. Томск: СибГМУ, 2013. — 201 с.

References

Gorbatuk, et al. (2015) Lipoliticheskaya aktivnost' summy triterpenovykh kislot oblepikhi i klyukvy. Aktual'nye voprosy v nauchnoi rabote i obrazovatel'noi deyatel'nosti [Lipolitic activity of a sum of triterpene acids, glycosides and lycopene. Current issues in scientific research and educational activities.]. Tambov: Konsaltingovaya kompaniya Yukom. — P. 55–57. (in Russian)

Gosudarstvennyi reestr registratsii lekarstvennykh sredstv Respubliki Kazakhstan [State Register of Registration of Medicines of the Republic of Kazakhstan]. (in Russian)

Gupta, et al. (2011) Antibacterial and antifungal activity in leaf, seed extract and seed oil of seabuckthorn (*Hippophae salicifolia* D. Don) plant. *J. Plant Pathol. Microbiol.*, 2:1–8. <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000105>

Hasenova, et al. (2020) Oblepikha krushinovidnaya (*Hippophae rhamnoides* L.) – istochnik bioaktivnykh veshchestv [Sea buckthorn (*Hippophae Rhamnoides* L.) - a source of bio active compounds]. *The Journal of Almaty Technological University*. — 1:82–88. (in Russian)

Korneeva (2019) Lyutein-zeaksantinovyyi kompleks: vybor oftalmologov [Lutein and zeaxanthin complex: ophthalmologists' choice]. Moscow: Russian Journal of Clinical Ophthalmology, 19(1). — P.54–58. (in Russian)

Kovalyova, et al. (2023) Razrabotka i validatsiya metodiki kolichestvennogo opredeleniya flavonoidov v list'yakh oblepikhi krushinovidnoi metodom spektrofotometrii [Development and Validation of a

Procedure for Quantitative Determination of Flavonoids in Sea Buckthorn Leaves by Spectrophotometry]. Bulletin of the Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products. Regulatory Research and Medicine Evaluation. 2023;13(2):216-226. (In Russ.)

Kovalyova, et al. (2023) Issledovanie sostava organiceskikh kislot v list'yakh oblepikhi krushinovidnoi (*Hippophae rhamnoides* L.) [Study of organic acid composition in leaves of *Hippophae rhamnoides* L.]. Chemistry of Plant Raw Materials, 3. (in Russian)

Naumova, et al. (2021) Khimicheskii sostav plodov oblepikhi krushinovidnoi [Chemical composition of sea buckthorn fruits]. Modern Science, 2021. — № 11-1. — P. 28–31. EDN UWLLIQ. (in Russian)

Rafalska, et al. (2017) Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) as a plant for universal application. World Scientific News, 72:123–140.

Rodnischcheva, et al. (2023). Ispol'zovanie oblepikhi krushinovidnoi v lechenii zabolеваний различной этиологии [Use of *Hippophae rhamnoides* in the treatment of diseases of various etiologies]. Students science forum, 2023. URL: <https://scienceforum.ru/2023/article/2018034372> (in Russian)

Rudaya (2023) Sravnitel'noe farmakologicheskoe izuchenie plodov oblepikhi krushinovidnoi razlichnykh sortov [Comparative pharmacological study of different varieties of *Hippophae rhamnoides* fruits]: dis. kand. farm. nauk. – Voronezh, 2023. — 180 p. (in Russian)

Spravochnik lekarstvennykh preparatov v Kazakhstane Vidal [Vidal drug directory in Kazakhstan]. URL: <https://www.vidal.kz/> (in Russian)

Trineeva (2023) Izuchenie khimicheskogo sostava plodov oblepikhi krushinovidnoi, proizrastayushchei na territorii Tsentral'nogo Chernozem'ya

[Study of the chemical composition of *Hippophae rhamnoides* fruits growing in Central Chernozem region]. Development and Registration of Medicinal Products, 2023. — Vol. 12. — No. 1. — P. 84–94. doi:10.33380/2305-2066-2023-12-1-84-94 (in Russian)

Trineeva, et al. (2020) Issledovanie profilya svobodnykh aminokislot plodov oblepikhi krushinovidnoi razlichnykh sortov metodom tonkosloinoj khromatografii [Study of free amino acid profile of different varieties of *Hippophae rhamnoides* fruits using thin-layer chromatography]. Sorption and Chromatographic Processes, 20:277–283. <https://doi.org/10.17308/sorpchrom.2020.20/2783> (in Russian)

Yermilova, et al. (2013) Analiz lekarstvennykh sredstv: uchebnoe posobie [Analysis of medicines: textbook]. — Tomsk: SibGMU, 2013. — 201 p. (in Russian)

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. Эден*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 20.06.2025.

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

13,5 п.л. Заказ 2.

Национальная академия наук РК

050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-19