

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Д.В. Сокольский атындағы  
«Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АО «Институт топлива, катализа и  
электрохимии им. Д.В. Сокольского»

## N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel,  
catalysis and electrochemistry»

**SERIES**  
**CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**  
**1 (454)**

**JANUARY – MARCH 2023**

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), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, 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/arithv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2023

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](mailto:orgcat@nursat.kz)

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

### 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>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2023

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](mailto:orgcat@nursat.kz)

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

#### **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, 2023

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](mailto:orgcat@nursat.kz)

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC  
OF KAZAKHSTAN

**SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1491.143>

Volume 1, Number 454 (2023) 5-14

UDK 577.112.389

IRSTI 61.45.36

©A.S. Abseyt, N.S. Yelibayeva, G.G. Abdikarim\*, J.S. Abseyt, 2023

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: [gulzat.abdikarim@mail.ru](mailto:gulzat.abdikarim@mail.ru)

**DETERMINATION OF THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE  
CONTENT OF POLYSACCHARIDES IN THE ACANTHOPHYLLUM  
PUNGENS PLANT**

**Abseyt A.S.** — Master of Natural Sciences. Department of Chemistry and Chemical Technology. Al-Farabi Kazakh National University. Al-Farabi, 71. 050040. Almaty, Kazakhstan

E-mail: [abseyt.altynbek@bk.ru](mailto:abseyt.altynbek@bk.ru). ORCID: 0000-0002-4090-3808;

**Yelibayeva N.S.** — PhD. Senior Lecturer of the Department of Chemistry and Technology. Al-Farabi Kazakh National University. Al-Farabi, 71. 050040. Almaty, Kazakhstan

E-mail: [Nazym\\_yelibaeva@mail.ru](mailto:Nazym_yelibaeva@mail.ru). ORCID: 0000-0002-6851-3617;

**Abdikarim G.G.** — Master of Natural Sciences. Department of Chemistry and Chemical Technology. Al-Farabi Kazakh National University. Al-Farabi, 71. 050040. Almaty, Kazakhstan

E-mail: [gulzat.abdikarim@mail.ru](mailto:gulzat.abdikarim@mail.ru). ORCID: 0000-0002-0116-9428;

**Abseyt Z.S.** — 2<sup>nd</sup> Master student. Department Chemistry and Chemical Technology. Al-Farabi Kazakh National University. Al-Farabi, 71. 050040. Almaty, Kazakhstan

E-mail: [jansaiabseit@mail.ru](mailto:jansaiabseit@mail.ru). ORCID: 0000-0001-8515-82.

**Abstract.** In Central Asia, relatives of the *Acanthophyllum* plant belonging to the *Caryophyllaceae* family are the most common saponin plants. Stocks of raw materials of this plant are also sufficient. Although the plant *Acanthophyllum pungens* is used in folk medicine, data on the biologically active substances contained in it have been little studied. This article presents the results of determining the qualitative composition and quantitative content of polysaccharides in the composition of the plant of the prickly thorn (*Acanthophyllum pungens*), belonging to the clove family (*Caryophyllaceae*), growing at the foot of Mount Karatau in the village of Khantagi, Kentau, Turkestan region. The phytochemical study of the *Acanthophyllum pungens* plant was carried out using determinants and comparative samples in paper chromatography for all classes of polyphenolic compounds and other natural compounds. As a result of the analyses, carbohydrates from vegetable raw materials were determined. The vegetable raw materials of *Acanthophyllum pungens* were sieved through a sieve with a diameter of 1 mm and extracted using a 70 % solution of ethyl alcohol for 90 minutes and as

a result of the process, the maximum amount of polysaccharides was formed. As a result of the studies conducted to improve the conditions for obtaining and depositing polysaccharides, it was determined that changes should be made to the methodology for the quantitative determination of polysaccharides in *Acanthophyllum pungens* plants. For the medicinal plant *Acanthophyllum pungens*, a gravimetric method was used to determine the content of polysaccharides. The content of total polysaccharides in the *Acanthophyllum pungens* plant ranges from 1.12 % to 1.31 %. On the basis of these data, the norm of polysaccharide content of at least 1% has been established. The o — toluidine determinant was used for carbohydrate chromatography. The determinant for the carbohydrate chromatogram is o-toluidine. It was found that the extract obtained from *Acanthophyllum pungens* contains lactose and sucrose carbohydrates. Qualitative analysis was determined by the method of single-system BX and gravimetric determination.

**Keywords:** carbohydrates, polysaccharide, extraction, *Acanthophyllum pungens*, paper chromatography, gravimetric method of determination

©А.С. Әбсейт, Н.С. Елибаева, Г.Ф. Әбдікәрім\*, Ж.С. Әбсейт, 2023  
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.  
E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru

## ACANTHOPHYLLUM PUNGENS ӨСІМДІГІНДЕГІ ПОЛИСАХАРИДТЕРДІҢ САПАЛЫҚ ЖӘНЕ САНДЫҚ ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ

**Әбсейт А.С.** — жаратылыстану ғылымдарының магистрі. Химия және химиялық технологиялар факультеті. Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ. Әл-Фараби, 71. 050040. Алматы, Қазақстан

E-mail: abseyt.altynbek@bk.ru. ORCID: 0000-0002-4090-3808;

**Елибаева Н.С.** — PhD, аға оқытушы. Химия және химиялық технологиялар факультеті. Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ. Әл-Фараби, 71. 050040. Алматы, Қазақстан

E-mail: Nazym\_yelibaeva@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6851-3617;

**Әбдікәрім Г.Ф.** — жаратылыстану ғылымдарының магистрі. Химия және химиялық технологиялар факультеті. Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ. Әл-Фараби, 71. 050040. Алматы, Қазақстан

E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0116-9428;

**Әбсейт Ж.С.** — 2 курс магистрант. Химия және химиялық технологиялар факультеті. Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ. Әл-Фараби, 71. 050040. Алматы, Қазақстан

E-mail: jansaiaabseit@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8515-82.

