

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

2023 • 3



ҚАЙЫРЫМДЫЛЫҚ ҚОРЫ

HALYK

CHARITY FOUNDATION

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»
ЧФ «ХАЛЫҚ»

REPORTS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
«Halyk» Private Foundation

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK



ЧФ «ХАЛЫҚ»

В 2016 году для развития и улучшения качества жизни казахстанцев был создан частный Благотворительный фонд «Халык». За годы своей деятельности на реализацию благотворительных проектов в областях образования и науки, социальной защиты, культуры, здравоохранения и спорта, Фонд выделил более 45 миллиардов тенге.

Особое внимание Благотворительный фонд «Халык» уделяет образовательным программам, считая это направление одним из ключевых в своей деятельности. Оказывая поддержку отечественному образованию, Фонд вносит свой посильный вклад в развитие качественного образования в Казахстане. Тем самым способствуя росту числа людей, способных менять жизнь в стране к лучшему – профессионалов в различных сферах, потенциальных лидеров и «великих умов». Одной из значимых инициатив фонда «Халык» в образовательной сфере стал проект *Ozgeris powered by Halyk Fund* – первый в стране бизнес-инкубатор для учащихся 9-11 классов, который помогает развивать необходимые в современном мире предпринимательские навыки. Так, на содействие малому бизнесу школьников было выделено более 200 грантов. Для поддержки талантливых и мотивированных детей Фонд неоднократно выделял гранты на обучение в Международной школе «Мирас» и в *Astana IT University*, а также помог казахстанским школьникам принять участие в престижном конкурсе «*USTEM Robotics*» в США. Авторские работы в рамках проекта «Тәлімгер», которому Фонд оказал поддержку, легли в основу учебной программы, учебников и учебно-методических книг по предмету «Основы предпринимательства и бизнеса», преподаваемого в 10-11 классах казахстанских школ и колледжей.

Помимо помощи школьникам, учащимся колледжей и студентам Фонд считает важным внести свой вклад в повышение квалификации педагогов, совершенствование их знаний и навыков, поскольку именно они являются проводниками знаний будущих поколений казахстанцев. При поддержке Фонда «Халык» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «*Almaty Digital Ustaz*».

Важной инициативой стал реализуемый проект по обучению основам финансовой грамотности преподавателей из восьми областей Казахстана, что должно оказать существенное влияние на воспитание финансовой грамотности и предпринимательского мышления у нового поколения граждан страны.

Необходимую помощь Фонд «Халык» оказывает и тем, кто особенно остро в ней нуждается. В рамках социальной защиты населения активно проводится работа по поддержке детей, оставшихся без родителей, детей и взрослых из социально уязвимых слоев населения, людей с ограниченными возможностями, а также обеспечению нуждающихся социальным жильем, строительству социально важных объектов, таких как детские сады, детские площадки и физкультурно-оздоровительные комплексы.

В копилку добрых дел Фонда «Халык» можно добавить оказание помощи детскому спорту, куда относится поддержка в развитии детского футбола и карате в нашей стране. Жизненно важную помощь Благотворительный фонд «Халык» оказал нашим соотечественникам во время недавней пандемии COVID-19. Тогда, в разгар тяжелой борьбы с коронавирусной инфекцией Фонд выделил свыше 11 миллиардов тенге на приобретение необходимого медицинского оборудования и дорогостоящих медицинских препаратов, автомобилей скорой медицинской помощи и средств защиты, адресную материальную помощь социально уязвимым слоям населения и денежные выплаты медицинским работникам.

В 2023 году наряду с другими проектами, нацеленными на повышение благосостояния казахстанских граждан Фонд решил уделить особое внимание науке, поскольку она является частью общественной культуры, а уровень ее развития определяет уровень развития государства.

Поддержка Фондом выпуска журналов Национальной Академии наук Республики Казахстан, которые входят в международные фонды Scopus и Wos и в которых публикуются статьи отечественных ученых, докторантов и магистрантов, а также научных сотрудников высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов нашей страны является не менее значимым вкладом Фонда в развитие казахстанского общества.

**С уважением,
Благотворительный Фонд «Халык»!**

БАС РЕДАКТОР:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 11

РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА:

РАМАЗАНОВ Тілекқабил Сәбитұлы, (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 26

РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы, (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 23

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корея биогылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері, (Дэчон, Корея), Н = 34

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 12

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны онтайландыру» кафедрасының меңгерушісі, (Санкт-Петербург, Ресей), Н = 14

ЛЮКШИН Вячеслав Нотанович, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, (Чебоксары, Ресей), Н = 23

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

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ), Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), Н = 26

МАЛЫМ Анна, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша), Н = 22

БАЙМҰҚАНОВ Дастан Асылбекұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі, "Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС мал шаруашылығы және ветеринарлық медицина департаментінің бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 1

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), Н = 42

КАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәліұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 7

БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

QUEVEDO Hernando, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), Н = 28

ЖУСНОВ Марат Абжанұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), Н = 5

ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 5

ХАРИН Станислав Николаевич, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 12

«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.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология және физика ғылымдары.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 300 дана.

