

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

3 (460)

JULY – SEPTEMBER 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/arithiv>

© 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 3, Number 460 (2024), 83–100

<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1491.238>

UDC 664.143.66

©**B. Imangaliyeva**^{1*}, **B. Dossanova**¹, **B. Torsykbayeva**², **I. Nurlybaev**¹,
N. Sultanov¹, 2024

¹Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan;

²Astana Medical University, RK, Astana, Kazakhstan.

E-mail: nur_b_70@mail.ru

SYNTHESIS OF GLYCYRRHIZIC ACID FROM THE ROOTS OF THE PLANT "RED LICORICE" AND THE STUDY OF CHEMICAL PROPERTIES

Bazarkhan Imangaliyeva – K. Zhubanov Aktobe Regional State University, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Aktobe, Kazakhstan, E-mail: nur_70_@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3121-3135>;

B. Dossanova - K. Zhubanov Aktobe Regional State University, Candidate of Pedagogical Sciences, Aktobe, Kazakhstan, E-mail: b_dosanova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9723-7312>;

Bigamila Torsykbayeva - Astana medicine university, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Astana, Kazakhstan

E-mail: maha-1505@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6999-3900>;

I. Nurlybaev — K. Zhubanov Aktobe Regional State University, Doctor of Technical Sciences, Professor, Aktobe, Kazakhstan, E-mail: nurl.i.n@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8587-0954>;

N.Sultanov – K. Zhubanov Aktobe Regional State University, student, Aktobe, Kazakhstan, E-mail: nurtalap273@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4887-241X?lang=ru>.

Abstract. Licorice is one of the main types of medicinal plants growing in Kazakhstan. These are perennial herbaceous plants belonging to the legume family due to the classification of their botanical properties. There are several species that grow in the desert, semi-desert, steppe regions of Kazakhstan. The root of red licorice is used in medicine as an expectorant, effective, slowing respiratory diseases, an antidote to colds. The drug Red licorice is a treatment for colds, inflammation of the respiratory tract, allergic skin diseases. Glycyrrhenate is recommended for the treatment of trichomonas and gynecological diseases, chalcocine, stomach and liver diseases.

The main biological, pharmacological component, the most active and active in licorice roots, is considered to be "glycyrrhizic acid". It is an acid-pentacyclic three-terpenoid saponin, the concentration of which is 25% in the root of the Red licorice plant, and the proportion of polyphenolic compounds in the root is about 3-5%. Glycyrrhizic acid is present in licorice roots in the form of potassium, calcium and magnesium salts. The synthesis of pure glycyrrhizic acid is carried out in the presence of concentrated sulfuric acid. Laboratory work of the experimental part was conducted on him.

A quantitative analysis of the product under study was carried out. During the study, water and ammonia were used as a solvent. The object of the study for the comparative analysis of the licorice plant was the roots of the plant "Red licorice", growing in the foothills of the mountains of the Kyzylorda region and Western Altai in accordance with the geographical location, and the roots of the plant "Ural licorice", growing in the foothills of the Ural Mountains. The mass was determined as an indicator of the analysis. The article describes the determination of the quantitative composition of glycyrrhizic acid and a comparative analysis of the qualitative properties of biologically active substances contained in the extract, conducting research and processing the results.

Keywords: red licorice, medicinal plants, extraction, glycyrrhizin, glycerin, gluconic acid.

©Б. Имангалиева^{1*}, Б. Досанова¹, Б. Торсыкбаева², И. Нурлыбаев¹,
Н. Сұлтанов¹

¹Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан;

²Астана медицина университеті, ҚР, Астана, Қазақстан.

E-mail: nur_b_70@mail.ru

“ҚЫЗЫЛ МИЯ” ӨСІМДІГІНІҢ ТАМЫРЫНАН ГЛИЦИРРИЗИН ҚЫШҚЫЛЫН СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Базархан Имангалиева – Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Ақтөбе, Қазақстан, E-mail: nur_70_@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3121-3135>;

Бибигуль Досанова - Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, педагогика ғылымдарының кандидаты, Ақтөбе, Қазақстан, E-mail: b_dosanova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9723-7312>;

Бигамила Торсыкбаева - Астана медицина университеті, педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана, Қазақстан, E-mail: maha-1505@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6999-3900>;

Исагай Нурлыбаев — Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, химия ғылымдарының докторы, профессор, Ақтөбе, Қазақстан, E-mail: nurl.i.n@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8587-0954>;

Нұрғалап Сұлтанов – Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, студент, Ақтөбе, Қазақстан, E-mail: nurtalap273@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4887-241X?lang=ru>

Аннотация. Мия өсімдігі Қазақстанда өсетін дәрілік өсімдіктердің негізгі түріне жатады. Бұлар-ботаникалық қасиеттерінің жіктелуіне байланысты бұршақ тұқымдасына жататын көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Қазақстанның шөл, шөлейтті, далалы аймақтарында өсетін бірнеше түрі бар. Қызыл мия тамыры медицинада қақырық түсіретін, іс жүргізетін, тыныс жолдар ауруын бәсеңдететін, суық тигенге қарсы дәрі ретінде пайдаланылады. Қызыл мия препараты суық тигенде, тыныс жолдарының қабынуына, аллергиялық тері ауруларына ем. Глицирренат препараты трихомонат және гинекологиялық ауруларды, халкорин, асқазан және бауыр ауруларын емдеуге ұсынылған.

Мия өсімдігінің тамырында ең белсенді әрі активті биологиялық, фармакологиялық негізгі компонент «глицирризин қышқылы» болып есептеледі. Бұл қышқыл – пентациклді үштерпеноидты сапонин болып табылады және оның концентрациясы Қызыл мия өсімдігінің тамырымында 25%-ды құрайды, сондай-ақ тамырдың құрамында полифенолды қосылыстардың үлесі 3-5%-ға жуық болып келеді.

Глицирризин қышқылы мия өсімдігінің тамырында калий, кальций және магний тұздары ретінде кездеседі. Таза глицирризин қышқылын синтездеу концентрлі күкірт қышқылы қатысында жүзеге асады. Ол туралы эксперименттік бөлімнің зертханалық жұмыстары жүргізілді. Зерттелетін өнімге сандық талдау жасалды. Зерттеу барысында еріткіш ретінде су, аммиак алынды. Зерттеу нысаны мия өсімдігіне салыстырмалы талдау үшін географиялық орнына сәйкес Қызылорда облысы мен Батыс Алтай тауларының бөктерінде өсетін «Қызыл мия» өсімдігінің тамыры және Орал тауларының бөктерінде өсетін «Орал мия» өсімдігінің тамыры алынды. Талдау көрсеткіші ретінде масса анықталды. Мақалада глицирризин қышқылының сандық құрамын анықтау және экстрактың құрамындағы биологиялық белсенді заттардың сапалық қасиеттері салыстырмалы талданып, зерттеу жүргізу және нәтижелерін өңдеу баяндалған.

Түйін сөздер: қызыл мия, дәрілік өсімдіктер, экстракция, глицирризин, глицеритин, глюкоз қышқылы.

©**Б. Имангалиева**^{1*}, **Б. Досанова**¹, **Б. Торсыкбаева**¹, **И. Нурлыбаев**¹,
Н. Султанов¹

¹Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова,
Актобе, Казахстан;

²Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: nur_b_70@mail.ru

СИНТЕЗ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ КОРНЕЙ РАСТЕНИЯ «КРАСНАЯ СОЛОДКА» И ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Базархан Имангалиева – Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, Актобе, Казахстан, E-mail: nur_70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3121-3135>;

Бибигуль Досанова - Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, кандидат педагогических наук, Актобе, Казахстан, E-mail: b_dosanova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9723-7312>;

Бигамила Торсыкбаева - Медицинский университет Астана, кандидат педагогических наук, доцент, Астана, Казахстан, E-mail: maha-1505@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6999-3900>;

Исатай Нурлыбаев – Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, доктор, технических наук, профессор, Актобе, Казахстан, E-mail: nurl.i.n@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-8587-0954>;

Нурталап Султанов - Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, студент, Актобе, Казахстан, E-mail: nurtalap273@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4887-241X?lang=ru>.

Аннотация. Солодка относится к основным видам лекарственных растений, произрастающих в Казахстане. Это многолетние травянистые растения, принадлежащие к семейству бобовых из-за классификации их ботанических свойств. Есть несколько видов, произрастающих в пустынных, полупустынных, степных регионах Казахстана. Корень красной солодки используется в медицине как отхаркивающее средство, эффективное при респираторных заболеваниях, а также как противоядие от простуды. Препарат Красная солодка используется для лечения простуды, воспалений дыхательных путей и аллергических кожных заболеваний. Препарат глицирренат рекомендован для лечения трихомонадных и гинекологических заболеваний, халкорина, болезней желудка и печени.

