

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

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

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

<https://doi.org/10.32014/2518-1491.138>

Volume 4, Number 453 (2022) 96-106

ӘОЖ: 637.12.639

ҒТАМАТ 65.63.03

**К.М. Маханбетова^{1*}, Э.К. Асембаева¹, Д.Е. Нурмуханбетова²,
Е.Ж. Габдуллина¹, М. Глиясқызы³**

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан;

²Нархоз Университеті, Алматы, Қазақстан;

³Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: kamila.maxanbetova@mail.ru

ЕШКІ СҮТІ – БИОЛОГИЯЛЫҚ ТОЛЫҚҚҰНДЫ ШИКІЗАТ

Аннотация. Қазіргі уақытта сүт өнімдерін өндірудің ішкі нарығы қарқынды дамып келеді, ешкі фермаларының саны өсуде, ешкі сүтін өнеркәсіптік өңдеу ұйымдастырылуда. Бұрын ешкі шаруашылығы сүт өнеркәсібі үшін ерекше маңызды емес еді, өйткені ешкі шаруашылығымен негізінен жеке шаруа қожалықтары айналысты. Соңғы жылдары тұрғындардың ешкі сүтіне деген қызығушылығы айтарлықтай артты. Бұл негізінен ешкі сүтінің емдік қасиетіне байланысты, оны асқазан-ішек ауруларын, туберкулезді емдеуге, ағзадан ауыр металдарды шығаруға және сонымен қатар әлемдік тәжірибеде ешкі сүті балалар тағамын өндіру үшін қолданады. Осыған байланысты сүтқышқылды өнімдердің өндірісін кеңейту үшін ешкі сүтінің тағамдық және биологиялық құндылығының сапалық көрсеткіштеріне зерттеулер жүргізу өзекті болып табылады.

Бұл мақалада зерттеу нысаны ретінде Алатау бөктерінде яғни Алматы облысының Қарасай ауданының Шалқар ауылында орналасқан «Galamilk» фермасында өсіріліп жатқан Заанен тұқымды ешкілердің сүті алынды. Шикізаттың сапасын бағалау кезінде ешкі сүтінің физика-химиялық және биохимиялық көрсеткіштерін анықтаудың стандартты әдістері қолданылды, олар «МЕМСТ 32940-2014 Шикі ешкі сүті. Техникалық шарттар» және Кеден одағының КО ТР 033/2013 «Сүт және сүт өнімдері» техникалық регламентінде келтірілген. Зерттеу барысында ешкі сүті шикізатындағы аминқышқылдарының, маңызды минералды заттардың, дәрумендердің және май қышқылдарының құрамы анықталды. Алынған нәтижелер және оларды әдебиет деректерімен салыстырмалы талдау ешкі сүтінің пробиотикалық қасиеті бар сүтқышқылды өнімдер өндіруге арналған биологиялық теңдестірілген құнды шикізат екенін көрсетті.

Түйін сөздер: ешкі шаруашылығы, ешкі сүті, тағамдық құндылық, биологиялық құндылық, сүт құрамы, Заанен тұқымы.

**K.M. Makhanbetova^{1*}, E.K. Assembayeva¹, D.E. Nurmukhanbetova²,
E.Zh. Gabdullina¹, M. Iliyaskyzy³**

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan;

²Narxoz University, Almaty, Kazakhstan;

³Kazakh National Women's Teacher Training University Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kamila.maxanbetova@mail.ru

GOAT'S MILK – WHOLE BIOLOGICAL RAW MATERIAL

Abstract. Currently, the domestic dairy production market is rapidly developing, the number of goat farms is increasing, and industrial processing of goat milk is being organized. In the past, goat breeding did not have much importance for the dairy industry of Kazakhstan, mainly private farms were engaged in cattle breeding to meet the needs of a narrow circle of people. In recent years, people's interest in goat's milk has increased significantly. This is mainly due to the healing properties of goat's milk and its use in the treatment of gastrointestinal diseases, tuberculosis, the removal of heavy metals from the body, as well as in world practice, goat's milk is used for the production of baby food. In that respect, it is relevant to conduct research of the nutritional and biological value of goat's milk on the qualitative indicators in order to expand the production of fermented milk products.

In this article, the milk of the Zaanen goat breed of the Galamilk farm, located in the foothills of Alatau, in the village of Shalkar, Karasai district, Almaty region, was taken as an object of study. When assessing the quality of raw materials, we used standard methods for determining the physicochemical and biochemical parameters of goat's milk, laid down in the "GOST 32940-2014 Raw goat's milk. «Specifications and the Technical Regulations» of the Customs Union TR CU 033/2013 "Milk and dairy products". The content of amino acids, important mineral substances, vitamins and fatty acids in raw goat's milk was determined during the research. The obtained results and their comparative analysis with literature data showed that goat's milk is a biologically valuable raw material for the production of fermented milk products with probiotic properties.

Key words: goat breeding, goat milk, nutritional value, biological value, milk composition, Zaanen breed.

