

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**  
**4 (453)**

**OCTOBER – DECEMBER 2022**

**PUBLISHED SINCE JANUARY 1947**

**PUBLISHED 4 TIMES A YEAR**

ALMATY, NAS RK

### **Бас редактор:**

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

### **Редакция алқасы:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»**

**ISSN 2518-1491 (Online),**

**ISSN 2224-5286 (Print)**

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

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

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана.

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

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

© 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](mailto:orgcat@nursat.kz)

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

### Главный редактор:

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

### Редакционная коллегия:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

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

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

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

Периодичность: 4 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

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

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

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 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](mailto:orgcat@nursat.kz)

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

#### **Editor in chief:**

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

#### **Editorial board:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ISSN 2518-1491 (Online),**

**ISSN 2224-5286 (Print)**

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

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

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

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

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

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 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](mailto:orgcat@nursat.kz)

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

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC  
OF KAZAKHSTAN

**SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

<https://doi.org/10.32014/2518-1491.139>

Volume 4, Number 453 (2022) 107-117

ӨОЖ 664.641.1

ГТАМР–65.33.35

**Б.Ж. Мулдабекова, А.М. Токтарова\*, Р.А. Изтелиева, М.Б. Атыханова,  
А.А. Сейдімханова**

Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: aigerim.toktarova.1998@mail.ru

**КОМПОЗИТТІК ҰНДАРДЫҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН  
БАҚЫЛАУ**

**Аннотация.** Қазіргі уақытта азық-түліктің биологиялық құндылығын арттыру тенденцияларының үйлесімі бізді кондитерлік өндіріс үшін өсімдік шикізатының жаңа дәстүрлі емес көздерін іздеуге мәжбүр етеді.

Ұн өнімдерінің басты кемшілігі –биологиялық құндылығының төмендігі. Олар негізінен көмірсулар мен майлардың көзі болғандықтан шамадан тыс тұтыну диеталық заттар мен энергия құндылығы бойынша диетаның тепе-теңдігін бұзады. Мысалы, 100 г ұннан жасалған кондитерлік өнімдер адамның В1, В2 және РР дәрумендеріне күнделікті қажеттілігінің 4-5% - дан аспайды, ал олардың жалпы энергетикалық құндылыққа қосқан үлесі осы тұтыну деңгейінде 18-20% болуы мүмкін. Жалпы өнімдерді өндірудің перспективалық бағыттарының бірі – композиттік қоспаларды қолдану.

Халықты сапалы және жоғары тағамдық құндылығы бар ұн өнімдерімен тұрақты қамтамасыз ету міндетін іске асыру шикізат ресурстарын кешенді пайдалануға, шығарылатын бұйымдар ассортиментінің құрылымын жетілдіруге, ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді өндіру үшін шикізаттың жаңа тиімді түрлерін іздестіруге негізделеді. Өнім ассортиментінің құрылымында ұн өнімдері маңызды орын алады, олар бүкіл өндірістің көп бөлігін құрайды. Қазіргі уақытта ұн өнімдері қант өнімдерінен кейін екінші орында.

Ұннан жасалған композиттік қоспалар өнімдерді минералдармен, дәрумендермен және диеталық талшықтармен байытуға ыңғайлы объект болып табылады. Композиттік қоспаның негізгі рецептуралық компоненттерімен қатар (бидай ұны, ұнтақ қант, құрғақ сүт) компоненттердің бірі ретінде ұнның дәстүрлі емес түрлері, жемістер мен жидектер негізіндегі көп компонентті ұнтақ тәрізді жартылай фабрикаттар, теңдестірілген құрамдағы өнімдер алуға мүмкіндік

беретін экструдтау өнімдері қолданылады. Ұннан жасалған композициялық қоспаларды қолданудың орындылығы келесі аспектілерге байланысты:

- икемді басқарылатын қамырды дайындау процесін құру қажеттілігі;
- техника-экономикалық көрсеткіштері жоғары кәсіпорындар қызметінің қажеттілігі, оның ішінде жоғары сапалы өнім ассортиментін кеңейту, диеталық және емдік өнімдерді өндіруге бағдарланған көп мақсатты цехтар құру есебінен;
- іске асыру мерзімі ұзақ дайын өнімдердің сапасын тұрақтандыру бағытында шағын өндірістер жұмысының тиімділігін арттыру;
- энергия және еңбек шығындарының төмендеуі;
- кәсіпорынның санитарлық-гигиеналық жағдайын жақсарту.

Ұннан жасалған композиттік қоспалар негізгі және қосымша шикізатты қоспаның барлық компоненттерін біркелкі таратқанға дейін зертханалық жағдайда дайындалды.

Мақалада композиттік қоспаның органолептикалық, физика-химиялық және қауіпсіздік көрсеткіштер әсері қарастырылған.

**Түйін сөздер:** бірінші сұрыпты бидай ұны, ноқат ұны, жасымық ұны, қант қызылша ұнтағы, композиттік ұн.

**B. Muldabekova, A. Toktarova\*, R. Iztelieva, M. Atykhanova,  
A. Seidimkhanova**

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: aigerim.toktarova.1998@mail.ru

## QUALITY AND SAFETY CONTROL OF COMPOSITE FLOUR

**Abstract.** Currently, the combination of trends in increasing the biological value of food makes us look for new non-traditional sources of plant raw materials for confectionery production.

The main disadvantage of flour products is the low biological value of these products. They are mainly a source of carbohydrates and fats, so their excessive consumption disrupts the balance of the diet in terms of dietary substances and energy value. For example, 100 g of flour confectionery products do not exceed 4-5% of a person's daily need for vitamins B1, B2 and PP, and their contribution to the total energy value can be 18-20% at this level of consumption. One of the promising areas of gross production is the use of composite mixtures.

The realization of the task of sustainable provision of the population with high-quality and flour-milling products of high nutritional value is based on the integrated use of raw materials, improving the structure of the assortment of manufactured products, searching for new effective types of raw materials for the production of flour confectionery. Flour products, which make up the majority of the entire production, occupy an important place in the structure of the product range. Currently, flour products occupy the second place after sugar products.

Composite flour mixtures are a convenient object for enriching products with minerals, vitamins and dietary fibers. Along with the main compounding components of the composite mixture (wheat flour, powdered sugar, milk powder), non-traditional types of flour, multicomponent powdered semi-finished products based on fruits and berries, extrusion products are used as one of the components, allowing to obtain products of a balanced composition.