Основным биологическим, фармакологическим компонентом, наиболее активным и активным в корнях солодки, считается «глицирризиновая кислота». Это кислотно-пентациклический трехтерпеноидный сапонин, концентрация которого составляет 25% в корне растения Красной солодки, а также доля полифенольных соединений в корне составляет около 3-5%.

Глицирризиновая кислота присутствует в корнях солодки в виде солей калия, кальция и магния. Синтез чистой глицирризиновой кислоты осуществляется в присутствии концентрированной серной кислоты. О нем велись лабораторные работы экспериментальной части.

Проведен количественный анализ исследуемого продукта. В ходе исследования в качестве растворителя брали воду, аммиак. Объектом исследования для сравнительного анализа растения солодки были взяты корни растения «Красная солодка», произрастающего в предгорьях гор Кызылординской области и Западного Алтая в соответствии с географическим положением, и корни растения «Уральская солодка», произрастающего в предгорьях Уральских гор. Масса определялась как показатель анализа. В статье изложено определение количественного состава глицирризиновой кислоты и сравнительный анализ качественных свойств биологически активных веществ, содержащихся в экстракте, проведение исследований и обработка результатов.

Ключевые слова: красная солодка, лекарственные растения, экстракция, глицирризин, глицеритин, глюконовая кислота

Кіріспе

Жер бетінде шипалық қасиетке ие көптеген дәрілік өсімдіктер өседі. Біршама емдік қасиетке ие өсімдіктер ерте заманнан-ақ адамзат көңілін аударып келді. Өсімдіктердің құрамындағы көптеген биологиялық қоспалардың адам ағзасына тигізер пайдасы орасан зор. Осы себепті де қазіргі кезге дейін аталмыш өсімдіктердің биологиялық, фитохимиялық, химиялық, фармакологиялық құрамы мен қасиетін зерттеу ғылым салаларының басты назарында.

Мия өсімдігінің және тамырының құрамында кездесетін биологиялық белсенді қосылыстар қабынуға қарсы, жоғары тыныс жолдарының, сондай-ақ тері, асқазан-ішек жолдарының, бүйрек, бауыр және т.б. аурулардың алдын алуға әсерін тигізеді, соның ішінде сапонин Бүкіл әлемдік, ресми және этномедицинада қолданылатын

дәрілік өсімдіктердің ішінде мия (бұршақтар тұқымдасы) өсімдіктері маңызды орын алады (Amitava, et al, 2010).

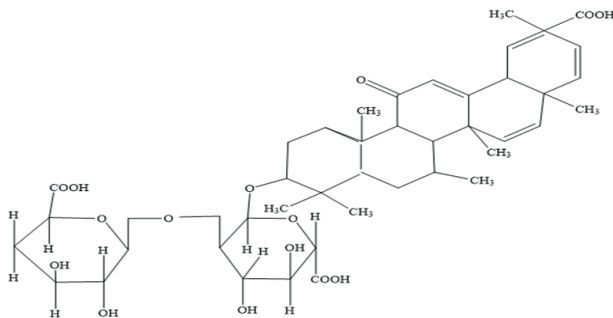
Әдебиеттік шолу негізінде аналитикалық зерттелу Қазақстан Республикасының ғылыми медицинасында мия өсімдігінен және тамырынан жасалған препараттар фармакопеге енгізілген. Олар жоғары тыныс жолдарының ауруларын емдеуде, сондай-ақ тамақ өнеркәсібінде кездесетін шикізат өнімдері әртүрлі ауруларды емдеу кезінде қолданылатын экстракттілерді, негізгі биологиялық компонент-глицирризин қышқылын пайдалануға болатынын көрсетті. Сондықтан экстракты, глицирризин қышқылын синтездеп алғаннан кейін, мия өсімдіктерінің (қызыл мия, орал мия) химиялық құрамы мен фармакологиялық белсенділігін салыстырмалы түрде зерттеу негізгі мәселе болып табылады. ді және флаванонидты қосылыстардың алар орны ерекше (Marat Iztleuov, 2021).

Зерттеудің мақсаты: Фармацевтика, косметология және басқа өндіріс салаларында практикалық құнды материал болып табылатын мия өсімдігінен синтезделген глицирризин қышқылын ұтымды пайдалану, оның толық физика-химиялық қасиеттерін зерделеу арқылы отандық фармакологияның дамуына зор ықпалын анықтау.

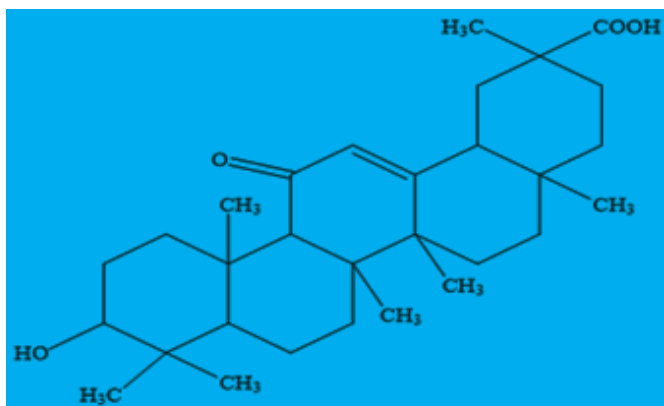
Зерттеу нысаны мен әдістері

Мия өсімдігінің тамырында ең белсенді әрі активті биологиялық, фармакологиялық негізгі компонент «глицирризин қышқылы» болып есептеледі. Бұл қышқыл – пентациклді үштерпеноидты сапонин болып табылады және оның концентрациясы Қызыл мия өсімдігінің тамырымында 25%-ды құрайды, сондай-ақ тамырдың құрамында полифенолды қосылыстардың үлесі 3-5%-ға жуық болып келеді. Қышқылдың химиялық құрамы екі бөліктен құралады. Ол 18-β-глицирретин қышқылының бір молекулалық бөлігі мен глюкурон қышқылының екі молекуласынан тұрады. Глицирризин қышқылының химиялық құрам бөлігінің жинақталған формуласы (а) мен 18-β-глицирретин қышқылын (б) төмендегі 1-суретте көрсетілген.

Негізінен глицирризин қышқылы мия өсімдігінің тамырында калий, кальций және магний тұздары ретінде кездеседі. Таза глицирризин қышқылын синтездеу концентрлі күкірт қышқылы қатысында жүзеге асады. Ол туралы практикалық бөлімнің зертханалық жұмыстарынан аңғарып қарауға болады.



(a) - глицирризин қышқылы



(б) - 18-β-глицирретин қышқылы

1-сурет. Глицирризин қышқылының химиялық құрамы: (а) - глицирризин қышқылы; (б) - 18-β-глицирретин қышқылы

Мияның химиялық құрамына сәйкес, мия тамырынан медицина мен фармакологиялық өнеркәсіпте қолданылатын биологиялық белсенді заттар, яғни сапониндер (3-20%) және флавоноидтар (3-4%) бөлініп алынады және бұларды арнайы қайнатпалар арқылы алады. Көпжылдық өсімдіктен жасалған жөтелге қарсы препараттар жүрек айнуы және құсу сияқты жанама әсерлеркөрсетпейді. Әр ұсынған дәрілер құрамында глицирризин қышқылы, сапониндер және флавоноидтар бар. Осылардың ішінде өсімдік склеротикалық әсеріне ие-глицирризин қышқылы. Қышқыл жаман холестерин синтезін тежеп, қабынуға қарсы және аллергияға қарсы қасиеттерге негіз болып табылады, сонымен қатар бүйрек үсті бездерінің жұмысын жақсартуға көмектеседі. Ал вирустардан және микроорганизмдерден қорғайтын, тітіркенуден, агрессивті препараттардан қорғайтын, ас қорыту және тыныс алу жүйелеріндегі шырышты өндіруді арттыруға пайдасын тигізетін белсенді заттар-сапониндер болып табылады. Сапониндер-бронхта жиналған шырыштарды сұйылтады. Флавоноидтар - спазмды және қабынуды азайтатын, қанның сұйық бөлігінде орналасқан капиллярды қалыпқа келтіретін негізгі дәрілік құрам бөлігі (Alex Kong, 2014).

Мияның химиялық құрамына сәйкес, мия тамырынан медицина мен фармакологиялық өнеркәсіпте қолданылатын биологиялық белсенді заттар, яғни сапониндер (3-20%) және флавоноидтар (3-4%) бөлініп алынады және бұларды арнайы қайнатпалар арқылы алады. Көпжылдық өсімдіктен жасалған жөтелге қарсы препараттар жүрек айнуы және құсу сияқты жанама әсерлеркөрсетпейді. Әр ұсынған дәрілер құрамында глицирризин қышқылы, сапониндер және флавоноидтар бар. Осылардың ішінде өсімдік склеротикалық әсеріне ие-глицирризин қышқылы (Srinivas, et al, 020).