**К.М. Маханбетова^{1*}, Э.К. Асембаева¹, Д.Е. Нурмуханбетова²,
Е.Ж. Габдуллина¹, М. Илияскызы³**

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан;

²Университет Нархоз, Алматы, Казахстан;

³Казахский национальный женский педагогический университет,
Алматы, Казахстан.

E-mail: kamila.maxanbetova@mail.ru

КОЗЬЕ МОЛОКО – ПОЛНОЦЕННОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Аннотация. В настоящее время отечественный рынок производства молочной продукции стремительно развивается, увеличивается количество козоводческих ферм, организуется промышленная переработка козьего молока. В прошлом козоводство не имело особого значения для молочной промышленности Казахстана, в основном козоводством занимались частные фермерские хозяйства для удовлетворения потребностей узкого круга лиц. В последние годы интерес людей к козьему молоку значительно возрос. В основном это связано с целебными свойствами козьего молока и его применением при лечении желудочно-кишечных заболеваний, туберкулеза, выведении тяжелых металлов из организма, а также в мировой практике козье молоко используется для производства детского питания. В связи с этим актуальным является проведение исследований качественных показателей пищевой и биологической ценности козьего молока с целью расширения производства кисломолочных продуктов.

В данной статье в качестве объекта исследования было взято молоко Зааненской породы коз фермерского хозяйства «Galamilk», расположенного в предгорьях Алатау, в селе Шалкар Карасайского района Алматинской области. При оценке качества сырья использованы стандартные методы определения физико-химических и биохимических показателей козьего молока, заложенные в «ГОСТ 32940-2014 Молоко козье сырое. Технические условия» и Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «Молоко и молочная продукция». В ходе исследований определены содержание аминокислот, важных минеральных веществ, витаминов и жирных кислот в сыром козьем молоке. Полученные результаты и их сравнительный анализ с литературными данными показали, что козье молоко является биологически полноценным сырьем для производства кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами.

Ключевые слова: козоводство, козье молоко, пищевая ценность, биологическая ценность, состав молока, Зааненская порода.

Кіріспе. Соңғы жылдары ешкі шаруашылығына және одан алынатын өнімдерге қызығушылық айтарлықтай артты. Дүниежүзілік сүтті тұтыну жағынан ешкі сүті сиыр сүтінен кейін екінші орында. Сонымен қатар, қалыпты өмір сүру үшін ешкі сиырға қарағанда 6 есе азықты аз қажет етеді, ал ол бір орташа

отбасының қажеттілігін қанағаттандыратындай сүт береді. Ешкі шаруашылығы Қазақстан республикасындағы дәстүрлі мал шаруашылығының бір саласы. Бұл саланың өркендеуі республикамызда тау қыратты (7,2 млн.га), тасты (18,2 млн. га) жайылымның болуы мен ешкі шаруашылығы өнімдерінің нарықта үлкен сұранысқа ие болуы (Sabdenov, et al., 2018).

Ешкі сүтін тұтыну сиыр сүтіне аллергиясы бар балаларды тамақтандыруда, бала емізетін аналарда және жалпы асқазан ауруын емдеуде маңызды (Karila, et al., 2013). Ешкі сүтінде балалардың өсуі мен дамуына қажетті көптеген қоректік заттар бар (Gaucheron, 2011). Ешкі сүтінің құндылығы оның адам денсаулығы үшін жоғары емдік құндылығына байланысты дүние жүзінде оны тұтыну өсті (Pal, 2014).

Ешкі сүті жоғары тағамдық құндылығымен, жеңіл сіңімділігімен және гипоаллергенділігімен ерекше тағам болып табылады (Feng, et al., 2019). Құрамы бойынша ол ақуыз, май және лактозаның концентрациясы бойынша сиыр сүтіне ұқсас, бірақ олардың сіңімділігі мен тағамдық құндылығына әсер ететін айырмашылықтары бар. Ешкі сүтінің аминқышқылдарының құрамы мен ақуыздың қайталама құрылымы арасындағы айырмашылықтар сиыр сүтімен салыстырғанда оның аллергиялық потенциалын төмендетуге көмектеседі (Clark, et al., 2016). Ешкі сүтінің май түйіршіктерінің диаметрі сиыр сүтінің май түйіршіктерінен кішірек (орта есеппен сәйкесінше 2,76 және 3,51 мкм) болып келеді. Осының арқасында липолитикалық ферменттер май түйіршіктеріне оңай қол жеткізе алады, сондықтан ешкі сүтінің майы жоғары сіңімділігімен сипатталады (Kucia, et al., 2013).