**Аннотация.** Орталық Азияда сапонинді өсімдіктерден *Caryophyllaceae* тұқымдасына жататын *Acanthophyllum* өсімдігінің туыстары көп тараған. Бұл өсімдіктің шикізат қоры да жеткілікті. *Acanthophyllum pungens* өсімдігі халықтық медицинада қолданылғанмен, құрамындағы биологиялық белсенді заттар туралы мәліметтердің аз зерттелген. Бұл мақалада Түркістан облысы Кентау қаласына қарасты Хантағы елді мекеніндегі Қаратау тауының етегінде өсетін қалампырлар (*Caryophyllaceae*) тұқымдасына жататын тікенді бозтікен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігінің құрамындағы полисахаридтердің сапалық құрамы мен сандық мөлшерін анықтау нәтижелері көрсетілген. *Acanthophyllum*

*pungens* өсімдігінің фитохимиялық сараптауында полифенолды қосылыстардың барлық кластарына және басқа да табиғи қосылыстарға айқындағыштар мен қағазды хроматографиялық салыстырмалы үлгілерді қолдану арқылы жүргізілді. Сараптау нәтижесінде өсімдік шикізатынан көмірсулар анықталды. *Acanthophyllum pungens* өсімдігі шикізатын диаметрі 1 мм болатын електен өткізіп, 70 % этил спиртінде 90 минут экстракциялау нәтижесінде полисахаридтердің ең көп мөлшері түзілді. Полисахаридтерді алу және тұндыру жағдайларын жақсарту бойынша зерттелген жұмыстардың нәтижесінде *Acanthophyllum pungens* өсімдігіндегі полисахаридтерді сандық анықтау әдістемесіне өзгерістер жасауды қажет ететіні анықталды. Дәрілік өсімдік *Acanthophyllum pungens* үшін полисахаридтердің мөлшерін гравиметриялық анықтау әдісі қолданылды. *Acanthophyllum pungens* өсімдігіндегі жалпы полисахаридтердің мөлшері 1,12 %-дан 1,31 %-ға дейін. Осы мәліметтерге сүйене отырып, полисахаридтердің мөлшері 1 %-дан кем емес норма белгіленді. Көмірсулар хроматографиясы үшін о — толудиин айқындағышы қолданылды. *Acanthophyllum pungens* өсімдігінен алынған экстракті құрамында лактоза және сахароза көмірсуларының кездесетіні анықталды. Сапалық талдау бір жүйелі ҚХ және гравиметриялық анықтау әдістері арқылы жүргізілді.

**Түйін сөздер:** көмірсу, полисахарид, экстракция, *Acanthophyllum pungens*, қағазды хроматография, гравиметриялық анықтау әдісі

© А.С. Абсейт, Н.С. Елибаева, Г.Г. Абдикарим\*, Ж.С. Абсейт

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИСАХАРИДОВ В РАСТЕНИИ *ACANTHOPHYLLUM PUNGENS*

**Абсейт А.С.** — магистр естественных наук, факультет химии и химической технологии. КазНУ им. аль-Фараби. Аль-Фараби, 71. 050040. Алматы. Казахстан

E-mail: abseyt.altynbek@bk.ru. ORCID: 0000-0002-4090-3808;

**Елибаева Н.С.** — PhD, старший преподаватель, факультет химии и химической технологии. КазНУ им. аль-Фараби. Аль-Фараби, 71. 050040. Алматы. Казахстан

E-mail: Nazym\_yelibaeva@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6851-3617;

**Абдикарим Г.Г.** — магистр естественных наук, факультет химии и химической технологии. КазНУ им. аль-Фараби. Аль-Фараби, 71. 050040. Алматы. Казахстан

E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0116-9428;

**Абсейт Ж.С.** — магистрант 2 курса, факультет химии и химической технологии. КазНУ им. Аль-Фараби. аль-Фараби, 71. 050040. Алматы. Казахстан

E-mail: jansaiaabseit@mail.ru ORCID: 0000-0001-8515-82.

**Аннотация.** В Центральной Азии из сапониновых растений наиболее распространены родственники растения *Acanthophyllum*, принадлежащего к семейству *Caryophyllaceae*. Запасы сырья этого растения также достаточны. Хотя растение *Acanthophyllum pungens* используется в народной медицине,

данные о содержащихся в нем биологически активных веществах мало изучены. В данной статье представлены результаты определения качественного состава и количественного содержания полисахаридов в составе растения колючего колючелистника (*Acanthophyllum pungens*), относящегося к семейству гвоздичных (*Caryophyllaceae*), произрастающего у подножия горы Каратау в поселке Хантаги г. Кентау Туркестанской области. Фитохимическое исследование растения *Acanthophyllum pungens* проводилось с использованием определителей и сравнительных образцов в бумажной хроматографии для всех классов полифенольных соединений и других природных соединений. В результате анализов были определены углеводы из растительного сырья. Растительное сырье *Acanthophyllum pungens* просеивали через сито диаметром 1мм и с использованием 70 % раствора этилового спирта экстрагировали в течение 90 минут. В результате процесса образовалось максимальное количество полисахаридов. В результате проведенных исследований по улучшению условий получения и осаждения полисахаридов, было определено необходимость внесения изменений в методику количественного определения полисахаридов в растениях *Acanthophyllum pungens*. Для лекарственного растения *Acanthophyllum pungens* был использован гравиметрический метод для определения содержания полисахаридов. Содержание общих полисахаридов в растении *Acanthophyllum pungens* составляет от 1,12 % до 1,31 %. На основании этих данных установлена норма содержания полисахаридов не менее на 1 %. Для углеводной хроматографии использовался определитель отолуидина. Определителем для углеводной хроматограммы является о-толуидин. Установлено, что экстракт, полученный из *Acanthophyllum pungens*, содержит углеводы лактозы и сахарозы. Качественный анализ определялся методом односистемного БХ и гравиметрического определения.

**Ключевые слова:** углеводы, полисахарид, экстракция, *Acanthophyllum pungens*, бумажная хроматография, гравиметрический метод определения

### Кіріспе

Қазақстанның табиғи флорасында тамырлы өсімдіктердің 6000 — нан астам түрі бар, олардың ішінде отандық фармацевтикалық өндірісте пайдаланылатын немесе пайдаланылуы мүмкін биологиялық белсенді заттардың шикізат көздерінің едәуір саны бар (Турдибоев, 2022; Кабанова, 2021).

