

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

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

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

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

N E W S

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

SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

2 (451)

APRIL – JUNE 2022

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество в глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Бас редактор:

ЖУРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, Англия) Н = 40

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

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

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ66VPY00025419 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *органикалық химия, бейорганикалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана.

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

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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

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

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

АГАБЕКОВ В ладимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛЬТАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

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

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *органическая химия, неорганическая химия, катализ, электрохимия и коррозия, фармацевтическая химия и технологии.*

Периодичность: 4 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

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

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

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2022

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

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

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

AGABEKOV Vladimir Enokovich (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

FAZYLOV Serik Drakhmetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

FARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan **No. KZ66VPY00025419**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *organic chemistry, inorganic chemistry, catalysis, electrochemistry and corrosion, pharmaceutical chemistry and technology.*

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

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

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2022

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

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

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 2, Number 451 (2022), 180-192

<https://doi.org/10.32014/2022.2518-1491.113>

UDC 664.76

М.А. Якияева^{1*}, А.Ф. Сағынова¹, М.Е. Ержанова²

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан;

²М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз, Қазақстан.

E-mail: yamadina88@mail.ru

**ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ҰЛТТЫҚ ДӘНДІ
ДАҚЫЛДЫҢ (ТАЛҚАН) ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ
ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ**

Аннотация. Ұлттық жарма өнімдері, оның ішінде талқан адам ағзасына өте пайдалы, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары, ертеден келе жатқан азықтардың бірі болып табылады. Ұлттық дәнді дақыл өнімі талқан термиялық өндеуден және ұнтақтаудан өткен әртүрлі дақылдардың дәнінен өндіріледі, витаминдердің, минералдардың, тағамдық талшықтардың көзі болып табылады, тамақтану мен денсаулықты жақсартады. Бірақ тікелей ұнтақталған, өңделмеген дәнді-дақылдар қолданылғандықтан, олардың сақталу мерзімі қысқаболыады, тез көгереді және қауіптілігі артады, сондықтан осы жұмыста қауіпсіздігін төмендету және құндылығын жоғарылату мақсатында экструзиялау әдісін қолдану тиімді болып табылады. Дәнді және бұршақты дақылдардың барлық әлеуетін пайдалану халықтың теңгерімді тамақтануы мәселелерін шешуде маңызды міндет болып табылады, өйткені осы дақылдарға негізделген тамақ өнімдері адамның биологиялық белсенді заттардағы ақуыздарға, майларға және көмірсуларға, микро- және макроэлементтерге деген күнделікті қажеттілігінің 70% дейін қанағаттандырады және тұтынушылардың барлық санаттары үшін ең қол жетімді болып қалады. Сонымен бірге бастапқы дәннің барлық макро-, микроэлементтердің, биологиялық белсенді заттардың сақталуы күрделі проблема болып қалады, өйткені астықты өндеуге дәстүрлі тәсілмен бұл компоненттердің мазмұны сөзсіз азаяды. Болашақта бұл үрдіс өнімді

өндіру мен сақтаудың барлық кезеңдерінде технологиялық параметрлердің әсерінен жалғасады. Талқан ұлттық дәнді өнімінің технологиясын зерттеу және әзірлеу, әртүрлі дәнді дақылдардың дәнін өңдеудің технологиялық жабдықтары мен бірыңғай технологиялық желісін құру өзекті мәселе болып табылады. Мақалада ноқат пен жасымықты экструдирлеу арқылы ұлттық талқан өнімдері алынып, олардың физико-химиялық және микро-биологиялық көрсеткіштері зерттелген. Зерттеу нәтижесінде экструдирленген дақылдардан жасалған талқан өнімдері салыстырмалы түрде адам ағзасына қауіпсіз екендігі анықталды.

Түйін сөздер: экструдирлеу, ұлттық жарма өнімдері, экструдирленген ноқат пен жасымық жармасы, физико-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштер.

М.А. Якияева^{1*}, А.Г. Сагынова¹, М.Е. Ержанова²

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан;

²Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати,
Тараз, Казахстан.

E-mail: yamadina88@mail.ru

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОГО КРУПЯНОГО ПРОДУКТА (ТАЛКАН) ВЫСОКОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Национальные крупяные продукты, в том числе талкан, являются одним из древнейших продуктов питания, обладающих высокой пищевой и биологической ценностью, очень полезных для организма человека. Национальный крупяной продукт талкан вырабатывается из зерна различных культур, прошедших термическую обработку и измельчение, является источником витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, улучшает качество питания и состояние здоровья. Однако из-за использования непосредственно перемолотых, необработанных зерен срок их хранения невелик, они быстро плесневеют и повышают риск, поэтому в данной работе выгодно использован метод экструзии с целью снижения безопасности и повышения ценности. Использование всего потенциала зерновых и бобовых культур является важной задачей в решении вопросов сбалансированного питания, так как продукты на их основе обеспечивают до 70% суточной потребности человека в биологически активных белках, жирах и углеводах, микро- и макроэлементах и являются наиболее подходящими для всех категорий потребителей, остаются доступными. В

то же время сохранение всех макро-, микроэлементов, биологически активных веществ в исходном зерне остается серьезной проблемой, так как содержание этих компонентов неизбежно будет снижаться при традиционном способе обработки зерна. В дальнейшем этот процесс будет продолжаться под влиянием технологических параметров на всех стадиях производства и хранения. Исследование и разработка технологии национального крупяного продукта талкан, создание технологического оборудования и единой технологической линии для переработки зерна различных крупяных культур является актуальной задачей. В статье рассмотрены способы получения национальной крупы с использованием экструдированного зерна нута и чечевицы и исследованы физико-химические и микробиологические показатели. Исследование показало, что талкан, изготовленный из экструдированных культур, является относительно безопасным для организма человека.

Ключевые слова: экструдирование, национальные крупяные продукты, экструдированные нут и чечевица, физико-химические и микробиологические показатели.

М.А. Yakiyaeva^{1*}, А.Г. Sagynova¹, М.Е. Yerzhanova²

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan;

²Taraz Regional University named after M.Kh. Dulaty, Taraz, Kazakhstan;
E-mail: yamadina88@mail.ru

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF NATIONAL CEREALS PRODUCT (TALKAN) OF HIGH NUTRITIONAL VALUE AND SAFETY STUDY

Abstract. National cereal products, including talkan, are one of the oldest food products with high nutritional and biological value, very useful for the human body. The national cereal product talkan is produced from grains of various crops that have undergone heat treatment and grinding, is a source of vitamins, minerals, dietary fiber, improves the quality of nutrition and health. However, due to the use of directly ground, untreated grains, their shelf life is short, they become moldy quickly and increase the risk, therefore, in this work, the extrusion method was used to advantage in order to reduce safety and increase value. Using the full potential of grains and legumes is an important task in addressing the issues of a balanced diet, since products based on them provide up to 70% of a person's daily need for biologically active proteins, fats and carbohydrates, micro and macro elements and are the most suitable for all

categories. consumers remains available. At the same time, the preservation of all macro-, microelements, biologically active substances in the original grain remains a serious problem, since the content of these components will inevitably decrease with the traditional method of grain processing. In the future, this process will continue under the influence of technological parameters at all stages of production and storage. Research and development of the technology of the national cereal product talkan, the creation of technological equipment and a single technological line for processing grain of various cereal crops is an urgent task. The article discusses methods for obtaining national cereals using extruded chickpeas and lentils and investigated physico-chemical and microbiological indicators. The study showed that talkan made from extruded cultures is relatively safe for the human body.