Ешкі сүті алмастырылмайтын амин қышқылдарына: валин, лейцин, изолейцин және цистин, гистидинге бай. Құрамында 67% қанықпаған май қышқылдары бар, олар адам ағзасының тіндерінде холестериннің түзілуіне кедергі жасайтын бірегей метаболикалық қабілетке ие. Ешкі сүті құрамында 40 мг фосфолипид бар. Лактозаның төмен мөлшері бұл өнімді лактозаның төзімсіздігіне шалдыққан адамдарға қолдануға мүмкіндік береді. Қандағы қанттың қалыпты деңгейін ұстап тұру үшін ешкі сүтінен дайындалған азық-түліктерді пайдалану 2-типті қант диабетімен, глюкозаға төзімсіздіктің бұзылуымен, семіздікпен және метаболикалық синдроммен ауыратын науқастарды тамақтандыруда тағайындалады. Бұл өнім ағзаны толыққанды ақуыздармен, майлармен, минералды заттармен және микроэлементтермен байытады, денсаулық пен ұзақ өмір сүруге көмектеседі (Temerbaeva, et al., 2020). Осыған байланысты ешкі сүтінің сапасы мен қауіпсіздігіне ерекше талаптар қойылады. Сүттің сапасы тұқымға, жасына, салмағына, азығына, лактация кезеңіне, маусымға, күтіміне және қоршаған ортаның температурасына байланысты өзгертін сүт құрамына байланысты (Park, et al., 2010).

Шикі сүт – сүт өнімдерін өндірудің негізгі шикізаты болып табылады. Бұл зерттеуде ешкі сүтінің құрамы зерттелді. Өнімнің тағамдық құндылығы сапаның маңызды көрсеткіштерінің бірі, ол ақуыздар, майлар, көмірсулар, дәрумендер, минералды заттар және өнімнің тағамдық құндылығын көрсететін шағын биологиялық белсенді заттардың құрамымен сипатталады (Tutelyan, et al., 2016).

Зерттеу жұмысының мақсаты: пробиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды өнімдер алу үшін қажетті ешкі сүті шикізатының тағамдық және биологиялық құндылығын сипаттайтын органолептикалық, физика-химиялық, биохимиялық көрсеткіштеріне талдау жүргізу.

Зерттеу нысаны мен әдістері. Зерттеу нысаны ретінде Алатау бөктерінде яғни Алматы облысының Қарасай ауданының Шалқар ауылында орналасқан «Galamilk» фермасының Заанен тұқымды ешкілердің сүт үлгілері алынды. «Galamilk» фермасын 2019 жылы дәрігерлер негізін қалаған. Ешкілер үнемі ветеринарлық-зоотехникалық бақылауда.

Ешкі сүтінің химиялық құрамы мен қасиеттері «МЕМСТ 32940-2014 Шикі ешкі сүті. Техникалық шарттар» және Кеден одағының КО ТР 033/2013 «Сүт және сүт өнімдері» техникалық регламенті бойынша бағаланды.

Зерттеу жұмыстарына талдаулар органолептикалық (GOST 32940-2014, 2019) физика-химиялық (GOST 3624-92, 2001; GOST 26781-85 2009; GOST R 54758-2011, 2012), биохимиялық көрсеткіштерді (GOST 5867-90, 2009; GOST 3626-73, 2008; GOST 25179-90, 2015; GOST 3624-92, 2001; GOST R 54760-2011, 2019) зерттеудің стандартты және жалпы қабылданған әдістерін қолдана отырып Алматы тенологиялық университетінің «Тағамдық биотехнология» және «Тағам қауіпсіздігі» ғылыми зерттеу институтының зертханаларында жүргізілді.

Құрамындағы аминқышқылдар мөлшерін каппилярлы электрофорез әдісімен, «Капель-105» электрофорез қондырғысымен анықталды. Каппилярлы электрофорез әдісімен алынған нәтижелерді эльфаран бағдарламасымен өңделді (М-04-41-2005, 2009). Майлы фазасының май қышқылының құрамын анықтау Кристаллюкс-4000М хроматографының көмегімен газ-сұйықтық хроматографиясы арқылы жүргізілді. Сүттегі майда еритін А және Е дәрумендері (GOST R 54635-2011, 2013; GOST R 54634-2011), суда еритін С дәрумені (GOST 30627.2-98, 99) стандарт бойынша, ал В тобындағы дәрумендер мөлшері М-04-41-2005 әдістемесі бойынша «Капель-105М» құрылғысында анықталды (М-04-41-2005, 2009). Сүттегі минералды заттар құрамы, соның ішінде кальций, магний, калий, натрий, темірдің (GOST ISO 8070/IDF 119-2014, 2021), фосфордың (GOST 31980-2012, 2012) массалық үлестері стандарт бойынша атомды-адсорбционды спектрометриялық әдіспен анықталды.

Тәжірибелердің барлығы кем дегенде бес-тоғыз рет қайталана отырып орындалды. Алынған нәтижелер стандартты әдістермен өңделді.

Зерттеу нәтижелері және оны талдау. Мақсатқа жету үшін тұжырымдалған ғылыми міндеттерге сәйкес тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. Бірінші кезеңде ешкі сүті шикізатының органолептикалық көрсеткіштері зерттелді. Зерттеуге алынған ешкі сүтінің үлгілері органолептикалық көрсеткіштері бойынша мынандай нәтижелер көрсетті: сүттің дәмі, иісі, түсі мен консистенциясы тұрақты түрде ешкі сүтіне тән болды, яғни шикізатқа қойылатын талаптарды қанағаттандырды.