Қышқыл жаман холестерин синтезін тежеп, қабынуға қарсы және аллергияға қарсы қасиеттерге негіз болып табылады, сонымен қатар бүйрек үсті бездерінің жұмысын жақсартуға көмектеседі. Ал вирустардан және микроорганизмдерден қорғайтын, тітіркенуден, агрессивті препараттардан қорғайтын, ас қорыту және

тыныс алу жүйелеріндегі шырышты өндіруді арттыруға пайдасын тигізетін белсенді заттар-сапониндер болып табылады. Сапониндер-бронхта жиналған шырыштарды сұйылтады. Флавоноидтар - спазмды және қабынуды азайтатын, қанның сұйық бөлігінде орналасқан капиллярды қалыпқа келтіретін негізгі дәрілік құрам бөлігі (Jianshe Yang, et al, 2023).

Глицирризин қышқылының сандық құрамын анықтау және экстракттың құрамындағы биологиялық белсенді заттардың сапалық қасиеттерін салыстырамалы талдау

Мия тамырының қою сығындысынан глицирризин қышқылын синтездеу Қазақстан Республикасының Фармакопееясының аналитикалық нормативті документінің 42-10154-18 тіркеу нөмеріне сәйкес жүргізіледі. Аналитикалық нормативті документке сәйкес шикізаттың құрамынан 1 г мөлшердегі талданатын өнімдегі глицирризин қышқылының сандық құрамын ультракүлгін аймақтарда абсорбциялық спектрофотометриялық әдіспен анықтайды. Зерттелетін өнімнің сандық құрамын анықтау үшін мынадай келесі зертханалық қадамдар жүзеге асады.

Зерттеу барысы: Ең алдымен 20 мл 3% азот қышқылының ацетондағы ерітіндісі дайындалады, кейін 150 мл-лік конустық колбаға шикізаттың 1 г мөлшері салынады, оның үстіне дайындап алған 20 мл ерітінді құйылады да, 1 сағат бойы араластырылады. Толық араластырылғаннан кейін, басқа 100 мл-лік өлшеуіш колбаға сүзгінің қатысында фильтр қағазымен сүзіп алынады. Босаған конустық колбаның үстіне 10 мл ацетон құйылады және араластырылады, содан соң фильтрат бар колбаның үстіне 10 мл араластырылған ацетон құйылады. Кейін фильтр қағазы бос қалған конустық колбаның ішіне салынады, оның үстіне 20 мл ацетон құйылып, кері тоңазытқышта 5 мин қайнатылады да, фильтраттың үстіне құйылады. Осы процесс тағы да 2 рет қайталанады. 100 мл-лік өлшеуіш колбаны толтыру үшін фильтраттың үстіне сызыққа дейін ацетон ерітіндісі құйылады. 100 мл шикізаттың экстракты 250 мл-лік колбаға құйылады. Содан соң, босап қалған өлшеуіш колбаның үстіне 40 мл 96%-дық этанол құйып, араластырылады және экстрактының үстіне құйылып, тағы да араластырылады. Осы шикізат ерітіндісінің үстіне рН 8.2-8.6 аралығында болатын ашық-сары түске енгенше концентрлі аммиак ерітіндісінің 2-3 тамшысы қосылады. Оның сутектік көрсеткішінің мәнін «ионометр» немесе «рН-метр» құралы арқылы анықтайды. Содан соң, ашық-сары түсті ерітіндіні Бюхнер сүзгіші арқылы сүзеді және үстіне 50 мл ацетон құйылып, тағы сүзу процесі жалғасады. Фильтр қағазына жинақталған глицирризин қышқылының кристаллдары оралып, конустық колбаға салынады, кейін үстіне 50 мл тазартылған су құйылып, араластырылады (процесс тағы да 1-2 рет жүргізіледі). Толық араластырылғаннан кейін, 250 мл-лік конустық колбаға кристалл ерітінділері құйылады және сызыққа дейін тазартылған сумен толтырылады. Кейін осы дайындалған ерітіндіден 30 мл ерітінді 500 мл-лік конустық колбаға құйылады және жоғарыдағыдай химиялық ыдыстың сызығына дейін сумен толықтырылады. Келесі процесс абсорбциялық спектрофотометрия құралында жүргізіледі. Ол үшін аспаптың кювета (екеу) ыдысы керек болады. Біріншісіне су, ал екіншісіне

соңғы ерітілген шикізат тың зерттелетін ерітіндісі құйылады. Ерітінділермен толықтырылған екі кювета ыдысы аспапқа орнықтырылады. Орнықтырмастан бұрын, абсорциялық спектрофотометрия аспабының толқын ұзындығы 258 нм-ге келтіріледі. Ең алдымен аспапқа су құйылған кювета салынады, содан кейін барып, зерттелетін ерітінді құйылған кювета салынып, оптикалық тығыздық мәні есептелінеді. Оптикалық тығыздың мәні есептеуге керек болады. Тығыздық мәнін қолдана отырып, келесі есептеуді жүргізеді.

1 г шикізаттың құрамынан глицирризин қышқылының пайыздық мөлшері мына формуламен есептелінеді:

$$X = \frac{D * 822 * 250 * 500 * 100}{m * 30 * 11000 * 1000} = \frac{D * 822 * 250}{m * 22 * 10 * 30}$$

Мұндағы: D – зерттелетін ерітіндінің оптикалық тығыздық мәні;

m – шикізат массасы, г;

30–500мл ерітінді дайындау үшін қолданылатын 250 мл-лік колбадағы ерітінді мөлшері;

822 – глицирризин қышқылының молекулалық салмағы;

11000 - глицирризин қышқылының меншікті сіңіру көрсеткіші.

Глицирризин қышқылының пайыздық мөлшері 14% кем болмауы керек. Қызыл мия тамырының құрамынан глицирризин қышқылының мөлшерін гравиметриялық әдісті қолдана отырып табуға болады. Сынақ келесідей жүргізіледі: 1г экстрактты стаканға салып, 50мл қайнаған суда ерітеді. Ерітіндіні 100 мл өлшеуіш колбаға ауыстырып, сумен белгігіе дейін жеткізіп, ертіндіні 20°C-ге дейін суытады. Колбаның ішіндегі ертіндіні жақсылап араластырып, фильтр қағазы арқылы сүзеді. Көлемі 100 мл конустық колбаға пипеткамен 50 мл фильтрат алынады. Колбаның ішіндегі фильтратты қайнатып, үстіне 5 мл 20% күкірт қышқылын қосады және глицирризин қышқылының толық тұнбаға түсуі үшін салқын жерде 16-24 сағатқа қалдырылады. Тұнбаны фильтр қағазын қолдана отырып сүзеді және алдымен күкірт қышқылы қосылған суық сумен, содан кейін тек суық сумен шайады. Шаюға қолданған сулар мен ертінді көлемі 50 мл-ден аспауы тиіс. Шайылған тұнба сүзгімен бірге конусты колбаға салынып, 5-10 мл 25% аммиак ерітіндісімен ерітіледі. Алынған ерітіндіні бірнеше рет ыстық сумен шайып, алдын ала кептірілген және өлшенген фарфор ыдысына ауыстырылады. Фарфор ыдысындағы ертіндіні су ваннасында құрғағанша қыздырып, кептіргіш шкафта 100-102°C температурада тұрақты массаға дейін кептіріледі. Экстрактың әр партиясы үшін екі параллель анықтама жасалады. Аналитикалық таразыда алынған зат өлшенеді. Нәтижелер алынғаннан кейін глицирризин қышқылының (X) массалық үлесі пайызбен формула бойынша есептеледі:

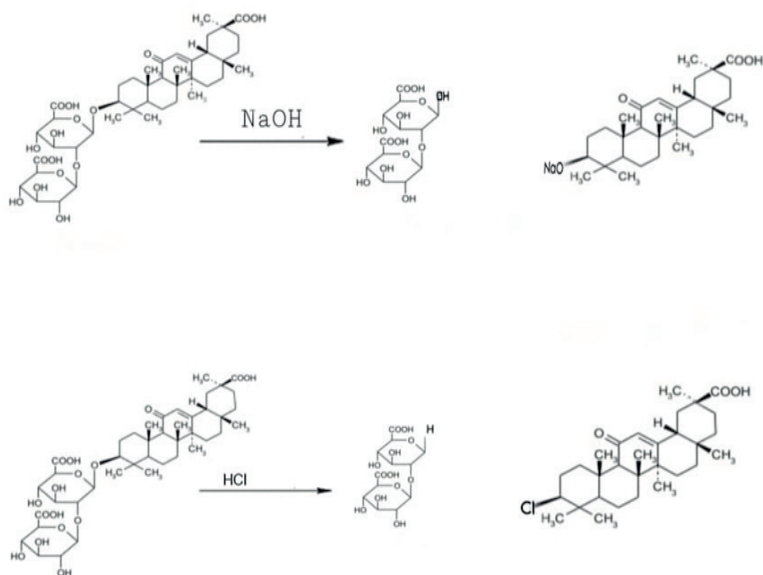
$$X = \frac{(m - m_1) \times 100}{m_2}$$

Мұндағы: m – тұнбасы бар ыдыстың массасы, г; m₁ – ыдыстың массасы, г; m₂ – экстрактың массасы, г.