The article examines the effect of the composite mixture on organoleptic, physico-chemical and safety indicators.

**Key words:** wheat flour of the first grade, chickpea flour, lentil flour, sugar beet powder, composite flour.

**Б.Ж. Мулдабекова, А.М.Токтарова\*, Р.А. Изтелиева, М.Б. Атыханова,  
А.А. Сейдімханова**

Алматынський технологічний університет, Алматы, Казахстан.

E-mail: aigerim.toktarova.1998@mail.ru

## **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОМПОЗИТНОЙ МУКИ**

**Аннотация.** В настоящее время сочетание тенденций повышения биологической ценности продуктов питания заставляет искать новые нетрадиционные источники растительного сырья для кондитерского производства.

Основным недостатком мучных изделий является низкая биологическая ценность этих продуктов. Они в основном являются источником углеводов и жиров, поэтому их чрезмерное потребление нарушает баланс рациона с точки зрения диетических веществ и энергетической ценности. Например, 100 г мучных кондитерских изделий не превышают 4-5% суточной потребности человека в витаминах В1, В2 и РР, а их вклад в общую энергетическую ценность может составлять 18-20% при этом уровне потребления. Одним из перспективных направлений производства валовой продукции является использование композитных смесей.

Реализация задачи устойчивого обеспечения населения качественными и мукомольными продуктами высокой пищевой ценности основывается на комплексном использовании сырьевых ресурсов, совершенствовании структуры ассортимента выпускаемых изделий, поиске новых эффективных видов сырья для производства мучных кондитерских изделий. В структуре ассортимента продукции важное место занимают мучные изделия, которые составляют большую часть всего производства. В настоящее время мучные изделия занимают второе место после сахарных изделий.

Композитные смеси из муки являются удобным объектом для обогащения продуктов минералами, витаминами и пищевыми волокнами. Наряду с основными рецептурными компонентами композитной смеси (пшеничная мука, сахарная пудра,



сухое молоко) в качестве одного из компонентов используются нетрадиционные виды муки, многокомпонентные порошкообразные полуфабрикаты на основе фруктов и ягод, продукты экструдирования, позволяющие получать продукты сбалансированного состава.

В статье рассматривается влияние композиционной смеси на органолептические, физико-химические и показатели безопасности.

**Ключевые слова:** мука пшеничная первого сорта, мука нутовая, мука чечевичная, порошок сахарной свеклы, мука комбинированная.

**Кіріспе.** Ұннан жасалған кондитерлік өнімдер-барлық жас топтары мен тұрғындар арасында үлкен сұранысқа ие өнімдер. Осы топтың өнімдерінің ішінде печенье ең көп таралған. Бұл рецепт жинақтарындағы осы топтың саны мен әртүрлілігімен расталады. Сондықтан, жалпы мақсаттағы және емдік-профилактикалық ұннан жасалған кондитерлік өнімдердің сапасын, тағамдық құндылығын арттыру, ассортиментін кеңейту маңызды болып табылады (Barad M. 2018). Бірақ өнімдердің басты кемшілігі-олардың шамадан тыс тұтынылуы азық-түлік заттары мен энергия құндылығы бойынша тамақтану рационалының тепе-теңдігін бұзады.

Арнайы және функционалды мақсаттағы ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді жасау үшін рецептте шикізат компоненттері мен өндіріс технологиясы маңызды рөл атқарады. Қазіргі технологиялық салада түпкілікті өнімді арзандататын немесе оны аз калориялы ететін көптеген алмастырғыштар бар. Кейде бұл сападан зардап шегеді. Гигиеналық нормалар мен тұтынушылық қасиеттер өнімді бағалау кезінде ұннан жасалған кондитерлік өнімдердің сапасына қойылатын талаптар ескеріледі. Техникалық регламентпен, ТШ немесе МЕМСТ-пен анықталатын сапа көрсеткіштері өнім түріне байланысты. Органолептикалық қасиеттерді сипаттайтын сапа көрсеткіштері: сыртқы түрі, пішіні, құрылымы, дәмі мен иісі өндірушінің талаптарына сәйкес келуі керек (Dorofeeva, et al. 2011). Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі және оларды өндіру, сақтау, тасымалдау, өткізу және кәдеге жарату процестері саласында ұннан жасалған кондитерлік өнімдердің қауіпсіздігі заңнамалық талаптарға сәйкес қамтамасыз етіледі. Тамақ өнімдері ретінде ұннан жасалған кондитерлік өнімдерге қойылатын регламенттелген талаптар мынадай құрауыштармен айқындалады: техникалық талаптар, гигиеналық талаптар және сәйкестендіру көрсеткіштері (Antipova, 2010).

Мәселені шешуде дайын өнімнің биологиялық құндылығын байыту үшін ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді өндіруде дәстүрлі жергілікті өсімдік шикізатынан композициялық қоспаларды қолдану белгілі бір қызығушылық тудырады. Комбинированная қоспасы дәстүрлі емес шикізат болып табылады, ең алдымен бидай ұнымен салыстырғанда тағамдық құндылығы жоғары (Vasneva, et al. 2010). Ол ақуыздардың салыстырмалы түрде жоғары құрамымен, аминқышқылдарының толық жиынтығымен, соның ішінде алмастырылмайтын, инулин қанттарының, пентозандардың, майлардың, минералдардың, диеталық талшықтардың, дәрумендердің, органикалық қышқылдардың табиғи қосылыстар түрінде және



ағзаға жақсы сіңетін түрінде болуымен сипатталады. Белгілі болғандай, тағамдағы ақуыздың жетіспеушілігі адам ағзасының денсаулығына теріс әсер етеді, ол әртүрлі ауруларға әкелуі мүмкін (Mayurnikova, et al. 2016). Ақуыздар ағзада ғана емес, сонымен қатар қамырды дайындаудағы технологиялық процесте, дәм мен хош иісті заттардың пайда болуында, печенье пісіруде маңызды рөл атқарады, бұл тамақ өнімдерінің тұтынушылық қасиеттерінің маңызды рөлін анықтайды.

