

ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

2025 • 2



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ

# БАЯНДАМАЛАРЫ

---

## ДОКЛАДЫ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

## REPORTS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK

**Editor-in-Chief:**

**ZHURINOV Murat Zhurinovich**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Acting President of RPA NAS RK, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky" (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>

**Editorial Board:**

**KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56153126500>

**ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the International Science and Production Holding "Phytochemistry" (Karaganda, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006153118>

**RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701328029>

**ABIEV Rufat**, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602431781>

**OLIVIERO Rossi Cesare**, PhD (Chemistry), Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221375979>

**TIGINYANU Ion Mihailovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician, President of the Academy of Sciences of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006315935>

**SANG SU Kwak**, PhD (Biochemistry, Agricultural Chemistry), Professor, Chief Scientist, Research Center for Plant Systems Engineering, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59286321700>

**BERSIMBAYEV Rakhmetkazi Iskenderovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004012398>

**CALANDRA Pietro**, PhD (Physics), Professor, Institute for the Study of Nanostructured Materials (Rome, Italy), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004303066>

**BOSHKAEV Kuantai Avgyzevich**, PhD, Associate Professor, Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54883880400>

**BURKITBAEV Mukhambetkali**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>

**QUEVEDO Hernando**, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55989741100>

**ZHUSUPOV Marat Abzhanovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602166928>

**KOVALEV Alexander Mikhailovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS of Ukraine, Institute of Applied Mathematics and Mechanics (Donetsk, Ukraine), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202799321>

**TAKIBAEV Nurgali Zhabagaevich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24077239000>

**KHARIN Stanislav Nikolaevich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701353063>

**DAVLETOV Askar Erbulanovich**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Branch of NRNU MEPhI Kazakh National University named after Al-Farabi (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602642543>

**ABISHEV Medeu Erzhanovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26530759900>

**ABILMAGZHANOV Arlan Zainutallaevich**, PhD in Chemistry, First Deputy Director General of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky", (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57197468109>

**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (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. KZ31VPY00111215 issued 31. 01. 2025

Thematic scope: *physics and chemistry*.

Periodicity: 4 times a year.

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

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

**Бас редактор:**

**ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрыңұлы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА РҚБ президенті м.а., АҚ «Д.В. Сокольский атындағы Отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>

**Редакция ұжымы:**

**ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәліұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56153126500>

**ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006153118>

**РАМАЗАНОВ Тілекқабұл Сәбитұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі проректоры, (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701328029>

**ӘБИЕВ Руфат**, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі, (Санкт-Петербург, Ресей) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602431781>

**ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре**, PhD (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221375979>

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006315935>

**САНГ-СУ Квак**, PhD (биохимия, агрохимия), профессор, Корея Биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері, (Дэчон, Корея) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59286321700>

**БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті. (Астана, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004012398>

**КАЛАНДРА Пьетро**, PhD (физика), нанокүрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004303066>

**БОШКАЕВ Құантай Ағвазыұлы**, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фарабиатындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54883880400>

**Бүркітбаев Мұхамбетқали**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>

**QUEVEDO Hernando**, профессор, Мексика ұлттық автономиялық университеті (UNAM), Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55989741100>

**ЖҮСІПОВ Марат Абжанұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602166928>

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202799321>

**ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24077239000>

**ХАРИН Станислав Николаевич**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701353063>

**ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович**, физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, ҰЯЗУ МИФИ әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602642543>

**ӘБІШЕВ Медеу Ержанұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, (Алматы, Қазақстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26530759900>

**ӘБІЛМАҒЖАНОВ Арслан Зайнұталайұлы**, химия ғылымдарының кандидаты, Д.В. Сокольский атындағы "Отын, катализ және электрохимия институты" АҚ Бас директорының бірінші орынбасары, (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57197468109>

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.).

Ақпарат агенттігінің мерзімді баспасөз басылымын, ақпарат агенттігін және желілік басылымды қайта есепке қою туралы ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі «Ақпарат комитеті» Республикалық мемлекеттік мекемесі 31.01.2025 ж. берген № KZ31VPY00111215 Күзлік.

Тақырыптық бағыты: *физика, химия.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2025

**Главный редактор:**

**ЖУРИНОВ Мурат Журинович**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, и.о. президента РОО НАН РК, Генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>

**Редакционная коллегия:**

**КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56153126500>

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

**РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович**, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701328029>

**АБИЕВ Руфат**, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602431781>

**ОЛИВЬЕРО Росси Чезаре**, доктор философии (PhD, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221375979>

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006315935>

**САИГ-СУ Квак**, доктор философии (PhD, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59286321700>

**БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович**, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004012398>

**КАЛАНДРА Пьетро**, доктор философии (PhD, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004303066>

**БОШКАЕВ Кунтай Агвазыевич**, PhD, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54883880400>

**БҮРКИТБАЕВ Мухамбеткали**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, (Алматы, Казахстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>

**QUEVEDO Hernando**, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55989741100>

**ЖУСУПОВ Марат Абжанович**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602166928>

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202799321>

**ТАКИБАЕВ Нургали Жаббагевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24077239000>

**ХАРИН Станислав Николаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701353063>

**ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович**, кандидат физико-математических наук, доцент, Филиал НИЯУ МИФИ Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602642543>

**АБИШЕВ Мелеу Ержанович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26530759900>

**АБИЛЬМАГЖАНОВ Арлан Зайнуталлаевич**, кандидат химических наук, первый заместитель генерального директора АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57197468109>

**Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

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

Свидетельство №**KZ31VPY0011215** о повторной регистрации периодического печатного издания информационного агентства, информационного агентства и сетевого издания, выданное Республиканским государственным учреждением «Комитет информации» Министерства культуры и информации Республики Казахстан **31.01.2025**

Тематическая направленность: *физика, химия.*

Периодичность: 4 раза в год.

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2025

## CONTENTS

### PHYSICS

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>A.A. Gazizova, D.M. Nasirova, V.O. Kurmangaliyeva, Sh.I. Khamraev</b><br>DISTRIBUTION OF PRESSURE AND TEMPERATURE IN NEUTRON STARS:<br>NUMERICAL ANALYSIS.....                  | 11  |
| <b>A. Dalelkhankyzy, G. Baimbetova, N. Koilyk, S. Toktarbay, A. Beisebayeva</b><br>QUASISPIN FORMALISM OF INTERACTION BETWEEN BOSONS AND ITS<br>APPLICATION IN NUCLEAR THEORY..... | 22  |
| <b>N.K. Zhusupova, V.N. Zhumabekova, A.A. Zhadyranova</b><br>DETERMINATION OF ANTINEUTRON-NUCLEAR SCATTERING AMPLITUDE.....                                                        | 34  |
| <b>V. Mukamedenkyzy, B. Akberdiyev</b><br>INVESTIGATION OF CONCENTRATION FIELDS IN BINARY GAS MIXTURES<br>IN THE PRESENCE OF CONVECTIVE FLOWS.....                                 | 46  |
| <b>A.V. Serebryanskiy, Ch.B. Akniyazov, Ch.T. Omarov, S.Sittykova, D. Kadyrova</b><br>SEARCHING FOR INNER-EARTH ASTEROIDS.....                                                     | 62  |
| <b>G.B. Suliyeva, M.A. Makukov, E.G. Mychelkin</b><br>TWO TYPES OF SCALAR BACKGROUND VISUALIZATION.....                                                                            | 79  |
| <b>U.A. Ualikhanova, A.M. Konys, A.B. Altaibayeva, Zh.M. Beisekeyeva</b><br>DYNAMICAL SYSTEMS ANALYSIS OF $f(R,T) = R + \beta T^m$ COSMOLOGY.....                                  | 94  |
| <b>Zh.S. Umbetova, U.U. Abdizhalilova</b><br>DYNAMICS OF THE EVOLUTION OF ANISOTROPIC COMPACT STARS<br>IN $f(\tau)$ TELEPARALLEL GRAVITY.....                                      | 105 |
| <b>L.I. Shestakova, R.R. Spassyyuk</b><br>DESTRUCTION OF SMALL BODIES COMPOSED OF SILICATES BY THERMAL<br>STRESSES.THERMAL EMISSION OF DISRUPTION PRODUCTS.....                    | 121 |
| <b>S.A. Shomshekova, L.K. Kondratyeva, I.V. Reva, L. Aktay, V.Y. Kim</b><br>STUDIES OF THE MRK 766 GALAXY IN THE OPTICAL RANGE.....                                                | 138 |