Сынақтың соңғы нәтижесі үшін пайыздың оннан бір бөлігіне дейін есептелген екі параллель анықтаманың нәтижелерінің арифметикалық орташа мәні алынады. Екі параллель анықтаманың нәтижелері арасындағы айырмашылықтар 1% - дан аспауы керек. Бұл мәннен асып кеткен жағдайда талдау қайталанады [Saginayev, et al, 2023].

Глицирризин қышқылы үштерпенді сапонин болғандықтан, оның химиялық қасиеттеріне сүйене отырып, бірнеше сапалық реакциялар жүргізуге болады. Үштерпенді гликозидтер петролейн қышқылында, хлороформда және ацетонда ерімейді. Ал су, метил және этил спирттерінде жақсы ерігіштік қасиет көрсетеді. Үштерпенді сапониндер фенол, жоғарғы спирттермен және стериндермен комплекс түзуге қабілетті. Сапониндер эритроцит мембранасындағы холестеролмен комплекс түзіп, оны ерітеді және эритроцит құрамындағы гемоглобинді қан плазмасына өткізіп жібереді. Сол кезде қан плазмасының түсі ашық-қызыл түске еніп, мөлдірлене бастайды.

Көбіктендіру реакциясы. 2 пробирка алып, бірінші пробиркаға 5 мл 0,1 н HCl ертіндісін, ал екіншісіне 5 мл 0,1н NaOH ертіндісін құяды да, әрқайсысына 2-3 тамшы зерттелетін ерітіндіні тамызады. Пробиркалардың аузын тығынмен жауып, қатты шайқайды. Зерттелетін ерітіндіде үштерпенді сапониндер болса тұрақты көбік пайда болады (2-сурет).



2-сурет. Глицирризин қышқылының көбіктену реакциясының құрылымдық формуласы

Тұнба түсіру реакциялары:

1. 1 мл зерттелетін ерітіндіге 3-4 тамшы бром суын қосқан кезде, тұнба түзіледі.
2. 1 мл зерттелетін ерітіндіге 3-4 тамшы 10% қорғасын ацетатын қосқан кезде тұнба түзіледі.

3. 1 мл зерттелетін ерітіндіге 1 мл 1% холестеролдың спирттегі ерітіндісін қосқан уақытта тұнба түзіледі.

4. Формалин қатысындағы реакция. Зерттелетін ерітіндіге формалин және концентрлі күкірт қышқылын қосқан кезде қызыл тұнба түзіледі (Glinka, 2018).

Зертеу жүргізу және нәтижелерін өңдеу

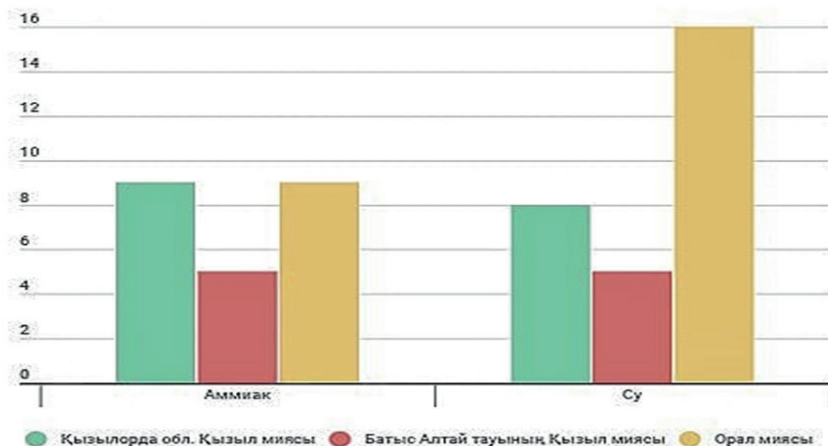
Бұл бөлімде мия өсімдігінің тамырынан бөлінетін глицирризин қышқылына және фитохимиялық құрамына талдау жүргізу барысы мен нәтижелері баяндалады. Салыстырмалы талдау жүргізу үшін зерттеу нысанының екі түрі басты шикізат түрінде қолданылды: Қызыл мия және Орал мия.

Қызыл мия өсімдігінің тамырынан экстрактты бөліп алу

Қызыл мия өсімдігінің тамырынан синтезделетін глицирризин қышқылының құрамы организмге пайдасы зор екенін жоғары да айтылған тақырыптардан байқауға болады. Бірақ, көп жағдайда ол мия тамырының шәрбаты немесе экстрактысы арқылы организмге түседі. Сондықтан біз ең алдымен Қызыл мия өсімдігінің тамырынаң экстракт синтездеп, сол заттан глицирризин қышқылын бөліп алып, зерттеуді жөн көрдік.

Экстракт алу үшін, бастапқы шикізаттан 100 г өлшеп алынып, 300 мл 3% аммиак ерітіндісіне салынды. Кейін осы қоспа кері тоңазытқышқа жалғанып, су моншасына орнатылды. Қоспаны араластыра отырып, орташа 60-70°C температурасында 4 сағат бойы экстракция процесі жүргізілді. Бұл процесс аяқталғаннан кейін, тамырдан және бөгде механикалық заттардан тазарту үшін қоспа алдымен дәке арқылы, кейін фильтр қағаз арқылы сүзіп алынды. Алынған экстрактіні өңдеу және ерігіштігін арттыру үшін аз мөлшерде этил спирті қосылды. Кейін экстрактты қыздыруға қолайлы ыдысқа көшіріп, қайнату процесі жүргізілді. Осы процесс барысында экстракт көлемі азайып, ол қою сығындысына айналады. Нәтижесінде ары қарай зерттеу жұмыстарын жүргізу мақсатында алынған мия тамырының қою экстрактісі алынды. Бұл әдіс ҚР АНД 42-10154-18 стандартына сәйкес, мия тамырының қою экстрактісін және экстракттан глицирризин қышқылын синтездеп алу үшін қойылған талаптарға негізделе отырып, жасалынды. Мия тамырынан экстракт алу үшін қолданылатын дәстүрлі әдіс су экстрагенті пайдаланылды. Аммиак және су экстрагенттерін пайдаланудың артықшылығы мен кемшілігін айқындау үшін жұмыс барысы мен талаптары бірдей етіп алынды.

Жоғары да баяндалған зерттеу барысына сәйкес көрсетілген зертханалық жұмыстардың нәтижесін төмендегі 5-кестеден көруге болады.



3-сурет. Қызыл мия мен Орал мия өсімдігінің тамырынан су мен аммиак қатысында алынған экстрактының массалары бейнеленген диаграммалық кескіндеме

1-кесте

Экстракттардың массалары

Қосылыс атауы	Қызылорда обл. Қызыл миясы	Батыс Алтай тауының Қызыл миясы	Орал миясы
Аммиак	9,2191 г	5,3274 г	9,0592 г
Су	8,2027 г	5,1823 г	16,1313 г

Нәтижесінде экстракт, өткір айқын тәтті дәмі мен иісі бар, түсі кара-қоңырқай, қоймалжын зат болып шықты. Кестеде көрсетілгендей Алтай тауының Қызыл миясының экстрактісі ең аз мөлшерде шықты. Ал салыстырмалы түрде зертеуге алынған Орал миясы ең қызық нәтижеге ие болды. Бұл тамырдың экстрактісі де, Қызыл мияның экстрактілерімен салыстырғанда өзгешелеу болып табылды. Ең алдымен Орал миясының қою экстрактісі желе сияқты және ашық-қоңырқай түске ие болды.

Мия тамырының экстрактілерінен глицирризин қышқылын бөліп алып, сандық талдау жүргізу

Біз әдеби шолу жүргізу барысында глицирризин қышқылын бөліп алумен қатар, оған сандық талдау жүргізу үшін қолданылатын әдістер ұқсас екенін байқадық. Сондықтан, біз қышқылды бөліп алу үшін, Қазақстан Республикасының Фармакологиясы мен «ТК Фарм» зауытында, мия тамырының экстрактісін шығару және сапасын тексеру мақсатында қолданатын ҚР АНД 42-10154-18 стандартына сүйенуді жөн көрдік.