Ешкі сүті шикізатының физика-химиялық көрсеткіштері, алынған нәтижелерді статистикалық өңдеуден кейін 1-кестеде келтірілген.

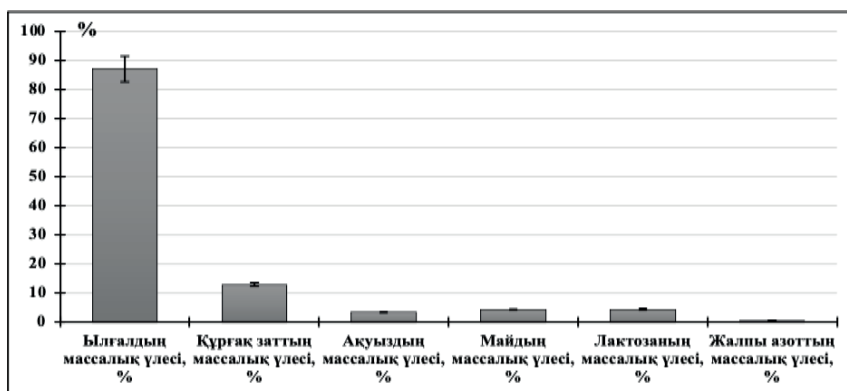
Кесте 1 – Ешкі сүті шикізатының физика-химиялық көрсеткіштері, n=9

Көрсеткіштер	Нақты мәндері	НҚ бойынша талдау әдістері
Қышқылдық, °Т	16,0±0,2	МЕМСТ 3624-92
pH	6,67±0,05	МЕМСТ 26781-85
Тығыздығы, кг/м ³	1029±0,001	МЕМСТ Р 54758-2011
Нәтижелер орташа мәнде ұсынылады, p≤0,05		

1-кестедегі талдау нәтижелерінен ешкі сүті үлгілерінің титрлеу қышқылдығы – 16,0±0,2 °Т, белсенді қышқылдығы рН мәні – 6,67±0,05, тығыздығы – 1029±0,001 кг/м³ болатынын көрсетті.

Алынған нәтижелер Заанен тұқымды ешкі сүтінің үлгілері физика-химиялық көрсеткіштері тағамға арналған шикізатқа қойылатын талаптарды қанағаттандырды және сүтқышқылды өнімдер өндірісі үшін шикізат ретінде пайдалануға жарамды екенін көрсетті.

Тағамдық құндылық – адамның энергияға және негізгі қоректік заттарға физиологиялық қажеттіліктерін қамтамасыз ететін тамақ өнімдерінің жиынтығы. Адамдар үшін негізгі энергия көзі ақуыздар, майлар, көмірсулар. Ешкі сүті шикізатының тағамдық құндылығын анықтау мақсатында биохимиялық көрсеткіштеріне талдаулар жүргізілді. Нәтижесі төмендегі 1-суретте келтірілген.

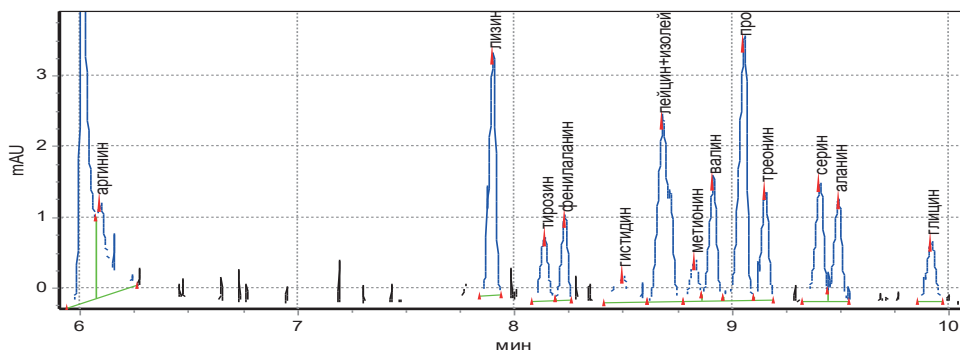


Абсцисса осінде ешкі сүті шикізатының биохимиялық көрсеткіштері; ордината осінде олардың массалық үлесі, %. Нәтижелер орташа стандартты қатені есептеу негізінде алынды, n=7, p≤0,05

Сурет 1 – Ешкі сүті шикізатының биохимиялық көрсеткіштері

Суреттегі нәтижелерден зерттелген сүт үлгілеріндегі ылғалдың массалық үлесі – 87,08±0,07%, құрғақ заттың массалық үлесі – 12,92±0,05%, ақуыздың массалық үлесі – 3,34±0,02%, майдың массалық үлесі – 4,26±0,03%, лактозаның массалық үлесі – 4,37±0,05%, жалпы азоттың массалық үлесі – 0,56±0,02% болды.