Key words: extrusion, national cereal products, extruded chickpeas and lentils, physico-chemical and microbiological parameters.

Кіріспе. Дәнді-дақылдар – дәні үшін өсірілетін аса маңызды өсімдіктер тобы. Дәнді дақылдар адам үшін негізгі азық, малға жем. Дәнді дақылдарда ақуыз бен көмірсулар көп, сондай-ақ ферменттер, В тобындағы дәрумендер, А провитамины бар. Ұн тартатын жарма, құрама жем өнеркәсіптері үшін шикізат болып табылады. Өңделген өнім нан пісіруде, макарон, кондитер өнімдерін, тағамдық концентраттар, консервілер әзірлеуге, сыра қайнатуға, спирт, крахмал алуға пайдаланылады. Далалық дақылдар төрт топтың біріне жататындығына қарай жіктеледі: дәнді, бұршақты, өндірістік және майлы дақылдар. Дала дақылдарының ең маңыздысы – астық. Бұл әр адамның ең маңызды тамақ өнімі, ал жануарларға арналған жем, кәсіпорындар мен фабрикаларға, әр түрлі салаларға арналған шикізат. Бұршақты дақылдар жеке топқа бөлінбейді, бірақ дәнді дақылдардың кіші түрі болып саналады (өйткені, өсіру процесінде ол дән де шығарады). Дәнді дақылдар шартты түрде екі бөлікке бөлінеді - бұршақты және дәнді. Дәнді дақылдар мәдениеті әлемнің барлық ауылшаруашылық континенттерінде кең таралған. Әр ел өзінің мәдениеттерімен ерекшеленеді, дегенмен, жаһандану дәуірінде бұл шекара климаттық белдеулер шекаралары бойынша онша қатал сызылған жоқ. Техникалық дақылдарға шикізат алу үшін өсірілетін өсімдіктер жатады. Мысалы, жүгеріні тек астық ретінде ғана емес, сонымен қатар «крахмал өсімдіктері» деп аталатын өндірістік жүгері ретінде де өсіруге болады. Қант алу үшін қант қызылшасы қолданылады, оны жем-шөп үшін де өсіруге болады. Дәнді дақылдар сияқты, майлы топ кейде техникалық дақылдардың кіші тобы болып саналады. Ең көп таралған майлы дақылдар - зығыр, күнбағыс, қыша және рапс. Бастапқыда зығыр зығыр майын өндіру үшін емес, «айналдыратын» дақыл ретінде өсірілді. Рапс майы

эртүрлі ыдыс-аяқтарды дайындау үшін ғана емес, сонымен қатар, мысалы, биоотын үшін негіз ретінде қолданылады (Григорук, 2001; Изтаев, 2014; Кузембаев, 2012).

Астық негіздерін өндіру және оларды одан әрі тамақ өнімдерінде қолдану жөніндегі зерттеулер халықтың теңгерімді тамақтануы мәселелерін шешу үшін өзекті болып табылады. Сонымен қатар астық негіздерін алудың техникасы мен технологиясын талдау астық ресурстарын неғұрлым толық пайдалану тұрғысынан экструзия, микронизация және өнгіштік перспективалы болып табылатындығын көрсетті. Алайда ақпараттың жетіспеуі және дайын астық базаларын өндіру режимдерінің болмауы қосымша эксперименттік зерттеулерді қажет етеді (Бородуллин, 2017; Зотиков, 2016).

Өнім жоғары қысыммен өңделетін экструзия технологиясы өңделген шикізаттың тағамдық құндылығын сақтауға және өзіне тән дәмі мен хош иісі бар «қытырлақ» өнімдер түрін алуға мүмкіндік береді. Мұндай өнімдердегі ылғалдың массалық үлесі 10% -дан аспайды. Яғни жоғары қысым арқасында алынған өнімнің тағамдық қауіпсіздігі де жоғарылайды, микроағзалар, оның ішінде зең саңырауқұлақтары мен ашытқы бактериялардың өсі тоқтайды (Кулажанов, 2008; Загорулько, 2015; Фёдорова, 2014).

Сондықтан жұмыста экструдерленген дақылдарды ұлттық жарма өнімдерін, яғни пайдалы, әрі қауіпсіз талқан түрлерін алу көзделген. Жылдам дайындалатын өнімдерді шығару үшін экструзионды технологияны пайдаланады. Экструзионды технология мақсатты қасиеттері, жаңа құрылымы бар жаңа өнімдер мен компоненттер түрін алуға мүмкіндік береді және шикізатты гидротермиялық және механикалық өңдеуді біріктіреді. Экструдирлеу үрдісінің негізінде екі процесс бар: үрдістің барлық деңгейлерінде байқалатын механохимиялық деструкция және экструдердің матрица тарапынан шығатын өнімде жарылыс немесе декомпрессионды шок.

Зерттеу нысандары. Зерттеу нысаны ретінде Қазақстандық ноқат және жасымықтың сұрыбы алынды.

Зерттеу әдістері. Тәжірибе жүргізу үшін келесі стандарттар қолданылды: МемСТ 29143-91 (ИСО 712-85) Дәнді және бұршақ өнімдері. Ылғалдылықты анықтау әдісі (Жұмыс бақылау әдісі), МемСТ 29144-91 Астық және астық өнімдері. Ылғалдылығын анықтау (Жұмыс бақылау әдісі), МемСТ 29033-91 Дән және оны өңдеу өнімдері. Майлылықты анықтау әдісі, МемСТ 10846-91 Дәннің ақуыз мөлшерін UDK-129 приборында анықтау, МемСТ 10844-74 Дән бойынша қышқылдылықты анықтау әдісі және т.б.

Нәтижелерді талқылау. Өнім жоғары қысыммен өңделетін экструзия технологиясы өңделген шикізаттың тағамдық құндылығын сақтауға және өзіне тән дәмі мен хош иісі бар «қытырлақ» өнімдер түрін алуға мүмкіндік береді. Мұндай өнімдердегі ылғалдың массалық үлесі 10 % -дан аспайды.