**Материалдар мен әдістер.** Жасымық және ноқат ұны, қант қызылша ұнтағында ақуыздың, липидтердің жақсы көзі болып табылады, олардың құрамында бидай ұнына қарағанда маңызды аминқышқылдары мен басқа да пайдалы заттар бар. Жасымық – ең көне белгілі бұршақ түрлерінің бірі. Жасымық дәмді, пайдалы және экологиялық таза. Бұл дәннің ерекшелігі-ол нитраттарды, радионуклидтерді және басқа да зиянды заттарды жинамайды. Өмірлік аминқышқылдары бар жасымық ақуызы ағзаға жақсы сіңеді. 100 г тұқымның энергетикалық құндылығы – 310 ккал. Жасымық нитраттарды, улы элементтерді, радионуклидтерді жинамайды және оларды экологиялық таза өнім деп санауға болады (Sadygova, et al. 2018). Жасымықтың пайдасы өте зор, бұл күнделікті диетаны әртараптандырып қана қоймай, денсаулыққа қатысты кейбір мәселелерден арылуға көмектесетін құнды қоректік өнім. Жасымықтың пайдалы қасиеттері көбінесе ақуызға бай өнімнің бай құрамымен түсіндіріледі. Жасымық әртүрлі аминқышқылдарына, минералдарға және дәрумендерге бай. Бұл өнімнің таңғажайып қасиеті бар: онда әртүрлі улы немесе зиянды заттар (радионуклидтер, нитраттар және т.б.) жиналмайды.

Жасымық ұнының құрамында 100 г құрғақ затқа шаққанда 160-630 мкг В1 дәрумені (тиамин) болады. Адамның тағамында тиаминнің болмауы аса ауыр жүйке және жүрек ауруларымен ұштасып жататын невриттің айрықша түріне шалдықтырады. Өне бастаған жасымық тұқымдарында 404 мг-ға (%) дейін С дәрумені болады (Skurikhin I.M. 2008). Ноқат ұны селен мөлшері бойынша барлық бұршақ дақылдарының ішінде бірінші орын алады, бұл ағзаның онкологиялық ауруларға төзімділігін арттырады. Ноқат ұнында май мөлшері бидайға қарағанда 3,7 есе көп. Май қышқылдарының болуына байланысты (олардың ішіндегі ең маңыздылары линол және олеин) холестерин деңгейі, қан ұйығыштарының пайда болу қаупі, жүрек – қан тамырлары аурулары мен атеросклероздың дамуы төмендейді (Cherkasova, et al. 2018).

Азық-түлік өнімдерін байыту кезінде ноқат ақуыздарының аминқышқылдық құрамының тепе-теңдігін ескеру қажет. Сонымен, бұршақ ақуызы адам ағзасы үшін аргинин мен лизиннің оңтайлы қатынасында ерекшеленеді – 1:1,6, изолейцин және лейцин – 1:0,6, метионин және гистидин – 1:0,5. Сондықтан, бұршақ қосылған өнімдерде ақуыз мөлшері артып қана қоймай, олардың сапасы да жақсарады.

Ноқат лецитиннің, рибофлавиннің (В2 дәрумені), тиаминнің (В1 дәрумені), никотин мен пантотен қышқылдарының, холиннің жақсы көзі болып табылады. С витаминінің мөлшері 100 г биомассаға 2,2-20 мг аралығында болады (Matveeva, et al. 2016).

Ноқат стратегиялық маңызды және құнды дәнді-бұршақты дақылдар қатарына

енгізілген, олардың рөлі азық-түліктің тұрақты өндірісінде, дұрыс тамақтану мен елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде. Кондитерлік өнімдер ересектер мен балалар арасында дәмдік қасиеттеріне, бағалық қол жетімділігіне, тұтыну ыңғайлылығына, сондай-ақ тамақтану дәстүрлеріне байланысты жоғары сұранысқа ие екендігі белгілі. Кондитерлік өнімдерді тұтынудың орташа деңгейі бір адамға жылына шамамен 21-23 кг құрайды, ал бұл мөлшердің жартысына жуығы ұннан жасалған кондитерлік өнімдерге келеді (Abuova, et al. 2017).

Бұл азық-түліктің кемшілігі жоғары энергетикалық құндылығы және микронутриенттер құрамындағы теңгерімсіздік болып табылады. Биологиялық және физиологиялық құндылығын арттыру мақсатында жаппай тұтыну өнімдерінің рецептураларында ноқат дәнін қайта өңдеу өнімдерінің қоспаларын қолдану мүмкіндігін шетелдік және отандық ғалымдар белсенді зерттеп жатыр.

Бірқатар зерттеушілер тұтас ұнтақталған ноқатты олардың тағамдық және биологиялық құндылығын жақсарту үшін кекстер, вафли, қант және ұзаққа созылмалы печенье, торттар рецептерінде қолдануды ұсынады (Renzyaeva, et al. 2021).

Шикізат түрлерінен тұратын 1-ші сұрыпты бидай ұнынан жасалған өнімдерге арналған композиттік қоспалардың рецептурасын жасау: бірінші сұрыпты бидай ұны, ноқат және жасымық ұны, қант қызылша ұнтағы.

Зерттеу әдістері. Келесі нақты міндеттерді шешу қажет болды: шикізаттың тағамдық құндылығын талдау, осы компоненттерден композиттік қоспалар жасау, ұсынылған композиттік қоспалардың дайын өнімнің сапасына әсерін бағалау. Бірінші сұрыпты бидай ұны, ноқат және жасымық ұнымен қант қызылша ұнтағының көзмөлшерлік, физико-химиялық қасиеттері және қауіпсіздік көрсеткіштері анықталады.

Азық-түлік сапасын қалыптастыратын факторларға шикізат пен өндіріс технологиясы жатады. Шикізаттың сапасы мен технологиялық қасиеттері жартылай фабрикаттардың (қамырдың) және дайын өнімдердің (печенье) құрылымдық-механикалық қасиеттерін қалыптастыруға айтарлықтай әсер етеді.

Рецептураларды әзірлеу кезінде шикізаттың органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері ескеріледі. Композитті ұннан әзірленген печенье үшін негізгі шикізат – бірінші сұрыпты бидай ұны және жасымық ұны, ноқат ұны.

Қолданылатын ұнды органолептикалық және физикалық-химиялық сапа көрсеткіштері бойынша МЕМСТ 26574-2017 «Нан пісіретін бидай ұны. Техникалық шарттар».