Оңтүстік Қазақстанның өсімдіктер әлемі бай генофонд және дәрілік қасиеттері бар өсімдік түрлерінің бірегей қорларымен сипатталады. Олардың басым бөлігі метаболиттердің химиялық құрамы мен биологиялық белсенді заттарды зерттеу үшін қажетті болып табылады (Алламбергенова, 2022 ).

Орталық Азияда сапонинді өсімдіктерден *Caryophyllaceae* тұқымдасына жататын *Acanthophyllum* өсімдігінің туыстары көп тараған (Khosrow, 2021; Dabestani, 2021). Бұл өсімдіктің шикізат қоры да жеткілікті. *Acanthophyllum pungens* өсімдігі халықтық медицинада қолданылғанмен, құрамындағы биологиялық белсенді заттар туралы мәліметтер аз зерттелген.



*Acanthophyllum pungens* өсімдігі туысына жататын *Acanthophyllum Borszczowii* өсімдігінің құрамынан полисахаридтердің  $\alpha$ -1→6 байланысқан галактопиранозада тізбегі, 1→2-байланысқан D — глюкопираноздар және 1→3-байланысқан D — галактопираноздар анықталған (Курбанова, 2003).

Соңғы онжылдықтарда өсімдік полисахаридтері маңызды биологиялық белсенділік көрсетіп, медицинада қолдану үшін жарамдылығымен ғалымдардың назарын аударды. Бірнеше зерттеулер өсімдік полисахаридтерінің улы емес екенін және жанама әсерлері жоқ екенін көрсетті (Chen Naixia, 2020). Өсімдік полисахаридтері антигипергликемиялық өсімдіктердің белсенді фракциясы ретінде қант диабетін емдеуде маңызды рөл атқарады. Көптеген өсімдік полисахаридтері шай полисахаридтері, *Lycium barbarum* полисахаридтері, жүгері полисахаридтері, *Atractylodes* полисахаридтері және т.б. сияқты қандағы қантты төмендететін әсерге ие екендігі дәлелденген (Chen, 2019).

Авторлардың зерттеулерінде полисахаридтердің мөлшерін анықтауда екі колориметриялық әдісті (фенол және о-гидроксидифенил реагенттерін) қолданған (Chen, 2022; Tang, 2020). Бұл жұмыста *Acanthophyllum pungens* өсімдігі құрамындағы полисахаридтердің мөлшерін анықтау үшін гравиметриялық әдіс қолданылды.

### Зерттеу әдістері мен материалдары

Зерттеу нысаны ретінде Түркістан облысы Қаратау маңында өсетін, қалампыр *Caryophyllaceae* тұқымдасына жататын тікенді бозтіккен *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің жер үсті бөлігі алынды. *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің бутонизация фазасында жиналған жер үсті бөлігін фитохимиялық зерттеулер ҚР Мемлекеттік Фармакопеясындағы I әдістемелік нұсқаулықтарға сай жасалды (Ихсанов, 2021).

*Acanthophyllum pungens* өсімдігі құрамындағы полисахаридтерді сандық әдіспен анықтау гравиметриялық және спектрофотометриялық әдістермен жүргізілді. Гравиметриялық әдіс өсімдік құрамында полисахаридтері бар дәрілік өсімдік шикізатын талдау үшін кең таралған. Өсімдік экстрактысы 70% этил спиртінің тұндырылып, құрамындағы полисахаридті қосылыстар бөлініп алынды.

### Зерттеу нәтижелері

*Acanthophyllum pungens* өсімдігінің фитохимиялық сараптауында полифенолды қосылыстардың барлық кластарына және басқа да табиғи қосылыстарға айқындағыштар мен қағазды хроматографияда салыстырмалы үлгілерді қолдану арқылы жүргізілді. Сараптау нәтижесінде *Acanthophyllum pungens* өсімдік шикізатының құрамында көмірсулар анықталды.

Кесме — 1. *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің жер беті бөлігіне сапалық сараптау жүргізу

ББЗ	<i>Acanthophyllum pungens</i>
Амин қышқылдары	+
Фенол қышқылдары	+
Флавоноидтар	+
Көмірсулар	+

Тері илегіш заттар (гидролизденген)	+
Аурондар	+
Халкондар	+
Ксантондар	-
Кумариндер	+

*Біржүйелі қағазды хроматография нәтижелері.* Тікенді бозтіккен *Acanthophyllum pungens* өсімдігі құрамындағы көмірсуларға, аминқышқылдарына және фенол қышқылдарына сапалық сараптама жүргізілді. Негізгі зат ретінде 1:7 (шикізат:сулы — спирт), мацерация уақыты 72 сағат, бөлме температурасында өсімдік экстрактісі алынды. Экстрагент — 70 % сулы—спирт. Сапалық талдау біржүйелі ҚХ арқылы анықталды.

*Кесте — 2. Acanthophyllum pungens* өсімдігі құрамындағы көмірсулардың сапалық құрамы және  $R_f$  шамалары

№	Көмірсу	$R_f$	О-толуидин
1	Галактоза	0,42	Жасыл
2	Рамноза	0,56	Жасыл-қоңыр
3	Арабиноза	0,46	Ашық күлгін
4	Ксилоза	0,48	Күлгін
5	Экстракт	0,32	Күңгірт жасыл
6	Лактоза	0,34	Ашық жасыл
7	Манноза	0,45	Ашық жасыл
8	Глюкоза	0,43	Қоңыр
9	Сахароза	0,34	Қызғылт сары

Көмірсулар хроматограммасы үшін айқындағыш — о-толуидин. *Acanthophyllum pungens* өсімдік экстрактісі құрамына сәйкес келетін  $R_f$  мәндері бойынша лактоза және сахароза көмірсулары кездесетіні анықталды.

Дәрілік шикізаттан полисахаридтерді сандық әдіспен талдаудың ең ұзақ кезеңі экстракция болып табылады. Полисахаридтердің мөлшері келесі факторларға: экстракция уақыты, шикізаттың ұсақталу дәрежесі, экстрагент түрі, экстракция температурасы, шикізат — экстрагент қатынасы байланысты болады.

