

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

2022 • 4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# БАЯНДАМАЛАРЫ

---

ДОКЛАДЫ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK

**БАС РЕДАКТОР:**

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

**РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрділұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 7

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

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

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

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

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

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

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

**«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»**

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

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

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

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 300 дана.

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

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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022

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

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

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

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**БАЙМУКАНОВ Дастанбек Асылбекович**, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, главный научный сотрудник Департамента животноводства и ветеринарной медицины ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии» (Нур-Султан, Казахстан), Н = 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**

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

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

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

Периодичность: 4 раз в год. Тираж: 300 экземпляров

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

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

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2022

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

## EDITOR IN CHIEF:

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

## EDITORIAL BOARD:

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

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

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

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

**ABIYEV Rufat**, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia), H = 14

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

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

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

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

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

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

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

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

<https://doi.org/10.32014/2022.2518-1483>. 170

Volume 4, 41-50

УДК 637.333(479.2.5)

**С.С. Манукян**

Государственный Аграрный Университет Армении, Ереван, Армения.

E-mail: manukyanss45@mail.ru

**ТЕЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ  
СОЗРЕВАНИИ ГОЛЛАНДСКОГО СЫРА, ВЫРАБОТАННОГО  
ДУХСТОРОННИМ ПРЕССОВАНИЕМ**

**Аннотация.** Впервые предложен новый способ двустороннего прессования. Для его испытания была сконструирована и изготовлена винтовая прессформа для двустороннего прессования голландского сыра ручным способом и динамометр для измерения прессующего усилия над сырной массой, с помощью которых были проведены исследования на голландском круглом сыре, установлен приблизительный технологический режим. Его обоснование пока подтверждено микробиологическим исследованием. Микробиологические процессы протекали аналогично по сравнению с контрольным сыром. Рост и распределение микроорганизмов в сырной массе осуществляется за счет получения тонкого уплотняющего слоя при двустороннем прессовании, что обеспечивает большой объем для равномерного распределения влаги на верхних слоях сырной массы по сравнению с контрольным сыром с коркой.

После прессования в первые сутки общее количество микрофлоры в опытном сыре составило 2,90 млрд в 1 г, на 5 сутки достигла 2,95 млрд., т.е. преобладала на 0,05 над контрольным 2,90 млрд. Далее начинается спад молочнокислых бактерий: после 5 суток количество микроорганизмов составило 2,8 млрд. Это количество выдержало до 10 суток, а 40-50 суток стало 0,6 млрд. Продолжалось уменьшение количества микрофлоры до 60 суток, на 70 суток увеличивалось за счет роста молочнокислой палочки до 0,55 млрд. В конце созревания 80 суток количество молочнокислых бактерий и палочек составляет около 0,3 и 0,35 млрд в 1 г сыра. После спада молочнокислых бактерий до 80 суток процесс протекает идентично по сравнению с контрольным сыром.

**Ключевые слова:** анизотропия, бактерии, коки, палочки, пробы, редуц-тазный, бродильный, сычужнобродильный, перфорированный, гофрированный, динамометр, индикатор, тарировка.

**С.С. Манукян**

Армения Мемлекеттік Аграрлық Университеті, Ереван, Армения.  
E-mail: manukyanss45@mail.ru

**ЕКІ ЖАҚТЫ ПРЕСТЕУ АРҚЫЛЫ ӨНДІРІЛГЕН ГОЛЛАНДИЯЛЫҚ  
ІРІМШІКТІҢ ПІСУІ КЕЗІНДЕГІ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ  
ПРОЦЕСТЕРДІҢ БАРЫСЫ**

**S. Manukyan**

Armenian National Agrarian University Republic of Armenia, Yerevan.  
E-mail: manukyanss45@mail.ru

**THE FLOW OF MICROBIOLOGICAL PROCESSES DURING THE  
MATURATION OF DUTCH CHEESE PRODUCED BY TWO-SIDED  
PRESSING**

**Abstract.** For the first time, a new method of double-sided pressing has been proposed. To test it, a screw mold for double-sided pressing of Dutch cheese by hand and a dynamometer for measuring the pressing force over the cheese mass were designed and manufactured, with the help of which studies were carried out on Dutch round cheese, and an approximate technological regime was established. Its rationale has so far been confirmed by microbiological research. Microbiological processes proceeded similarly compared to the control cheese. The growth and distribution of microorganisms in the cheese mass is carried out by obtaining a thin sealing layer during double-sided pressing, which provides for a large volume for uniform distribution of moisture on the upper layers of the cheese mass compared to the control cheese with a crust.