Ең алдымен 20 мл 3% азот қышқылының ацетондағы ерітіндісі дайындалды, кейін 150 мл-лік конустық колбаға шикізаттың 1 г мөлшері салынды, оның үстіне дайындап алған 20 мл ерітінді құйылып, 1 сағат бойы шыны таяқшаны қолдана отырып, араластырылды. Толық араластырылғаннан кейін, басқа 100 мл-лік өлшеуіш колбаға сүзгінің қатысында фильтр қағазымен сүзіп алынды. Босаған

конустық колбаның үстіне 10 мл ацетон құйылды және араластырылды, содан соң фильтрат бар колбаның үстіне 10 мл араластырылған ацетон құйылды. Кейін фильтр қағазы бос қалған конустық колбаның ішіне салынып, оның үстіне 20 мл ацетон құйылып, кері тоңазытқышта 5 мин қайнатылып, фильтраттың үстіне құйылды. Осы процесс тағы да 2 рет қайталанды. 100 мл-лік өлшеуіш колбаны толтыру үшін фильтраттың үстіне сызыққа дейін ацетон ерітіндісі құйды. 100 мл шикізаттың экстракты 250 мл-лік колбағы құйылды. Содан соң, босап қалған өлшеуіш колбаның үстіне 40 мл 96%-дық этанол құйып, араластырылады және экстрактының үстіне құйылып, тағы да араластырылды. Осы шикізат ерітіндісінің үстіне рН 8.2-8.6 аралығында болатын ашық-сары түске енгенше концентрлі аммиак ерітіндісінің 2-3 тамшысы қосылды. Оның сутектік көрсеткішінің мәнін «ионметр» немесе «рН-метр» құралы арқылы анықтадық. Содан соң, ашық-сары түсті ерітіндіні Бюхнер сүзгіші арқылы сүзіп, тұнбаны және колбаны 50 мл ацетон ерітіндісімен шайып, тағы сүзу процесі жалғастырдық. Осылайша, фильтр қағазында сары түсті глицирризин қышқылын көруге болады.

Әрі қарай сандық талдауды жүргізу үшін фильтр қағазына жинақталған глицирризин қышқылының кристаллдарын орап, конустық колбаға салдық, кейін үстіне 50 мл тазартылған су құйып, араластырдық (процесс тағы да 1-2 рет жүргізілді). Толық араластырылғаннан кейін, 250 мл-лік конустық колбаға кристалл ерітінділерін құйдық және сызыққа дейін тазартылған сумен толтырдық. Кейін осы дайындалған ерітіндіден 30 мл ерітінді алып 500 мл-лік конустық колбаға құйдық және жоғарыдағыдай химиялық ыдыстың сызығына дейін сумен толықтырдық. Келесі процесс абсорбциялық спектрофотометрия құралында жүргізілді. Ол үшін аспаптың кювета (екеу) ыдысын қолдандық. Біріншісіне су, ал екіншісіне соңғы ерітілген шикізаттың зерттелетін ерітіндісін құйып алдық. Ерітінділермен толықтырылған екі кювета ыдысты аспапқа орнықтырдық. Орнықтырмастан бұрын, абсорбциялық спектрофотометрия аспабының толқын ұзындығын 258 нм-ге келтіріп алдық. Ең алдымен аспапқа су құйылған кювета салынып, содан кейін барып, зерттелетін ерітінді құйылған кювета салынды да, оптикалық тығыздық мәні есептелінді. Оптикалық тығыздық мәні есептеуге қажет болады. Тығыздық мәнін қолдана отырып, келесі есептеуді жүргіздік.

Әр алынған шикізаттың 1 г грамындағы глицирризин қышқылының пайыздық мөлшерлері есептелінеді:

Қызылорда Қызыл миясы аммиак экстрагентімен

$$X = \frac{0,6006 * 822 * 250 * 500 * 100}{1,0286 * 30 * 11000 * 1000} = 18,18\%$$

Қызылорда Қызыл миясы су экстрагентімен

$$X = \frac{0,5568 * 822 * 250 * 500 * 100}{1,0322 * 30 * 11000 * 1000} = 16,8\%$$

Алтай Қызыл миясы аммиак экстрагентімен

$$X = \frac{0,6003 * 822 * 250 * 500 * 100}{1,0326 * 30 * 11000 * 1000} = 18,15\%$$

Алтай Қызыл миясы су экстрагентімен

$$X = \frac{0,5375 * 822 * 250 * 500 * 100}{1,0201 * 30 * 11000 * 1000} = 16,44\%$$

Орал миясы аммиак экстрагентімен

$$X = \frac{0,6009 * 822 * 250 * 500 * 100}{1,0286 * 30 * 11000 * 1000} = 17,8\%$$

Орал миясы су экстрагентімен

$$X = \frac{0,5274 * 822 * 250 * 500 * 100}{1,0247 * 30 * 11000 * 1000} = 16,03\%$$

Оптикалық тығыздық мәні мен басқа сандық мәліметтерді қолдана отырып, глицирризин қышқылының пайыздың көрсеткішін 2-ші және 3-ші кестеден көруге болады.

2-кесте

Оптикалық тығыздықтың мәні мен глицирризин қышқылының пайыздық көрсеткіші (аммиак экстрагентінің қатысында)

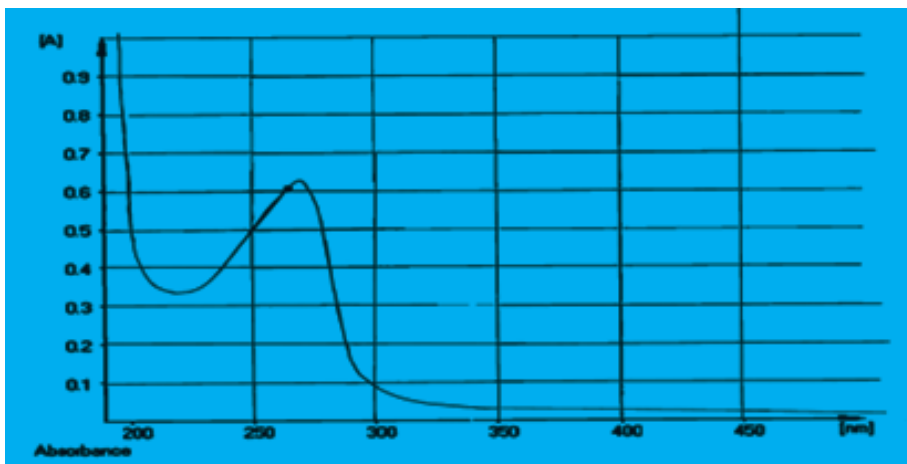
Аммиак экстрагенті	D	x
Қызыл орда обл. Қызыл мия	0,6006	18,18%
Батыс Алтай тауының Қызыл миясы	0,6003	18,15%
Орал миясы	0,6009	17,8%

Аммиак экстрагентінің оптикалық тығыздық мәндеріне сәйкес спектр сызығы келесідей етіп тұрғызылды.

3-кесте

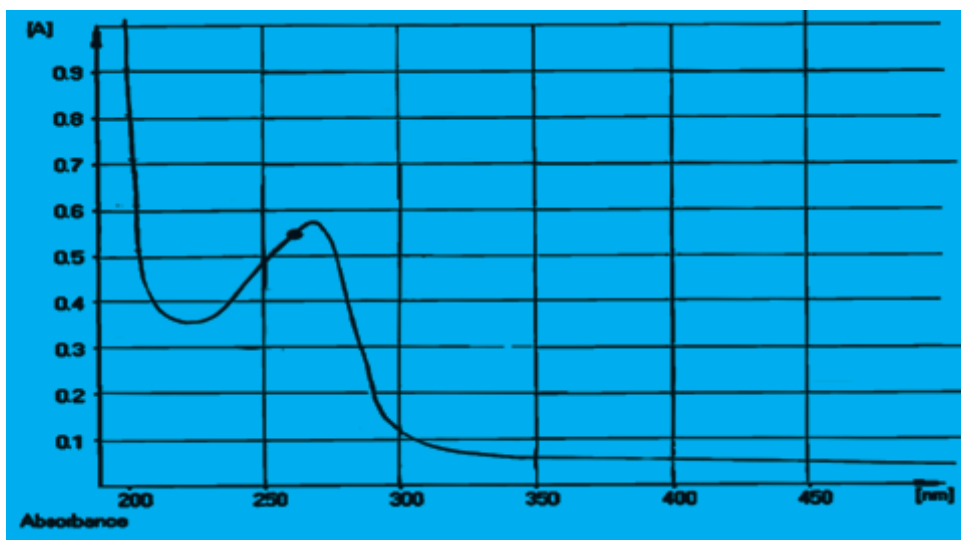
Оптикалық тығыздықтың мәні мен глицирризин қышқылының пайыздық көрсеткіші (су экстрагентінің қатысында)

Су экстрагенті	D	x
Қызылорда обл. Қызыл мия	0,5568	16,8%
Батыс Алтай тауының Қызыл миясы	0,5375	16,44%
Орал миясы	0,5274	16,03%



4-сурет. Өсімдік экстрактысынан алынған глицирризин қышқылының спектрофотометр мәліметтерінен тұрғызылған спектр сызығы

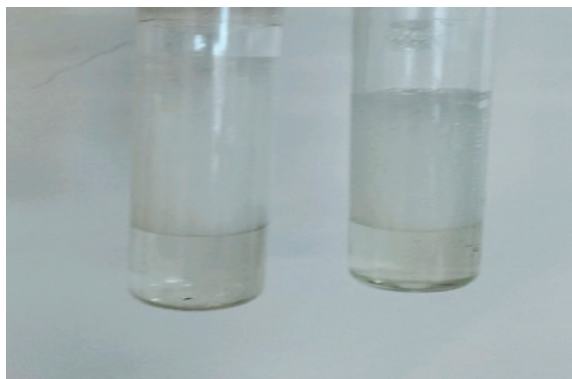
Су экстрагентінің оптикалық тығыздық мәндеріне сәйкес спектр сызығы келесідей етіп тұрғызылды (5-сурет).