Әдеби деректерден қазіргі уақытта функционалды өнімдерді жасауға мүмкіндік беретін жаңа тағамдық ингредиенттерді табу туралы зерттеулер өзекті болып табылады.

Халықтың барлық топтары арасында ақуыз – энергетикалық тамақтанудың жоғары деңгейіне байланысты ақуыздармен байытылған дәстүрлі тамақ өнімдерінің рецептураларын әзірлеу орынды деп саналады, олар өз кезегінде аминқышқылдарының құрамы бойынша теңдестірілуі керек. Өсімдік ақуызының үлесі адам ақуызының рационасының жартысынан кем болмауы керек екенін ескере

отырып, өсімдік ақуызының жаңа көздерін және олардың аминқышқылдарының құрамын жақсарту жолдарын іздеу перспективалы болып табылады (Bortsova, et al. 2013).

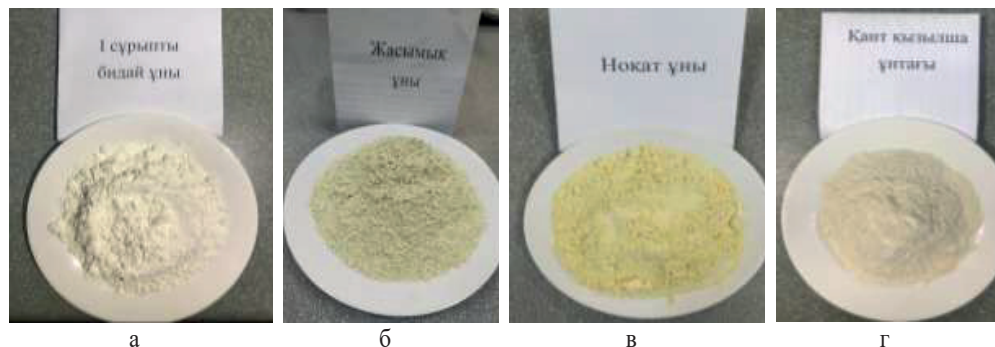
**Нәтижелері.** Органолептикалық көрсеткіштер бойынша ұн үлгілері дақылдардың ботаникалық ерекшеліктеріне байланысты оларға тән өзгерістерге ие болды. Зерттелетін материалдардың қолайсыз ақаулары анықталған жоқ. Келесі кезеңде шикізатқа физикалық-химиялық сынақтар жүргізілді. Ұнның әр түрлі түрлерінің ылғалдылығы 8-ден 12% - ға дейін өзгеретіні анықталды, бұл оларды сақтау және тасымалдау процесінің бұзылуына әкелмейді. Сонымен қатар, зерттеуде қолданылатын бірінші сұрып бидай, ноқат ұны, жасымық ұны мен қант қызылша ұнтағының органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерінің анализдерін Алматы технологиялық университетінің «Астық өнімдері және қайта өңдеу өндірісінің технологиясы» кафедрасында және «Тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми-зерттеу» зертханаларында жүргізілді. Зерттеу нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

1-кесте. Бидай ұны, ноқат және жасымық ұнымен қант қызылша ұнтағының сапалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Сапалық көрсеткіштері			
	Бірінші сұрып бидай ұны	Жасымық ұны	Ноқат ұны	Қант қызылшасы ұнтағы
Түсі	Ақ немесе сарғыш реңті	Қызғылт-сары	Ноқат ұнына тән бөгде,шіріген иісі жоқ	Ақшыл-сұрғылт
Иісі	Бидай ұнына тән, бөтен, көгерген иісі жоқ	Жасымық ұнына тән, бөтен, көгерген иісі жоқ	Ақшыл сары, ноқат ұнына тән	Қант қызылшасына тән, бөтен, көгерген иісі жоқ
Дәмі	Бидай дәміне тән, бөтен, қышқыл дәмі жоқ	Жасымық дәміне тән, бөтен, ащы, қышқыл дәмі жоқ	Ноқат ұнына тән ащы, қышқыл және бөгде дәмі жоқ	Жағымды, тәтті, бөтен, ащы, қышқыл дәмі жоқ
Қышыры	Қышырсыз	Қышырсыз	Қышырсыз	Қышырсыз
Ылғалдылығы, %	7,37±0,07	7,52	12,9±	7,09±0,03
Қышқылдылығы, град	1,0	1,4	9,1±	1,6±0,1
Күлділігі, %	0,75±0,005	2,7	2,4±0,005	1,59±0,005
Желімшесі, %	29-дан көп емес	-	-	-

Органолептикалық көрсеткіштері МемСТ 13685-68 бойынша жүргізілді.

Жоғары биологиялық шикізатты қолдана отырып, тамақ өнімдерін өндіруде олардың жақсы сапа көрсеткіштері мен жоғары тағамдық құндылығын қамтамасыз ету қажет.



Сурет 1 - Бидай ұны, ноқат және жасымық ұнымен қант қызылша ұнтағының  
а – бірінші сұрып бидай ұны; б – жасымық ұны; в – ноқат ұны; г - қант қызылшасы ұнтағы

2-кесте. Бидай ұны, ноқат және жасымық ұнымен қант қызылша ұнтағының химиялық құрамы

Көрсеткіштер	Бірінші сұрып бидай ұны	Жасымық ұны	Ноқат ұны	Қант қызылша ұнтағы
Білгалдылығы, %	7,37±0,07	7,52±0,07	7,99±0,02	7,09±0,03
Майлар, %	1,28±0,05	0,74±0,01	3,98±0,05	Табылмады
Ақуыздар, %	12,96±0,02	21,80±0,02	19,60±0,03	1,32±0,1
Көмірсу, %	68,64±1,00	57,12±0,18	51,24±0,02	-
Күлділігі, %	0,75±0,005	2,7±0,003	2,57±0,01	1,59±0,005
Қышқылдылығы, град	3,0	1,4	9,1±	1,6±0,1
Минералды заттар, мг				
калий, мг	197,39±2,17	533,74±4,21	732,14±10,98	884,15±7,07
кальций, мг	31,44±0,33	64,11±0,33	34,22±0,38	159,03±1,91
темір, мг	2,09±0,02	10,15±0,10	3,61±0,05	6,02±0,02
фосфор, мг	135,66±1,49	395,12±3,01	278,12±3,06	184,81±1,29
Дәрумендер, мг				
B1	0,25±0,002	0,52±0,104	0,38±0,076	0,011±0,002
B2	0,08±0,004	0,16±0,067	0,083±0,035	0,020±0,008
PP	1,20±0,341	3,48±0,696	1,72±0,344	1,722±0,344