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

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан), Н = 11

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 26

РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич, (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 23

САНГ-СУ Квак, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея), Н = 34

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), Н = 12

АБНЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), Н = 14

ЛЮКШИН Вячеслав Нотанович, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан), Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия), Н = 23

ФАРУК Асава Дар, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан), Н = 21

ЦЕЛЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США), Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), Н = 26

МАЛЫМ Анна, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша), Н = 22

БАЙМУКАНОВ Дастанбек Асылбекович, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, главный научный сотрудник Департамента животноводства и ветеринарии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 1

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), Н = 42

КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 7

БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 10

QUEVEDO Hemando, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), Н = 28

ЖУСУПОВ Марат Абжанович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), Н = 5

ТАКИБАЕВ Нургали Жабгаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 5

ХАРИН Станислав Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстанско-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), Н = 10

ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 12

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 о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии, медицины и физические науки.*

Периодичность: 4 раз в год. Тираж: 300 экземпляров

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

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

EDITOR IN CHIEF:

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), H = 11

EDITORIAL BOARD:

RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 26

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, (Deputy Editor-in-Chief), Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 23

SANG-SOO Kwak, PhD in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), H = 34

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 12

ABIYEV 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), H = 14

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan), H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia), H = 23

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan), H = 21

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA), H = 27

CALANDRA Pietro, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), H = 26

MALM Anna, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland), H = 22

BAIMUKANOV Dastanbek Asylbekovich, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the NAS RK, Chief Researcher of the department of animal husbandry and veterinary medicine, Research and Production Center for Livestock and Veterinary Medicine Limited Liability Company (Nur-Sultan, Kazakhstan), H=1

TIGHINEANU Ion Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), H = 42

KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 7

BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

QUEVEDO Hemando, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), H = 28

ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 7

KOVALEV Alexander Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), H = 5

TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 5

KHARIN Stanislav Nikolayevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

DAVLETOV Askar Erbulanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 12

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. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine and physical sciences.*

Periodicity: 4 times a year. Circulation: 300 copies.

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

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

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 3. Number 347 (2023), 181–190

<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1483.235>

UDC 547.972

© N. Sagdollina¹, M. Ibrayeva^{2*}, Zh. Mukazhanova¹, M. Ozturk³, 2023

¹S. Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan;

^{2*}Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yesenov,
Aktau, Kazakhstan;

³Mugla Sıtkı Koçman University, Mugla, Turkey.

E-mail: ibrayevamanshuk@mail.ru

COMPARATIVE ACIDIC COMBINATION ANALYSIS OF SELECTED *ASTERACEAE* FAMILY SPECIES

Sagdollina Nazerke — PhD student Department of Chemistry, S. Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

E-mail: nazerke-sagdollina@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0961-9662>;

Ibrayeva Manshuk — PhD, acting associate professor Department of Natural sciences, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yesenov, Aktau, Kazakhstan

E-mail: ibrayevamanshuk@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4074-5499>;

Mukazhanova Zhazira — PhD, senior-lector Department of Chemistry, S. Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

E-mail: mukazhanovazhb@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4635-8000>;

Ozturk Mehmet — Doctor of Chemistry Department of Chemistry, Mugla Sıtkı Koçman University, Mugla, Turkey

E-mail: mehmetozturk@mu.edu.tr. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8932-4535>.

Abstract. The article presents the results of the amino and fatty acid analysis of the aerial parts of *Zinnia elegans* and *Symphotrichum novi-belgii*, the *Asteraceae* family, collected during the fruiting period in September 2021 in the East Kazakhstan region (Altai region). The relevance of the work lies in the extraction of biologically active substances and the production of medicines from plants growing in East Kazakhstan. The study determined the volumetric composition of various amino and fatty acids in the aerial part of *Zinnia elegans* and *Symphotrichum novi-belgii*. According to the results of the study, in the aerial part, in terms of the amount of nutrients from amino acids, the following dominate: glutamic and aspartic acids; from fatty acids - linoleic, oleic, stearic and palmitic acids. The aerial part has been determined to be the source of many essential compounds. By using paper chromatography were detected biology active compounds as phenolic acids, flavonoids and carbohydrates from plants. The results of the study showed that the plants of two species *Zinnia elegans* and *Symphotrichum novi-belgii*

have a sufficient content of biologically active substances, which can in the future expand the range of effective domestic herbal medicines available in medicine and agriculture of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: *Asteraceae*, *Zinnia elegans*, *Symphotrichum novi-belgii*, amino acids, fatty acids, gas-liquid chromatograph, paper chromatography

© Н. Сагдоллина¹, М. Ибраева^{2*}, Ж. Мукажанова¹, М. Ozturk³, 2023

¹С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен, Қазақстан;

²Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті,
Ақтау, Қазақстан;

³Мугла Сытки Кочман университеті, Мугла, Түркия.
E-mail: ibrayevamanshuk@mail.ru

ASTERACEAE ТҰҚЫМДАСЫНА ЖАТАТЫН КЕЙБІР ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰРАМЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Аннотация. Мақалада Шығыс Қазақстан облысынан 2021 жылдың қыркүйегінде жеміс беру кезеңінде жиналған *Asteraceae* тұқымдасының *Zinnia elegans* және *Symphotrichum novi-belgii*, жер үсті бөліктерінің амин және май қышқылдарына талдау нәтижелері берілген. Жұмыстың өзектілігі Шығыс Қазақстанда өсетін өсімдіктерден биологиялық белсенді заттарды алу және дәрілік заттарды өндірі болып табылады. Зерттеу барысында *Zinnia elegans* және *Symphotrichum novi-belgii* өсімдіктерінің жер үсті бөлігіндегі әртүрлі амин және май қышқылдарының сандық құрамы анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша, аминқышқылдарының сандық құрамы бойынша келесілер басым: глутамин және аспарагин қышқылдары; май қышқылдарынан – линол, олеин, стеарин және пальмитин қышқылдары. Жер үсті бөлігі көптеген маңызды қосылыстардың көзі болып табылады. Қағаз хроматографиясының көмегімен өсімдіктерден фенол қышқылдары, флавоноидтар және көмірсулар анықталды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, *Zinnia elegans* және *Symphotrichum novi-belgii* екі өсімдік түрінің биологиялық белсенді заттардың жеткілікті мөлшері бар екендігі, болашақта Қазақстан республиканың медицинасы мен ауыл шаруашылығында қолжетімді отандық тиімді дәрілік препараттардың ауқымын кеңейте алады.