Шикізаттың ұсақталуы экстракция процесіне ерекше әсер етеді. Ең оңтайлы ұсақтау мәні 1 — 3 мм аралығы. Шикізаттың ұсақталу дәрежесі полисахаридтердің алыну мөлшеріне әсері туралы зерттеулер жүргізілді, алынған мәліметтер кесте — 3 келтірілген.

*Кесте — 3. Acanthophyllum pungens* өсімдігі шикізатының ұсақталу дәрежесі полисахаридтердің алыну мөлшеріне әсері

№	<i>Acanthophyllum pungens</i> ) өсімдігінің ұсақталу дәрежесі	Мөлшері, %
1	1 мм	1,31
2	2 мм	1,11
3	3 мм	1,03

*Acanthophyllum pungens* өсімдігі шикізатынан диаметрі 1 мм болатын електен өткізгенде полисахаридтердің ең көп мөлшері түзілді.

Полисахаридтерді алу үшін, шикізатты сумен бірнеше рет өңдеу қажет.

Кесте — 4 90 минут ішінде үш реттік экстракцияны (3 рет 30 минут) қолданған кезде полисахаридтер толығымен алынатындығы көрсетілген.

Кесте — 4. Экстракция уақытының полисахаридтердің алыну мөлшеріне әсері

№	Экстракция уақыты, мин	Мөлшері, %
1	30	0.94
2	60	1.13
3	90	1.33

Сулы ерітіндідегі полисахаридтерді тұндыру үшін этил спирті қолданылды. Этил спиртінің әр түрлі пайыздық көрсеткіштерінің полисахаридтердің мөлшеріне әсері төмендегі кестеде көрсетілген.

Кесте — 5. Полисахаридтердің алыну мөлшеріне этил спиртінің концентрациясының әсері

№	Этил спиртінің концентрациясы %	Мөлшері, %
1	30	0.94
2	50	1.13
3	70	1.33
4	90	1,23

Полисахаридтерді алу және тұндыру жағдайларын жақсарту бойынша зерттелген жұмыстардың нәтижесінде *Acanthophyllum pungens* өсімдігіндегі полисахаридтерді сандық анықтау әдістемесіне өзгерістер жасауды қажет ететіні анықталды.

Ұсақталған шикізатты диаметрі 1 мм болатын електен өткізіп, ұнтақталған өсімдік шикізатын 5 г (дәл өлшенген) үстіне 50 мл таза су құйып араластыра отырып кері тоңазытқышпен сулы моншада 1 сағат көлемінде қайнатып, суытады. Сулы экстракцияны алу үшін осы әдіспен 30 минуттан 3 рет қайталайды. Алынған сулы экстракцияларды фильтрлейді.

Алынған ерітіндінің 12,5 мл центрифужді пробиркаға құйып, үстіне 75 мл 70 % этил спиртімен араластырып, сулы моншада 60°C температурада 5 минут көлемінде қыздырады. 30 минуттан кейін осы қоспаны айналу жилигі 5000 көлем/мин-та 30 мин центрифугалайды. Алынған шөгіндідегі сұйықтықты вакуум астында сүзгіден өткізеді. Қысым 13 — 16 кПа, 100 — 150°C температурада тұрақты массаға дейін диаметрі 40 мм болатын 16 шыны кеуек сүзгісі арқылы кептіріледі. Алынған тұнба сандық түрде сүзгіге ауыстырылып, 3:1 қатынаста 70% сулы-этил спиртінің ерітіндісімен жуылды. Шөгінді сүзгісі 100 — 105°C температурада массасы тұрақталғанға дейін кептірілді.

Абсолютті құрғақ шикізаттағы полисахаридтердің проценттік құрамын (X) төмендегі формуламен есептейді:

$$X = \frac{(m_2 - m_1) * 250 * 100 * 100}{m * 25 * (100 - W)} \quad (1)$$

Мұндағы:  $m_2$  — тұнбасы бар фильтрдің массасы, г;

$m_1$  — фильтраттың массасы, г;

$m$  — шикізаттың массасы, г;

$W$  — шикізаттың ылғалдылығы, %.

### Нәтижелерді талдау

Бұл әдіс *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің әр түрлі географиялық орындарынан және әртүрлі уақытта жиналған өсімдік шикізатын талдау үшін пайдаланылды.

*Acanthophyllum pungens* өсімдігіндегі полисахаридтердің мөлшерін сандық анықтау үшін алынған мәліметтер кесте — 6 көрсетілген.

Кесте — 6. *Acanthophyllum pungens* өсімдігіндегі жалпы полисахаридтердің мөлшері (n=4, P=95%)

№	Аты	Шикізатты жинау орны	Әдістеменің метрологиялық сипаттамасы				
			X, %	S <sup>2</sup>	S	ΔX	E, %
1	<i>Acanthophyllum pungens</i>	Түркістан облысы Қаратау маңы 2020 жыл	1,24	0,000356	0,0189	0,06	4,84
2	<i>Acanthophyllum pungens</i>	Түркістан облысы Қаратау маңы 2021 жыл	1,12	0,000022	0,0047	0,015	1,34
3	<i>Acanthophyllum pungens</i>	Түркістан облысы Қаратау маңы 2022 жыл	1,31	0,0000396	0,00629	0,02	1,53

Зерттеу нәтижесінде, дәрілік өсімдік *Acanthophyllum pungens* үшін полисахаридтердің мөлшерін гравиметриялық анықтау әдісі әзірленді. *Acanthophyllum pungens* өсімдігіндегі жалпы полисахаридтердің мөлшері 1,12 %-дан 1,31 %-ға дейінгі аралықта кездесетіні анықталды. Осы мәліметтерге сүйене отырып, полисахаридтердің мөлшері 1 %-дан кем емес норма белгіленді.