Сыр сүтімен салыстырғанда, жеткілікті зерттелмеген ешкі сүті ақуыздарының аминқышқылдық құрамын талдау нәтижелері ерекше қызығушылық тудырады. Шикізаттың аминқышқылдық құрамының орташа алынған нәтижелері 2-кестеде және аналитикалық материалды визуализациялау үшін хроматограммасын бейнелеу 2- суретте келтірілген.



Сурет 2 – Ешкі сүті шикізатының аминқышқылдық құрамының хроматограммасы

Кесте 2 – Ешкі сүті шикізатының аминқышқылдық құрамы , n=5

Көрсеткіштер	Мөлшері, мг/100г	НҚ бойынша талдау әдістері
аргинин	281±0,272	«Капель-105» Капиллярлы электрофорез әдісі (М-04-38-2009)
лизин	297±0,135	
тирозин	161±0,078	
фенилаланин	172±0,082	
гистидин	193±0,096	
лейцин+изолейцин	397±0,103	
метионин	148±0,050	
валин	306±0,123	
пролин	372±0,180	
треонин	198±0,104	
серин	212±0,071	
аланин	182±0,047	
глицин	92±0,031	

Тәжірибелік мәліметтерді талдау ешкі сүті шикізатының ақуыздарында алмастырылмайтын аминқышқылдарының жоғары мөлшері бар екенін көрсетеді, бұл ешкі сүтін тағамдық физиология тұрғысынан биологиялық толыққұнды деп санауға мүмкіндік береді.

Қанықпаған май қышқылдарының құрамы бойынша ешкі сүті сиыр сүтінен жоғары, бірақ олардың мөлшері ана сүтіне қарағанда біршама төмен. Ешкі сүті шикізатының май қышқылдық құрамын зерттеу нәтижелері 3 - кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Ешкі сүті шикізатының майқышқылдық құрамы , n=5

Май қышқылдары	Мөлшері, %	НҚ бойынша талдау әдістері
Май қышқылы C _{4:0}	2,43±0,05	Кристаллюкс - 4000М хроматограф
Капрон қышқылы C _{6:0}	2,01±0,01	
Каприл қышқылы C _{8:0}	1,86±0,01	
Каприн қышқылы C _{10:0}	9,22±0,02	
Лаурин қышқылы C _{12:0}	4,83±0,03	
Миристин қышқылы C _{14:0}	9,07±0,05	

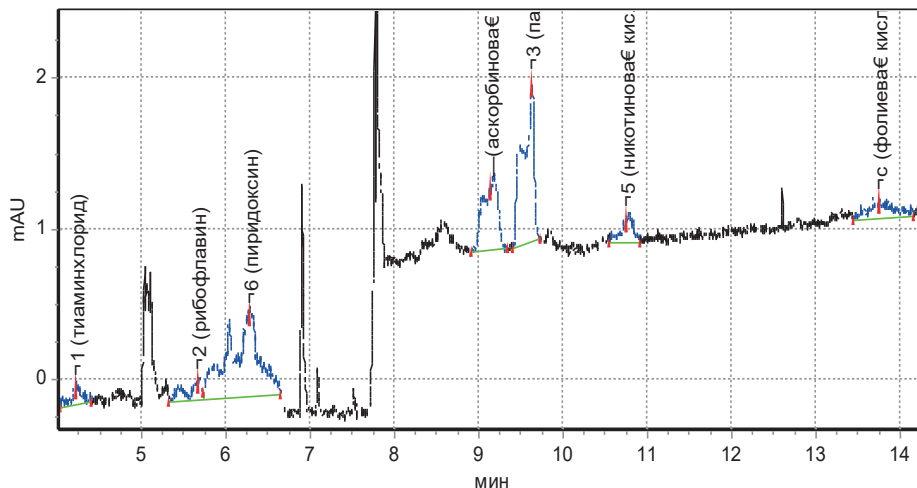
Пентадекан қышқылы $C_{15:0}$	0,82±0,001
Пальмитин қышқылы $C_{16:0}$	28,16±0,03
Пальмитолейн қышқылы $C_{16:1}$	0,06±0,001
Маргарин қышқылы $C_{17:0}$	0,69±0,02
Стеарин қышқылы $C_{18:0}$	8,81±0,03
Олеин қышқылы $C_{18:1}$	24,18±0,03
γ - линол қышқылы $C_{18:2}$	0,009±0,001
Линолен қышқылы $C_{18:3}$	0,82±0,02
Арахидон қышқылы $C_{20:0}$	0,76±0,009
Нервон қышқылы $C_{24:1}$	0,008±0,001
Басқа қалған қышқылдар	6,26±0,03

3-кестедегі деректерді ескере отырып, Заанен ешкі сүті үлгілерінің құрамында қанықпаған май қышқылдарының олеин қышқылы ($C_{18:1}$), линолен қышқылы ($C_{18:3}$) аздап сиыр сүтіне қарағанда жоғары болатынын атап өткен жөн.