### CHEMISTRY

|                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>D.T. Altynbekova, B.K. Massalimova, B.E. Begenova, A. Darmenbayeva, M.D. Akanova</b><br>SYNTHESIS AND STUDY OF PROTON CONDUCTIVITY OF NANOCOMPOSITES<br>BASED ON COMPLEX OXIDES (LaNbO <sub>4</sub> ) AND ALLOYS<br>(NiCoOx, CuCoOx, NiCuOx)..... | 152 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>D.Zh. Amantayeva, M.A. Dyusebayeva, B.K. Kopzhassarov, A.E. Berganayeva, G.E. Berganayeva</b><br>PHYTOCHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY<br>OF ULMUS PUMILA LEAVE.....                                                     | 164 |
| <b>A. Assanov, S.A. Mameshova, G.S. Tatykhanova, T.A. Savitskaya</b><br>CHEMICAL AND MINERALOGICAL ANALYSIS OF KAZAKHSTAN CLAYS<br>AND STUDY OF THEIR HYDRODISPERSIVE PROPERTIES.....                                                   | 182 |
| <b>G.S. Akhmetova, U.B. Issayeva, K.D. Praliyev, M.T. Omyrzakov, T.M. Seilkhanov</b><br>TECHNOLOGY OF PRODUCING 1-(2-ETHOXYETHYL)-4-<br>ADAMANTANECARBONYLOXY-PIPERIDINE HYDROCHLORIDE AND<br>STUDY OF ITS CYTOTOXICITY.....            | 206 |
| <b>G.Zh. Baisalova, G.K. Token, B.B. Torsykbaeva, A.D. Dukenbayeva, N. Rakhmetova</b><br>STUDYING THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE PHRAGMITES COMMUNIS<br>PLANT BY GAS CHROMATOGRAPHY–MASS–SPECTROMETRY.....                             | 218 |
| <b>A. Yedilova, Z. Inelova, N. Kurbatova, B. Turalin</b><br>PHYTOCHEMICAL STUDY OF MEDICINAL PLANT - HUMULUS LUPULUS L., FOR<br>THE PURPOSE OF OBTAINING BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES.....                                            | 229 |
| <b>A. Kuandykova, B. Taimasov, E. Potapova, B. Zhakipbayev, N. Zhanikulov</b><br>STUDY OF THE MICROSTRUCTURE OF CLINKERS OBTAINED<br>FROM METALLURGICAL SLAG.....                                                                       | 242 |
| <b>X.A. Leontyeva, G.M. Khussurova, D.S. Puzikova, A.N. Nefedov, M. Zhurynov</b><br>PERFORMANCE AND APPLICATION OF ORGANIC CORROSION INHIBITORS IN<br>THE PETROCHEMICAL INDUSTRY OF THE CIS COUNTRIES. REVIEW.....                      | 258 |
| <b>L.K. Orazzhanova, Zh.S. Kassymova, Zh.Zh. Nurtazina, D.K. Asserzhanov, K.K. Kabdulkarimova</b><br>SYNTHESIS AND APPLICATION OF IRON NANOPARTICLES FOR THE<br>PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES<br>CHLORELLA VULGARIS..... | 275 |
| <b>B.Kh. Khussain, A.R. Brodskiy, A.S. Sass, I.I. Torlopov, K.S. Rakhmetova</b><br>SOLID CARBON DIOXIDE ADSORBENT BASED ON ALKALI METAL<br>CARBONATES WITH PROMOTER ADDITIVES.....                                                      | 291 |

## МАЗМҰНЫ

### ФИЗИКА

|                                                                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>А.А. Ғазизова, Д.М. Насирова, В.О. Құрманғалиева, Ш.И. Хамраев.</b><br>НЕЙТРОНДЫ ЖҰЛДЫЗДАРДАҒЫ ҚЫСЫМ МЕН ТЕМПЕРАТУРАНЫҢ<br>ТАРАЛУЫНА САНДЫҚ ТАЛДАУ.....                                     | 11  |
| <b>А. Дәлелханқызы, Г. Баймбетова, Н. Қойлық, С. Тоқтарбай, А. Бейсебаева</b><br>БОЗОНДАР АРАСЫНДАҒЫ ӨЗАРА ӘСЕРЛЕСУДІҢ КВОЗИСПИНДІК<br>ФОРМАЛИЗМІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЯДРОЛЫҚ ТЕОРИЯДАҒЫ ҚОЛДАНЫЛУЫ..... | 22  |
| <b>Н.К. Жусупова, В.Н. Жумабекова, А.А. Жадыранова</b><br>АНТИНЕЙТРОНДАРДЫҢ ЯДРОДАН ШАШЫРАУ АМПЛИТУДАСЫН<br>АНЫҚТАУ.....                                                                       | 34  |
| <b>В. Мукамеденқызы, Б. Ақбердиев</b><br>КОНВЕКТИВТІ АҒЫНДАР КЕЗІНДЕ БИНАРЛЫ ГАЗ ҚОСПАЛАРЫНДАҒЫ<br>КОНЦЕНТРАЦИЯЛЫҚ ӨРІСТЕРДІ ЗЕРТТЕУ.....                                                      | 46  |
| <b>А.В. Серебрянский, Ч.Б. Акниязов, Ч.Т. Омаров, С. Ситтыкова, Д. Кадырова</b><br>ІШКІ ЖЕР ОРБИТАСЫНДА АСТЕРОИДТАРДЫ ІЗДЕУ.....                                                               | 62  |
| <b>Г.Б. Сулиева, М.А. Макуков, Э.Г. Мычелкин</b><br>СКАЛЯРЛЫ ФОННЫҢ ЕКІ ТҮРЛІ ВИЗУАЛИЗАЦИЯСЫ.....                                                                                              | 79  |
| <b>У.А. Уалиханова, А.М. Қоныс, А.Б. Алтайбаева, Ж.М. Бейсекеева</b><br>$f(R,T) = R + \beta T^m$ КОСМОЛОГИЯСЫНЫҢ ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР<br>ТАЛДАУЫ.....                                           | 94  |
| <b>Ж.С. Умбетова, У.У. Абдижалилова</b><br>$f(\tau)$ -ТЕЛЕПАРАЛЛЕЛЬ ГРАВИТАЦИЯСЫНДАҒЫ АНИЗОТРОПТЫ<br>КОМПАКТТЫ ЖҰЛДЫЗДАРДЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ.....                                      | 105 |
| <b>Л.И. Шестакова, Р.Р. Спасюк</b><br>СИЛИКАТТЫ ҚҰРАМДЫ ШАҒЫН ДЕНЕЛЕРДІҢ ТЕРМИЯЛЫҚ КЕРНЕУЛЕРДЕН<br>БҰЗЫЛУЫ. БӨЛШЕКТЕНУ НӘТИЖЕСІНДЕ ПАЙДА БОЛАТЫН ӨНІМДЕРДІҢ<br>ЖЫЛУЛЫҚ ЭМИССИЯСЫ.....          | 121 |
| <b>С.А. Шомшекова, Л.Н. Кондратьева, И.В. Рева, Л. Актай, В.Ю. Ким</b><br>MRK 766 ГАЛАКТИКАСЫН ОПТИКАЛЫҚ ДИАПАЗОНДА ЗЕРТТЕУ.....                                                               | 138 |