### Қорытынды

*Acanthophyllum pungens* өсімдігінің фитохимиялық сараптауында полифенолды қосылыстардың барлық кластарына және басқа да табиғи қосылыстарға айқындағыштар мен қағазды хроматографияда салыстырмалы үлгілерді қолдану арқылы жүргізілді. Сараптау нәтижесінде *Acanthophyllum pungens* өсімдік шикізатынан  $R_f$  мәндері бойынша лактоза және сахароза көмірсулар анықталды.

*Acanthophyllum pungens* өсімдігі шикізатын диаметрі 1 мм болатын електен өткізіп, экстракцияны 90 минут уақытта, этил спиртінің 70 % ерітіндісін қолданғанда полисахаридтердің ең көп мөлшері түзілді.

Дәрілік өсімдік *Acanthophyllum pungens* үшін полисахаридтердің мөлшері

гравиметриялық анықтау әдісі әзірленді. Өсімдік шикізатында жалпы полисахаридтердің мөлшері 1,12 % — 1,31 % көрсетті. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, полисахаридтердің мөлшері 1 %-дан кем емес норма белгіленді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

Турдибоев О.А., Шорманова А.А., Шелудякова М.Б., 2022 — *Турдибоев О.А., Шорманова А.А., Шелудякова М.Б.* Краткий обзор видов шалфея Центральной Азии с идентификационным кодом. Phytotaxa 543. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.543.1.1>.

Кабанова С.А., Данченко М.А., Кабанов А.Н., Кочегаров И.С., Скотт С.А., 2021 — *Кабанова С.А., Данченко М.А., Кабанов А.Н., Кочегаров И.С., Скотт С.А.* Количественные показатели роста и урожайности лекарственных трав на опытной плантации в Северном Казахстане. Сибирский журнал наук о жизни и сельском хозяйстве. –Т.13. –№. 6. –С. 88–104. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-6-88-104>.

Алламбергенова З., Касела М., Адамчук Г., Гуменюк Э., Иван М., Сви Атек Л., Богушевска А., Райтар Б., Йозефчик А., Бай Т., и другие., 2022 — *Алламбергенова З., Касела М., Адамчук Г., Гуменюк Э., Иван М., Сви Атек Л., Богушевска А., Райтар Б., Йозефчик А., Бай Т., и другие.* Фитохимический профиль и биологическая активность этанольного экстракта из надземной части *Stocus alata* Regel и семени, дикорастущих в Южном Казахстане. Молекулы, 27, 3468 <https://doi.org/10.3390/molecules27113468>.

Khosrow Shahi S., Didar Z., Hesarinejad M.A., Vazifedoost M., 2021 — *Khosrow Shahi S., Didar Z., Hesarinejad M.A., Vazifedoost M.* Optimized pulsed electric field-assisted extraction of biosurfactants from Chubak (*Acanthophyllum squarrosum*) root and application in ice cream, J. Sci. Food Agric. 101 3693–3706. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11000>.

Dabestani S., Yeganehzad R., 2021. — *Dabestani S., Yeganehzad R.* A natural source of saponin: Comprehensive study on interfacial properties of Chubak (*Acanthophyllum Glandulosum*) root extract and related saponins, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 630. 127594. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2021.127594>.

Курбанова А.Д., Арифходжаев А.О., Рахимов Д.А., Шашков А.С., 2003 — *Курбанова А.Д., Арифходжаев А.О., Рахимов Д.А., Шашков А.С.* Полисахариды сапонинсодержащих растений. XIV. Структурное исследование глюкоарабиногалактана из корней *Acanthophyllum pungens*. Химия природных соединений. – Т. 39. – № 2. – С. 154–157. <https://doi.org/10.1023/A:1024849527417>.

Chen Haixia, Jia Yanan, Guo Qingwen., 2020 — *Chen Haixia, Jia Yanan, Guo Qingwen* . Chapter 6 — Polysaccharides and polysaccharide complexes as potential sources of antidiabetic compounds: A review. Studies in Natural Products Chemistry, 67. 199–220. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819483-6.00006-0>.

Chen F., Huang G., 2019 — *Chen F., Huang G.* Antioxidant activity of polysaccharides from different sources of ginseng. International journal of biological macromolecules. —Vol. 125. — Pp. 906–908. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.12.134>.

Chen F., Huang G., 2022 — *Chen F., Huang G.* An important polysaccharide from fermentum. Food chemistry. —Vol. 15. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100388>.

Tang W., Liu D., Yin J., Nie S.P., 2020 — *Tang W., Liu D., Yin J., Nie S.P.* Consecutive and progressive purification of food-derived natural polysaccharide: Based on material, extraction process and crude polysaccharide. Trends in food science and technology. —Vol. 99. —Pp.76–87. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.02.015>.

Е.С. Ихсанов, К.М. Кусайнова, Г.Ю. Тасмагамбетова, Н.Т. Андасова, Ю.А. Литвиненко., 2021 — *Е.С. Ихсанов и др.* Аминокислотный, жирнокислотный и витаминный состав розы собачьей л. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. — Т. 3. — № 447. — С. 39–43. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.47>.