Түйін сөздер: *Asteraceae*, *Zinnia elegans*, *Symphotrichum novi-belgii*, аминқышқылдары, май қышқылдары, фенол қышқылдары, флавоноидтар, газды-сұйық хроматограф, қағаз хроматографиясы

© Н. Сагдоллина¹, М. Ибраева^{2*}, Ж. Мукажанова¹, М. Ozturk³, 2023

¹Восточно-Казахстанский университет имени С.Аманжолова,
Усть-Каменогорск, Казахстан;

²Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш.Есенова,
Актау, Казахстан;

³Мугла Сытки Кочман университет, Мугла, Турция.
E-mail: ibrayevamanshuk@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КИСЛОТНОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *ASTERACEAE*

Аннотация. В статье приводятся результаты amino- и жирнокислотного анализа надземной части *Zinnia elegans* и *Symphyotrichum novi-belgii*, семейства Астровые (*Asteraceae*), собранных в период плодоношения в сентябре 2021 года в Восточно-Казахстанской области. Актуальность работы состоит в извлечении биологически активных веществ и производстве лекарственных средств из растений, произрастающих в Восточном Казахстане. В ходе исследования был определен количественный компонентный состав различных amino- и жирных кислот в надземной части *Zinnia elegans* и *Symphyotrichum novi-belgii*. По результатам исследования, в надземной части по количественному содержанию из аминокислот доминируют: глутаминовая и аспарагиновая кислоты; из жирных кислот- линолевая, олеиновая, стеариновая и пальмитиновые кислоты. Было определено, что надземная часть является источником многих незаменимых соединений. С помощью бумажной хроматографии, обнаружены фенольные кислоты, флавоноиды и углеводы. Результаты проведенного исследования показали, что в растениях двух видов *Zinnia elegans* и *Symphyotrichum novi-belgii* содержится достаточное содержание биологически активных веществ, которые могут в перспективе расширить ассортимент эффективных доступных отечественных лекарственных фитопрепаратов в медицине и в сельском хозяйстве Республики Казахстан.

Ключевые слова: *Asteraceae*, *Zinnia elegans*, *Symphyotrichum novi-belgii*, аминокислоты, жирные кислоты, фенольные кислоты, флавоноиды, газожидкостной хроматограф, бумажная хроматография

Introduction

Today, the attention is paid to herbal medical products. Republic of Kazakhstan is a commodity-rich country to produce herbal medicines. Different geographical conditions in its eastern regions define the flora diversity. Both morphological and anatomical structures of plants depend on the conditions of their growth and the environment.

It is estimated that Kazakhstan has more than 6000 plant species, where by 515 of them are endemics. Roots, stems and leaves are widely used in the range of disease

and injury treatments, psychiatric medications, cardiovascular compensations etc. However, a number of plants in Kazakhstan are yet to be researched (Pavlov, 1960:15).

Amino acids are the structure forming units of a protein molecule. Approximately 300 of amino acids are found in nature with only 20 of them belong to protein amino acids or proteinogenic amines. Protein amino acids are α -amino acids with one shared structure feature: carboxyl and amino groups. In terms of biological protein value, a distinction is made between dispensable and indispensable amino acids. The indispensable amino acids are: valine, leucine, methionine, phenylalanine, threonine, tryptophan, lysine etc. Threonine takes an important part in the process of fatty acid synthesis, lipids and carbohydrate; cysteine, cystine and methionine produce organic sulfur in tissue and organs; with tryptophan insufficiency function of gonad is slowed down (Luke, 2013: 13).

Fatty acids are the structural components of cellular membrane lipoprotein which involved in a range of important biochemical cell processes (Lien, 2010: 9).

Additionally, it is observed that fatty acids with two or more double bonds have the highest biological activity. These desaturated fatty acids include: linoleic, linolenic and arachidonic acids (Farmer, 1998: 7).

For instance, the enzymatic oxidation of arachidonic acid produces a number of essential biological metabolites: prostaglandin, thromboxane and leukotriene. Prostaglandins, also known as intracellular bioregulator of many important physiological processes influence the cardiovascular, respiratory, reproductive and other systems; prostaglandins are used in the treatment of hypertension, asthma, thrombosis, peptic ulcer disease and gynecological disorders. Thromboxane is closely interrelated with processes of thrombus formation and hematopoiesis; leukotrienes affect an allergic (anaphylactic) response in organism.

Desaturated fatty acids prevent the development of atherosclerosis; diminish blood clotting, lower the chance of thrombus formation. Apart from increasing protective organism properties against infections, desaturated fatty acids protect from different skin disorders. Moreover, there is evidence that these acids protect from variety substances that cause tumor development (Trineeva, 2013: 5).

Objects of given research are aboveground parts of *Asteraceae* family *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii*; during the fruiting period in September 2021, East-Kazakhstan.

Methods and materials

Amino acids analysis. 1 g of the substance is hydrolyzed in 5 ml 6N HCl at 105°C in an argon sealed ampoule for 24 hours. Produced hydrolysate is evaporated to dryness three times on a rotary vacuum evaporator at 40°C, where then resulting precipitate is dissolved in 5 ml of 5% sulfosalicylic acid, after centrifugation at 2.5 thousand revolutions per minute. During the next 15 minutes supernatant liquid is flown through ion exchanger column with Dausk 50 4–8, 200–4000 at the rate of 1 drop per second. Firstly, the resin must be washed out with 1–2 ml of D. I water and 0.5N acetic acid and then D.I water again until neutral pH is reached. In order

to elute the amino acids it is necessary to drop out 3 ml of 6N solvent through the column at the speed of 2 drops per minute. The eluate must be collected in a round-bottom flask along with the D.I water that was used to wash the column until neutral pH. The content of the flask must dry out in rotary evaporator under 1 atmosphere and 50–60°C. (Muzychkina, 2004:11).