## ХИМИЯ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Д.Т. Алтынбекова, Б.К. Масалимова, Б.Е. Бегенова, А. Дарменбаева, М.Д. Аканова</b><br>КҮРДЕЛІ ОКСИДЕР ( $\text{LaNbO}_4$ ) МЕН ҚҰЙМАЛАРДЫҢ ( $\text{NiCoO}_x$ , $\text{CuCoO}_x$ , $\text{NiCuO}_x$ )<br>НЕГІЗІНДЕГІ НАНОКОМПОЗИТТЕРДІ СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ<br>ПРОТОНӨТКІЗГІШТІГІН ЗЕРТТЕУ..... | 152 |
| <b>Д.Ж. Амантаева, М.А. Дюсебаева, Б.К. Копжасаров, А.Е. Берганаева, Г.Е. Берганаева</b><br>ULMUS PUMILA ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ<br>ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ.....                                                                                                            | 164 |
| <b>А. Асанов, С.А. Мамешова, Г.С. Татыханова, Т.А. Савицкая</b><br>ҚАЗАҚСТАН САЗДАРЫНЫҢ ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ<br>ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ГИДРОДИСПЕРСИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....                                                                                                             | 182 |
| <b>Г.С. Ахметова, Ұ.Б. Исаева, Қ.Ж. Пірәлиев, М.Т. Омырзаков, Т.М. Сейлханов</b><br>1-(2-ЭТОКСИЭТИЛ)-4-АДАМАНТАНКАРБОНИЛОКСИ-ПИПЕРИДИН<br>ГИДРОХЛОРИДІН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЦИТОУЫТТЫЛЫҚ<br>ӨСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....                                                                       | 206 |
| <b>Г.Ж. Байсалова, Г.Қ. Төкен, Б.Б. Торсыкбаева, А.Д. Дукенбаева, Н. Рахметова</b><br>ГАЗ ХРОМАТОГРАФИЯ–МАСС–СПЕКТРОМЕТРИЯ ӘДІСІМЕН PHRAGMITES<br>COMMUNIS ӨСІМДІГІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....                                                                                         | 218 |
| <b>А. Едилова, З. Инелова, Н. Күрбатова, Б. Туралин</b><br>ДӘРІЛІК HUMULUS LUPULUS L. ӨСІМДІГІНЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ<br>ЗАТТАРДЫ АЛУ МАҚСАТЫНДАҒЫ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....                                                                                                                | 229 |
| <b>А. Қуандыкова, Б. Таймасов, Е. Потапова, Б. Жакипбаев, Н. Жаникулов</b><br>МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ШЛАКТАРДАН АЛЫНАТЫН КЛИНКЕРЛЕРДІҢ<br>МИКРОҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ.....                                                                                                                                | 242 |
| <b>К.А. Леонтьева, Г.М. Хусурова, Д.С. Пузикова, А.Н. Нефедов, М. Жұрынов</b><br>ТМД ЕЛДЕРІНІҢ МҰНАЙ-ХИМИЯ ӨНЕРКӘСІБІНДЕ КОРРОЗИЯҒА ҚАРСЫ<br>ОРГАНИКАЛЫҚ ИНГИБИТОРЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ ЖӘНЕ<br>ҚОЛДАНЫЛУЫ. ШОЛУ.....                                                                           | 258 |
| <b>Л.К. Оразжанова, Ж.С. Касымова, Ж.Ж. Нуртазина, Д.Қ. Әсержанов,</b><br><b>К.К. Кабдулкаримова</b><br>CHLORELLA VULGARIS БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРЫН АЛУ<br>ҮШІН ТЕМІР НАНОБӨЛШЕКТЕРІН СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ.....                                                                       | 275 |
| <b>Б.Х. Хусаин, А.Р. Бродский, А.С. Сасс, И.И. Торлопов, К.С. Рахметова</b><br>ПРОМОУТЕРЛІК ҚОСПАЛАРЫ БАР СІЛТІЛІ МЕТАЛЛ КАРБОНАТТАРЫНА<br>НЕГІЗДЕЛГЕН КӨМІРҚЫШҚЫЛ ГАЗЫНЫҢ ҚАТТЫ АДСОРБЕНТІ.....                                                                                             | 291 |



## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКА

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>А.А. Газизова, Д.М. Насирова, В.О. Курмангалиева, Ш.И. Хамраев</b><br>РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ В НЕЙТРОННЫХ ЗВЁЗДАХ:<br>ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ.....              | 11  |
| <b>А. Далелханкызы, Г. Баймбетова, Н. Койлык, С. Токтарбай, А. Бейсебаева</b><br>КВАЗИСПИНОВЫЙ ФОРМАЛИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БОЗОНОВ<br>И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ ТЕОРИИ..... | 22  |
| <b>Н.К. Жусупова, В.Н. Жумабекова, А.А. Жадыранова</b><br>ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМПЛИТУДЫ АНТИНЕЙТРОН-ЯДЕРНОГО РАССЕЯНИЯ.....                                                       | 34  |
| <b>В. Мукамеденкызы, Б. Акбердиев</b><br>ИССЛЕДОВАНИЯ КОНЦЕНТРАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ В БИНАРНЫХ ГАЗОВЫХ<br>СМЕСЯХ ПРИ НАЛИЧИИ КОНВЕКТИВНЫХ ТЕЧЕНИЙ.....                           | 46  |
| <b>А.В. Серебрянский, Ч.Б. Акниязов, Ч.Т. Омаров, С. Ситтыкова, Д. Кадырова</b><br>ПОИСК АСТЕРОИДОВ ВНУТРИ ЗЕМНОЙ ОРБИТЫ.....                                             | 62  |
| <b>Г.Б. Сулиева, М.А. Макуков, Э.Г. Мычелкин</b><br>ДВА ТИПА ВИЗУАЛИЗАЦИИ СКАЛЯРНОГО ФОНА.....                                                                            | 79  |
| <b>У.А. Уалиханова, А.М. Коныс, А.Б. Алтайбаева, Ж.М. Бейсекеева</b><br>АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ $f(R,T) = R + \beta T^m$ КОСМОЛОГИИ.....                               | 94  |
| <b>Ж.С. Умбетова, У.У. Абдижалилова</b><br>ДИНАМИКА ЭВОЛЮЦИИ АНИЗОТРОПНЫХ КОМПАКТНЫХ ЗВЕЗД<br>В $f(\tau)$ -ТЕЛЕПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ГРАВИТАЦИИ.....                               | 105 |
| <b>Л.И. Шестакова, Р.Р. Спасюк</b><br>РАЗРУШЕНИЕ МАЛЫХ СИЛИКАТНЫХ ТЕЛ ТЕПЛОВЫМИ НАПРЯЖЕНИЯМИ.<br>ТЕПЛОВАЯ ЭМИССИЯ ПРОДУКТОВ РАЗРУШЕНИЯ.....                               | 121 |
| <b>С.А. Шомшекова, Л.Н. Кондратьева, И.В. Рева, Л. Актай, В.Ю. Ким</b><br>ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЛАКТИКИ MRK 766 В ОПТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНЕ.....                                      | 138 |

### ХИМИЯ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Д.Т. Алтынбекова, Б.К. Масалимова, Б.Е. Бегенова, А. Дарменбаева, М.Д. Аканова</b><br>СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОННОЙ ПРОВОДИМОСТИ НАНОКОМПОЗИТОВ<br>НА ОСНОВЕ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ ( $\text{LaNbO}_4$ ) И СПЛАВОВ<br>( $\text{NiCoO}_x$ , $\text{CuCoO}_x$ , $\text{NiCuO}_x$ )..... | 152 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Д.Ж. Амантаева, М.А. Дюсебаева, Б.К. Копжасаров, А.Е. Берганаева, Г.Е. Берганаева</b><br>ФИТОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ<br>ЛИСТЬЕВ ULMUS PUMILA.....                                          | 164 |
| <b>А. Асанов, С.А. Мамешова, Г.С. Татыханова, Т.А. Савицкая</b><br>ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЛИН КАЗАХСТАНА<br>И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ИХ ГИДРОДИСПЕРСИЙ.....                                                  | 182 |
| <b>Г.С. Ахметова, Ұ.Б. Исаева, Қ.Ж. Пралиев, М.Т. Омырзаков, Т.М. Сейлханов</b><br>ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОХЛОРИДА 1-(2-ЭТОКСИЭТИЛ)-4-<br>АДАМАНТАНКАРБОНИЛОКСИ-ПИПЕРИДИНА И ИЗУЧЕНИЕ<br>ЕГО ЦИТОТОКСИЧНОСТИ..... | 206 |
| <b>Г.Ж. Байсалова, Г.К. Токен, Б.Б. Торсыкбаева, А.Д. Дукенбаева, Н. Рахметова</b><br>ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТЕНИЯ RHAGMITES COMMUNIS<br>МЕТОДОМ ГАЗ ХРОМАТОГРАФИИ–МАСС–СПЕКТРОМЕТРИИ.....                 | 218 |
| <b>А. Едилова, З. Инелова, Н. Курбатова, Б. Туралин</b><br>ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ –<br>HUMULUS LUPULUS L. С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ<br>АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ.....                      | 229 |
| <b>А. Куандыкова, Б. Таймасов, Е. Потапова, Б. Жакипбаев, Н. Жаникулов</b><br>ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ КЛИНКЕРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ<br>ИЗ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ.....                                                      | 242 |
| <b>К.А. Леонтьева, Г.М. Хусурова, Д.С. Пузикова, А.Н. Нефедов, М. Журинов</b><br>ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ИНГИБИТОРОВ<br>КОРРОЗИИ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ<br>СТРАН СНГ. ОБЗОР.....          | 258 |
| <b>Л.К. Оразжанова, Ж.С. Касымова, Ж.Ж. Нуртазина, Д.К. Асержанов, К.К. Кабдулкаримова</b><br>СИНТЕЗ И ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ<br>БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ CHLORELLA VULGARIS.....          | 275 |
| <b>Б.Х. Хусаин, А.Р. Бродский, А.С. Сасс, И.И. Торлопов, К.С. Рахметова</b><br>ТВЁРДЫЙ АДсорбЕНТ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА НА ОСНОВЕ КАРБОНАТОВ<br>ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ С ПРОМОТИРУЮЩИМИ ДОБАВКАМИ.....                        | 291 |

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ISSN 2224-5227

Volume 2. Number 354 (2025), 218–228

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1483.354>

MPHTI 31.23.39

УДК 547.9

© G.Zh. Baisalova<sup>1\*</sup>, G.K. Token<sup>2</sup>, B.B. Torsykbaeva<sup>2</sup>, A.D. Dukenbayeva<sup>1</sup>,  
N. Rakhmetova<sup>2</sup>, 2025.