## REFERENCES

- Turdiboev O.A., Shormanova A.A., Sheludyakova M.B., 2022 — *Turdiboev O.A., Shormanova A.A., Sheludyakova M.B.* Synopsis of the Central Asian salvia species with identification key. *Phytotaxa* 543. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.543.1.1>.
- Kabanova S.A., Danchenko M.A., Kabanov A.N., Kochegarov I.S., Scott S.A., 2021 — *Kabanova S.A., Danchenko M.A., Kabanov A.N., Kochegarov I.S., Scott S.A.* Quantitative indicators of the medicinal herbs growth and yield on an experimental plantation in Northern Kazakhstan. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, —Vol. 13. —No. 6. —Pp. 88–104. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-6-88-104>.
- Allambergenova Z., Kasela M., Adamczuk G., Humeniuk E., Iwan M., Swi Atek L., Boguszewska A., Rajtar B., Jozefczyk A., Baj T., et al., 2022 — *Allambergenova Z., Kasela M., Adamczuk G., Humeniuk E., Iwan M., Swi Atek L., Boguszewska A., Rajtar B., Jozefczyk A., Baj T., et al.* Phytochemical Profile and Biological Activity of the Ethanolic Extract from the Aerial Part of *Crocus alatavicus* Regel and Semen Growing Wildly in Southern Kazakhstan. *Molecules*, 27, 3468. <https://doi.org/10.3390/molecules27113468>.
- Khosrow Shahi S., Didar Z., Hesarinejad M.A., Vazifedoost M., 2021 — *Khosrow Shahi S., Didar Z., Hesarinejad M.A., Vazifedoost M.* Optimized pulsed electric field-assisted extraction of biosurfactants from Chubak (*Acanthophyllum squarrosum*) root and application in ice cream, *J. Sci. Food Agric.* 101. 3693–3706. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11000>.
- Dabestani S., Yeganehzad R., 2021 — *Dabestani S., Yeganehzad R.* A natural source of saponin: Comprehensive study on interfacial properties of Chubak (*Acanthophyllum Glandulosum*) root extract and related saponins, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 630, 127594. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2021.127594>.
- Kurbanova A.D., Arifkhodzhaev A.O., Rakhimov D.A., Shashkov A.S., 2003 — *Kurbanova A.D., Arifkhodzhaev A.O., Rakhimov D.A., Shashkov A.S.* Polysaccharides of saponin-bearing plants. XIV. Structural study of glucoarabinogalactan from *Acanthophyllum pungens* roots. *Chemistry of natural compounds*. — Vol. 39. — No. 2. — Pp. 154–157. <https://doi.org/10.1023/A:1024849527417>.
- Chen Haixia, Jia Yanan, Guo Qingwen., 2020 — *Chen Haixia, Jia Yanan, Guo Qingwen.* Chapter 6 — Polysaccharides and polysaccharide complexes as potential sources of antidiabetic compounds: A review. *Studies in Natural Products Chemistry*, 67, 199–220. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819483-6.00006-0>.
- Chen F., Huang G., 2019 — *Chen F., Huang G.* Antioxidant activity of polysaccharides from different sources of ginseng. *International journal of biological macromolecules*. —Vol. 125. — Pp. 90–908. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.12.134>.
- Chen F., Huang G., 2022 — *Chen F., Huang G.* An important polysaccharide from fermentum. *Food chemistry*. —Vol. 15. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100388>.
- Tang W., Liu D., Yin J., Nie S.P., 2020 — *Tang W., Liu D., Yin J., Nie S.P.* Consecutive and progressive purification of food-derived natural polysaccharide: Based on material, extraction process and crude polysaccharide. *Trends in food science and technology*. —Vol. 99 —Pp.76–87. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.02.015>.
- Y.S. Ikhsanov, K.M. Kusainova, G.Y. Tasmagambetova, N.T. Andasova, Y.A. Litvinenko., 2021 — *Y.S. Ikhsanov, et al.* Amino acid, fatty acid and vitamin composition of *rosa canina* l. *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. —Vol. 3. —No 447. —Pp. 39–43. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.47>.

## МАЗМҰНЫ

<b>А.С. Әбсейт, Н.С. Елибаева, Г.Ғ. Әбдікәрім, Ж.С. Әбсейт,</b> АСАНТНОРHYLLUM PUNGENS ӨСІМДІГІНДЕГІ ПОЛИСАХАРИДТЕРДІҢ САПАЛЫҚ ЖӘНЕ САНДЫҚ ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ.....	5
<b>А. Башов, А.К. Башова, С. Молайган, М.Н. Турлыбекова, Б. Леска</b> АЛЮМИНИЙ АМАЛЬГАМАСЫНЫҢ БЕТІНДЕГІ СУДАН СУТЕКТІ БӨЛУ ПРОЦЕСТЕРІНДЕГІ ДЕПОЛЯРИЗАТОРЛАРДЫҢ РӨЛІ.....	15
<b>И.М. Джелдыбаева, Ж. Қайырбеков, М.З. Есеналиева, С.М. Суймбаева</b> ГЕКСЕН-1 ГИДРЛЕУ РЕАКЦИЯСЫНДА ПАЛЛАДИЙ ЖӘНЕ НИКЕЛЬ КАТАЛИЗАТОРЛАРЫНЫҢ КАТАЛИТИКАЛЫҚ АКТИВТІЛІГІ МЕН ИЗОМЕРЛЕНУ ҚАБІЛЕТТІЛІГІ.....	27
<b>Т.К. Джумадилов, Л.К. Ысқақ, Н.О. Мырзахметова</b> AMBERLITE IR120 ЖӘНЕ АВ-17–8 ИОН АЛМАСУ ШАЙЫРЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ИНТЕРПОЛИМЕР ЖҮЙЕСІМЕН ЦЕРИЙ ИОНДАРЫ СОРБЦИЯСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	37
<b>А.И. Кареева, А.Ә. Болысбек, И.А. Почиталкина, Е.Б. Райымбеков</b> ШАРТҚА СӘЙКЕССІЗ ФОСФАТ ШИКІЗАТЫ НЕГІЗІНДЕ НРК ТЫҢАЙТҚЫШЫН АЛУ ҮРДСІНІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ.....	47
<b>Қ.Б. Мұсабеков, О.В. Рожкова, Д.М-К. Артыкова (Ибраимова), М.Т. Ермеков, Ш.А. Мұздыбаева</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ АТОМ ӨНЕРКӘСІБІ РАДИОАКТИВТІ ҚАЛДЫҚТАРДЫ КӨМУ КЕЗІНДЕ БЕНТОНИТ САЗЫН ҚОРҒАНЫС ТОСҚАУЫЛЫ РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУ.....	66
<b>М. Нажипқызы, А. Нұрғалин, А. Жапарова, А. Исанбекова, Ж. Роберт Митчелл</b> «Al/DIATOMITE» НЕГІЗДІ КОМПОЗИТТІК МАТЕРИАЛДАР.....	78
<b>Н.Н. Нурғалиев, А.Н. Кливенко, А.Ж. Акимжанов, А.Н. Сабитова, Э.Т. Талғатов</b> ОРГАНИКАЛЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ АНАЭРОБТЫ АШЫТУ КЕЗІНДЕ БИОМЕТАН АЛУҒА АРНАЛҒАН БИОСТИМУЛЯТОРЛАР.....	88