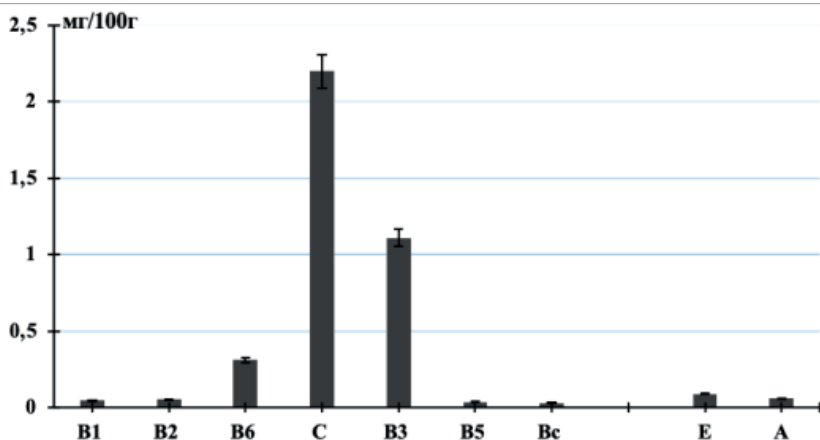
Ешкі сүтінің құрамында басқа жануарлар мен ана сүті сияқты майда және суда еритін дәрумендер бар, олардың сүттегі мөлшері азығына, суға, маусымға, қоршаған орта жағдайларына байланысты өзгеріп отырады.

Бұл жұмыста ешкі сүті шикізатындағы В тобындағы, С, А және Е сияқты дәрумендердің мөлшерін анықтау үшін талдаулар жүргізілді, нәтижелері 3, 4 - суреттерде көрсетілген.

Төмендегі 3 - суретте ешкі сүті шикізатының дәрумендік құрамының типтік хроматограммасы келтірілген.



Сурет 3 – Ешкі сүті шикізатының дәрумендік құрамының типтік хроматограммасы

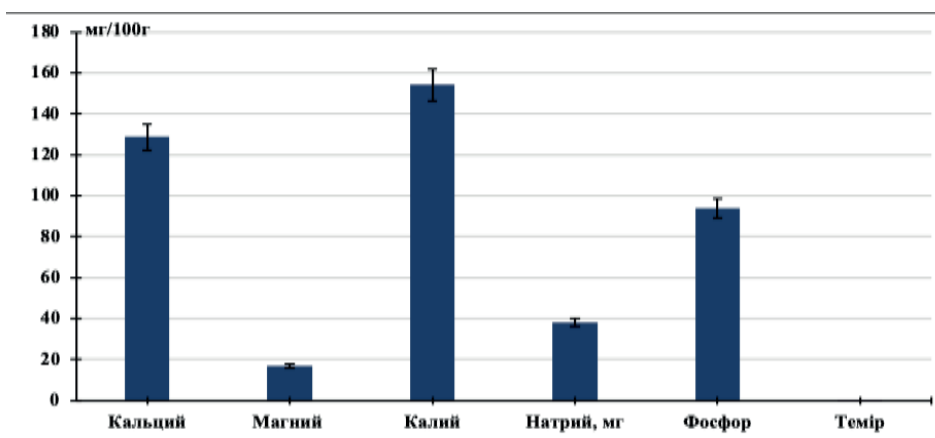


Абсцисса осінде суда еритін дәрумендер; ордината осінде олардың мөлшері, n=5, p<0,05.
Сурет 4 – Ешкі сүті шикізатының дәрумендік құрамы

4 - суреттегі ешкі сүті шикізатындағы суда еритін және майда еритін дәрумендердің құрамына жүргізілген талдау нәтижелерінен B_1 - $0,047 \pm 0,0094$ мг/100г; B_2 - $0,054 \pm 0,023$ мг/100г; B_6 - $0,31 \pm 0,062$ мг/100г; C - $2,20 \pm 0,75$ мг/100г; B_3 - $1,11 \pm 0,222$ мг/100г; B_5 - $0,036 \pm 0,007$ мг/100г; B_c - $0,03 \pm 0,006$ мг/100г; E - $0,09 \pm 0,003$ мг/100г; A - $0,06 \pm 0,002$ мг/100г. болғанын көруге болады.

Минералды заттардың дәрумендер сияқты энергетикалық құндылығы жоқ, осыған қарамастан ол адамның тіршілік әрекетінің әрбір кезеңдерінде маңызды қызмет атқарады.

Бұл жұмысты орындау барысында ешкі сүті шикізаты құрамындағы бірқатар минералды заттарға талдаулар жүргізілді, зерттеу нәтижелерінің орташа мәндері 5 - суретте келтірілген.