2-кестеде көрсетілген «Тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми-зерттеу» зертханасының талдау нәтижелеріне сәйкес ноқат және жасымық ұны, қант қызылша ұнтағының ақуыз, дәрумендер, минералдар көп екендігі дәлелденді. 2-кестеден көрініп тұрғандай, бұршақ дақылдары ақуызға бай - жасымық ұны 21,80% - дан, ноқат ұнында 19,60%. Сондай-ақ, дәрумендердің мөлшері де жоғары екенін көруге болады. Жасымық ұнында бірінші сұрыпты бидай ұнымен салыстырғанда B1 дәрумені 2 есе, B2 дәрумені – 2 есе, PP – 2,9 есе жоғары екенін көруге болады. Бұл өнімнің тағамдық құндылығын арттырды.

Топырақтың көп жылдық саркылуы, қоршаған ортаның ластануы, минералды тыңайтқыштарды енгізу және өсімдіктерді қорғау құралдарын пайдалану олардың астықта және оны өңдеу өнімдерінде жиналуына әкелуі мүмкін. Шикізаттың зиянсыздығы мен қауіпсіздігіне ондағы әртүрлі заттардың (ұлы элементтер, пестицидтер және т.б.) мөлшерін қалыпқа келтіру арқылы қол жеткізіледі,

олардың нормативтік мәні тиісті құжаттамада жазылған. Микробиологиялық сапа көрсеткіштері барлық тамақ жүйелерінің қауіпсіздігі үшін шешуші болып табылады. Ұндағы әртүрлі факторлардың әсерінен микробиологиялық процестердің дамуы көгеруге, ашытуға, қышқылдануға және өзін-өзі жылытуға әкеледі. Бұл байланыс зерттелетін шикізаттың қауіпсіздігін көрсететін сапа көрсеткіштерімен анықталады (Manning, et al. 2019).

Бірінші сұрыпты бидай ұны, ноқат және жасымық ұны мен қант қызылша ұнтағының функционалдық мақсаттағы өнімдерді өндіру кезінде шикізат ретінде қолдану мақсатында 2011 жылғы 9 желтоқсандағы Кеден одағының (015/2011 КО ТР «Астық қауіпсіздігі туралы») техникалық регламентінде регламенттелген қауіпсіздік көрсеткіштеріне бағалау жүргізу қажет.

3-кесте. Бидай ұны, ноқат және жасымық ұны мен қант қызылша ұнтағының қауіпсіздігін көрсететін көрсеткіштер

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірліктері	Бірінші сұрып бидай ұны	Ноқат ұны	Жасымық ұны	Қант қызылша ұнтағы
Уытты элементтер, мг / кг				
- кадмий	0,07	0,0004±0,0001	Табылмады	Табылмады
- қорғасын	0,35	0,0009±0,00001	0,0005±0,0001	
- мышьяк	0,15	Табылмады	Табылмады	Табылмады
- сынап	0,015	Табылмады	Табылмады	Табылмады
Микотоксиндер, мг / кг				
-афлатоксин В1	Табылмады	Табылмады	Табылмады	Табылмады
Пестицидтер, мг/кг:				
- ГХЦГ (α, β, γ - изомеры)	Табылмады	Табылмады	Табылмады	Табылмады
- ДДТ және оның метаболиттері	Табылмады	Табылмады	Табылмады	Табылмады
Микробиологиялық көрсеткіштер				
-КМАФАНМ, КОЕ/ г	1*10 <sup>4</sup>	18*10 <sup>4</sup>	6*10 <sup>4</sup>	Табылмады
- БГКП (колиформалар) 1,0 г өнімде	Табылмады	Табылмады	Табылмады	Табылмады
- Ашытқы, КОЕ / г	Табылмады	Табылмады	3	Табылмады
- Зең, КОЕ / г	Табылмады	Табылмады	Табылмады	Табылмады

Ұн сынамалары токсикологиялық тұрғыдан қауіпсіз болып табылатыны анықталды, өйткені олардың физика-химиялық, микробиологиялық және гигиеналық көрсеткіштері СанПиН 2.3.2.1078–01, ТР ТС 021/2011 регламенттелген талаптарына сәйкес келеді(3-кесте).

Композиттік қоспалардың өнімдерін рецептурада қолдану жоғары тұтынушылық қасиеттері бар ең жоғары органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері бар кондитерлік өнімдерді алуға мүмкіндік береді (Ророва, et al. 2019).

Ұсынылған мәліметтерден көрініп тұрғандай, бірінші сұрыпты бидай ұны, ноқат және жасымық ұны мен қант қызылша ұнтағының барлық негізгі көрсеткіштер бойынша қауіпсіздік талаптарына сәйкес келеді, бұл олардың функционалдық мақсаттағы өнімдерді жасау кезінде қауіпсіз ингредиент ретінде ұсынуға мүмкіндік береді.

**Қорытынды.** Халықтың денсаулығын сақтау үшін дұрыс және пайдалы тағамдарды тұтыну маңызды. Бүгінгі таңда қалыптасқан жағдайға байланысты адамның физикалық белсенділігі төмендеді. Ұннан жасалған кондитерлік өнімдер нарығын талдай отырып, өнімдерде композитті компоненттердің жеткіліксіз мөлшері бар екендігі атап өтілді.

Функционалды мақсаттағы өнімдер оларды жаппай тұтыну үшін алмас-тырылмайтын компоненттермен жасалған тамақ өнімдеріне ұсынылады.

Тұтынушылардың денсаулығын ескере отырып, диеталық және функционалды тамақтану үшін арнайы мақсаттағы ұннан жасалған кондитерлік өнімдер заманауи диетологтарға арналған

Арнайы және функционалды мақсаттағы ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді жасау үшін рецептте шикізат компоненттері мен өндіріс технологиясы маңызды рөл атқарады.

Ұн өнімдерін табиғи өнімдермен байытудың химиялық заттарға қарағанда артықшылығы бар. Табиғи өнімдердің құрамына ақуыз заттарынан басқа дәрумендер, минералды тұздар және басқа да құнды тағамдық компоненттер кіреді және олар табиғи қосылыстар түрінде табиғи қатынаста болады, оны организм жақсы сіңіреді.