<sup>1</sup>L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Astana Medical University, Astana, Kazakhstan;

E-mail: galya\_72@mail.ru

### STUDYING THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE PHRAGMITES COMMUNIS PLANT BY GAS CHROMATOGRAPHY–MASS– SPECTROMETRY

**Baisalova Galiya** — Professor of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,  
E-mail: galya\_72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1338-0308>;

**Token Gulim** — Master's student of Astana Medical University, Astana, Kazakhstan,  
E-mail: token.2020@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7778-1781>;

**Torsykbaeva Bigamila** — Associate professor of Astana Medical University, Astana, Kazakhstan,  
E-mail: maha-1505@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6999-3900>;

**Assiya Dukenbayeva** — Senior lecturer of L.N. Gumilyov Eurasian National University Department,  
Astana, Kazakhstan,

E-mail: asiya\_b@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7927-5853>;

**Nurila Rakhmetova** — Professor of Astana Medical University, Astana, Kazakhstan,  
E-mail: rakhmetova.n@amu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-4476-5470>.

**Abstract.** Common reed (*Phragmites communis*) is traditionally used as a natural remedy with anti-inflammatory, antimicrobial, wound-healing, and hemostatic effects. Its young aerial parts are rich in biologically active compounds such as amino acids, flavonoids, vitamin A, ascorbic acid, making it valuable in traditional medicine. This study presents an analysis of the chemical composition of *Phragmites communis* extract using gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS). The results revealed that the plant's constituents are mainly represented by hydrocarbons, acids, esters, alkanes, phenolic compounds, heterocycles, and cycloalkanes. The composition of the extract was dominated by alkanes, with nonadecane (31.0281%±0,02) and 8-hexylpentadecane (24.6364%±0,01) comprising the major components. Minor components include 10 compounds. In order of increasing percentage content, these components are arranged in the following order: methyl 9,10-methylene octadec-9-enoate < dodecanoic acid < mono(2-ethylhexyl) ester of 1,2-benzenedicarboxylic acid < heptacosanol-1 < methyl ester of 14-methylpentadecanoic acid < 6,10,14-trimethylpentadecanone-2 < heptadecane < heptene-2 < tridecane < ethyl ester of n-hexadecanoic acid. The paper discusses the health benefits of the phytochemicals contained in this plant, the biological



activity of the main chemicals. For example, nonadecane is a long-chain alkane found in essential oils, these compounds have antitumor and antimicrobial activity. Also, tridecane, heptadecane, dodecanoic acid and other studies have shown that these compounds have antioxidant, antibacterial and anti-inflammatory activity. The study shows high application potential of *Phragmites communis*.

**Keywords:** *Phragmites communis*, minor component, biological activity, retention time, chromatogram

© Г.Ж. Байсалова<sup>1\*</sup>, Г.К. Төкен<sup>2</sup>, Б.Б. Торсыкбаева<sup>2</sup>, А.Д. Дукенбаева<sup>1</sup>,  
Н. Рахметова<sup>2</sup>, 2025.

<sup>1</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

<sup>2</sup>Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан.

E-mail: galya\_72@mail.ru

## ГАЗ ХРОМАТОГРАФИЯ–МАСС–СПЕКТРОМЕТРИЯ ӘДІСІМЕН *PHRAGMITES COMMUNIS* ӨСІМДІГІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

**Байсалова Галия** — Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ профессоры, Астана, Қазақстан,

E-mail: galya\_72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1338-0308>;

**Төкен Гүлім** — Астана Медицина университеті магистранты, Астана, Қазақстан,

E-mail: token.2020@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7778-1781>;

**Торсыкбаева Бигамила** — Астана Медицина университеті доценті, Астана, Қазақстан,

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

**Дукенбаева Асия** — Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ аға оқытушысы, Астана, Қазақстан,

E-mail: asiya\_b@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7927-5853>;

**Рахметова Нурила** — Астана Медицина университеті профессоры, Астана, Қазақстан,

E-mail: rakhmetova.n@amu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-4476-5470>.

**Аннотация.** Халық медицинасында кәдімгі қамыс (*Phragmites communis*) қабынуға қарсы, антимиқробтық, жара жазатын және қан тоқтататын табиғи құрал ретінде кеңінен қолданылып келеді. Әдеби деректерге сүйенсек, жас өсімдіктің жерүсті бөлігінде биологиялық белсенді заттар — аминқышқылдары, флавоноидтар, аскорбин қышқылы және А дәрумені едәуір мөлшерде кездеседі. Құрамындағы биологиялық маңызды қосылыстардың жоғары концентрацияда болуына байланысты бұл өсімдік дәстүрлі халықтық медицинада емдік шикізат ретінде жоғары бағаланады. Бұл мақалада *Phragmites communis* өсімдігі сығындысына газ хроматография-масс-спектрометрия әдісінің көмегімен химиялық компоненттеріне талдау жүргізілді. Өсімдік құрамындағы қосылыстар негізінен көмірсутектер, қышқылдар, эфирлер, алкандар, фенолдық қосылыстар, гетероциклдер мен циклоалкандар түрінде кездесті. Гександы сығындының мажорлы компоненттері алкандар (нонадекан (31,0281%±0,02), 8-гексилпентадекан (24,6364%±0,01). Минорлы компоненттер қатарына 10 қосылыс кіреді. Пайыздық мөлшерінің өсу реті бойынша бұл компоненттер мына қатарға орналасады: метил-9,10-метилен-октадек-9-еноат < додекан қышқылы <

1,2-бензолдикарбон қышқылының моно(2-этилгексил) эфирі < гептакозанол-1 < 14-метилпентадекан қышқылының метил эфирі < 6,10,14-триметилпентадеканон-2 < гептадекан < гептен-2 < тридекан < н-гексадекан қышқылының этил эфирі. Еңбекте бұл өсімдіктің құрамындағы фитоқосылыстардың денсаулыққа тигізетін пайдасы, сығындының негізгі компоненттерінің биологиялық белсенділігі талқыланады. Мысалы, нонадекан – эфир майларында кездесетін ұзын тізбекті алкандар, бұл қосылыстар ісікке қарсы және микробқа қарсы белсенділікке ие. Ал тридекан, гептадекан, додекан қышқылы сияқты қосылыстар антиоксиданттық, антибактериалды және қабынуға қарсы белсенділіктерге ие екендігі белгілі. Жүргізілген зерттеу нәтижелері *Phragmites communis* өсімдігін фармацевтикалық, медициналық және экологиялық бағыттарда қолданылу әлеуеті жоғары екенін дәлелдейді.

**Түйін сөздер:** *Phragmites communis*, минорлы компонент, биологиялық белсенділік, ұстау уақыты, хроматограмма

© Г.Ж. Байсалова<sup>1\*</sup>, Г.К. Токен<sup>2</sup>, Б.Б. Торсыкбаева<sup>2</sup>, А.Д. Дукенбаева<sup>1</sup>,  
Н. Рахметова<sup>2</sup>, 2025.

<sup>1</sup>Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан; <sup>2</sup>Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: galya\_72@mail.ru

## ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТЕНИЯ PHRAGMITES COMMUNIS МЕТОДОМ ГАЗ ХРОМАТОГРАФИИ–МАСС–СПЕКТРОМЕТРИИ

**Байсалова Галия** — Профессор ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан,

E-mail: galya\_72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1338-0308>;

**Токен Гулим** — Магистрант медицинского университета Астана, Астана, Казахстан,

E-mail: token.2020@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7778-1781>;

**Торсыкбаева Бигамила** — Доцент медицинского университета Астана, Астана, Казахстан,

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

**Дукенбаева Асия** — Старший преподаватель ЕНУ им. Л. Н. Гумилева,

E-mail: asiya\_b@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7927-5853>;

**Рахметова Нурила** — Профессор Медицинского университета Астана, Астана, Казахстан,

E-mail: rakhmetova.n@amu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-4476-5470>.