Яғни жоғары қысым арқасында алынған өнімнің тағамдық қауіпсіздігі де жоғарылайды, микроағзалар, оның ішінде зең саңырауқұлақтары мен ашытқы бактериялардың өсі тоқтайды.

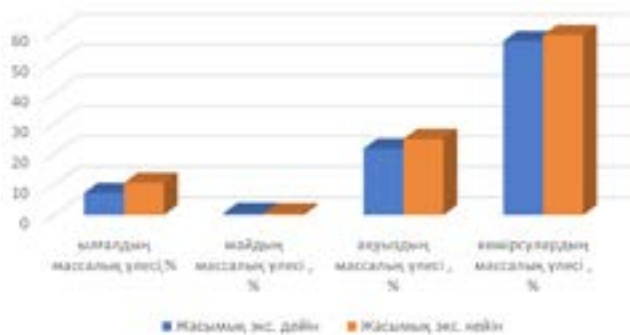
Сондықтан жұмыста экструдерленген дақылдарды ұлттық жарма өнімдерін, яғни пайдалы, әрі қауіпсіз талқан түрлерін алу көзделген. Экструдерленген ноқат пен жүгерінің жармалары қолданылады.

Ноқат ақуыз, май, азотсыз экстрактты заттар мен В дәруменіне бай болады. Ал, жүгеріде В2, В1 және РР дәрумендері, 75% көмірсулар, сондай-ақ провитамин А және каротин өте көп мөлшерде болады.

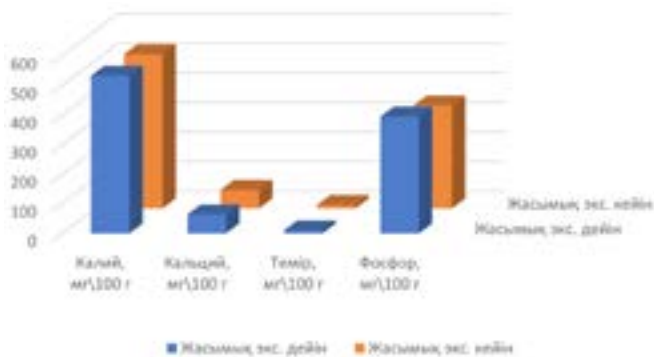
Жұмыста ноқат және жасымықтың экструзияға дейінгі және экструзиядан кейінгі көрсеткіштерінің өзгерісі зерттелді. Бұршақ дақылдарының осы екі түрінен әртүрлі құрамды талқан өнімдері жасалды және олардың оңтайлы құрамы анықталды. Жасымықтың экструзияға дейінгі және кейінгі физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері 1-кестеде және 1, 2, 3 – суреттерде көрсетілген.

Кесте 1 – Жасымықтың зерттеу қорытындысы

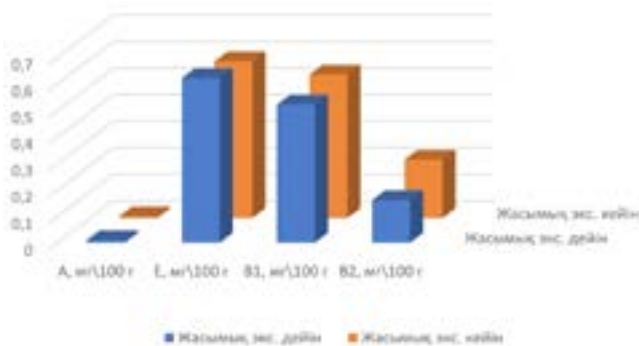
Көрсеткіш атауы, өлшем бірлігі	Жасымық экс. дейін	Жасымық экс. кейін
Физико-химиялық көрсеткіштер:		
ылғалдың массалық үлесі, %	7,25±0,02	10,60±0,05
майдың массалық үлесі, %	0,74±0,01	0,59±0,02
ақуыздың массалық үлесі, %	21,80±0,02	25,0±0,10
көмірсулардың массалық үлесі, %	57,12±0,18	59,13±0,10
Минералды элементтер, мг\100 г:		
Калий	533,74±4,21	521,82±4,91
Кальций	64,11±0,33	62,05±0,42
Темір	10,15±0,10	11,53±0,02
Фосфор	395,12±3,01	347,81±2,15
Дәрумендер:		
А	0,009±0,001	0,0063±0,001
Е	0,62±0,008	0,59±0,005
В1	0,52±0,104	0,54±0,108
В2	0,16±0,067	0,22±0,092
РР	3,48±0,696	4,84
Микробиологиялық көрсеткіштері:		
МАФАнМС, КТБ/г	11*10 ⁴	6*10 ⁴
ІТТБ (колиформалар) 1,0 г өнімде, КТБ/г	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Ашытқы, КТБ/г	3	Табылған жоқ
Зең, КТБ/г	Табылған жоқ	Табылған жоқ



Сурет 1. Жасымықтың экструзияға дейінгі және кейінгі физика-химиялық көрсеткіштері



Сурет 2. Жасымық құрамындағы минералды элементтердің мөлшері



Сурет 3. Жасымық құрамындағы дәрумендердің мөлшері

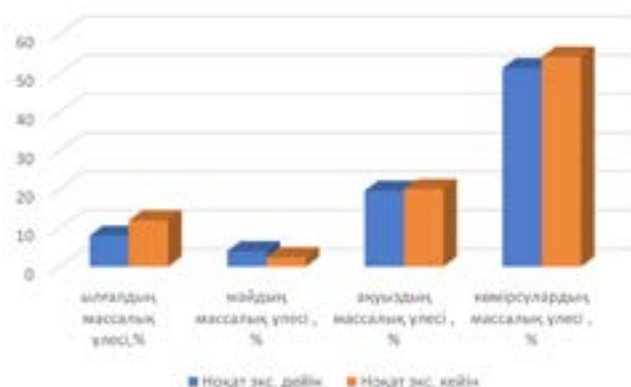
1-кесте және 1, 2, 3 – суреттердің нәтижелері көрсеткендей экструзиядан кейін жасымық құрамындағы майдың үлесі 0,15%-ға төмендейді, бұл оның жақсы сақталуына әсерін тигізеді. Сондай-ақ, ақуыздың мөлшері шамамен 3%-ға, көмірсулардың мөлшері 2%-ға артты. Минералды элементтер мен дәрумендердің мөлшері де біршама жоғары болатындығы белгілі болды. Ал, микробиологиялық көрсеткіштері бойынша мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдердің саны (МАФАНМС) $11 \cdot 10^4$

КТБ/г-нан $6 \cdot 10^4$ КТБ/г дейін төмендеді және ашытқылардың жоятындығы дәлелденді.