Ұнды кондитер өндірісінде ұнның композиттік құрамын қолдану глютеннің мөлшерін азайтады және қамырдың құрылымдық-механикалық қасиеттерін және дайын өнімнің сапасын жақсартады. Осылайша, бидай ұнын ішінара ауыстыру қамырдың серпімді қасиеттерінің төмендеуіне және глютен мөлшерін азайту арқылы пластиктің көбеюіне әкеледі.

Жоғарыда айтылғандардан көрініп тұрғандай, алынған нәтижелер ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді өндіруде композиттік қоспалардан ұнды қолданудың орындылығын көрсетеді. Бірінші сұрыпты бидай ұны, ноқат және жасымық ұны, қант қызылша ұнтағы ақуыздардың, дәрумендердің, микроэлементтердің және басқа да пайдалы заттардың арқасында алынған өнімдер емдік және профилактикалық тамақтану үшін ұсынылуы мүмкін, бұл функционалды мақсаттағы ұннан жасалған кондитерлік өнімдердің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

#### **Information about authors:**

**Muldabekova Bayan** – Professor, Department of Technology of bread products and processing industries, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, E-mail: bayan\_1004@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1848-4288>;

**Toktarova Aigerim** – master’s degree student, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: aigerim.toktarova.1998@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5879-362X>;

**Iztelieva Raushan** – PhD, Associate Professor, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: Iztelieva80@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9129-2798>;

**Atykhanova Makpal** – lecturer, Almaty Technological University, Almaty,



Kazakhstan, e-mail: makpal\_atyhanova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1092-1853>;

**Seidimkhanova Ainur** – master's degree student, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: s.ainura00@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2684-5784>.

#### REFERENCES

- Barad M. (2018). Quality Function Deployment (QFD).10.1007/978- 3-319-68400-0\_6 [https://www.researchgate.net/publication/320909723\\_Quality\\_Function\\_Deployment\\_QFD](https://www.researchgate.net/publication/320909723_Quality_Function_Deployment_QFD) (in Eng.).
- Dorofejeva K., Rakcejeva T., Galoburda R. et al. (2011) Vitamin C content in Latvian cranberries dried in convective and microwave vacuum driers / Food Science. 433–440. DOI: 10.1016/j.profoo.2011.09.067 [https://dspace.emu.ee/bitstream/handle/10492/4372/Vol16No4\\_22.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://dspace.emu.ee/bitstream/handle/10492/4372/Vol16No4_22.pdf?sequence=4&isAllowed=y) (in Eng.).
- Antipova L.V. (2010) Lentils: prospects and use of food technology. Voronezh, Voronezh State University, 255 <https://rusist.info/book/1782217> (in Russ).
- Vasneva I.K., Bakumenko O.E. (2010) Lentils are raw materials for the production of anti-stress products. Food Industry, No. 8, 20-23. <https://cyberleninka.ru/article/n/chechevitsa-syrie-dlya-proizvodstva-produktov-antistressovoy-napravlennosti> (in Russ).
- Mayurnikova L.A., Poznyakovskiy V.M., Sukhanov B.P., etc.; under the general ed. (2016) Poznyakovskiy V.M. Expertise of specialized food products: quality and safety /– 2nd ed., ispr. and add. – St. Petersburg: Giord, – 448 <https://obuchalka.org/20221103148928/ekspertiza-spezializirovannih-pishevih-produktov-kachestvo-i-bezopasnost-uchebnoe-posobie-maurnikova-l-a-poznyakovskii-v-m-suhanov-b-p-gorelikov-a-g-a-davidenko-n-i-2016.html> (in Russ).
- Sadygova M.K., Bashinskaya O.S., Kondrashova A.V., Kuznetsova L.I. (2018) Safety and quality of regional raw materials for the production of healthy food products. XXI century: results of the past and problems of the present plus.– Vol. 7, No. 3 (43). 70-74. [https://vek21.penzgtu.ru/wp-content/uploads/2018/07/2018\\_43.pdf](https://vek21.penzgtu.ru/wp-content/uploads/2018/07/2018_43.pdf) (in Russ).
- Skurikhin I.M., Tutelyan V.A. (2008) Tables of chemical composition and caloric content of Russian food products: Handbook. Moscow, Delhi print, 276. [https://www.studmed.ru/view/skurihin-im-redhimicheskiy-sostav-rossiyskih-pishevyyh-produktov\\_8fc891f30c3.html](https://www.studmed.ru/view/skurihin-im-redhimicheskiy-sostav-rossiyskih-pishevyyh-produktov_8fc891f30c3.html) (in Russ).
- Cherkasova E. I., Golinsky P. V. (2018) Organization of the process of traceability of wheat flour quality // Competence. – № 4 (155). 43-47. <https://e.lanbook.com/journal/issue/308102> (in Russ).
- Matveeva T. V., Koryachkina S. Ya. (2016) Flour confectionery products of functional purpose. Scientific bases, technologies, recipes /— St. Petersburg: GIORD, 360. [http://www.cnshb.ru/Vexhib/vex\\_tems/vex\\_201001/03651215.pdf](http://www.cnshb.ru/Vexhib/vex_tems/vex_201001/03651215.pdf) (in Russ).
- Abuova A.B., Baibatyrov T.A., Chinarova E.R. (2017) Pastry chef ondirisinin technologyasy. Oral: Zhangir khan atyndagy BKATU, 117. <https://www.twirpx.com/file/3067685/> (in Russ).
- Renzyaeva T.V., Reznichenko I.Yu., Savenkova T.V., Poznyakovskiy V.M. (2021) Examination of flour confectionery products. Quality and safety: textbook / under the general editorship of V.M. Poznyakovskiy. — Moscow: INFRA-M, 14. <https://znanium.com/catalog/document?id=361128> (in Russ).
- Bortsova E.L., Lavrova L.Yu. (2013) Food safety risk assessment to ensure the methodological foundations of sanitary and epidemiological insurance / Electronic scientific journal “Engineering Bulletin of the Don”. <http://ivdon.ru/magazine/archive/n1y2013/1588> <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12484> (in Eng.).
- Manning L., Luning P., Wallace C. (2019) The Evolution and Cultural Framing of Food Safety Management Systems Where From and Where Next? / Louise Manning Pieternel A Luning Carol A // Wallace Food Science and Food Safety First published. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12484> (in Eng.).
- Popova L. Popova L. & Yashina M. & Babynina Liliya & Ryzhakova A. & Yefremova N. & Andreev A. (2019) The quality management development based on risk-based thinking approach according to iso 9001 / Quality - Access to Success. 58-63 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38705511> (in Eng.).