As for the next step, 1 drop of fresh 2,2-dimethoxypropane and 1–2 ml of saturated with HCl propanol are added in the flask and heated up to 110°C for 20 min and evaporated to dryness in rotary vacuum again. Following step involves adding 1 ml of fresh acidating reagent (1 volume of acetic oxide, 2 volumes of triethylamine, 5 volumes of acetone) and heating it at 600°C for 1.5–2 minutes to dryness, adding 2 ml of ethyl acetate and 1 ml saturated NaCl solvent. Contents of the flask must be thoroughly mixed until the as far as two liquid layers appear. The upper layer (with the ethyl acetate) must be taken for gas chromatographic analysis which was done on gas chromatographer “CARLO-ERBA-420” (Kaspar, 2009: 7). As the column temperature reached 250°C, it must be kept until full amino acids emergence. Analysis data is illustrated in Table 1.

Fatty acids analysis. Exsiccated and beated aboveground parts of the plant are extracted by chloroform-methanol mixture (2:1) for 5 minutes. Resulting extract is removed by filtration through paper filter and concentrated to dryness. After that, 10 ml of methanol and 2–3 drops of acetyl chloride are added to the extract when finally methylation is done in special system at 60–70°C for the next 30 minutes. Methanol is expelled by rotary evaporator and samples are now extracted 5 ml of hexane which is analyzed by gas chromatographer “CARLO-ERBA-420” for 1 hour (Jean-Louis, 1988: 2). As a result, chromatograms of methyl esters of fatty acids were obtained. By comparison with reliable samples, 8 fatty acids were identified by column exit time. The results are shown in Table 2.

To determine the content of the components, the method of internal normalization is used, the determination of the concentration of the components is calculated by the formula:

$$c_i = \frac{S_i}{\sum_{n=1}^n S_i} \cdot 100 \quad (1)$$

Determination of biologically active matter by paper chromatography. By the method of two system chromatography in the systems: n-butanol: acetic acid: water (40:12.5:29) and 6% acetic acid in the composition of which the extracts revealed flavonoid aglycones, phenolic acids and flavonoid glycosides (Saskia, 1996: 11).

Method of two system chromatography led to detection of yellow flavonoids by using $AlCl_3$ with further concentration in the ammonia vapor. It is illustrated in Picture 3 and 4. Extract Chromatography is determined in accordance with R_f volume. Flavonoids R_f volume in the systems of n-butanol: acetic acid: water (40: 12.5: 29) and 6% acetic acid is equal to 0.65 and 0.30 respectively. Extract of ethyl

acetate of herbal substances was detected by diazotized p-nitroaniline and then dried in room temperature. It is then treated with 20 % soda solution and examined under UV-light. During this process, paper chromatography detected dark-red spot — phenolic acids which are illustrated on Picture 4. In the case of butanol-acetic acid with water the R_f volume is equal to 0.80 and in case of 6 % acetic acid is equal to 0.25. According to R_f values, phenolic acids were characterized as vanillic, isovanillic, and caffeic acids (Yamaguchi, 1990: 1).

Results and Discussion

The results in Table 1 testify the fact that the aboveground majority of researched plant species have the same quantity of amino acids which is equal to 20 free amino acids (Table 1).

Table 1 – Content percentage of amino acids in *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii*

Amino acids	Content mg/100g	
	<i>Zinnia elegans</i>	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>
Alanine	825	725
Glycine	340	300
Valine	244	226
Leucine	368	344
Isoleucine	355	310
Threonine	192	180
Serine	340	325
Proline	570	554
Methionine	82	76
Asparagic acid	1210	1120
Cysteine	41	33
Oxyproline	2	1
Phelylalanine	280	265
Glutamic acid	2800	2712
Ornithine	2	1
Tyrosine	315	298
Histidine	258	236
Arginine	414	389
Lysine	275	258
Tryptophane	84	79

The great difference is found the quantitative content in: alanine, proline, glutamic acid, asparagic acid; less difference in: cysteine and ornithine.

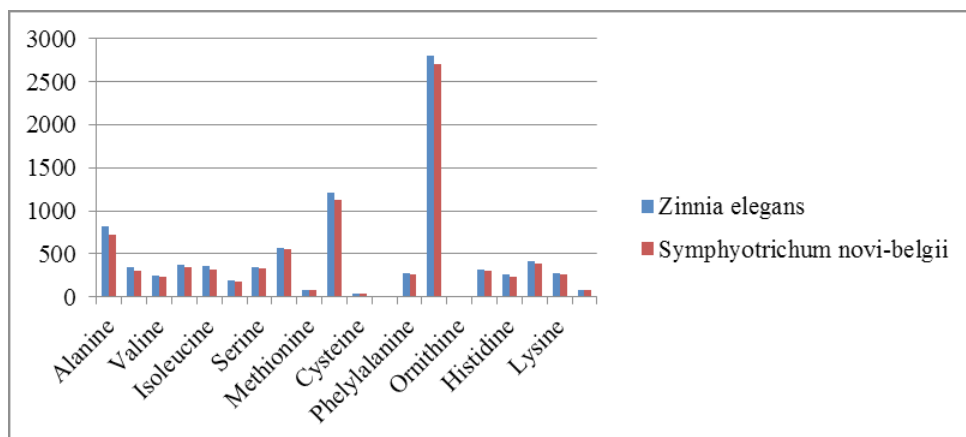


Figure 1 - Quantitative content of plant amino acids

It is important to note that the content quantity of amino acids insignificantly depend on the region of growth.

According to Table 2, all the researched plant species *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii* have identical quantitative fatty acids content in which 8 components are identified. The difference is found only in quantitative content of specific fatty acids.