**Аннотация.** В народной медицине тростник обыкновенный (*Phragmites communis*) широко используется в качестве природного средства с противовоспалительным, антимикробным, ранозаживляющим и кровоостанавливающим действием. Согласно литературным данным, в наземной части молодого растения в значительных количествах содержатся биологически активные вещества — аминокислоты, флавоноиды, аскорбиновая кислота и витамин А. Благодаря высокому содержанию биологически значимых соединений данное растение высоко ценится в традиционной народной медицине как лечебное сырьё. В настоящей статье представлен анализ химического состава

экстракта *Phragmites communis*, выполненный методом газовой хромато-масс-спектрометрии. Установлено, что соединения, входящие в состав растения, представлены в основном углеводородами, кислотами, эфирами, алканами, фенольными соединениями, гетероциклами и циклоалканами. В составе экстракта преобладают алканы, среди которых значительную долю составляют нонадекан ( $31,0281\% \pm 0,02$ ) и 8-гексилпентадекан ( $24,6364\% \pm 0,01$ ). К минорным компонентам относятся 10 соединений. В порядке возрастания процентного содержания эти компоненты располагаются в следующем порядке: метил-9,10-метилен-октадек-9-еноат < додекановая кислота < моно(2-этилгексил)овый эфир 1,2-бензолдикарбоновой кислоты < гептакозанол-1 < метиловый эфир 14-метилпентадекановой кислоты < 6,10,14-триметилпентадеканон-2 < гептадекан < гептен-2 < тридекан < этиловый эфир н-гексадекановой кислоты. В работе обсуждается роль каждого фитосоединения в растении для здоровья человека, биологическая активность основных химических компонентов экстракта. Например, нонадекан – это длинноцепочечные алканы, содержащиеся в эфирных маслах, эти соединения обладают противоопухолевой и антимикробной активностью. Известно, что тридекановая, гептадекановая и додекановая кислоты обладают антиоксидантной, антибактериальной и противовоспалительной активностью. Полученные результаты исследования свидетельствуют о высоком потенциале применения растения *Phragmites communis* в фармацевтической, медицинской и экологической сферах.

**Ключевые слова:** *Phragmites communis*, минорный компонент, биологическая активность, время удерживания, хроматограмма

**Кіріспе.** Қазақстанның өсімдік әлемі алуан түрлілігімен ерекшеленеді. Ел аумағында жоғары сатыдағы өсімдіктердің 6000-нан астам түрі өседі, бұл Орталық Азия аймағындағы флоралық байлықтың маңызды бөлігін құрайды. Осындай көптүрлілік ішінде шамамен 1 500 өсімдік түрі халықтық және ғылыми медицинада дәрілік мақсатта қолданылуға жарамды болып саналады. Алайда олардың тек 230–240-ы ғана ресми медицинада кеңінен зерттеліп, дәрілік заттар өндіруде қолданыс тапқан. Бұл деректер отандық флораны терең зерттеу қажеттілігін және табиғи ресурстарды фармацевтикалық практикаға тиімді енгізу мәселесін алдыңғы қатарға шығарады. Дәрілік өсімдіктердің мол қоры — жаңа фитопрепараттар мен биологиялық белсенді заттардың көзі ретінде ерекше ғылыми әрі практикалық қызығушылық тудырады. Флавоноидтер, сапониндер, фенолдық қосылыстар және басқа да табиғи шығу текті заттар өсімдіктер құрамындағы биологиялық белсенді қосылыстар тобына жатады. Бұл заттар фармакологиялық тұрғыдан маңызды қасиеттерге ие болып, дәрілік өсімдіктердің емдік әсерін қалыптастыратын негізгі компоненттер саналады.

Флавоноидтар —  $C_6-C_3-C_6$  құрылымдық қатарындағы полифенолдық қосылыстар тобына жатады. Олар тек жоғары сатыдағы өсімдіктерде синтезделіп, адам ағзасына кең спектрлі әсер көрсетеді. Көптеген гипотезалар мен эксперименттік деректер флавоноидтардың адам денсаулығына оң әсерін, атап

айтқанда жүрек-қан тамырлары жүйесіне, сондай-ақ ісікке қарсы белсенділігін дәлелдейді. Бұл әсерлер олардың антиоксиданттық қасиеттерімен байланысты. Флавоноидтер өсімдік тектес антиоксиданттар ретінде бос радикалдарды бейтараптап, қабынуға қарсы және антимикробтық әсер көрсетеді. Флавоноидтар табиғатта кең таралған. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің көптеген түрлері олардың табиғи көзі болып табылады және түрлі тұқымдастар мен туыстарға жатады. Сапониндер — өсімдік тектес биологиялық белсенді қосылыстар тобына жататын гликозидтер. Олар тритерпеноидты немесе стероидты құрылымды агликоннан және қант қалдықтарынан тұрады. Бұл заттар өсімдіктерде кең таралған және олардың құрамындағы табиғи қорғаныс механизмінің бір бөлігі болып табылады. Сапониндер қабынуға қарсы, иммуномодуляторлық, антиоксиданттық және антимикробтық әсерлерге ие. Олардың муколитикалық және ісікке қарсы қасиеттері де ғылыми тұрғыда дәлелденуде.

Фенолдық қосылыстар — өсімдіктердегі биологиялық белсенді табиғи заттардың кең таралған тобы. Бұл қосылыстардың құрамында бір немесе бірнеше гидроксил топтары бар ароматты сақина болады және олар айқын антиоксиданттық, қабынуға қарсы, антимикробтық әрі антиканцерогенді белсенділік көрсетеді. Фенолдар өсімдіктердің қорғаныс жүйесінде маңызды рөл атқарып, ультракүлгін сәуле, патогендер және түрлі сыртқы стресс факторларына жауап ретінде жинақталады. Осы тұрғыдан алғанда, еліміздің флорасында кең таралған, бірақ ғылыми тұрғыда химиялық құрамы толық зерттелмеген өсімдіктердің бірі — Кәдімгі қамыс (*Phragmites communis*). Бұл өсімдік табиғи су айдындарының маңында кеңінен кездесетін, экологиялық бейімділігі жоғары және биомассасы мол түр ретінде ерекшеленеді.

Кәдімгі қамыс (*Phragmites communis*) — *Phragmites* туысына жататын көпжылдық өсімдік. Қамыс өзендердің сағасында, көлдердің, бұлақтар мен арықтардың жағасында, су басқан шалғындарда және суармалы жерлерле арамшөп ретінде Қазақстанның барлық аймақтарында кездеседі. Биіктігі 0,5-5 метр болатын, топырақ қабатының 50-150 см тереңдігінде орналасқан ұзын сусымалы тамырсабақтары бар көпжылдық ірі шөптер, кейде тамыр жүйесі 10 м тереңдікке де жетуі мүмкін. Құрғақ қамыстың химиялық құрамы құрылымдық биополимерлерден құралған күрделі кешен, бұл биополимерлер негізінен полисахаридтер мен лигниннен құралған. Құрамы 40-45% целлюлозадан, 20% лигнин, 24% пентозан, 4-11% көмірсулардан құралған. Бүгінгі күнге дейін *Phragmites communis* өсімдігінен 83 қосылыс оқшауланған, оның ішінде паракумар қышқылы, полисахаридтер, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> дәрумені, май қышқылдары, амин қышқылдары, стеролдар және полифенолдар анықталған (Ren et al., 2022).

Қытай Халық Республикасының фармакопеясына сәйкес, *P. communis* өсімдігі температураны төмендетуге және тәбетті арттыруға қабілетті. Сонымен қатар, *Phragmites communis* антипиретикалық, қабынуға, бактерияға қарсы, ауырсынуды басатын және иммуномодуляциялық әсерге ие. *Phragmites communis* өсімдігінің жаңа кептірілген тамырсабағы ежелден дәстүрлі дәрілік шөп ретінде қолданылған, яғни қызуды түсіруде, диуретик ретінде, тыныштандыру, іш қатуды жеңілдету



кезінде әсер етеді (Fang, et al., 2024). Қытай дәстүрлі медицинада кең таралған *Phragmites communis* өсімдігі клиникалық тәжірибеде 2000 жылдан астам уақыт бойы қолданылып келеді. Қазіргі уақытта Қытайдағы клиникалық тәжірибеде құрамында *Phragmites communis* өсімдігі бар және сатуға рұқсаты бар әртүрлі патенттелген қытайлық дәрі-дәрмектер қолданылады. Жалпы суық тию және тұмау сияқты респираторлық инфекцияларды емдеу үшін қолданылатын вирусқа қарсы препараттар ретінде таблеткалар мен түйіршіктері түрінде шығарылған (Zhang, et al., 2016).