After pressing, on the 1st day the total amount of microflora in the experimental cheese was 2.90 billion in 1 g, on the 5th day it reached 2.95 billion, i.e. prevailed by 0.05 over the control 2.90 billion. Then the decline of lactic acid bacteria begins: after 5 days, the number of microorganisms amounted to 2.8 billion. This number withstood up to 10 days, and on days 40-50 it became 0.6 billion. At the end of ripening 80 days, the number of lactic acid bacteria and bacilli is about 0.3 and 0.35 billion in 1 g of cheese. After the decline of lactic acid bacteria up to 80 days, the process proceeds identically compared to the control cheese.

**Key words:** anisotropy, bacteria, coca, rods, samples, reductase, fermentation, rennet fermentation, perforated, corrugated, dynamometer, indicator, calibration.

**Введение.** Технологический анализ показал, что как за рубежом, так и в СНГ до настоящего времени в сыроделии используют три способа –

самопрессование с использованием салфетки с перепрессовками, одностороннее прессование с использованием салфетки с перепрессовками и одностороннее прессование без салфеток без перепрессовок сырной массы. Вышеуказанные технологические процессы повышают анизотропность сырной массы и отрицательно влияют на интенсивность протекания биохимических и микробиологических процессов, которые приводят к снижению качества сыра. Таким образом, для выработки качественного сыра необходимо при прессовании получить сырную массу с более равномерным распределением влаги и твердости. Следовательно, совершенствование и разработка высокопроизводительных непрерывно действующих технических средств, техники и технологии производства натуральных сыров, особенно процессов получения сырной массы, ее формования и прессования, было и остается актуальной задачей науки и практики (Майоров и др., 2012:7, b 2013:8, 2013:9).

Впервые предлагаем 3 способа двустороннего прессования: двустороннее бессалфеточное, двустороннее ступенчатое (шаговое) бессалфеточное (с меньшим количеством пневмоцилиндров) и двустороннее бессалфеточное прессование с использованием электромагнитных сил (без пневмоцилиндров). Новый способ полностью изучен на цилиндрических (швейцарских) и прямоугольных сырах «Лори». Получив положительные результаты, мы продолжили исследование на голландских круглых сырах.

Для решения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Разработать и изготовить опытный образец винтовой прессформы для двустороннего прессования голландского круглого сыра и динамометр – для измерения прессующего усилия над сырной массой.

2. Совместить технологические процессы (сборка и разборка форм, розлив сырного зерна, формование, прессование и выемка сыра из прессформы).

3. Установить оптимальный (рациональный) режим и обосновать оптимальность его двустороннего прессования для голландского круглого сыра (Майоров и др., 2013:8).

4. Изучить влияние двустороннего прессования (первого способа) на качество голландского круглого сыра.

**Материалы и методы.** Исходя из вышесказанного, предлагаем впервые 3 способа двустороннего прессования без перепрессовок: 1. двустороннее бессалфеточное, 2. двустороннее ступенчатое (шаговое) бессалфеточное (с меньшим количеством пневмоцилиндров), 3. двустороннее бессалфеточное прессование с использованием электромагнитных сил (без пневмоцилиндров).

**Методика проведения исследования.** Экспериментальные исследования проводились по стандартным и общепринятым методикам согласно ГОСТ-у. Сыропригодность молока определяли при помощи бродильной, сычужно-бродильной и редуцтазной проб (ГОСТ 3225-68). Содержание молочнокислых бактерий определяли методом предельных разведений,

маслянокислых бактерий - посевом в пробирки на Степанаванском сырзаводе Республики Армении, содержание влаги в сыре – экспресс методом (ГОСТ 3625-75г.). Опытные сыры подвергались двустороннему прессованию сконструированным и изготовленным ручным способом винтовым прессом (Климовский и др., 1965:5, Климовский, 1966:6, Манукян, 2012:10, Мудрецова-Висс и др., 1971:11, Полищук и др., 1978:12, Фостер и др., 1961:13, Аli и др., 1961:14, Manukyan, 2013:15). Конструкция пресса показана на рис. 1.