5-сурет. Өсімдік экстрактысынан алынған глицирризин қышқылының спектрофотометр мәліметтерінен тұрғызылған спектр сызығы

Сапалық реакциялар

А) Көбіктендіру реакциясы. 2 пробирка алып, бірінші сынауыққа 5 мл 0,1н HCl ерітіндісі, ал екіншісіне 5 мл 0,1н NaOH ерітіндісі құйылады, әрқайсысына 2-3 тамшы зерттелетін ерітінді құйылады. Пробиркалардың аузы тығынмен тығындалып, қатты шайқалады. Зерттелетін ерітіндіде тұрақты көбік пайда болды.



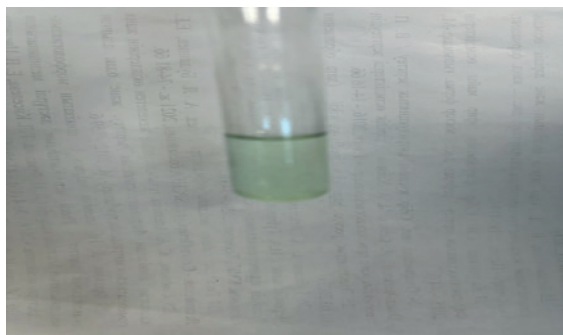
6-сурет. Глицирризин қышқылының көбіктену реакциясы

Б) 1 мл зерттелетін ерітіндіге 3-4 тамшы 10% қорғасын ацетатын қосқан кезде тұнба түзілді (7-сурет).



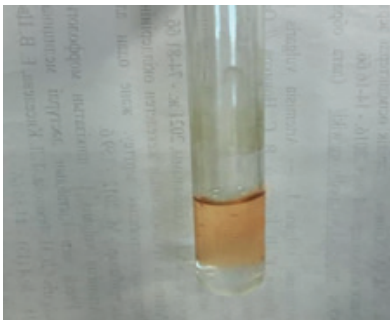
7-сурет. Глицирризин қышқылының қорғасын ацетатымен реакциясы

В) Лафон реакциясы. 2 мл зерттелетін ерітіндіге 1 тамшы 10% мыс сульфаты мен концентрлі күкірт қышқылын қосып, қыздыра бастайды. Осы кезде қоспаның түсі өзгеріп, ашық көкшіл-жасыл түс пайда болды.



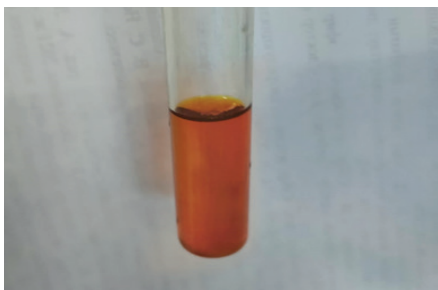
8-сурет. Шикізаттың лафон реакциясы кезінде өзгеруі

Г) Сальковский реакциясы. 2 мл зерттелетін ерітіндіге 1 мл хлороформ және концентрлі күкірт қышқылын қосқан уақытта, органикалық қабаты қызғылт сары түске ауысты (28-сурет).



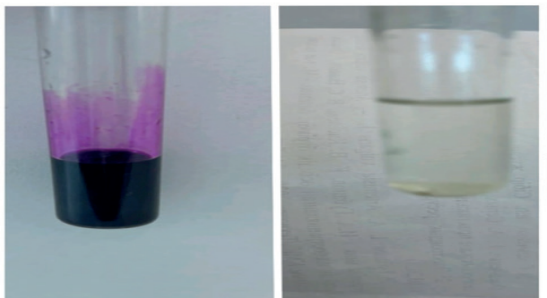
9-сурет. Шикізаттың сальковский реакциясы кезінде өзгеруі

Д) Сурьма (III) хлориді қатысындағы реакция. 1 мл зерттелетін ерітіндіге 0,5 мл хлороформда ерітілген сурьма хлоридін қосады. Ерітінді қызыл түске боялды.



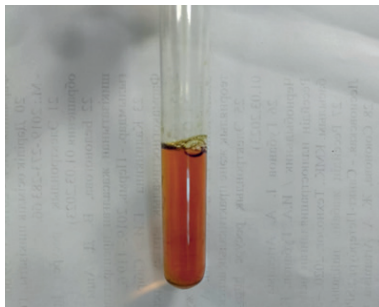
10-сурет. Сурьма (III) хлоридінің шикізатпен реакциясы

Е) Калий перманганаты қатысындағы реакция. Зерттелетін ерітіндіге калий перманганаты мен қышқыл (H_2SO_4 , HCl) қосады. Осы қоспаны қыздырған уақытта, калий перманганатының күлгін түсі жоғалып, ерітінді түссізденді (11-сурет).



11-сурет. Калий перманганаты қатысындағы реакциясы

Ж) Зерттелетін ерітіндіге 0,3-0,5 г магний немесе мырыш ұнтағын қосып, үстіне концентрлі тұз қышқылын қосамыз. Ерітінді ашық қызыл түске боялды.



12-сурет.Шикізаттың сапалық реакциясы

Қорытынды

Зерттеуге сәйкес жүргізілген теориялық ізденістер мен зертханалық тәжірибелер нәтижесі келесідей қорытынды жасауға мүмкіндік береді:

-әдебиеттерді зерттеу және мия өсімдігінің түрлеріне ботаникалық, химиялық, фитохимиялық қосылыстары толық зерттелді;

-өсімдік тамырынан экстракт аммиак пен су экстрагенттері арқылы алынды және негізгі компонент – глицирризин қышқылы өсімдіктің тамыры арқылы синтезделді;

-глицирризин қышқылының химиялық қасиеттеріне сапалық талдау жасалынды.

Қызыл мия және Орал мия өсімдігінің тамыры үш түрлі мекеннен әкелінді. Олардың құрамынан келесідей көрсеткіштер (пайыздық) зерттеу нәтижелеріне сәйкес айқындалды:

1.Қызылорда обл. Қызыл миясының пайыздық көрсеткіші аммиак экстрагенті қатысында 18,18%-ды, ал су экстрагенті қатысында 16,8%-ды құрады;

2.Батыс Алтай тауының Қызыл миясының пайыздық көрсеткіші аммиак экстрагентінің қатысында 18,15%-ды, ал су экстрагенті қатысында 16,44%-ды құрады;

3.Орал миясының пайыздық көрсеткіші аммиак экстрагентінің қатысында 17,8%-ды, ал су экстрагентінің қатысында 16,03% құрады.

Орындалған зерттеу жұмыстарының нәтижесінде Қызыл мия және оны салыстырмалы талдау үшін қолданылған Орал мия өсімдік шикізаттарының химиялық әрі фитохимиялық құрамы айқындалды. Мия өсімдігінің түрлерінің сапалық және сандық құрамы бойынша айырмашылықтар анықталды.

Алынған тәжірибелік зерттеуді шикізаттан бөлінген дәрілік өсімдіктердің құрамын анықтауда қолдануға болады. Бұл объектілерді одан әрі медициналық, фармакологиялық пайдалану перспективаларын ескере отырып, алдағы уақытта шикізат базасының көлемін анықтау және этномәдениетке енгізу қажеттілігін көрсету мақсатында ресурстық жүргізулер қажет.

Әдебиеттер

Амитава Дасгупта, Кэтрин А.Хамметт-Стаблер, 2010 - Шөптік Қоспалар: тиімділігі, ұйытқылығы, бағыстық препараттармен өзара әрекеттесуі және клиникалық зертханалық зерттеулерге әсері, 2010-470б.

Марат Ізтілеуов, Мұрат Телеуов, Ерболат Ізтілеуов, Самат Сапарбаев, Алма Елубаева, Гүлмира Емжарова, Санімгүл Самбаева, Айгүл Тұрғанбаева Және Жанат Өмірзақова - "Мия Майы" шөптік препаратының иондаушы сәулелену кезінде егеуқұйрықтардағы қан түзілу жағдайына әсері, Батыс Қазақстан Марат Оспанов атындағы Медицина Университеті. Ақтөбе, Қазақстан, 2021.