Клиникалық тәжірибеде *Phragmites communis* өсімдігі тыныс алу жолдарының қабынуымен байланысты патологияларды, соның ішінде өкпенің іріңді аурулары мен жұқпалы тамақ ауруларын емдеуде жиі басқа дәрілік шөптермен біріктіріліп, қайнатпа түрінде қолданылады (Sun, et al., 2016). Өсімдіктің шаруашылықта қолданылу маңыздылығы да зор. Жем-шөбі қамтамасыз етілмеген аудандарда қамысты шөп және сүрлем ретінде, малға азық даярланады. Қамыстан алынған құрамында целлюлоза бар шикізаттың көптеген артықшылықтары бар, мысалы қолжетімділігі, қайта қалпына келуі, қоршаған ортаға қауіпсіздігі. Қамысты қолдану аясы кең, мысалы отын гранулары (қатты биоотын), су қоймалары мен топырақ бетіндегі мұнай- және майөнімдерін жинайтын сорбенттер жасауда қолданады. Сонымен қатар жергілікті құрылыс материалдары, аз қабатты өнеркәсіптік және құрылыс, целлюлоза-картон-қағаз және гидролизді-химиялық өндірісте де қолданыста.

**Материалдар мен зерттеу әдістері.** Шикізат 2024 жылдың қыркүйек айында жиналған. Күн сәулесі түспейтін, құрғақ жерде кептірілген.

Экстрагент ретінде гексан ерітіндісін қолданып, экстракциялаудың ең қол жетімді әдістерінің бірі - мацерация арқылы сығынды алу жүзеге асырылды. Алынған сығындыны роторлық буландырғыш аспабының көмегімен құрғатылды ( $\eta=0,56\%$ ). Алынған құрғақ өнімнің химиялық құрамы арнайы аспаптарда – масс-селективті детектор біріктірілген газ хроматографта (маркасы Agilent 7890A) талданды.

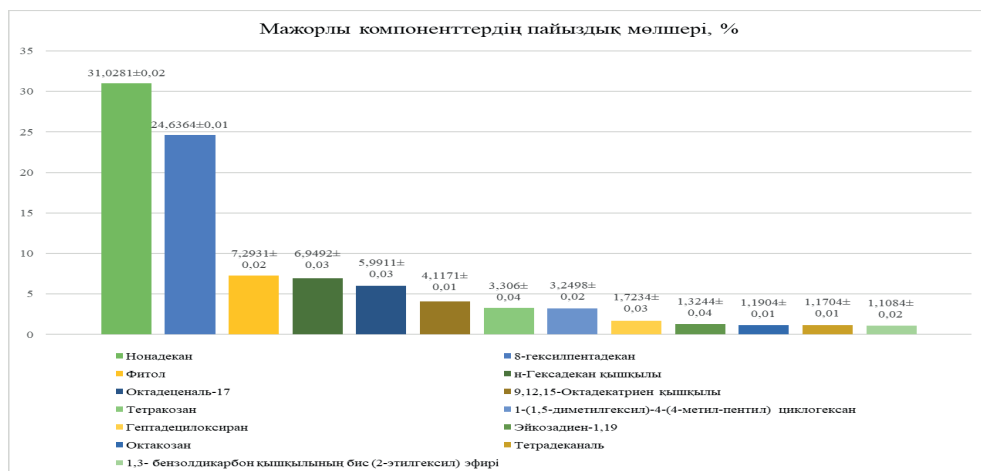
Тәжірибе 3 рет қайталанып, математикалық өңдеу жасалынды.

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Алынған құрғақ өнімнің компоненттік құрамы газ хроматография-масс спектрометрия (ГХ-МС) әдісінің көмегімен зерттелді. ГХ-МС – қосылыстардың кең спектірін сандық және сапалық талдауға негізделген әдіс. Бұл қуатты екі аналитикалық аспаптардың үйлесімі: газ хроматография газ фазасында күрделі қоспаны жоғары тиімді бөлуге негізделсе, ал масс-спектрометрия қоспадағы белгілі де, белгісіз де қосылыстарды идентификациялауға негізделген. Зерттеу барысында гександы сығынды құрамынан жиырма үш химиялық компонент табылды. Бұл компоненттер сығындыдағы пайыздық үлесі бойынша 2 тобқа жіктелді. Пайыздық үлесі 1%-дан жоғары болса мажорлы, ал 0,1-1% аралығындағы қосылыстар минорлы компоненттер қатарына жатқызылды (суреттер 1,2).

Сурет 1-де кәдімгі қамыс (*Phragmites communis*) өсімдігінің құрамындағы мажорлы компоненттер көрсетілген. Пайыздық мөлшерінің өсу реті бойынша бұл

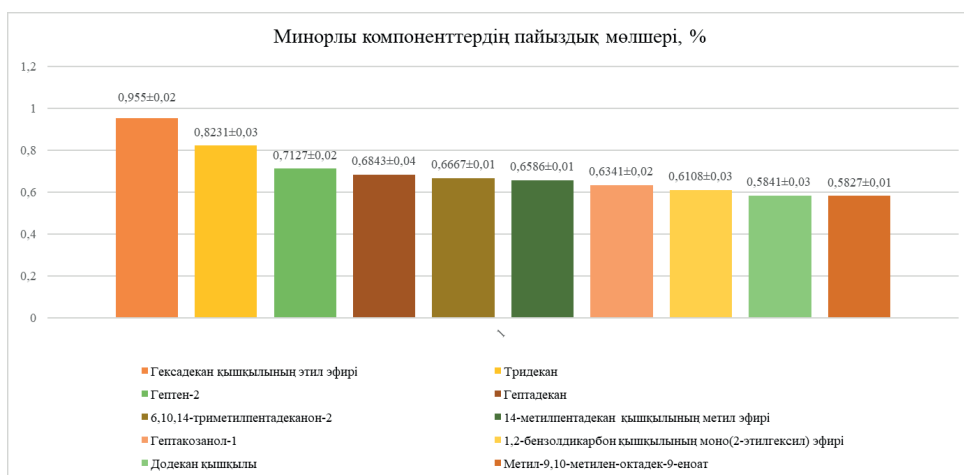


он үш қосылыстарды мына қатарға орналастыруға болады: 1,3-бензолдикарбон қышқылының бис (2-этилгексил) эфирі < тетрадеканаль < октакозан < эйкозодиен-1,19 < гептадецилоксиран < 1-(1,5-диметилгексил)-4-(4-метилпентил) циклогексан < тетракозан < 9,12,15-октадекатриен қышқылы < октадеценаль-17 < н-гексадекан қышқылы < фитол < 8-гексилпентадекан < нонадекан.



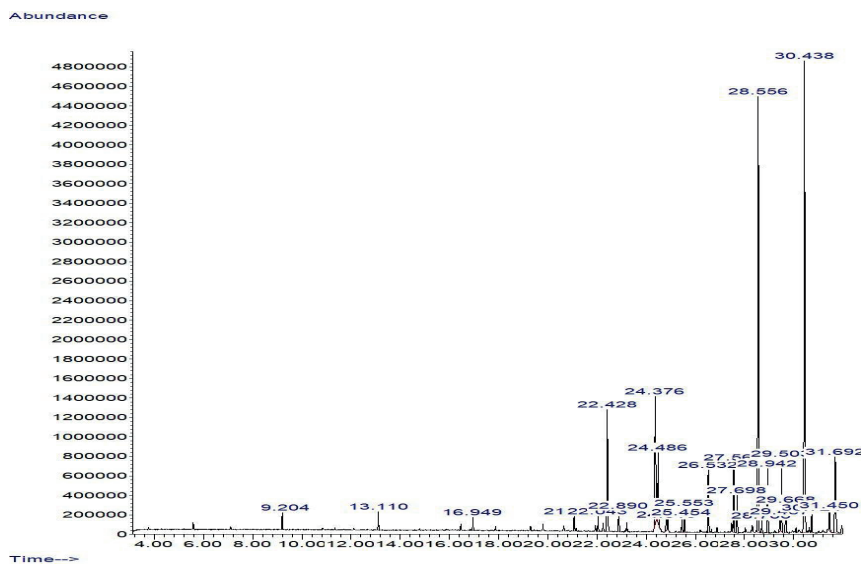
Сурет 1 - Кәдімгі қамыс (*Phragmites communis*) өсімдігі сығындысындағы мажорлы компоненттер

Минорлы компоненттерден он қосылыс табылған. Пайыздық мөлшерінің өсу реті бойынша бұл компоненттерді де белгілі бір қатарға орналастыруға болады: метил-9,10-метилтен-октадек-9-еноат < додекан қышқылы < 1,2-бензолдикарбон қышқылының моно(2-этилгексил) эфирі < гептакозанол-1 < 14-метилпентадекан қышқылының метил эфирі < 6,10,14-триметилпентадеканон-2 < гептадекан < гептен-2 < тридекан < н-гексадекан қышқылының этил эфирі (сурет 2).