<b>М.Д. Сабырханов, А.А. Досмаканбетова, Н.Т. Сейтханов, Г.Д. Пазилова, Л.А. Сейткасимова</b> СҰЙЫҚ ТАМШЫЛАРМЕН СОҚТЫҒЫСҚАНДАҒЫ БҰЗЫЛҒАН ПЛЕНКАНЫҢ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ТЕРБЕЛІСТЕРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ.....	105
<b>А.М. Серікбаева, Ф.Ф. Роман, Х.Л. Диаз де Туэста, Х.Т. Гомес, М.С. Қалмаханова</b> ОРГАНОАЛОКСИДТЕРМЕН ДМСО ЖӘНЕ ТЕОА ЕГІЛГЕН ОРГАНИКАЛЫҚ ТҮРЛЕНДІРІЛГЕН САЗДАРДЫ АЛУ ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ–ХИМИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ.....	115
<b>Б. Торсықбаева, Б. Имангалиева, Н. Ізтілеу</b> ХИМИЯНЫ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУ.....	129
<b>А.С. Тукибаева, Р. Панкевич, Б.Н. Кабылбекова, Л.Д. Айкозова, Н.А. Калиева</b> ЛАЗАЛОЦИДТІҢ ПЕНТАДЕКАФТОР–1-ОКТАНОЛМЕН ЭФИРИН (LasF) СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ОНЫҢ БІР ВАЛЕНТТІ КАТИОНДАРМЕН КОМПЛЕКСТЕРІН ЖАРТЫЛАЙ ЭМПИРИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	144
<b>А.А. Утебаева, Р.С. Алибеков, Э.А. Габрильянц, Ж.А. Абиш, А.Ж. Айтбаева</b> ҚАНДЫШӨП СЫҒЫНДЫЛАРЫНЫҢ ( <i>Sanguisorba officinalis</i> ) <i>Lactobacillus</i> ӨСУІНЕ ӘСЕРІ.....	156
<b>С. Фазылов, О. Нүркенов, А. Сарсенбекова, А. Искинеева, А. Мендібаева</b> РЕТИНОЛ АЦЕТАТЫНЫҢ $\beta$ -ЦИКЛОДЕКСТРИНМЕН ҚОСЫЛҒАН КЕШЕНДЕРІНІҢ ТЕРМИЯЛЫҚ ЫДЫРАУЫ.....	168
<b>Д.Б. Ченсизбаев, Д.К. Аденова, Қ.Е. Кошпанова</b> ШУ–САРЫСУ ПРОВИНЦИЯСЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК СУЛАРЫНДАҒЫ ЛИТИЙ КОНЦЕНТРАЦИЯСЫН ЭЛЕКТРОФОРЕЗ ӘДІСІМЕН АНЫҚТАУ.....	183



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>А.С. Абсейт, Н.С. Елибаева, Г.Г. Абдикарим, Ж.С. Абсейт</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИСАХАРИДОВ В РАСТЕНИИ <i>ASANTHOPHYLLUM PUNGENS</i> .....	5
<b>А. Бешов, А.К. Бешова, С. Молайган, М.Н. Турлыбекова, Б. Леска</b> РОЛЬ ДЕПОЛЯРИЗАТОРОВ В ПРОЦЕССАХ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОДОРОДА ИЗ ВОДЫ НА ПОВЕРХНОСТИ АМАЛГАМЫ АЛЮМИНИЯ.....	15
<b>И.М. Джелдыбаева, Ж. Каирбеков, М.З. Есеналиева, С.М. Суймбаева</b> КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ИЗОМЕРИЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПАЛЛАДИЕВЫХ И НИКЕЛЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ В РЕАКЦИИ ГИДРИРОВАНИЯ ГЕКСЕНА-1.....	27
<b>Т.К. Джумадилов, Л.К. Ыскак, Н.О. Мырзахметова</b> ОСОБЕННОСТИ СОРБЦИИ ИОНОВ ЦЕРИЯ ИНТЕРПОЛИМЕРНОЙ СИСТЕМОЙ НА ОСНОВЕ ИОНООБМЕННЫХ СМОЛ AMBERLITE IR120 И АВ-17-8.....	37
<b>А.И. Кареева, А.А. Болысбек, И.А. Почиталкина, Е.Б. Райымбеков</b> ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ НРК УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕКОНДИЦИОННОГО ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ.....	47
<b>К.Б. Мусабеков, О.В. Рожкова, Д.М-К. Артыкова (Ибраимова), М.Т. Ермеков, Ш.А. Муздыбаева</b> ПРИМЕНЕНИЕ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ В КАЧЕСТВЕ ЗАЩИТНОГО БАРЬЕРА ПРИ ЗАХОРОНЕНИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА.....	66
<b>М. Нажипкызы, А. Нургайн, А. Жапарова, А. Исанбекова, Ж. Роберт Митчелл</b> КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ Al/DIATOMITE.....	78
<b>Н.Н. Нурғалиев, А.Н. Кливенко, А.Ж. Акимжанов, А.Н. Сабитова, Э.Т. Талғатов</b> БИОСТИМУЛЯТОРЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОМЕТАНА ПРИ АНАЭРОБНОМ БРОЖЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ.....	88