Table 2

 Table 2 – Fatty acids content in *Asteraceae* family plants

№	Acid name	Acid index	Content, %	
			<i>Zinnia elegans</i>	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>
1	Myristic	C _{14:0}	1,8	2,4
2	Pentadecanoic	C _{15:0}	2,3	1,5
3	Palmitic	C _{16:0}	11,5	12,3
4	Palmitoleic	C _{16:1}	0,7	0,5
5	Stearic	C _{18:0}	4,8	5,1
6	Oleic	C _{18:1}	47,1	46,8
7	Linoleic	C _{18:2}	31,5	31,2
8	Linolenic	C _{18:3}	0,3	0,7

Fatty acids are represented by palmitic (C_{16:0}) and stearic (C_{18:0}) acids. Notably that content of their acids are higher in *Zinnia elegans* compared with *Symphyotrichum novi-belgii*.

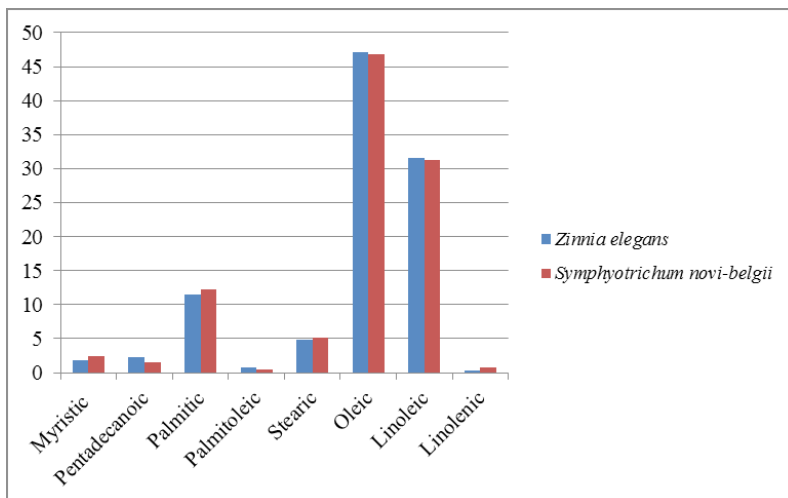


Figure 2 - Quantitative content of fatty acids in *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii* Main components of unsaturated plants are oleic (C_{18:1}) and linoleic (C_{18:2}) acids. *Zinnia elegans* has more unsaturated fats.



Figure 3– 50 % of hydroalcoholic extract is found by two system paper chromatography under UV-light.

Table 3 – Qualitative content of 50 % hydroalcoholic extract in *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii*.

№	UV	NH ₃	IAA	AlCl ₃	butanol-acetic acid with water+15% Na ₂ CO ₃	R _f	
						BAW	Acid
1	Blue		Blue	Brown-Yellow	Brown-red	0,85	0,82
2	Brown	Yellow	Yellow	Brown-Yellow	Brown	0,78	0,68
3	Brown	Yellow	Brown	Brown-Yellow	Brown-red	0,74	0,57
4	Brown	Yellow	Brown	Yellow	Brown-red	0,64	0,52
5	Yellow		Brown	Brown-Yellow	Yellow	0,58	0,43

6	Yellow		Brown	Brown-Yellow	Yellow	0,68	0,39
7	Blue				Yellow	0,67	0,32
8	Yellow	Yellow			Brown-red	0,55	0,35

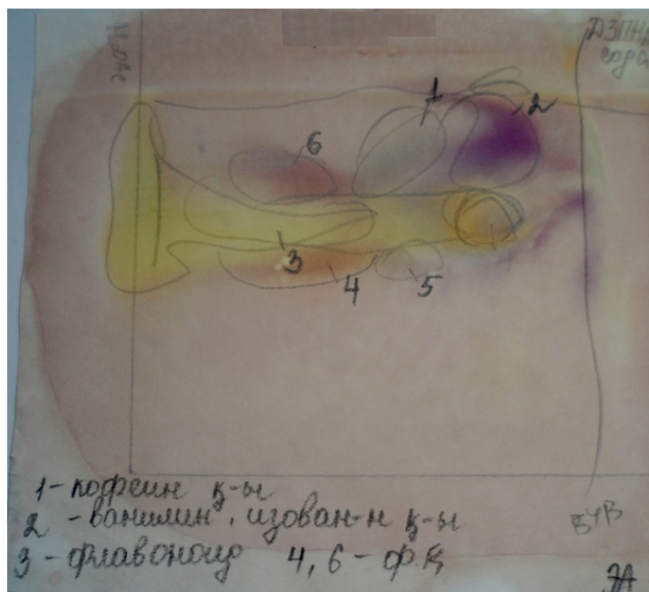


Figure 4 - Extract of ethyl acetate is found by two system paper chromatography under UV-light.

Table 4 – Qualitative content of ethyl acetate extract in *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii*.

№	UV	NH ₃	IAA	AlCl ₃	butanol-acetic acid with water+15% Na ₂ CO ₃	R _f	
						BAW	Acid
1	Yellow				Green	0.33	0.74
2	Brown				Pink	0.67	0.58
3	Yellow		Brown	Brown	Yellow	0.58	0.43
4	Yellow		Brown	Brown	Yellow	0.68	0.39
5	Blue		Brown	Yellow	Yellow	0.67	0.32
6	Blue		Yellow	Blue	Brown	0.82	0.41

Paper chromatography, detected phenolic acids, flavonoids and carbohydrates from plant. According to the research results, among flavonoid glycosides, only compounds containing 3–glucoside have antioxidative activity (Sagdollina, 2022: 1). This indicates that the aglycon part of the molecule is active. Presumably, the antioxidative activity of aglycones is based on the reaction of microorganism enzymes in the aldehyde form of the molecule (Burlec, 2019: 1).