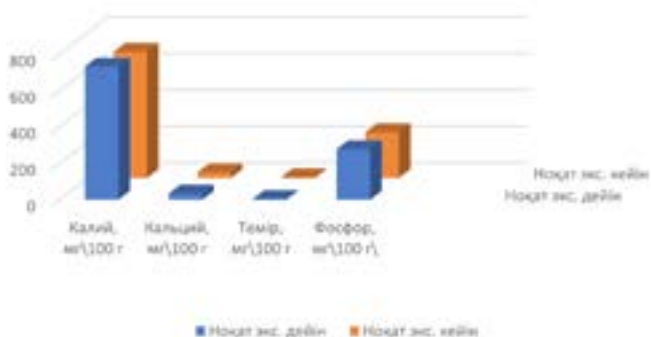
Сонымен бірге ноқаттың да экструзияға дейінгі және кейінгі физико-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері зерттелді. Алынған нәтижелер 2-кестеде және 4, 5, 6 – суреттерде көрсетілген.

Кесте 2 – Ноқаттың зерттеу қорытындысы

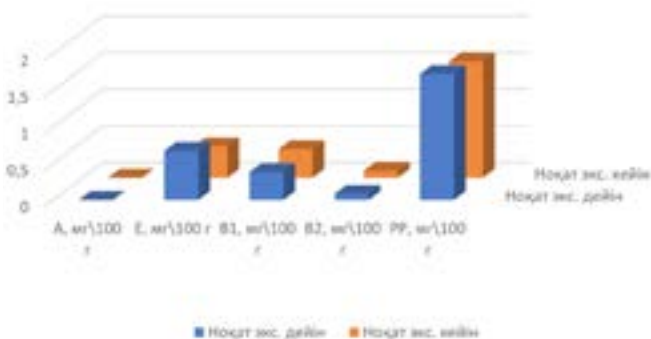
Көрсеткіш атауы, өлшем бірлігі	Ноқат экс. дейін	Ноқат экс. кейін
Физико-химиялық көрсеткіштер:		
ылғалдың массалық үлесі, %	$7,99 \pm 0,02$	$11,93 \pm 0,05$
майдың массалық үлесі, %	$3,98 \pm 0,01$	$2,37 \pm 0,02$
ақуыздың массалық үлесі, %	$19,60 \pm 0,03$	$20,0 \pm 0,05$
көмірсулардың массалық үлесі, %	$51,24 \pm 0,02$	$54,18 \pm 0,05$
Минералды элементтер, мг\100 г:		
Калий	$732,14 \pm 10,98$	$692,97 \pm 8,19$
Кальций	$34,22 \pm 0,38$	$30,13 \pm 0,24$
Темір	$3,61 \pm 0,10$	$3,94 \pm 0,04$
Фосфор	$278,12 \pm 3,06$	$251,24 \pm 2,98$
Дәрумендер:		
А	$0,0014 \pm 0,0002$	$0,0008 \pm 0,0002$
Е	$0,67 \pm 0,005$	$0,43 \pm 0,005$
В1	$0,38 \pm 0,076$	$0,39 \pm 0,078$
В2	$0,083 \pm 0,035$	$0,095 \pm 0,039$
РР	$1,72 \pm 0,344$	$1,59 \pm 0,318$
Микробиологиялық көрсеткіштері:		
МАФАНМС, КТБ/г	18*	11*
ІТТБ (колиформалар) 1,0г өнім, КТБ/г	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Ашытқы, КТБ/г	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Зең, КТБ/г	Табылған жоқ	Табылған жоқ



Сурет 4. Ноқаттың экструзияға дейінгі және кейінгі физико-химиялық көрсеткіштері



Сурет 5. Ноқат құрамындағы минералды элементтердің мөлшері



Сурет 6. Ноқат құрамындағы дәрумендердің мөлшері

2-кесте және 4, 5, 6 – суреттер нәтижелері көрсеткендей экструзиядан кейін ноқат құрамындағы майдың үлесі 1,6%-ға төмендейді, бұл оның жақсы сақталуына әсерін тигізеді. Сондай-ақ, ақуыздың мөлшері шамамен 0,4%-ға, көмірсулардың мөлшері 3%-ға артты. Минералды элементтер мен дәрумендердің мөлшері де біршама жоғары болатындығы белгілі болды. Ал, микробиологиялық көрсеткіштері бойынша Мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдердің саны (МАФАНМС) $18 \cdot 10^4$ КТБ/г-нан $11 \cdot 10^4$ КТБ/г дейін төмендеді.

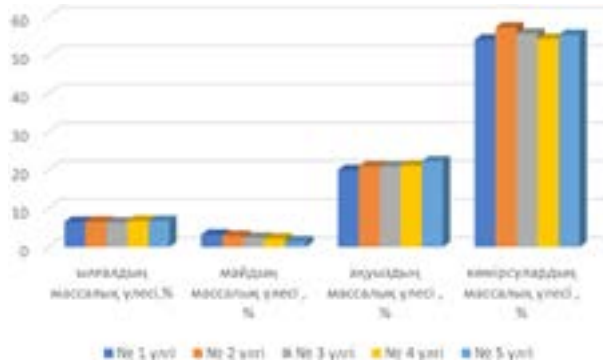
Алынған нәтижелерге сүйене отырып, экструдирленген ноқат пен жасымықтан мынадай қатынастағы талқан өнімдері жасалды:

1. Ноқат 90% : Жасымық 10%
2. Ноқат 80% : Жасымық 20%
3. Ноқат 70% : Жасымық 30%
4. Ноқат 60% : Жасымық 40%
5. Ноқат 50% : Жасымық 50%

Бұл өнімдердің физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері зерттелді. Зерттеу нәтижелері 3 және 4 кестелерде көрсетілген.

Кесте 3 – Әртүрлі қатынастағы экструдирленген ноқат пен жасымық дақылдарынан алынған талқан өнімдерінің физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы, өлшем бірлігі	1 үлгі	2 үлгі	3 үлгі	4 үлгі	5 үлгі
ылғалдың массалық үлесі, %	6,54 ± 0,02	6,61 ± 0,05	6,43 ± 0,03	6,82 ± 0,02	6,80 ± 0,05
майдың массалық үлесі, %	3,22 ± 0,10	2,93 ± 0,05	2,44 ± 0,05	2,18 ± 0,08	1,51 ± 0,02
ақуыздың массалық үлесі, %	20,04 ± 0,08	21,03 ± 0,03	21,0 ± 0,05	21,18 ± 0,04	22,3 ± 0,06
көмірсулардың массалық үлесі, %	53,97 ± 0,22	57,12 ± 0,55	55,47 ± 0,41	54,12 ± 0,32	55,17 ± 0,24

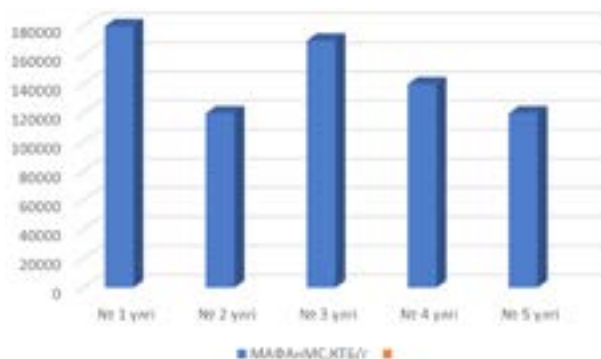


Сурет 7. Әртүрлі қатынастағы талқан өнімдерінің физика-химиялық көрсеткіштері

3 кесте және 7 суреттегі нәтижелері көрсеткендей ылғалдың мөлшері біршама тұрақты болды, ал майдың үлесі салыстырмалы түрде №5 үлгіде 2 есеге дейін азайды. Ақуыздың мөлшері бойынша да №5-ші үлгі ең жоғары пайызды көрсетті.