## МАЗМҰНЫ

<p><b>К.Т. Бисембаева, А.С. Хадиева, Е.Н. Маммалов, Г.С. Сабырбаева, Б.М. Нуранбаева</b>          КҮРДЕЛІ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДА ПОЛИМЕРЛІК ЕРІТІНДІМЕН МҰНАЙДЫ ЫҒЫСТЫРУ ҮДЕРІСІНІҢ ЗЕРТТЕЛУІ.....</p>	5
<p><b>Б. Жақып, Б. Аскапова, А. Бақыт, К. Мусабеков</b>          ҚАЗАҚСТАН МОНТМОРИЛЛОНИТ НЕГІЗІНДЕ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ БИОНАНОКОМПОЗИТТЕРДІ АЛУ.....</p>	14
<p><b>М. Жумабек, С.А. Тунгатарова, Г.Н. Кауменова, А. Манабаева, С.О. Котов</b>          ТАБИҒИ ГАЗДЫ КОМПОЗИТТИ Ni-Co-Zr КАТАЛИЗАТОРЛАРЫНДА ПАРЦИАЛДЫ ТОТЫҚТЫРУ.....</p>	26
<p><b>Ш.С. Ислам, Х.С. Рафиқова, С.Б. Рыспаева, А.Ж. Керімқұлова, М.А. Кожайсақова</b>          МОТОР ОТЫНЫНАН КҮКІРТ ҚОСЫЛЫСТАРЫН ТЕРЕҢ ЭВТЕКТИКАЛЫҚ ЕРІТКІШТЕРМЕН БӨЛІП АЛУ.....</p>	37
<p><b>Г.Н. Калматаева, Г.Ф. Сагитова, С.А. Сакибаева, Д.Д. Асылбекова, Ж.К. Шұханова</b>          ШИНА РЕГЕНЕРАТЫ ӨНДІРІСІНДЕ МАЙ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ІЛЕСПЕ ӨНІМДЕРІН ПАЙДАЛАНУ.....</p>	46
<p><b>Ж. Касенова, С. Кожабеков, Ә. Жубанов, А. Ғалымжан</b>          АЛКИЛ ФУМАРАТТАР МЕН ОКТАДЕЦЕН-1-НІҢ СОПОЛИМЕРЛЕРІН СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ.....</p>	58
<p><b>Р.М. Қудайбергенова, Н.С. Мурзакасымова, С.М. Кантарбаева, Д.Т. Алтынбекова, Г.К. Сугурбекова</b>          ГРАФЕН, ГО, ТГО РАМАНДЫҚ СПЕКТРОСКОПИЯСЫ.....</p>	69
<p><b>А. Қадырбаева, Д. Уразкелдиева, Р. Тәңірбергенов, Г. Шаймерденова</b>          ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ «ТАСТЫ ТҰЗ» КЕН ОРНЫНДАҒЫ ТЕХНИКАЛЫҚ НАТРИЙ ХЛОРИДІН ТАЗАЛАУ.....</p>	80
<p><b>Ж.Н. Қорғанбеков, А.А. Өтебаев, Р.М. Мухамедов</b>          «ТОПЫРАҚ-ӨСІМДІК» ЖҮЙЕСІНДЕ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ ЖИНАЛУЫ ЖӘНЕ ТАРАЛУЫ.....</p>	88
<p><b>К.М. Маханбетова, Э.К. Асембаева, Д.Е. Нурмуханбетова, Е.Ж. Габдуллина, М. Ілиясқызы</b>          ЕШКІ СҮТІ – БИОЛОГИЯЛЫҚ ТОЛЫҚҚҰНДЫ ШИКІЗАТ.....</p>	96

<b>Б.Ж. Мулдабекова, А.М. Токтарова, Р.А. Изтелиева, М.Б. Атыханова, А. А. Сейдімханова</b> КОМПОЗИТТІК ҰНДАРДЫҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН БАҚЫЛАУ.....	107
<b>Н.С. Мурзакасымова, М.А. Гавриленко, Н.А. Бектенов, Р.М. Кудайбергенова, Г.А. Сейтбекова</b> МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН КӨМІРДЕ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ СОРБЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ.....	118
<b>А.А. Өтебаев, Ж.Н. Қорғанбеков, Р.М. Мухамедов</b> КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНДАҒЫ АУЫР МЕТЕЛДАРДЫ БИОТЕСТІЛЕУ.....	126
<b>Ж.А. Сайлау, Н.Ж. Алмас, Қ. Тоштай, А.А. Алдонгаров</b> TiO <sub>2</sub> КАТАЛИТИКАЛЫҚ БЕТІ АРҚЫЛЫ БИООТЫННАН ГЛИЦЕРОЛДЫ АДСОРБЦИЯЛАУ ПРОЦЕССИН ТЕОРИЯЛЫҚ ТҰРҒЫДА ЗЕРТТЕУ.....	136