Абсцисса осінде минералды заттар; ордината осінде олардың мөлшері, мг/100г. Нәтижелер орташа стандартты қатені есептеу негізінде алынды, n=6 p<0,05

Сурет 5 – Ешкі сүті шикізатындағы минералды заттар құрамы

5-суреттегі талдау нәтижелерінен ешкі сүтінің құрамында тіршілік үшін маңызды элементтер (эссенциальды элементтер): Ca, Mg, K, Na, P, Fe, жеткілікті мөлшерде болатынын көрсетті, бұл оның биологиялық құндылығына оң әсер етеді. Зерттелген сүт үлгілерінде кальций – $128,67 \pm 1,17$ мг/100г, магний – $16,79 \pm 0,55$ мг/100 г, калий – $154,31 \pm 1,03$ мг/100г, натрий – $38,17 \pm 0,21$ мг/100 г, фосфор – $93,78 \pm 1,12$ мг/100г, темір – $0,12 \pm 0,002$ мг/100г болды. Сүттің құрамындағы минералды заттардың мөлшері малдың азықтандырылуына, суына, топыраққа, малдың денсаулығына, сүттің өнделуіне және сақтау жағдайына байланысты өзгеріп отырады.

Зерттеулер «Galamilk» фермасының алынған заанен тұқымды ешкі сүті шикізатынан сүтқышқылды өнімдерді өндіруді кеңейту перспективалары бар екенін көрсетті. Бұл ретте, сиырға қарағанда ешкі сүтінің адам ағзасының физиологиялық ерекшеліктеріне көбірек сәйкес келетінін ерекше атап өткен жөн. Оның гипоаллергенді және биологиялық ерекшеліктері ерекше құнды.

Қорытынды. Кешенді тәжірибелік-аналитикалық зерттеулер нәтижесінде Заанен тұқымды ешкі сүті үлгілерінің физика-химиялық көрсеткіштері зерттелді, олар шикізаттан талап етілетін нормативтік талаптарға сәйкес келеді. Ешкі сүті шикізатындағы аминқышқылдарының, негізгі дәрумендердің, минералды заттардың, май қышқылдарының мөлшерін және құрамын анықтау негізінде ешкі сүтінің тағамдық және биологиялық құндылығы анықталды, бұл оны пробиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды өнімдер алуға арналған шикізат ретінде пайдалану үшін ұсынуға мүмкіндік береді.

Information about the authors:

Makhanbetova Kamila Maratbekkyzy – PhD student, Almaty Technological University, Department of Food Biotechnology, Almaty, Kazakhstan; e-mail: kamila.makhanbetova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8680-0786>;

Assembayeva Elmira Kuandykovna – PhD, associate Professor, Almaty Technological University, Department of Food Biotechnology, Almaty, Kazakhstan; e-mail: elmiraasembaeva@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7964-7736>;

Nurmukhanbetova Dinara Erikovna – candidate of technical sciences, associate Professor at the Department of Tourism, Narxoz University, Almaty, Kazakhstan; dinara.nurmukhanbetova@narxoz.kz; <https://orcid.org/0000-0002-8939-6325>;

Gabdullina Elzada Zhumagalievna – Doctor of Biological Sciences, associate Professor, Almaty Technological University, Department of Food Biotechnology, Almaty, Kazakhstan; e-mail: elzadag@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8255-1070>;

Iliyaskyzy Marzhan – master of technical science, lecturer of Kazakh National Women's Teacher Training University, Institute of Natural Sciences, Department Biology, Almaty, Kazakhstan, e-mail: alybayeva_m@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-2452-4744>.