Кесте 4 – Әртүрлі қатынастағы экструдирленген ноқат пен жасымық дақылдарынан алынған талқан өнімдерінің микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы, өлшем бірлігі	№ 1 үлгі	№ 2 үлгі	3 үлгі	4 үлгі	5 үлгі
МАФАнМС, КТБ/г	18*	12*	17*	14*	12*
ІТБ (колиформалар) 1,0 г өнімде, КТБ/г	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Ашытқы, КТБ/г	2	Табылған жоқ	1	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Зең, КТБ/г	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ



Сурет 8. Әртүрлі қатынастағы талқан өнімдерінің МАФАНМ саны

6-кестеден және 8 суреттен көріп отырғанымыздай, микробиологиялық көрсеткіштер бойынша №2 және №5 үлгілердің МАФАНМ саны салыстырмалы түрде басқа өнімдерге қарағанда ең төменгі көрсеткіштерге ие болды, яғни оның мөлшері $12 \cdot 10^4$ КТБ/г тең. Сонымен қатар №2, №4 және №5 үлгілерден ішек таяқшалары бактериялары табылған жоқ.

Алынған нәтижелер қорытындысы бойынша №5 үлгі ең қауіпсіз және пайдалы өнім деп танылды және ары қарай зерттеу жүргізуге жіберілді. Оның құрамындағы минералды элементтер мен дәрумендердің мөлшері анықталды. Зерттеу нәтижелері 5 және 6 кестелерді көрсетілген.

Кесте 5 - №5 үлгі құрамындағы минералды элементтердің мөлшері

Көрсеткіш атауы, өлшем бірлігі	№5 үлгі
Калий, мг\100 г	574,91 ± 8,62
Кальций, мг\100 г	48,57 ± 0,51
Темір, мг\100 г	8,12 ± 0,04
Фосфор, мг\100 г	287,49 ± 3,21

5 кесте нәтижері бойынша құрамы 50% ноқат пен 50% жасымықтан тұратын дайын талқан өнімінің құрамында 574,91 (± 8,62) мг\100 г калий, 48,57 (± 0,51) мг/100 г кальций, 8,12 (± 0,04) мг/100 г темір және 287,49 (± 3,21) мг/100 г фосфор болатындығы белгілі болды.

Кесте 6 – №5 үлгі құрамындағы дәрумендердің мөлшері

Көрсеткіш атауы, өлшем бірлігі	№5 үлгі
А, мг\100 г	0,0037 ± 0,0005
Е, мг\100 г	0,48 ± 0,003
В1, мг\100 г	0,42 ± 0,84
В2, мг\100 г	0,17 ± 0,071
РР, мг\100 г	2,23 ± 0,446

6 кесте нәтижері бойынша құрамы 50% ноқат пен 50% жасымықтан тұратын дайын талқан өнімінің құрамында 0,0037 (\pm 0,0005) мг/100 г А дәрумені, 0,48 (\pm 0,003) мг/100 г Е дәрумені, 0,42 (\pm 0,84) мг/100 г В1 дәрумені, 0,17 (\pm 0,071) мг/100 г В2 дәрумені және 2,23 (\pm 0,446) мг/100 г РР дәрумені болатындығы белгілі болды.

Қорытынды. Жұмысты орындау мақсаты бойынша бұршақ дақылдарының ішінен ағзаға өте пайдалы ноқат пен жасымықты пайдалана отырып ұлттық өнім ретінде қолданылатын талқан жасалды. Олар адам ағзасына қауіпсіз болу үшін және диеталық мақсатта қолдануға тиімді болу үшін экструдирленді. Зерттеу нәтижелері бойынша экструзиядан кейін нысанға алынған ноқат пен жасымықтың экструзиядан кейін майдың үлесі төмендеп, ақуыз, көмірсу, минералды элементтер мен дәрумендердің мөлшері артатындығы белгілі болды. Экструзияның МАФАНМ санын 2 есеге дейін төмендетіп, ашытқыларды жоятындығына көз жеткіздік. Одан соң экстрдирленген ноқат пен жасымықтың 5 нұсқадағы әртүрлі қатынастағы үлгілері дайындалып, олардың да физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері зертханада зерттелді. Зерттеу қортындысы бойынша №5 үлгі ең оңтайлы құрамда алынған үлгі деп танылды, себебі оның құрамындағы ақуыз бен көмірсудың мөлшері жоғары және МАФАНМ саны салыстырмалы түрде басқа өнімдерге қарағанда ең төменгі көрсеткіштерге ие болды, яғни оның мөлшері $12 \cdot 10^4$ КТБ/г тең. Осы таңдап алынған №5, яғни 50% ноқат пен 50% жасымықтан тұратын дайын талқан өнімінің құрамында 574,91 (\pm 8,62) мг/100 г калий, 48,57 (\pm 0,51) мг/100 г кальций, 8,12 (\pm 0,04) мг/100 г темір және 287,49 (\pm 3,21) мг/100 г фосфор, 0,0037 (\pm 0,0005) мг/100 г А дәрумені, 0,48 (\pm 0,003) мг/100 г Е дәрумені, 0,42 (\pm 0,84) мг/100 г В1 дәрумені, 0,17 (\pm 0,071) мг/100 г В2 дәрумені және 2,23 (\pm 0,446) мг/100 г РР дәрумені болатындығы белгілі болды. Алынған өнімнің тағамдық құндылығы жоғары және қауіпсіз болғандықтан, оны диеталық мақсатта, балалар тамақтануында және басқа да арнайы мақсаттарға қолдануға ұсынылады.

Information about authors:

Yakiyayeva Madina – PhD, associate Professor, Department of Technology of bread products and processing industries, Almaty Technological University, e-mail: yamadina88@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8564-2912>;

Sagynova Arailym – master's degree student, Almaty Technological University, e-mail: araisagynova@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА:

Бородуллин Д.М., Шулбаева М.Т., Мусина О.Н., Шепиева Б.М. Инновационная

технология получения талгана как компонента функциональных пищевых продуктов, учитывающих национальные традиции питания. *Food Processing: Techniques and Technology*, 2017. – №46 (3). – С. 28-33.