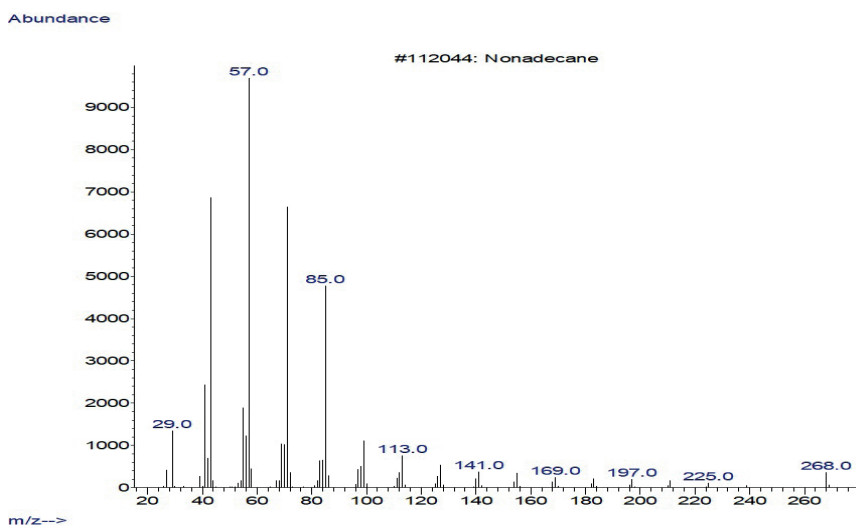
Сурет 2 - Кәдімгі қамыс (*Phragmites communis*) өсімдігі сығындысы құрамындағы минорлы компоненттер

Сурет 3-де *Phragmites communis* өсімдігінің гексан сығындысының хроматограммасы берілген. Ұстау уақыты қосылыстардың сапалық, ал шыңдардың ауданы сандық сипаттамалары екендігі белгілі. Мысалы хроматограммадан ұстау уақыты 30,4378 минут нонадеканға сай келетінін, ал мөлшері 31,0281%-ды құрайтындығын көруге болады.



Сурет 3 - Газ хроматографиясы-масс-спектрометрия әдісімен алынған *Phragmites communis* өсімдігінің сығындысына тән хроматограмма

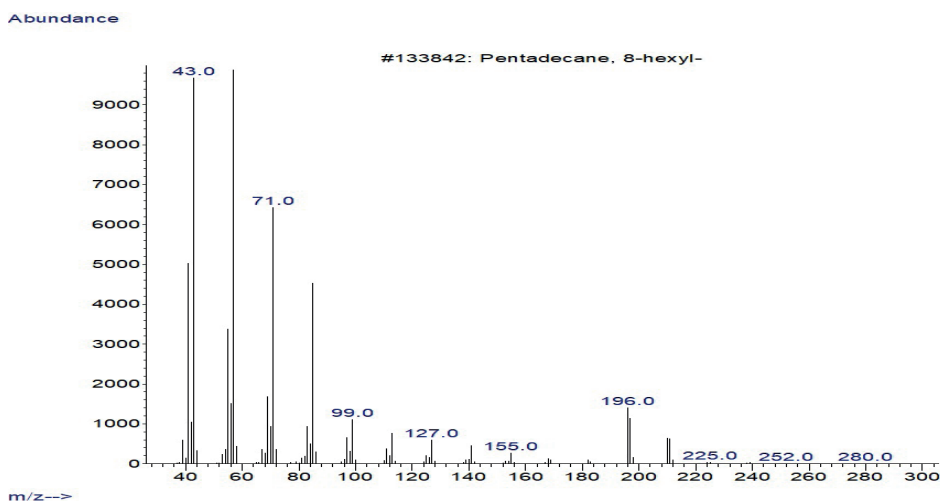
Соныменқатаргазхроматография-масс-спектрометрияменүйлестірілгендіктен, төменде кейбір қосылыстардың масс-спектрлері берілген (сурет 4,5).



Сурет 4 - Нонадеканның масс-спектрі

Нонадекан - эфир майларында кездесетін ұзын тізбекті алкан (Ghavam, et al., 2021). Бұл қосылыс ісікке қарсы және микробқа қарсы белсенділікке ие. *Pseudomonas aeruginosa* – грам теріс шартты-патогенді бактерия. Ол антибиотиктерге туа біткен төзімділік қасиеттеріне байланысты, бүкіл әлемде алаңдаушылық туғызады. Осы орайда антибиотик емес қосылыстар іздеу өзекті мәселе. Осындай қосылыстар ретінде ұзын тізбекті үш алкан эйкозан, триаконтан және нонадекан лиган ретінде таңдалып,  $\beta$ -лактамаза нысан ретінде таңдалды. Зерттеулер нонадеканның дәрілік заттарға ұқсас байланыстырғыш қасиеттері триаконтан және эйкозанға қарағанда жоғары екендігі анықталды (Gayathri, et al., 2022).

5-суретте жоғары мөлшерде кездескен келесі бір қосылыс - 8-гексилпентадеканның (24,6364%) масс-спектрі келтірілген.



Сурет 5 - 8-гексилпентадекан масс-спектрі

Әдеби көздерден *Haematocarpus validus* жемістерінің этилацетат сығындысы антиоксиданттық және қабынуға қарсы қасиеттеріге ие екендігі анықталды. Бұл сығындының биобелсенді компоненттерінің бірі – гептадекан (Sasikumar et al., 2020).

Фитол – фармацевтика және биотехнология өнеркәсібінде хош иістендіргіш және құнды эфир майы ретінде қолданыс тапқан. Соңғы зерттеулер (Islam, et al., 2018) оның анксиолитикалық, метаболикалық, антиоксидантты, аутофагия мен ауырсынуға, қабынуға, микробқа қарсы және иммуномодуляциялық әсерін көрсетті. Додекан қышқылы қаныққан май қышқылдарының өкілі болып табылады, лаурин қышқылы деп те аталады. Көптеген зерттеулер додекан қышқылының бактерияға, вирусқа және зеңге қарсы қасиеттері бар екенін көрсетті. Бұл қышқылдың қолдану аясы өте кең. Атап айтқанда, косметология мен дерматологияда, сондай-ақ тамақ өнеркәсібі мен сусындар өндірісінде эмульгатор және консервант ретінде қолданылады. Сонымен қатар, ол ас қорыту жүйесінің инфекцияларының алдын алады. Фармацевтика өнеркәсібінде де иммундық жүйені қызметін арттыратын табиғи антибиотик ретінде үлкен маңызға ие (Kinart, et al., 2012).

н-Гексадекан қышқылы – қаныққан май қышқылы. Пальма майының негізгі компоненті болғандықтан, пальмитин қышқылы деген тривиалды атауы да бар. Оны фосфолипазаны тежей алатын қабынуға қарсы агент жасауда қолдануға болады. Бұл қышқыл гипохолестеринемиялық, нематичесидтік және пестичесидтік белсенділіктерге ие. Сонымен қатар бактериялардың биоқабықша түзуіне кедергі жасай алатын қосылыс (Siswadi, et al., 2021). Октадеценаль-17 табиғатта кездесетін қанықпаған альдегид. Ол кейбір өсімдіктер мен жәндіктердің кутикулярлы липидті қабатының компоненттерінің бірі бола отырып, қорғаныс механизмдері мен химиялық сигнал беруде маңызды роль атқарады. Өсімдіктердегі екіншілік метаболиттер бола отырып, тозандандырушыларды өзіне тартып, өсімдік жегіш жәндіктерді өсімдікке жолатпайтын қасиеттері бар. Жәндіктерде феромонды жүйенің бірі бола отырып, олардың бір түрінің бір-бірімен жолығуына мүмкіндік береді, мысалы кейбір қоңыздар көбейгенде ол жыныстық феромон ролін атқарады.