<b>М.Д. Сабырханов, А.А. Досмаканбетова, Н.Т. Сейтханов, Г.Д. Пазилова, Л.А. Сейткасимова</b> ОПИСАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ КОЛЕБАНИЙ ВОЗМУЩЕННОЙ ПЛЕНКИ ПРИ ЕЕ СОУДАРЕНИИ С КАПЛЯМИ ЖИДКОСТИ.....	105
<b>А.М. Серикбаева, Ф.Ф. Роман, Х.Л. Диаз де Туэста, Х.Т. Гомес, М.С. Калмаханова</b> ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИКО–ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЧЕСКИХ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГЛИН С ПРИВИТЫМИ ДМСО И ТЕОА.....	115
<b>Б. Торсыкбаева, Б. Имангалиева, Н. Изгілеу</b> ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ФОРМАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ.....	129
<b>А.С. Тукибаева, Р. Панкевич, Б.Н. Кабылбекова, Л.Д. Айкозова, Н.А. Калиева</b> СИНТЕЗ ЭФИРА ЛАЗАЛОЦИДА С ПЕНТАДЕКАФТОР-1-ОКТАНОЛОМ (LasF) И ПОЛУЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО КОМПЛЕКСОВ С ОДНОВАЛЕНТНЫМИ КАТИОНАМИ.....	144
<b>А.А. Утебаева, Р.С. Алибеков, Э.А. Габрильянц, Ж.А. Абиш, А.Ж. Айтбаева</b> ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ КРОВОХЛЕБКИ ( <i>Sanguisorba officinalis</i> ) НА РОСТ <i>Lactobacillus</i> .....	156
<b>С. Фазылов, О. Нуркенов, А. Сарсенбекова, А. Искинеева, А. Мендибаева</b> ТЕРМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕТИНОЛА АЦЕТАТА С $\beta$ -ЦИКЛОДЕКСТРИНАМИ.....	168
<b>Д.Б. Ченсизбаев, Д.К. Аденова, К.Е. Кошпанова</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛИТИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ВОДАХ ШУ–САРЫСУЙСКОЙ ПРОВИНЦИИ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА.....	183

## CONTENTS

<b>A.S. Abseyt, N.S. Yelibayeva, G.G. Abdikarim, J.S. Abseyt</b> DETERMINATION OF THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE CONTENT OF POLYSACCHARIDES IN THE ACANTHOPHYLLUM PUNGENS PLANT.....	5
<b>A. Bayeshov, A.K. Bayeshova, S. Molaigan, M.N. Turlybekova, B. Leska</b> THE ROLE OF DEPOLARIZERS IN THE PROCESSES OF HYDROGEN RELEASE FROM WATER ON THE ALUMINUM AMALGAM SURFACE.....	15
<b>I.M. Jeldybayeva, Zh. Kairbekov, M.Z. Yessenalieva, S.M. Suimbayeva</b> CATALYTIC ACTIVITY AND ISOMERIZATION CAPACITY OF PALLADIUM AND NICKEL CATALYSTS IN 1-HEXENE HYDROGENATION REACTION.....	27
<b>T.K. Jumadilov, L.K. Yskak, N.O. Myrzakhmetova</b> FEATURES OF SORPTION OF CERIUM IONS BY THE INTERPOLYMER SYSTEM BASED ON AMBERLITE IR120 AND AB-17-8 ION-EXCHANGE RESINS.....	37
<b>A.I. Kareeva, A.A. Bolysbek, I.A. Pochitalkina, Y.B. Raiymbekov</b> THERMODYNAMIC ANALYSIS OF THE PROCESS OF PRODUCING NPK FERTILIZERS BASED ON SUBSTANDARD PHOSPHATE RAW MATERIALS.....	47
<b>K.B. Musabekov, O.V. Rozhkova, D.M-K. Artykova (Ibraimova), M.T. Yermekov, Sh.A. Muzdybaeva</b> APPLICATION OF BENTONITE CLAY AS A PROTECTIVE BARRIER IN THE DISPOSAL OF RADIOACTIVE WASTE OF NUCLEAR INDUSTRY OF KAZAKHSTAN.....	66
<b>M. Nazhipkyzy, A. Nurgain, A. Zhaparova, A. Issanbekova, G. Robert Mitchell</b> Al/DIATOMITE BASED COMPOSITE MATERIALS.....	78
<b>N.N. Nurgaliyev, A.Zh. Akimzhanov, A.N. Klivenko, A.S. Sabitova, E.T. Talgatov</b> BIOSTIMULATORS FOR OBTAINING BIOMETHANE DURING ANAEROBIC FERMENTATION OF ORGANIC WASTE.....	88
<b>M.D. Sabyrkhanov, A.A. Dosmakanbetova, N.T. Seitkhanov, G.D. Pazilova, L.A. Seitkasimova</b> DESCRIPTION OF NONLINEAR OSCILLATIONS OF A PERTURBED FILM IN ITS COLLISION WITH LIQUID DROPS.....	105

---

<b>A.M. Serikbayeva, F.F. Roman, J.L. Diaz de Tuesta, H.T. Gomes, M.S. Kalmakhanova. B. Torsykbayeva, B. Imangaliyeva, N. Iztileu</b> CHEMICAL RESEARCH METHODS AND FORMATIVE ASSESSMENT.....	115
<b>B. Torsykbayeva, B. Imangaliyeva, N. Iztileu</b> CHEMICAL RESEARCH METHODS AND FORMATIVE ASSESSMENT.....	129
<b>A.S. Tukibayeva, R. Pankiewicz, B.N. Kabyzbekova, L.D. Aikozova, N.A. Kalieva</b> SYNTHESIS LASALOCID ESTER WITH PENTADEC AFLUORO-1-OCTANOL (LasF) AND SEMIEMPIRICAL INVESTIGATION OF ITS COMPLEXES WITH MONOVALENT CATIONS.....	144
<b>A.A. Utebaeva, R.S. Alibekov, E.A. Gabrilyants, Zh.A. Abish, A.Zh. Aitbayeva</b> IMPACT OF BURNET ( <i>Sanguisorba officinalis</i> ) EXTRACTS FOR a <i>Lactobacillus</i> GROWTH.....	156
<b>S. Fazylov, O. Nurkenov, A. Sarsenbekova, A. Iskineyeva, A. Mendibaeva</b> THERMAL DECOMPOSITION OF INCLUSION COMPLEXES RETINOL ACETATE WITH $\beta$ -CYCLODEXTRINS.....	168
<b>D.B. Chensizbayev, D.K. Adenova, K.E. Koshpanova</b> DETERMINATION OF LITHIUM CONCENTRATION IN INDUSTRIAL WATERS OF SHU-SARYSU PROVINCE BY ELECTROPHORESIS METHOD.....	183

## **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](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 сайте:

**[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)**

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

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

Заместитель директор отдела издания научных журналов НАН РК *Р. Жәліқызы*

Редакторы: *М.С. Ахметова, Д.С. Аленов*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 31.03.2023.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

9,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.