Conclusion

For the first time, a qualitative and quantitative comparative analysis of the plant *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii* was carried out for amino-, phenol- and fatty acid composition.

20 amino acids and 8 fatty acids have been identified. The predominant amino acid is glutamic acid in *Zinnia elegans* (2800 mg/100 g) and *Symphyotrichum novi-belgii* (2712 mg/100 g).

In case of unsaturated fatty acids in the analyzed plant, linoleic and oleic acids predominated, and palmitic acid is the predominant saturated fatty acid. The content of these acids in *Zinnia elegans* is higher than in *Symphyotrichum novi-belgii*.

By using paper chromatography, we detected phenolic acids, amino acids and carbohydrates from vegetable raw materials.

It was concluded that the plants *Zinnia elegans* and *Symphyotrichum novi-belgii* can be used as a source of various compounds in medical practice.

REFERENCES

- Burlec A.F., Pecio L., Mircea C., Cioancă O., Corciovă A., Nicolescu A., Oleszek W., Hăncianu M. (2019). Chemical Profile and Antioxidant Activity of *Zinnia elegans* Jacq. Fractions *Molecules* 24:2934; <https://doi.org/10.3390/molecules24162934>
- Farmer E., Weber H., Vollenweider S. (1998). Fatty acid signaling in *Arabidopsis*. *Planta* 206:167–174. <https://doi.org/10.1007/s004250050388> (in Eng).
- Jean-Louis Puech, Michel Moutounet (1988). Liquid Chromatographic Determination of Scopoletin in Hydroalcoholic Extract of Oak Wood and in Matured Distilled Alcoholic Beverages. *Journal of Association of Official Analytical Chemists* 71: 512–514, <https://doi.org/10.1093/jaoac/71.3.512> (in Eng).
- Kaspar H., Dettmer K., Gronwald W. (2009). Advances in amino acid analysis. *Anal Bioanal Chem* 393:445–452 <https://doi.org/10.1007/s00216-008-2421-1> (in Eng).
- Lien Bach, Jean-Denis Faure (2010). Role of very-long-chain fatty acids in plant development, when chain length does matter, *Comptes Rendus Biologies*, 333:361–370. <https://doi.org/10.1016/j.crv.2010.01.014> (in Eng).
- Luke A. Moe (2013). Amino acids in the rhizosphere: From plants to microbes, *American Journal of Botany*, 100:1692–1705. <https://doi.org/10.3732/ajb.1300033> (in Eng).
- Muzychkina R.A., Korulkin D.Yu., Abilov Zh.A. (2004). Qualitative and quantitative analysis of the main groups of biologically active substances in medicinal plant raw materials and phytopreparations. *Chemistry of natural compounds*. 4:288–299. [in Rus].
- Pavlov N.V. (1960). *Flora of Kazakhstan*. 3. 20–45. [in Rus].
- Sagdöllina N., Ibrayeva M., Mukazhanova Zh., Amadou D. (2022). Method of obtaining an extract with antioxidant activity Patent for utility model №7630 (in Kaz).
- Saskia Van Acker, Dirk-jan Van Den Berg, MichÈl Tromp, Désirée H. Griffioen, Wout P. Van Bennekom, Wim J.F. Van Der Vijgh, Aalt Bast (1996). Structural aspects of antioxidant activity of flavonoids, *Free Radical Biology and Medicine* 22:331–342 [https://doi.org/10.1016/0891-5849\(95\)02047-0](https://doi.org/10.1016/0891-5849(95)02047-0) (in Eng).
- Trineeva O.V., Safonova I.I., Safonova E.F. (2013). Identification of organic acids by TLC in extracts from plant objects. *Sorption and chromatographic processes* 6:896–901. [in Rus].
- Yamaguchi, M.-A., Terahara, N., Shizukuishi, K.I. (1990). Acetylated anthocyanins in *Zinnia elegans* flowers *Phytochemistry*, 29:1269–1270. 10.1016/0031-9422(90)85440-Q