REFERENCES

- Feng C., Wang B., Zhao A., Wei L., Shao Y., Wang Y., Cao B., Zhang F. (2019) Quality characteristic and antioxidant activities of goat milk yoghurt with added jujube pulp. *Food Chem* 277:238–345. DOI: 10.1016/j.foodchem.2018.10.104. PMID: 30502140. (in Eng.).
- Gaucheron F. (2011) Milk and Dairy Products: A Unique Micronutrient Combination. *Journal of the American College of Nutrition*, 30, 400S-409S. <http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2011.10719983>. (in Eng.).
- GOST 32940-2014 Raw goat's milk. Specifications- M.: Standartinform, 2019. - 9 p. (in Russia).
- GOST 3624-92. Milk and dairy products. Titrimetric methods for determining acidity. - M.: Publishing house of standards, 2001. - 10 p. (in Russia).
- GOST 26781-85 Milk. pH measurement method. - M.: Standart-inform, 2009. - 4 p. (in Russia).
- GOST R 54758-2011 Milk and milk processing products. Methods for determining density- M.: Standartinform, 2012. - 16 p. (in Russia).
- GOST 5867-90 Milk and dairy products. Methods for determining fat. - M.: Standartinform, 2009. - 14 p. (in Russia).
- GOST 25179-90 Milk and milk products. Method for determination of protein. - M.: Standartinform, 2015. - 9 p. (in Russia).
- GOST 3626-73 Milk and dairy products. Methods for determining moisture and dry matter. - M.: Standartinform, 2008. - 14 p. (in Russia).
- GOST R 54760 - 2011 Compound dairy products and milk-based baby food products. - M.: Standartinform, 2019. - 14 p. (in Russia).
- GOST R 54635-2011 Functional food products. Method of vitamin A determination- M.: Standartinform, 2013. - 16p. (in Russia).
- GOST R 54634-2011 Functional food products. Method of vitamin E determination- M.: Standartinform, 2013. - 15p. (in Russia).
- GOST 31980-2012 Milk. Spectrometric method for determination of total phosphorus content - M.: Standartinform, 2012. - 12p. (in Russia).
- GOST ISO 8070/IDF 119-2014 Milk and dairy products. Determination of calcium, sodium, potassium and magnesium content. Spectrometric method of atomic absorption Moscow: Russian Institute for Standardization, 2021 - 20p. (in Russia).
- GOST 30627.2-98. Infant milk products. Methods for determination of mass part of vitamin C (Acidum ascorbinium) – Minsk: Interstate Council for Standardization of Metrology and Certification 2009. - 10p. (in Russia).
- Kapila R., Kavadi P.K., Kapila S. Comparative evaluation of allergic sensitization to milk proteins of cow, buffalo and goat. *Small Rumin. Res.* 2013;112:191–198. doi: 10.1016/j.smallrumres.2012.11.028. . (in Eng.).
- Kycia K., Szymczak P. (2013) Mleko kozie wybryk czy dar natury. *Przemysł Spożywczy* 10:11–14. (in Poland).
- M-04-38-2009. Feed, compound feed and raw materials for their production. Method for measuring the mass fraction of amino acids by capillary electrophoresis using the Capel capillary electrophoresis system. - St. Petersburg: Lumex LLC, 2009. - 36 p. (in Russia).
- Park Y.W. and G.F.W. Haenlein, (2010) Milk Production. In: *Goat Science and Production*, Solaiman, S. (Ed.). Wiley-Blackwell, New York, USA., pp: 275-292. (in Eng.).
- Pal M. (2014) Goat milk and its potential in dairy industry. MSc Lecture Notes. Addis Ababa University, College of Veterinary Medicine, Debre Zeit, Ethiopia. Pp.1-11. (in Eng.).
- Sabdenov K.S., Aryngaziev S., Nasyrkhanova B.K., Kulataev B.T., Baibatshanov M.K., Aryngagiev B.S. Technology of production of goat farming products. *Almaty: Evero*, 2018. - 192 pages (In Kazakh).
- Temerbayva M., Kaynidenov N., Uryumceva T., Rebezov M. (2020) biotechnological aspects of manufacture of a goat milk. *Bulletin of Shakarim University. Technical Sciences.*; (3):48-52. (In Kazakh).
- Tutelyan V.A., Baturin A.K. (2016) Food safety - the priority of innovative development of the agro-industrial complex and the formation of a healthy type of food among the population // *Food Independence of Russia*. T. 1 / Ed. Academician of RAS A.V. Gordeeva. LLC “Technology CD”, pp. 113-144. (in Russia).
- Technical Regulations of the Customs Union “On the Safety of Milk and Dairy Products” (TR CU 033/2013) (with amendments and additions as of 07/15/2022) (In Kazakh).

МАЗМҰНЫ

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

К.Т. Бисембаева, А.С. Хадиева, Е.Н. Маммалов, Г.С. Сабырбаева, Б.М. Нуранбаева
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ПОЛИМЕРНЫМИ РАСТВОРАМИ В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....5

Б. Жақып, Б. Аскапова, А. Бақыт, К. Мусабеков
РАЗРАБОТКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ БИОНАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ КАЗАХСТАНСКОГО МОНТМОРИЛЛОНИТА.....14

М. Жумабек, С.А. Тунгатарова, Г.Н. Кауменова, А. Манабаева, С.О. Котов
Ni-Co-Zr КОМПОЗИТНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ПАРЦИАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА.....26

Ш.С. Ислам, Х.С. Рафикова, С.Б. Рыспаева, А.Ж. Керимкулова, М.А. Кожайсакова
ИЗВЛЕЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ СЕРЫ ИЗ МОТОРНОГО ТОПЛИВА ГЛУБОКИМИ ЭВТЕКТИЧЕСКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ.....37

Г.Н. Калматаева, Г.Ф. Сагитова, С.А. Сакибаева, Д.Д. Асылбекова, Ж.К. Шуханова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОПУТСТВУЮЩИХ ПРОДУКТОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ШИННОГО РЕГЕНЕРАТА.....46

Ж. Касенова, С. Кожабеков, Ә. Жубанов, А. Галымжан
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ГРЕБНЕОБРАЗНЫХ СОПОЛИМЕРОВ АЛКИЛ ФУМАРАТОВ С ОКТАДЕЦЕНОМ-1.....58

Р.М. Кудайбергенова, Н.С. Мурзакасымова, С.М. Кантарбаева, Д.Т. Алтынбекова, Г.К. Сугурбекова
РАМАНОВСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ГРАФЕНА, ГО, ВГО.....69

А. Кадырбаева, Д. Уразкелдиева, Р. Танирбергенов, Г. Шаймерденова
ОЧИСТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ХЛОРИДА НАТРИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ТАСТЫ ТҮЗ» РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....80

Ж.Н. Курганбеков, А.А. Утебаев, Р.С. Мухамедов
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_2136

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. Seitbekova¹ 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 ₂ 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). 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)

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

9,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.