Григорук В.В. Послеурожайный сектор Казахстана: возможности. *Вестник с.-х. науки Казахстана*, 2001. - № 6. – Б. 3-9.

Загорулько А.В., Бровкина Т.Я., Фоменко Т.В. и др. Зерновые бобовые культуры: значение и морфологические признаки определения видов. / Учебное пособие. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2015. – 206 с.

Зотиков В.И., Павловская Н.Е. и др. Семеноведение зернобобовых культур. / Учебное пособие. Орел: ВНИИЗБК, 2016. – 184 с.

Кузембаев К., Кузембаева Г. Инновационный патент KZ 26347 A23 L 1/10, 2012, Способ производства национального пищевого продукта «жент».– 2б.

Кулажанов К.С., Изтаев А.И., Исакова Г.К. Совершенствование технологии хлеба на основе муки зернобобовых культур и озонированной воды. / Монография. Алматы: АТУ, 2008. – 176 с.

Изтаев Ә.І., Ермекбаев С.Б. Өсімдік шаруашылығы негізінде астықтану: Оқулық / Ә.І. Изтаев, С.Б. Ермекбаев. Алматы, 2014. – Б. 3-4.

Фёдорова В.М., Яркова Н.Н., Елисеев С.Л. Растениеводство. Часть 1. Зерновые и зерновые бобовые культуры. / Учебное пособие. – Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.Н. Прянишникова. — Пермь: Прокрость, 2014. – 112 с.

REFERENCES:

Borodullin D.M., Shulbaeva M.T., Musina O.N., Shepieva B.M. Innovative technology for obtaining talgan as a component of functional food products, taking into account national food traditions. *Food Processing: Techniques and Technology*, 2017. - No. 46 (3). - S. 28-33. (in Russ.).

Fedorova V.M., Yarkova N.N., Eliseev S.L. Plant growing. Part 1. Cereals and grain legumes. / Tutorial. — Perm State Agricultural Academy named after V.I. D.N. Pryanishnikov. - Perm: Prokrost, 2014. - 112 p. (in Russ.).

Grigoruk V.V. Post-harvest sector of Kazakhstan: opportunities. *Vestnik s.-x. Sciences of Kazakhstan*, 2001. - No. 6. - B. 3-9. (in Russ.).

Iztaev A.I., Ermekbaev S.B. Cereals on the basis of crop production: Textbook / A.I. Iztaev, S.B. Ermekbaev. Almaty, 2014. - B. 3-4. (in Kaz.).

Kulazhanov K.S., Iztaev A.I., Iskakova G.K. Improving the technology of bread based on flour of leguminous crops and ozonized water. / Monograph. Almaty: ATU, 2008. - 176 p. (in Russ.).

Kuzembaev K., Kuzembaeva G. Innovative patent KZ 26347 A23 L 1/10, 2012, Method for the production of the national food product “zhent”. - 2b. (in Russ.).

Zagorulko A.V., Brovkina T.Ya., Fomenko T.V. Cereal legumes: meaning and morphological signs of species identification. / Tutorial. Krasnodar: Kuban State Agrarian University, 2015. - 206 p. (in Russ.).

Zotikov V.I., Pavlovskaya N.E. etc. Seed science of leguminous crops. / Tutorial. Eagle: VNIIZBK, 2016. - 184 p. (in Russ.).

ПАМЯТИ УЧЕНЫХ



ПАМЯТИ ЛЕПЕСОВА КАМБАРА КАЗЫМОВИЧА

Безвременно ушел из жизни известный ученый-электрохимик, кандидат химических наук, профессор Лепесов Камбар Казымович. Большая часть его научной деятельности прошла в стенах Института органического катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского.

Камбар Казымович родился в 1947 г. в Актюбинской области. В 1971 г., после окончания инженерно-физико-химического факультета Московского химико-технологического института им. Д.И. Менделеева, поступил в аспирантуру Института органического катализа и электрохимии АН КазССР по специальности «теоретическая электрохимия». В 1975 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Исследование кинетики и механизма ионизации висмута, меди и индия на вращающемся дисковом электроде с кольцом». С 1974 по 1987 г.г. работал в ИОКЭ АН КазССР в должности младшего, затем старшего научного сотрудника. С 1987 по 2007 г.г. – заведующий лабораторией защиты металлов от коррозии ИОКЭ им. Д.В. Сокольского (в 2001 г. переименована в лабораторию прикладной электрохимии и коррозии).

Результаты исследований К.К. Лепесова в области электрохимии металлов, полученные методом дискового электрода с кольцом, классической и

нестационарной вольтамперметрии, позволили выявить основные закономерности образования промежуточных продуктов – ионов металлов низшей валентности в процессах разряда-ионизации поливалентных металлов и установить протекание стадийных электродных реакций с участием ионов металлов промежуточной и необычной валентности в химических реакциях диспропорционирования и репропорционирования, комплексообразования в зависимости от природы металла и анионов раствора, активности воды в электролите.

Им впервые было показано и обосновано применение метода дискового электрода с кольцом для исследования комплексообразования ионов металлов промежуточной и высшей валентности в растворах.

К.К. Лепесов являлся высококвалифицированным специалистом в области исследования кинетики и механизма электрохимических и коррозионных процессов металлов и разработки методов защиты от коррозии. Он был ответственным исполнителем программы «Разработать композиционные ферритные антикоррозионные материалы на основе продукции и вторичных ресурсов предприятий Казахстана» 2003-2005 г.г., инновационной программы «Организация опытного производства импорт-замещающих средств электрохимической защиты стальных конструкций от коррозии» 2003-2005 г.г., ряда хоздоговорных работ по коррозии.

По результатам исследований разработаны антикоррозионные составы лакокрасочных материалов с различными добавками, повышающие коррозионную стойкость покрытий в водно-солевых и кислых средах, которые нашли применение при защите водоводов в различных регионах.

Лепесов К.К. – автор более 300 научных публикаций, 1 монографии и 28 патентов на изобретения. Среди его учеников 8 кандидатов наук и 1 PhD.

Прирожденный талант исследователя в сочетании с неисчерпаемой творческой энергией и глубокой эрудицией определили его большой вклад в развитие химической науки.

Он всегда останется для нас талантливым ученым, мудрым учителем и хорошим другом.

Коллектив АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» выражает глубокое соболезнование родным и близким.