**МАЗМУНЫ
ФИЗИКА**

М.С. Есенаманова, Ж.С. Есенаманова, А.Е. Глепбергенова, М. Махамбет, Н.Б. Байтемирова ГИДРОПОНИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫДАҒЫ ҚЫШҚЫЛДЫҚ ПЕН ЭЛЕКТР ӨТКІЗГІШТІК ШАМАЛАРЫНЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ.....	7
Е.А. Жақанбаев, В.Н. Володин, Ю.Ж. Тулеушев ГАФНИЙ-КАДМИЙ ЖҮЙЕСІНДЕГІ НАНОБӨЛШЕКТЕРДІҢ БАЛҚУ ТЕМПЕРАТУРАСЫН ЖӘНЕ БАЛҚЫМА-КРИСТАЛ ШЕКАРАСЫНДАҒЫ БЕТТІК КЕРІЛҮДІ АЗАЙТУ.....	20
А.С. Ларионов, А.С. Диков, Л.А. Дикова, С.О. Ақаев, Р.В. Кирьянов СУТЕКТІ САҚТАУ ҮШІН ҰЗАҚ ПАЙДАЛАНУДАН КЕЙІН КОНТЕЙНЕР МАТЕРИАЛЫН ЗЕРТТЕУ.....	28
Е.М. Мырзакулов, Г.Т. Ергалиева БАРДИН-ЯНГ-МИЛЛС ҚАРА ҚҰРДЫМДАРЫНЫҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ.....	36
В.М. Терещенко 8 ^m -10 ^m СПЕКТРОФОТОМЕТРЛІК СТАНДАРТТАР.VI. +40° АЙМАҚ.....	47
А.Ж. Тычenguлова, К.А. Катпаева MN НЕГІЗІНДЕ ӨТПЕЛІ МЕТАЛДАР КАТАЛИЗАТОРЛАРЫНДАҒЫ ФОТОАКТИВАЦИЯНЫҢ БАСТАПҚЫ КЕЗЕҢІН ЗЕРТТЕУ.....	58
И. Хромущин, Т. Аксенова, Е. Слямжанов, К. Мунасбаева БАРИЙ ЦЕРАТЫ ЖӘНЕ ЛАНТАН СКАНДАТЫ НЕГІЗІНДЕГІ ПРОТОНДЫ ӨТКІЗГІШТЕРДІ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	71
ХИМИЯ	
А. Абдрахманова, Н. Омарова, А. Сабитова ЭЛЕКТРОЛИТ ҚҰРАМЫНЫҢ АНОДЫ ЖОҚ ЛИТИЙ-ИОНДЫ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ.....	83
М.Ә. Дәуренбек ШЕТЕЛДІК ЗЕРТТЕУЛЕР АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ШЕҢБЕРІНДЕ ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН СУЛЬФИДТЕРДІҢ КЕШЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАРЫ ТУРАЛЫ.....	94
С.Ж. Егембердиева, Н.Х. Халдаров, М.Н. Рахимов БУТИЛ СПИРТТЕРІНІҢ ӨРТҮРЛІ ӘДІСТЕРМЕН СИНТЕЗІНЕ КЕШЕНДІ ШОЛУ.....	106
А.Т. Кабылбекова, Е. Тілеуберді ПОЛИМЕРҚҰРАМДЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ БИТУМ ТОТЫҚТЫРУҒА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ: ШОЛУ.....	119
З.И. Кобжасарова, М.К. Касымова, Г.Э. Орымбетова ҚҰРАМЫ БАЙЫТЫЛҒАН НАННЫҢ ЖАҢА ТҮРІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ.....	134
А. Қуандықова, Н. Жаникулов, Б. Таймасов, Б. Жакибаев ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ КЛИНКЕРІН АЛУДА АЩІСАЙ МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ЗАУЫТЫНЫҢ КЛИНКЕРІН РЕТТЕУШІ ҚОСПА РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУДЫ ЗЕРТТЕУ.....	146
Г.М. Мадыбекова, Б.Ж. Муталиева, Э.М. Туркеева, А.Б. Исаева ПРОБИОТИКАЛЫҚ МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ ТУРАҚТЫЛЫҒЫ МЕН ӨМІР СҮРУІН АРТТЫРУ ҮШІН МИКРОКАПСУЛДАУ.....	157
Ж.Ш. Рахимбердиева, С.Д. Арыстанова, У.Т. Жуматаева ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ӨңІРІНІҢ <i>ARTEMISIA L.</i> ТУЫСЫНЫҢ ТҮРЛЕРІНІҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ.....	172
Н. Сағдоллина, М. Ибраева, Ж. Мукажанова, М. Ozturk <i>ASTERACEAE</i> ТҰҚЫМДАСЫНА ЖАТАТЫН КЕЙБІР ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰРАМЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	181
А.С. Унгарбаева, А.Т. Кабылбекова, Е. Тілеуберді, Х.И. Акбаров АУЫР МҰНАЙДЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫНАН КОКС АЛУ ӘДІСТЕРІНЕ ШОЛУ.....	191
А.А. Шинибекова, Х.Л. Диаз де Туеста, Б.К. Масалимова ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДАН КӨМІРТЕКТІ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУ: ШОЛУ.....	210

СОДЕРЖАНИЕ
ФИЗИКА

М.С.Есенаманова, Ж.С.Есенаманова, А.Е.Тлепбергенова, Махамбет М., Байтемирова Н.Б. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЕЛИЧИН КИСЛОТНОСТИ И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ В ГИДРОПИОННОЙ УСТАНОВКЕ.....	7
Е.А. Жаканбаев, В.Н. Володин, Ю.Ж. Тулеушев ПОНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАВЛЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ И ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ НА ГРАНИЦЕ РАСПЛАВ – КРИСТАЛЛ В СИСТЕМЕ ГАФНИЙ – КАДМИЙ.....	20
А.С. Ларионов, А.С. Диков, Л.А. Дикова, С.О. Акаев, Р.В. Кирьянов ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛА КОНТЕЙНЕРА ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ВОДОРОДА.....	28
Е.М. Мырзакулов, Г.Т. Ергалиева ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЧЕРНЫХ ДЫР БАРДИНА-ЯНГА-МИЛЛСА.....	36
В.М. Терещенко СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ 8 ^m -10 ^m . VI. ЗОНА +40°	47
А.Ж. Тычenguлова, К.А. Катпаева ИССЛЕДОВАНИЕ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ФОТОАКТИВАЦИИ В КАТАЛИЗАТОРАХ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОСНОВЕ MN.....	58
И. Хромушин, Т. Аксенова, Е. Слямжанов, К. Мунасбаева СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОТОННЫХ ПРОВОДНИКОВ НА ОСНОВЕ ЦЕРАТА БАРИЯ И СКАНДАТА ЛАНТАНА.....	71
ХИМИЯ	
А. Абдрахманова, Н. Омарова, А. Сабитова ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗАНОДНЫХ ЛИТИЙ-ИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	83
М.А. Дауренбек О ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СУЛЬФИДОВ В РАМКАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....	94
С.Ж. Егембердиева, Н.Х. Халдаров, М.Н. Рахимов КОМПЛЕКСНЫЙ ОБЗОР СИНТЕЗА БУТИЛОВЫХ СПИРТОВ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ.....	106
А.Т.Кабылбекова, Е.Тілеуберді ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИМЕРОСОДЕРЖАЩИХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ОКИСЛЕНИЕ БИТУМА: ОБЗОР.....	119
З.И. Кобжасарова, М.К. Касымова, Г.Э. Орымбетова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НОВОГО ВИДА ХЛЕБА С ОБОГАЩЕННЫМ СОСТАВОМ.....	134
А. Куандыкова, Н. Жаникулов, Б. Таймасов, Б. Жакипбаев ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНКЕРА АШЧИСАЙСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА.....	146
Г.М. Мадыебекова, Б.Ж. Муталиева, Э.М. Туркеева, А.Б. Исаева МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ СТАБИЛЬНОСТИ И ВЫЖИВАЕМОСТИ.....	157
Ж.Ш. Рахимбердиева, С.Д. Арыстанова У.Т. Жуматаева ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВИДОВ РОДА <i>ARTEMISIA L.</i> ЮЖНОГО КАЗАХСТАНСКОГО РЕГИОНА.....	172
Н. Сагдоллина, М. Ибраева, Ж. Мукажанова, М. Ozturk СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КИСЛОТНОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА <i>ASTERACEAE</i>	181
А.С. Унгарбаева, А.Т. Кабылбекова, Е.Тілеуберді, Х.И. Акбаров ОБЗОР МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ КОКСА ИЗ ОСТАТКОВ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ.....	191
А.А. Шинибекова, Х.Л. Диаз де Туеста, Б.К. Масалимова ОБЗОР: РАЗРАБОТКА УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	210