Алекс Конг, 2014-Менеджмент және инжиниринг бойынша халықаралық конференция, -Шанхай, Қытай, 2014-1868б.

Сринивас Г. Гунтуру және т.с. Дармараджан, - дәрілік заттар мен қоректік заттардың өзара әрекеттесуі, АҚШ, 2020.

Цзянхэ Ян, Цян Ван, Сиян Чжоу, Фенфэн Чжан және Чжунвэй Л.В., 2023 - Жүйенің қауымдастық ережелеріне негізделген қытай медицинасының рецепті бойынша деректерді өндіру құрылысы, - Шанхай, Қытай, 2023-472б.

Глинка Н.Л., 2018 - Жалпы химия: магистранттарға арналған оқу құралы: 3 том/Н. Л. Глинка,-27 басылым.- Алматы, 2018-248б.

Сагинаев А., Досмурзина Е., Апендина А., Досанова Б., Иманғалиева Б., 2023-Гидрокаталитикалық изомеризация процесі үшін шикізат ретінде бензин фракциясын пайдаланудың жеке тәсілдерін әзірлеу. Энергетикалық технологияларға арналған материалтану, 6 Том, 2023, 158-165б.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589299122000738>

Ахметов Н.С., 2021 - Жалпы және бейорганикалық химия. - М.: Краснодар, 2021.- 744 пенс.

А. Тренова, А.Сейітжанов, Б. Қособаева, Б. Иманғалиева. Органикалық химия курсың экологияландыру, экологиялық білім мен білімді қалыптастыру. 10 том, 2023 жылғы шығарылым, 6.209-221. <https://doi.org/10.1177/23476311231174496>

Б. Иманғалиева, Б. Досанова, Г. Рахметова, А. Апендина, И. Нұрлыбаев. Антоцианиндердің ерекшеліктері мен химиялық қасиеттері. Қазақстан Республикасы Ғылым Академиясының NEWS, Химия және технология сриясы, 4 (457), қыркүйек – желтоқсан, 2023, б.124-143.

References

Amitava Dasgupta, Catherine A. Hammett-Stabler, 2010 - Herbal Supplements: Efficacy, Toxicity, Interactions with Western Drugs, and Effects on Clinical Laboratory Tests, 2010-470p.

Marat Iztleuov, Murat Teleuov, Yebolat Iztleuov , Samat Saparbaev, Alma Yelubayeva, Gulmira Yemzharova, Sanimgul Sambayeva, Aigul Turganbayeva and Zhanat Umirzakova - Influence of the Herbal Preparation "Licorice Oil" on the State of Hematopoiesis in Rats Under Ionizing Irradiation, West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University. Aktobe, Kazakhstan, 2021.

Alex Kong, 2014 - International Conference on Management and Engineering, -Shanghai, China, 2014-1868p.

Srinivas G. Gunturu & T. S. Dharmarajan, - Drug–Nutrient Interactions, USA, 2020.

Jianshe Yang, Qiang Wang, Siyang Zhou, Fenfen Zhang and Zhongwei Lv, 2023 - Construction of Chinese Medicine Prescription Data Mining Based on Association Rules of the System, - Shanghai, China, 2023-472p.

Glinka N.L., 2018 - General chemistry: manual for graduate students: volume 3/N.L.Glinka,-27 edition.-Almaty, 2018-248p.

Saginayev A., Dосmurzina E., Apendina A., Dossanova B., Imangaliyeva B., 2023 - Development of individual approaches to the use of the gasoline fraction as a raw material for the process of hydrocatalytic isomerization. Materials Science for Energy Technologies, Volume 6, 2023, 158-165p.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589299122000738>

Akhmetov N.S., 2021 - General and inorganic chemistry. - М.: Краснодар, 2021.-744p.

A.Trenova, A.Seitzhanov, B.Kosobaeva, B.Imangaliyeva. Ecologization of the Course of Organic Chemistry, Forming Ecological Knowledge and Education. Volume 10, Issue 2023, p.209-221. <https://doi.org/10.1177/23476311231174496>

B.Imangaliyeva, B.Dossanova, G.Rakhmetova, A.Apendina, I.Nurlybaev.Features and chemical properties of anthocyanins. News of the Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of chemistry and technology, 4 (457), september – december, 2023,p.124-143.

CONTENTS

CHEMISTRY

K.Sh. Akhmetova, B.K. Kenzhaliev, S.V. Gladyshev*, N.K. Akhmadieva, L.M. Imangalieva
GLOBAL INNOVATIONS IN EXTRACTIVE METALLURGY OF TITANIUM.....5

O.K. Beisenbayev, B.M. Smailov, S.A. Sakibayeva, A.B. Issa, A.Sh. Kydyralieva
PRODUCTION AND RESEARCH OF HIGH-STRENGTH STRUCTURED FERTILIZERS BASED ON TECHNOGENIC WASTE.....27

A.S. Dautbayev, K.A. Kadirbekov, S.O. Abilkasova, L.M. Kalimoldina
APPLICATION OF ULTRAFLOCCULATION METHOD FOR PURIFICATION OF RECYCLING SOLUTIONS IN URANIUM MINING INDUSTRIES.....42

B.I. Dikhanbaev, A.B. Dikhanbaev, K.T. Baubekov, S.B. Ybray
CREATION OF AN ENERGY-EFFICIENT UNIT FOR CLINKER PROCESSING AT ACHISAI MINE.....53

N.B. Zhumadilda, N.G. Gemejiyeva, A.O. Sapieva, Zh.Zh. Karzhaubekova, N.A. Sultanova
LIPOPHILIC COMPONENTS OF HEDYSARUM SONGORICUM BONG. HERBS.....68

B. Imangaliyeva, B. Dossanova, B. Torsykbayeva, I. Nurlybaev, N. Sultanov
SYNTHESIS OF GLYCYRRHIZIC ACID FROM THE ROOTS OF THE PLANT "RED LICORICE" AND THE STUDY OF CHEMICAL PROPERTIES.....83

L.M. Kalimoldina, S.O. Abilkasova, M.A. Kozhaisakova, Zh.R. Syrymova, A.A. Sultanayeva
THE PROSPECT OF USING POLYMER BITUMEN TO IMPROVE THE QUALITY AND SAFETY OF ROAD INFRASTRUCTURE.....101

Zh.S. Kassymova, N.N. Berikbol, V.I. Markin, L.K. Orazzhanova, A.S. Seitkan
PRODUCTION OF SODIUM CARBOXYMETHYLCELLULOSE FROM PINE WOOD WASTE AND INVESTIGATION OF ITS PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES.....113

B.K. Kenzhalyiev, A.K. Koizhanova, T. A. Chepushtanova, A.O. Mukangaliyeva, D.R. Magomedov
INNOVATIVE METHODS FOR PROCESSING COPPER ORES IN KAZAKHSTAN: A COMPREHENSIVE APPROACH TO ENHANCING THE EFFICIENCY OF VALUABLE COMPONENT EXTRACTION.....124

M.M. Mataev, A.M. Madiyarova, G.S. Patrin, M.R. Abdraimova, M.A. Nurbekova SYNTHESIS AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF A NEW COMPLEX FERRITE.....	137
N. Merkhatuly, A.N. Iskanderov, S.B. Abeuova, A.N. Iskanderov, S.K. Zhokizhanova, N.G. Atamkulova INCLUSION OF AZULENE STRUCTURAL UNITS IN THE BASIS OF CONJUGATED POLYMERS: IMPROVEMENT OF PROTON SENSITIVITY AND FLUORESCENCE.....	147
A.N. Nefedov, A.K. Akurpekova, A.T. Taiekenova, S.A. Kurguzikova, D.K. Beisenbaev DETERMINATION OF AMINE CONCENTRATION BY POTENTIOMETRIC AND CONDUCTOMETRIC TITRATION METHODS.....	160
M. Toktarbek, G.A. Seitimova, G.Sh. Burasheva OPTIMISATION METHOD FOR OBTAINING A BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM THE PLANT PETROSIMONIA BRACHIATA.....	175
M.T. Turdiyev, B.K. Kasenov, A. Nukhuly, Zh.I. Sagintaeva, Sh.B. Kasenova, E.E. Kuanyshbekov, M. Stoev SYNTHESIS AND RADIOGRAPHY OF NEW ZIRCON-MANGANITES OF LANTHANUM AND ALKALINE EARTH METALS AND CALCULATION OF THEIR THERMODYNAMIC PROPERTIES.....	186