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>К.Т. Бисембаева, А.С. Хадиева, Е.Н. Маммалов, Г.С. Сабырбаева, Б.М. Нуранбаева</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ПОЛИМЕРНЫМИ РАСТВОРАМИ В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	5
<b>Б. Жақып, Б. Аскапова, А. Бақыт, К. Мусабеков</b> РАЗРАБОТКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ БИОНАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ КАЗАХСТАНСКОГО МОНТМОРИЛЛОНИТА.....	14
<b>М. Жумабек, С.А. Тунгатарова, Г.Н. Кауменова, А. Манабаева, С.О. Котов</b> Ni-Co-Zr КОМПОЗИТНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ПАРЦИАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА.....	26
<b>Ш.С. Ислам, Х.С. Рафикова, С.Б. Рыспаева, А.Ж. Керимкулова, М.А. Кожайсакова</b> ИЗВЛЕЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ СЕРЫ ИЗ МОТОРНОГО ТОПЛИВА ГЛУБОКИМИ ЭВТЕКТИЧЕСКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ.....	37
<b>Г.Н. Калматаева, Г.Ф. Сагитова, С.А. Сакибаева, Д.Д. Асылбекова, Ж.К. Шуханова</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОПУТСТВУЮЩИХ ПРОДУКТОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ШИННОГО РЕГЕНЕРАТА.....	46
<b>Ж. Касенова, С. Кожабеков, Ә. Жубанов, А. Ғалымжан</b> СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ГРЕБНЕОБРАЗНЫХ СОПОЛИМЕРОВ АЛКИЛ ФУМАРАТОВ С ОКТАДЕЦЕНОМ-1.....	58
<b>Р.М. Кудайбергенова, Н.С. Мурзакасымова, С.М. Кантарбаева, Д.Т. Алтынбекова, Г.К. Сугурбекова</b> РАМАНОВСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ГРАФЕНА, ГО, ВГО.....	69
<b>А. Кадырбаева, Д. Уразкелдиева, Р. Танирбергенов, Г. Шаймерденова</b> ОЧИСТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ХЛОРИДА НАТРИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ТАСТЫ ТҮЗ» РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	80
<b>Ж.Н. Курганбеков, А.А. Утебаев, Р.С. Мухамедов</b> НАКОПЛЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ «ПОЧВА-РАСТЕНИЕ».....	88

- К.М. Маханбетова, Э.К. Асембаева, Д.Е. Нурмуханбетова, Е.Ж. Габдуллина,  
М. Илияскызы**  
КОЗЬЕ МОЛОКО – ПОЛНОЦЕННОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ.....96
- Б.Ж. Мулдабекова, А.М. Токтарова, Р.А. Изтелиева, М.Б. Атыханова,  
А.А. Сейдімханова**  
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОМПОЗИТНОЙ МУКИ.....107
- Н.С. Мурзакасымова, М.А. Гавриленко, Н.А. Бектенов,  
Р.М. Кудайбергенова, Г.А. Сейтбекова**  
ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ  
НА МОДИФИЦИРОВАННОМ УГЛЕ.....118
- А.А.Утебаев, Ж.Н.Курганбеков, Р.С.Мухамедов**  
БИОТЕСТИРОВАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОВОЩНЫХ  
КУЛЬТУРАХ.....126
- Ж.А. Сайлау, Н.Ж. Алмасов, К. Тоштай, А.А. Алдонгаров**  
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИИ ГЛИЦЕРИНА  
ИЗ БИОТОПЛИВА ЧЕРЕЗ КАТАЛИТИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ  $TiO_2$ .....136

CONTENTS

**K. Bissembayeva, A. Khadiyeva, E. Mamalov, G. Sabyrbayeva, B. Nuranbayeva**  
RESEARCH OF THE PROCESS OF OIL DISPLACEMENT BY POLYMER  
SOLUTION IN COMPLICATED GEOLOGICAL CONDITIONS.....5

**B. Zhakyp, B. Askapova, A. Bakyt, K. Musabekov**  
DEVELOPMENT OF PHYSIOLOGICALLY ACTIVE BIONANOCOMPOSITES  
BASED ON KAZAKHSTAN MONTMORILLONITE.....14

**M. Zhumabek, S.A. Tungatarova, G.N. Kaumenova, A. Manabayeva, S.O. Kotov**  
Ni-Co-Zr COMPOSITE CATALYSTS FOR PARTIAL OXIDATION  
OF NATURAL GAS.....26

**Sh.S. Islam, Kh.S. Rafikova, S.B. Ryspaeva, A.Zh. Kerimkulova,  
M.A. Kozhaisakova**  
EXTRACTION OF SULFUR COMPOUNDS FROM MOTOR FUEL WITH  
DEEP EUTECTIC SOLVENTS.....37

**G.N. Kalamatayeva, G.F. Sagitova, S.A. Sakibayeva, D.D. Asylbekova,  
Zh.K. Shukhanova**  
THE USE OF RELATED PRODUCTS OF THE FAT AND OIL INDUSTRY  
IN THE PRODUCTION OF TIRE REGENERATE.....46

**Zh. Kassenova, S. Kozhabekov, A. Zhubanov, A. Galymzhan**  
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF COMB-LIKE ALKYL  
FUMARATE – OCTADECEN-1 COPOLYMERS.....58

**R. Kudaibergenova, N. Murzakassymova, S. Kantarbaeva, D. Altynbekova,  
G. Sugurbekova**  
RAMAN SPECTROSCOPY OF GRAPHENE, GO, RGO.....69

**A. Kadirbayeva, D. Urazkeldiyeva, R. Tanirbergenov, G. Shaimerdenova**  
PURIFICATION OF TECHNICAL SODIUM CHLORIDE FROM THE TASTY  
TUZ DEPOSIT OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....80

**ZH.N. Kurganbekov, A.A. Utebaev, R.S. Muhamedov**  
ACCUMULATION AND DISTRIBUTION OF HEAVY METALS IN THE  
SOIL-PLANT SYSTEM.....88

**K.M. Makhanbetova, E.K. Assembayeva, D.E. Nurmukhanbetova,  
E.Zh. Gabdullina, M. Iliyaskyzy**  
GOAT'S MILK – WHOLE BIOLOGICAL RAW MATERIAL.....96

**B. Muldabekova, A. Toktarova, R. Iztelieva, M. Atykhanova, A. Seidimkhanova**  
QUALITY AND SAFETY CONTROL OF COMPOSITE FLOUR.....107

**N.S. Murzakassymova, M.A. Gavrilenko, N.A. Bektenov, R.M.Kudaibergenova,  
G.A. Seitbekova<sup>1</sup>**  
INVESTIGATION OF THE SORPTION OF HEAVY METALS  
ON MODIFIED COAL.....118

**A.A. Utebaev, Zh.N. Kurganbekov, R.S. Muhamedov**  
BIOTESTING OF HEAVY METALS IN VEGETABLE CROPS.....126

**Zh.A. Sailau, N.Zh. Almas, K. Toshtay, A.A. Aldongarov**  
THEORETICAL STUDY OF THE GLYCEROL ADSORPTION FROM  
THE BIOFUEL OVER TiO<sub>2</sub> CATALYTIC SURFACE.....136

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

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

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

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

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

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

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

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

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

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

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

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

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

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

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 05.12.2022.

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

9,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.