СОДЕРЖАНИЕ

Г.С. Айдарханова, К.С. Избастина, Ж.М. Кожина, Д.Т. Садырбеков ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОСТАВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В ХВОЕ <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. НА ТЕРРИТОРИИ ГНПП «БУРАБАЙ» И г. НУР-СУЛТАН.....	6
Б.А, Аскапова, Ш. Барани, Б.М. Жакып, К.Б, Мусабеков УСТОЙЧИВОСТЬ ГИДРОСУСПЕНЗИИ КОМПОЗИТОВ МАГНИТНЫХ ГЛИН В ПРИСУТСТВИИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ.....	22
Т.С. Байжуманова, М. Жұмабек, Н.С. Таласбаева, М.К. Еркибаева, А.О. Айдарова КАТАЛИТИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ БИОГАЗА В СИНТЕЗ-ГАЗ.....	32
Г.Т. Балыкбаева, Г.У. Ильясова, К.Х. Дармаганбет, Г.М. Абызбекова, Ш.О. Еспенбетова СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН.....	43
Р.Р. Бейсенова, Р.М. Тазитдинова, А.О. Жупышева, Р. Курбаналиев, А.Н. Оркеева ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СЕЛЬСКИХ МЕСТНОСТЕЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	53
Н.И. Бердикул, К. Акмалайулы, И.И. Пундиене ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БЕТОНА К СУЛЬФАТНОЙ КОРРОЗИИ.....	63
А.Б. Диханбаев, Б.И. Диханбаев, С.Б. Ыбрай, Ж.Т. Бекишева РАЗРАБОТКА БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОТВАЛОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ПОЛНОЙ ДЕКАРБОНИЗАЦИЕЙ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ.....	74
А.А. Досмаканбетова, З.А. Ибрагимова, Ж.К. Шуханова, С.М. Конысбеков, Д.К. Жумадуллаев РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКОДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА ДВУОКСИ КРЕМНИЯ.....	93
А.М. Кожяхметова, К.Т. Жантасов, О. Б. Дормешкин, Б.К. Асилбекова, Г.Т. Жаманбалаева ПОЛУЧЕНИЕ ТУКОСМЕСИ НА ОСНОВЕ ДОЛОМОТИЗИРОВАННОГО КРЕМНИСТО - ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ТЭЦ.....	103

З.М. Мулдахметов, С.Д. Фазылов, А.М. Газалиев, О.А. Нуркенов, О.Т. Сейлханов СИНТЕЗ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ ЦИТИЗИН:β-ЦИКЛОДЕКСТРИН.....	112
Б.М. Насибуллин, Р.Б. Ахметкалиев, Р.О. Орынбасар, Н.Б. Жаксылык ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЭМУЛЬСАЦИИ ОБВОДНЕННОЙ НЕФТИ.....	121
П.В. Панченко, Д.С. Пузикова, Г.М. Хусурова, К.А. Леонтьева ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ДИОКСИДА ТИТАНА.....	130
Н.Ж. Тотенова, Б.К. Масалимова, В.А. Садыков, Г.К. Матниязова СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ, ТЕКСТУРНЫХ, МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ФЕРРИТОВ ДЛЯ ПАРОВОГО РИФОРМИНГА ЭТАНОЛА.....	148
К.А. Уразов, А.К. Рахимова, С. Айт ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ПЛЕНОК CZTS НА СЛОЙ ПРОВОДЯЩЕГО ПОЛИМЕРА.....	159
А.У.Шингисов, Р.С. Алибеков, С.У. Еркебаева, Э.У. Майлыбаева, М.С. Кадеева ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИФЕНОЛОВ В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ ЯБЛОК КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	169
М.А. Якияева, А.Г. Сагынова, М.Е. Ержанова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОГО КРУПЯНОГО ПРОДУКТА (ТАЛКАН) ВЫСОКОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	180

ПАМЯТИ УЧЕНЫХ

ЛЕПЕСОВА КАМБАР КАЗЫМОВИЧ.....	193
---------------------------------------	-----

МАЗМҰНЫ

Г.С. Айдарханова, К.С. Избастина, Ж.М. Кожина, Д.Т. Садырбеков «БУРАБАЙ» МҰТП ЖӘНЕ НҰР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫ АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ PINUS SYLVESTRIS L. ҚЫЛҚАНДАРЫ ЭФИР МАЙЫ ҚҰРАМЫНЫҢ ӨЗГЕРМЕЛІЛІГІ.....	6
Б.А. Аскапова, Ш. Барани, Б.М. Жакып, К.Б. Мусабеков СУДА ЕРИТІН ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ ҚАТЫСУЫМЕН МАГНИТТІК САЗ КОМПОЗИТТЕРІНІҢ ГИДРОСУСПЕНЗИЯСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ.....	22
Т.С. Байжуманова, М. Жұмабек, Н.С. Таласбаева, М.К. Еркибаева, А.О. Айдарова БИОГАЗДЫ СИНТЕЗ-ГАЗҒА КАТАЛИТИКАЛЫҚ КОНВЕРСИЯЛАУ.....	32
Г.Т. Балықбаева, Г.У. Ильясова, К.Х. Дармаганбет, Г.М. Абызбекова, Ш.О. Еспенбетова СУДЫ АУЫР МЕТАЛЛ ИОНДАРЫНАН СОРБЦИЯЛЫҚ ТАЗАЛАУДА БЕНТОНИТ САЗЫН ПАЙДАЛАНУ.....	43
Р.Р. Бейсенова, Р.М. Тазитдинова, А.О. Жұпышева, Р. Курбаналиев, А.Н. Оркеева ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛДЫҚ АУЫЗ СУ КӨЗДЕРІНІҢ САПАСЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	53
Н.И. Бердікүл, К. Ақмалайұлы, И.И. Пундиене БЕТОННЫҢ СУЛЬФАТТЫ КОРРОЗИЯҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АРТТЫРУ.....	63
А.Б. Диханбаев, Б.И. Диханбаев, С.Б. Ыбрай, Ж.Т. Бекишева ШЫҒАТЫН ГАЗДАРДЫ ТОЛЫҚ ДЕКАРБОНИЗАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫНЫҢ КҮЛ ҮЙІНДІЛЕРІН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ҚАЛДЫҚСЫЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӨЗІРЛЕУ.....	74
А.А. Досмақанбетова, З.А. Ибрагимова, Ж.К. Шуханова, С.М. Конысбеков, Д.К. Жумадуллаев КРЕМНИЙ ДИОКСИДІНІҢ ҰСАҚДИСПЕРСТІ ҰНТАҒЫН АЛУ ӨДІСІН ӨЗІРЛЕУ.....	93
А.М. Қожахметова, Қ.Т. Жантасов, О.Б.Дормешкин, Б.К. Әсілбекова, Г.Т. Жаманбалаева ЖЭО ҚАЛДЫҚТАРЫ МЕН ДОЛОМИТТЕЛГЕН ФОСФАТТЫ-КРЕМНИЙЛІ ШИКІЗАТ НЕГІЗІНДЕ ТУОҚОСПА АЛУ.....	103