МАЗМҰНЫ

ХИМИЯ

- К.Ш. Ахметова, Б.К. Кенжалиев, С.В. Гладышев, Н.К. Ахмадиева,
Л.М. Имангалиева**
ТИТАН МЕТАЛЛУРГИЯСЫНДАҒЫ ӘЛЕМДІК ИННОВАЦИЯЛАР.....5
- О.К. Бейсенбаев, Б.М. Смайлов, С.А. Сакибаева, А.Б. Иса,
А.Ш. Қыдырәлиева**
ТЕХНОГЕНДІК ҚАЛДЫҚТАР НЕГІЗІНДЕГІ ЖОҒАРЫ БЕРІКТІ
ҚҰРЫЛЫМДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ АЛУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ.....27
- Ә.С. Дәулетбаев, К.А. Кадирбеков, С.О. Абилқасова, Л.М. Калимолдина,
А.Д. Алтынбек**
УРАН ӨНДІРІСІНДЕГІ ҚАЙТАРЫМДЫ ЕРІТІНДІЛЕРДІ ТАЗАЛАУ ҮШІН
УЛЬТРАФЛОКУЛЯЦИЯЛЫҚ ӘДІСТІ ҚОЛДАНУ.....42
- Б.И. Диханбаев, А.Б. Диханбаев, К.Т. Баубекөв, С.Б. Ыбрай**
АЩЫСАЙ КЕНІШІНІҢ КЛИНКЕРІН ӨНДЕУ ҮШІН ЭНЕРГИЯ
ҮНЕМДЕЙТІН ҚОНДЫРҒЫНЫ ҚҰРУ.....53
- Н.Б. Жұмаділда, Н.Г. Гемеджиева, А.О. Сәпиева, Ж.Ж. Қаржаубекөва,
Н.А. Сұлтанова**
HEDYSARUM SONGORICUM BONG. ӨСІМДІГІНІҢ ЛИПОФИЛЬДІ
ҚҰРАМДАС БӨЛІКТЕРІ.....68
- Б. Имангалиева, Б. Досанова, Б. Торсықбаева, И. Нурлыбаев, Н. Сұлтанов**
“ҚЫЗЫЛ МИЯ” ӨСІМДІГІНІҢ ТАМЫРЫНАН ГЛИЦИРРИЗИН ҚЫШҚЫЛЫН
СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....83
- Л.М. Калимолдина, С.О. Әбілқасова, М.А. Қожайсақова, Ж.Р. Сырымова,
А.Ә. Сұлтанәева**
ЖОЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН АРТТЫРУ
ҮШІН ПОЛИМЕР БИТУМЫН ПАЙДАЛАНУ ПЕРСПЕКТИВАСЫ.....101
- Ж.С. Касымова, Н.Н. Берікбол, В.И. Маркин, Л.К. Оразжанова,
А.С. Сейтқан**
ҚАРАҒАЙ АҒАШЫНЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫНАН НАТРИЙ
КАРБОКСИМЕТИЛЩЕЛЛЮЛОЗА АЛУ ЖӘНЕ ОНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ
ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....113

- Б.К. Кенжалиев, А.К. Койжанова, Т.А.Чепуштанова, А.Ө. Мұқанғалиева, Д.Р. Магомедов**
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МЫС КЕҢДЕРІН ӨҢДЕУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӨДІСТЕРІ: ҚҰНДЫ КОМПОНЕНТТЕРДІ АЛУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУҒА КЕШЕНДІ КӨЗҚАРАС.....124
- М.М. Матаев, А.М. Мадиярова, Г.С. Патрин, М.Р. Абдраймова, М.А. Нурбекова**
ЖАҢА КҮРДЕЛІ ФЕРРИТТІҢ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ.....137
- Н. Мерхатулы, А.Н. Искандеров, С.Б. Абеуова, А.Н. Искандеров, С.К. Жокижанова, Н.Г. Атамкулова**
ҚОСАРЛАНҒАН ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ НЕГІЗІНЕ АЗУЛЕНДІК ҚҰРЫЛЫМДЫҚ БІРЛІКТЕРДІ ҚОСУ: ПРОТОНҒА СЕЗІМТАЛДЫҚ ПЕН ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯНЫ ЖАҚСARTУ.....147
- А.Н. Нефедов, А.К. Акурпекова, А.Т. Тайекенова, С.А. Кургузикова, Д.К. Бейсенбаев**
ПОТЕНЦИОМЕТРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ ТИТРЛЕУ ӨДІСТЕРІМЕН АМИН КОНЦЕНТРАЦИЯСЫН АНЫҚТАУ.....160
- М. Тоқтарбек, Г.А. Сейтимова, Г.Ш. Бурашева**
PETROSIMONIA BRACHIATA ӨСІМДІГІНЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫ АЛУ ӨДІСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....175
- М.Т. Турдиев, Б.Қ. Қасенов, А. Нұхұлы, Ж.И. Сағынтаева, Ш.Б. Қасенова, Е.Е. Қуанышбеков, М. Стоев**
ЖАҢА ЛАНТАН ЖӘНЕ СІЛТІЛІ-ЖЕР МЕТАЛДАРЫ ЦИРКОН МАНГАНИТТЕРІНІҢ СИНТЕЗІ МЕН РЕНТГЕНОГРАФИЯСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЕСЕПТЕУ.....186

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

К.Ш. Ахметова, Б.К. Кенжалиев, С.В. Гладышев, Н.К. Ахмадиева, Л.М. Имангалиева
МИРОВЫЕ ИННОВАЦИИ ЭКСТРАКТИВНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ТИТАНА.....5

О.К. Бейсенбаев, Б.М. Смайлов, С.А. Сакибаева, А.Б. Иса, А.Ш. Кыдыралиева
ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТРУКТУРИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ.....27

А.С. Даулетбаев, К.А. Кадирбеков, С.О. Абилкасова, Л.М. Калимолдина, А.Д. Алтынбек
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА УЛЬТРАФЛОКУЛЯЦИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОБОРОТНЫХ РАСТВОРОВ В УРАНОДОБЫВАЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННОСТЯХ.....42

Б.И. Диханбаев, А.Б. Диханбаев, К.Т. Баубеков, С.Б. Ыбрай
СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ КЛИНКЕРА РУДНИКА «АЧИСАЙ».....53

Н.Б. Жумадильда, Н.Г. Гемеджиева, А.О. Сапиева, Ж.Ж. Каржаубекова, Н.А. Султанова
ЛИПОФИЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ТРАВЫ HEDYSARUM SONGORICUM BONG.....68

Б. Имангалиева, Б. Досанова, Б. Торсыкбаева, И. Нурлыбаев, Н. Султанов
СИНТЕЗ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ КОРНЕЙ РАСТЕНИЯ «КРАСНАЯ СОЛОДКА» И ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ.....83

Л.М. Калимолдина, С.О. Абилкасова, М.А. Кожайсакова, Ж.Р. Сырымova, А.А. Султанаева
ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО БИТУМА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....101

- Ж.С. Касымова, Н.Н. Берикбол, В.И. Маркин, Л.К. Оразжанова, А.С. Сейткан**
ПОЛУЧЕНИЕ НАТРИЙ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ И ИЗУЧЕНИЕ ЕЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ.....113
- Б.К. Кенжалиев, А.К. Койжанова, Т.А.Чепуштанова, А.О. Муқанғалиева, Д.Р. Магомедов**
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДНЫХ РУД В КАЗАХСТАНЕ: КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ.....124
- М.М. Матаев, А.М. Мадиярова, Г.С. Патрин, М.Р. Абдраймова, М.А. Нурбекова**
СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НОВОГО СЛОЖНОГО ФЕРРИТА.....137
- Н. Мерхатулы, А.Н. Искандеров, С.Б. Абеуова, А.Н. Искандеров, С.К. Жокижанова, Н.Г. Атамкулова**
ВКЛЮЧЕНИЕ АЗУЛЕНОВЫХ СТРУКТУРНЫХ ЕДИНИЦ В ОСНОВУ СОПРЯЖЕННЫХ ПОЛИМЕРОВ: УЛУЧШЕНИЕ ПРОТОННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ.....147
- А.Н. Нефедов, А.К. Акурпекова, А.Т. Тайкенова, С.А. Кургузикова, Д.К. Бейсенбаев**
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АМИНОВ МЕТОДАМИ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО И КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ.....160
- М. Токтарбек, Г.А. Сейтимова, Г.Ш. Бурашева**
СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЯ *PETROSIMONIA BRASILIATA*.....175
- М.Т. Турдиев, Б.К. Касенов, А. Нухулы, Ж.И. Сагинтаева, Ш.Б. Касенова, Е.Е. Куанышбеков, М. Стоев**
СИНТЕЗ И РЕНТГЕНОГРАФИЯ НОВЫХ ЦИРКОНО-МАНГАНИТОВ ЛАНТАНА И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ И РАСЧЕТ ИХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ.....186

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 30.09.2024.

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

13,0 п.л. Тираж 300. Заказ 3.