PHYSICAL SCIENCES

M. Yessenamanova, Zh. Yessenamanova, A. Tlepbergenova, M. Makhambet, N. Baitemirova THE RELATIONSHIP BETWEEN THE VALUES OF ACIDITY AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY IN A HYDROPONIC INSTALLATION.....	7
Y.A. Zhakanbaev, V.N. Volodin, Yu.Zh. Tuleushev DECREASING THE MELTING TEMPERATURE OF NANOPARTICLES AND SURFACE TENSION AT THE MELT-CRYSTAL BOUNDARY IN THE HAFNIUM-CADMIUM SYSTEM.....	20
A.S. Larionov, A.S. Dikov, L.A. Dikova, S.O. Akayev, R.V. Kiryanov RESEARCH OF CONTAINER MATERIAL AFTER LONG-TERM USAGE FOR HYDROGEN STORAGE.....	28
Y. Myrzakulov, G. Yergaliyeva THERMODYNAMIC STRUCTURE OF BARDEEN-YANG-MILLS BLACK HOLES.....	36
V.M. Tereschenko SPECTROPHOTOMETRIC STANDARDS 8 ^m - 10 ^m . VI. ZONE +40°.....	47
A.Z. Tychengulova, K.A. Katpayeva INVESTIGATION OF THE INITIAL STAGE OF PHOTOACTIVATION IN MN-BASED TRANSITION METAL CATALYSTS.....	58
I. Khromushin, T. Aksenova, E. Slyamzhanov, K. Munasbaeva COMPARATIVE ANALYSIS OF PROTON CONDUCTORS BASED ON BARIUM CERATE AND LANTHANUM SCANDATE.....	71
CHEMISTRY	
A. Abdrakhmanova, N. Omarova, A. Sabitova THE EFFECT OF THE COMPOSITION OF ELECTROLYTES ON THE ELECTROCHEMICAL PARAMETERS OF ANODE-FREE LITHIUM-ION BATTERIES.....	83
M.A. Daurenbek ABOUT FOREIGN RESEARCH OF COMPLEX SULFIDE COMPOUNDS AS PART OF THEIR USE IN WASTEWATER PURIFICATION TECHNOLOGIES.....	94
S. Yegemberdiyeva, N. Khaldarov, M. Rakhimov A COMPREHENSIVE REVIEW ON BUTYL ALCOHOLS SYNTHESIS THROUGH DIFFERENT METHODS.....	106
A.T. Kabyzbekova, Ye. Tileuberdi STUDY OF THE INFLUENCE OF POLYMER-CONTAINING HOUSEHOLD WASTE ON BITUMEN OXIDATION: REVIEW.....	119
Z. Kobzhasarova, M. Kassymova, G. Orymbetova DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF A NEW TYPE OF BREAD WITH AN ENRICHED COMPOSITION.....	134
A. Kuandykova, N. Zhanikulov, B. Taimasov B. Zhakipbayev INVESTIGATION OF THE USE OF CLINKER OF THE ASHCHISAI METALLURGICAL PLANT AS ADDITIVE IN THE PRODUCTION OF PORTLANDCEMENT CLINKER.....	146
G.M. Madybekova, B.Zh. Mutaliyeva, E.M. Turkeyeva, A.B. Issayeva MICROCAPSULATION OF PROBIOTIC MICROORGANISMS TO INCREASE THEIR STABILITY AND SURVIVAL.....	157
Zh.Sh. Rakhimberdiyeva, S.D. Arystanova U.T. Zhumataeva FITOCHEMICAL COMPOSITION OF SPECIES OF THE GENUS ARTEMISIA L. IN THE SOUTHERN KAZAKHSTAN REGION.....	172
N. Sagdollina, M. Ibrayeva, Zh. Mukazhanova, M. Ozturk COMPARATIVE ACIDIC COMBINATION ANALYSIS OF SELECTED <i>ASTERACEAE</i> FAMILY SPECIES.....	181
A.S. Ungarbayeva, A.T. Kabyzbekova, Ye. Tileuberdi, Kh.I. Akbarov REVIEW OF METHODS FOR OBTAINING COKE FROM HEAVY OIL WASTES.....	191
A.A. Shinibekova, J.L. Diaz de Tuesta, B.K. Massalimova REVIEW: DEVELOPMENT OF CARBON-BASED MATERIALS FROM NATURAL RESOURCES.....	210

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). 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

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

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

Подписано в печать 30.09.2023.

Формат 60x88^{1/8}. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

22,0 п.л. Тираж 300. Заказ 3.