З.М. Молдахметов, С.Д. Фазылов, А.М. Ғазалиев, О.А. Нүркенов, О.Т. Сейлханов ЦИТИЗИН-β-ЦИКЛОДЕКСТРИН КЕШЕҢІНІҢ ЖАҢА ҚОСЫЛЫСТАРЫНЫҢ СИНТЕЗІ.....	112
Б.М. Насибуллин, Р.Б. Ахметқалиев, Р.О. Орынбасар, Н.Б. Жақсылық СУЛАНДЫРЫЛҒАН МҰНАЙДЫҢ ДЕЭМУЛЬСАЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ.....	121
П.В. Панченко, Д.С. Пузикова, Г.М. Хусурова, К.А. Леонтьева ТИТАН ДИОКСИДІН АЛУДЫҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ӘДІСІ.....	130
Н.Ж. Төтенова, Б.К. Масалимова, В.А. Садықов, Г.К. Матниязова ЭТАНОЛДЫҢ БУ АЙНАЛЫМЫНА ҚАЖЕТТІ ПЕРОВСКИТ ҚҰРЫЛЫМДЫ ФЕРРИТТЕР НЕГІЗІНДЕГІ КАТАЛИЗАТОРЛАРДЫ СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ, ТЕКСТУРАЛЫҚ, МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	148
К.А. Уразов, А.К. Рахимова, С. Айт ӨТКІЗГІШ ПОЛИМЕР ҚАБАТЫНА CZTS ҚАБЫҒЫН ЭЛЕКТРОТҰНДЫРУ.....	159
А.У. Шингисов, Р.С. Алибеков, С.У. Еркебаева, Э.У. Майлыбаева, М.С. Кадеева ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕЛЕКЦИЯСЫ АЛМАЛАРЫНЫҢ ӘР ТҮРЛІ СОҢТАРЫНДАҒЫ ПОЛИФЕНОЛДАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....	169
М.А. Якияева, А.Ғ. Сағынова, М.Е. Ержанова ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ҰЛТТЫҚ ДӘНДІ ДАҚЫЛДЫҢ (ТАЛҚАН) ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ.....	180

ҒАЛЫМДЫ ЕСКЕ АЛУ

ЛЕПЕСОВ ҚАМБАР ҚАСЫМҰЛЫ.....	193
-------------------------------------	-----

CONTENTS

G.S. Aidarkhanova, K.S. Izbastina, Z.M. Kozhina, D.T. Sadyrbekov VARIABILITY OF ESSENTIAL OILS COMPOSITION IN PINUS SYLVESTRIS L. NEEDLES IN THE TERRITORIES OF SNNP "BURABAY" AND NUR-SULTAN CITY.....	6
B.A. Askapova, S. Barany, B.M. Zhakyp, K.B. Musabekov STABILITY OF MAGNETIC CLAY COMPOSITE HYDRO-SUSPENSION IN PRESENCE OF WATER-SOLUBLE POLYMERS.....	22
T.S. Baizhumanova, M. Zhumabek, N.S. Talasbayeva, M.K. Erkibaeva, A.O. Aidarova CATALYTIC CONVERSION OF BIOGAS TO SYNTHESIS GAS.....	32
G.T. Balykbayeva, G.U. Iliasova, K.X. Darmaganbet, G.M. Abyzbekova, Sh.O. Yespenbetova SORPTION WATER PURIFICATION FROM HEAVY METAL IONS USING BENTONITE CLAY.....	43
R.R. Beisenova, R.M. Tazitdinova, A.O. Zhupysheva, R. Kurbanaliev, A.N. Orkeeva ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FRESH WATER SOURCES OF RURAL AREAS OF PAVLODAR REGION.....	53
N.I. Berdikul, K. Akmalaiuly, I.I. Pundiene INCREASING THE RESISTANCE OF CONCRETE AGAINST SULFATE CORROSION.....	63
A.B. Dikhanbayev, B.I. Dikhanbayev, S.B. Ybray, Zh.T. Bekisheva DEVELOPMENT OF WASTE-FREE TECHNOLOGY FOR PROCESSING ASH DUMPS OF POWER PLANTS WITH COMPLETE DECARBONIZATION OF EXHAUST GASES.....	74
A.A. Dosmakanbetova, Z.A. Ibragimova, Zh.K. Shukhanova, S.M. Konysbekov, D.K. Zhumadullayev DEVELOPMENT OF A METHOD FOR OBTAINING FINELY DISPERSED SILICON DIOXIDE POWDER.....	93
A.M. Kozhakhmetova, K.T. Zhantasov, O.B. Dormeshkin, B.K. Asilbekova, G.T. Zhamanbalaeva PRODUCTION OF FUEL MIXTURE BASED ON BROKEN SILICON - PHOSPHATE RAW MATERIAL AND CHPP WASTE.....	103

Z.M. Muldakhmetov, S.D. Fazylov, A.M. Gazaliev, O.A. Nurkenov, O.T. Seilkhanov THE SYNTHESIS OF NEW INCLUSION COMPOUNDS COMPLEXES CYTISINE: β -CYCLODEXTRIN.....	112
B.M. Nasibullin, R.B. Akhmetkaliev, R.O. Orynassar, N.B. Zhaksylyk STUDY OF DEMULSIFICATION OF WATERED OIL.....	121
P.V. Panchenko, D.S. Puzikova, G.M. Khusurova, X.A. Leontyeva ELECTROCHEMICAL METHOD FOR OBTAINING TITANIUM DIOXIDE.....	130
N.Zh. Totenova, B.K. Massalimova, V.A. Sadykov, G.K. Matniyazova SYNTHESIS AND STUDY OF STRUCTURAL, TEXTURAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF CATALYSTS FOR STEAM REFORMING OF ETHANOLBASED ON PEROVSKITE -LIKE FERRITES.....	148
K.A. Urazov, A.K. Rahimova, S. Ait ELECTRODEPOSITION OF CZTS FILMS ON A CONDUCTIVE POLYMER LAYER.....	159
A.U. Shingisov, R.S. Alibekov, S.U. Yerkebayeva, E.U. Mailybayeva, M.S. Kadeyeva STUDY OF THE POLYPHENOLS CONTENT IN THE VARIOUS APPLES SORTS OF THE KAZAKHSTAN SELECTION.....	169
M.A. Yakiyaeva, A.G. Sagynova, M.E. Yerzhanova DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF NATIONAL CEREALS PRODUCT (TALKAN) OF HIGH NUTRITIONAL VALUE AND SAFETY STUDY.....	180

MEMORY OF SCIENTISTS

LEPESOV KAMBAR KAZYMOVICH.....	193
---------------------------------------	-----

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

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

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

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*

Верстка на компьютере *Г.Д.Жадыранова*

Подписано в печать 24.06.2022.

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

12,5 п.л. Тираж 300. Заказ 2.