Гептакозанол-1-дың антимикробтық, антиоксиданттық қасиеттері, болжамды бактерияға және барлық *Candida* түрлеріне зәңге қарсы маңызды белсенділігі бар екендігі ғылыми тұрғыда дәлелденген (Sánchez, et al., 2021). Октакозан — бактерияға қарсы эндогенді метаболит. Октакозан тышқан меланомасы B16F10-Nex2 жасушасына қарсы жоғары цитоуыттылыққа ие және қондырылған тері асты меланомасынан қорғау туғызу қабілеті бар. Сонымен қатар, октакозан антиоксиданттық қасиеттерге ие және жараларды емдеуге көмектеседі (Balachandran, et al., 2023). Фитокомпонент - 6,10,14-триметилпентадеканон-2 (карбонилді қосылыс) түрлі пайдалы қасиеттерге ие, айтарлық гипохолестеринемиялық, қабынуға, бактерияға қарсы, антиоксидантты және жақпа қасиеттерге ие (Hasan, et al., 2024). Гексадекан қышқылының этил эфиірі (этил пальмитат) - бұл қабыну процестерін басатын белгілі май қышқылының табиғи эфиірі (Bertoni, et al., 2023). Тетракозан құрамында 24 көміртек атомы бар алкан. Әдеби шолудан тетракозанның ешқандай фармакологиялық белсенділікке ие емес екендігін көруге болады. Бірақ мына дерекөзден қосылыстың айтарлықтай цитотоксикалық белсенділікке ие екендігі белгілі (Uddin, et al., 2012 ). Аталмыш қосылыс бар эфир майының түрлі фармакологиялық белсенділіктер көрсететіндігі де анықталған.

**Қорытынды.** *Phragmites communis* Республикамыздың ылғалды, шалғынды-батпақты топырақты жерлерінде өсетін өсімдік. Газ хроматография мен масс-спектрометрия (GC–MS) әдістерін біріктіру арқылы жүргізілген талдау нәтижесінде, жиырма үш органикалық қосылыстар анықталды. Табылған қосылыстар химиялық табиғаты бойынша түрлі тобтардың (көмірсутектер, карбонилді қосылыстар және т.б.) өкілдері екендігі және олардың белгілі бір биологиялық белсенділіктерге ие екендігі анықталды. Пайыздық мөлшері бойынша мажорлы және минорлы қосылыстарға жіктелді. Сығындыдағы доминант қосылыс - нонадекан (31,0281%). Түрлі биологиялық белсенді заттардың болуы, осы өсімдікті дәстүрлі медицинада қолдануына негіз болады.

## References

- Balachandran A., Choi S.B., Morak-Młodawska B., Jeleń M., Froemming G.R.A., Lavilla C.A. Jr, Billacura M.P., Siyumbwa S.N., Okechukwu P.N. (2023) Antioxidant, Wound Healing Potential and In Silico Assessment of Naringin, Eicosane and Octacosane. *Molecules*, 28(3). — P. 1043. <https://doi.org/10.3390/molecules28031043> (in Eng.).
- Bertoni C., Abodi M., D'Oria V., Milani G. P., Agostoni C., Mazzocchi A. (2023) Alpha-linolenic acid and cardiovascular events: A narrative review. *Int J Mol Sci*, 24(18). — P. 14319. <https://doi.org/10.3390/ijms241814319> (in Eng.).
- Fang M., Kong L. —Y., Ji G.-H., Pu F. — L., Su Y.-Z., Li Y.-F., Moore M., Willcox M., Trill J., Hu X. — Y., Liu J. — P. (2024) Chinese *Phragmites communis* (Lu Gen) for Acute Respiratory Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Front Pharmacol*. 15. — P. 1242525. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1242525> (in Eng.).
- Gayathri V., Prakash B., Yashika J. V., Selvi S. V., Kumar D. J. (2022) Molecular docking analysis of long-chain alkanes with the  $\beta$ -lactamase BEL-1 from *Pseudomonas aeruginosa*. *Bioinformation*, 18(5). — P. 460-463. <https://doi.org/10.6026/97320630018460> (in Eng.).
- Ghavam M., Afzali A., Manconi M., Bacchetta G., Manca M.L. (2021) Variability in chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Rosa × damascena* Herrm. from mountainous regions of Iran. *Chem. Biol. Technol. Agric.*, 8(22). <https://doi.org/10.1186/s40538-021-00219-6> (in Eng.).
- Hasan M.R., Haque M.M., Hoque M.A., Sultana S., Rahman M.M., Shaikh M.A.A., Sarker M.K.U. (2023) Antioxidant activity study and GC-MS profiling of *Camellia sinensis* Linn. *Heliyon*. 10(1): e23514. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23514> (in Eng.).
- Islam M.T., Ali E.S., Uddin S.J., Shaw S., Islam M.A., Ahmed M.I., Shill M.C., Karmakar U.K., Yarla N.S., Khan I.N., Billah M.M., Pieczynska M.D., Zengin G., Malainer C., Nicoletti F., Gulei D., Berindan-Neagoe I., Apostolov A., Banach M., Yeung A. W. K., Shilpi J.A., Atanasov A.G. (2018) Phytol: A review of biomedical activities. *Food Chem Toxicol.*, 121. — P. 82-94. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.08.032> (in Eng.).
- Kinart Z. (2023) Stability of the Inclusion Complexes of Dodecanoic Acid with  $\alpha$ -Cyclodextrin,  $\beta$ -Cyclodextrin, and 2-HP- $\beta$ -Cyclodextrin. *Molecules*, 28(7). — P. 3113. <https://doi.org/10.3390/molecules28073113> (in Eng.).
- Ren Y., Cui G.D., He L.S., Yao H., Zi C.Y., Gao Y.X., et al. (2022) Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology and Toxicology of *Phragmites Rhizoma*: A Narrative Review. *Chin. J. Integr* 28(12). — P. 1127-1136. <https://doi.org/10.1007/s11655-022-3572-1> (in Eng.).
- Sánchez-Hernández E., Buzón-Durán L., Lorenzo-Vidal B., Martín-Gil J., Martín-Ramos P. (2021) Physicochemical characterization and antimicrobial activity against *Erwinia amylovora*, *Erwinia vitivora*, and *Diplodia seriata* of a light purple *Hibiscus syriacus* L. cultivar. *Plants (Basel)*, 10(9). — P. 1876. <https://doi.org/10.3390/plants10091876> (in Eng.).
- Sasikumar R., Das D., Saravanan C., Deka S. C. (2020) GC-HRMS screening of bioactive compounds responsible for antimicrobial and antioxidant activities of blood fruit (*Haematocarpus validus* Bakh. F. Ex Forman) of North-East India. *Arch. Microbiol*. 202(10). — P. 2643-2654. <https://doi.org/10.1007/s00203-020-01985-x> (in Eng.).
- Siswadi S., Grace S. (2021) Phytochemical analysis of bioactive compounds in ethanolic extract of *Sterculia quadrifida* R.Br. *AIP Conf. Proc.*, 2353, 030098. <https://doi.org/10.1063/5.0053057> (in Eng.).
- Sun S. L. (2016) The pharmacological effects and clinical applications of the Chinese herb rhizome *Phragmites*. *Cardiovasc. Dis. J. Integr. Traditional Chin. West. Med.* 4 (36), 165. <https://doi.org/10.16367/j.issn.1003-5028.2016.09.0622> (in Eng.).
- Uddin S.J., Grice D., Tiralongo E. (2012). Evaluation of cytotoxic activity of patriscabratine, tetracosane and various flavonoids isolated from the Bangladeshi medicinal plant *Acrostichum aureum*. *Comp Stud Pharm Biol*, 50(10). — P. 1276-1280. <https://doi.org/10.3109/13880209.2012.673628> (in Eng.).
- Zhang X. T. (2016) The efficacy of Yin Qiao San in the treatment of wind-heat cold. *Clin. J. Traditional Chin. Med.* 28 (04). — P. 546-548. <https://doi.org/10.16448/j.cjctm.2016.0196> (in Eng.).

## **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 work described 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 originality detection service Cross Check <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)**

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

**<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>**

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 23.06.2025.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.

18,0 п.л. Заказ 2.