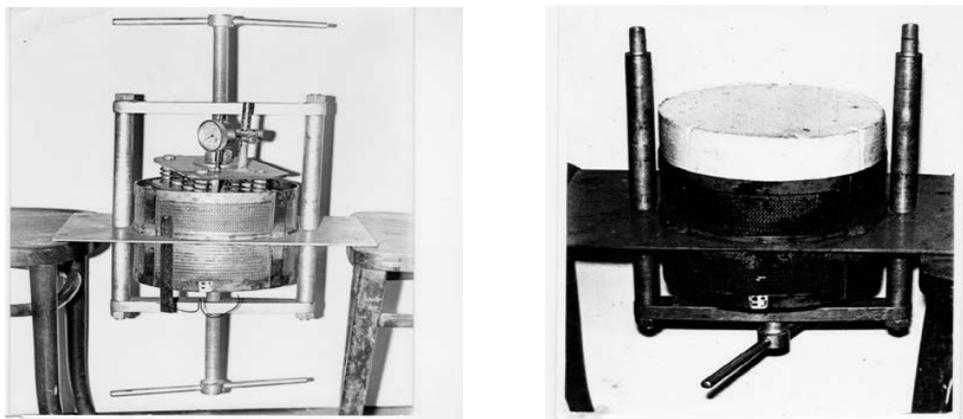


Рис. 1

Изучение влияния двустороннего прессования на качество голландского сыра было установлено впервые в приблизительном технологическом режиме (давление продолжительности). Для обоснования оптимальности (рациональность) технологического режима необходимо проводить реологические, микробиологические и биохимические исследования. Из этих важнее микробиологическое исследование, зная что в сырделии основное значение имеет микрофлора. Без нее невозможно вырабатывать сыры требуемого качества. Качество сыра зависит также от экзоферментов микроорганизмов, которые осуществляют сложный биохимический процесс: гидролиз белков до аминокислот, жиров – в свободные жирные кислоты и углеводов – в молочную кислоту, вследствие чего формируются органолептические показатели: вкус, аромат и консистенция сыра. Для проведения исследования на предмет влияния предлагаемого способа двустороннего прессования на течение микробиологических процессов при созревании и развитии голландского круглого сыра взяли из одной предварительной варки вносимой бактериальной закваски 0,5% от количества молока одну головку круглого и одну головку бурского сыра по 2,5 кг, зная также, что форма сыра частично влияет на процесс созревания сыров. Пробы для исследования были взяты после прессования опытного и контрольного сыров, а в бродильной камере – через 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 сутки.

Для развития микроорганизмов важную роль играет распределение влаги в сырной массе (анизотропия): чем однороднее масса сыра, тем высокого качества получается сыр. Следовательно, вследствие равномерного распределения влаги в сырной массе улучшаются условия для протекания микробиологических процессов.

Цель исследования: обосновать оптимальность (рациональность) приблизительного технологического режима голландского круглого сыра.

Для этого проведено исследование:

1. Как протекают микробиологические процессы после прессования и до конца созревания в бродильной камере опытного сыра по сравнению с контрольным.

2. Как влияет форма сыра на процесс созревания и на рост микроорганизмов при двухстороннем прессовании опытного сыра по сравнению с контрольным голландским круглым сыром.

#### **Результаты и обсуждение:**

1. Двухстороннее прессование и форма сыра не влияют отрицательно на микробиологические процессы при созревании голландского круглого сыра. Обоснование данных результатов микробиологического исследования опытного сыра в бродильной камере было аналогично по сравнению с контрольным сыром, а также частично, но точнее обосновал оптимальность приблизительного технологического режима и дал возможность продолжить реологические и биохимические исследования голландского круглого сыра.

2. Двустороннее прессование обеспечивает благоприятные условия для получения тонкого уплотняющего слоя за счет уплотнения сырной массы одновременно с обеих сторон и сокращает продолжительность прессования на 20 минут за счет исключения перепрессовки и использование салфеток по сравнению с контрольным сыром с коркой (образующейся с перепрессовками и с использованием салфетки).

3. А также большой объем более равномерного распределения влаги, развитие и распределение микроорганизмов на верхних слоях поверхности сыра, которое способствовало за короткое время в бродильной камере за 5 суток за счет роста микроорганизмов достигнуть 2,95 млрд/1г сыра.

Влияние двухстороннего прессования на течение микробиологических процессов при созревании голландского круглого сыра. До проведения эксперимента была поставлена задача получить голландский сыр высокого качества с применением двустороннего прессования. В этих опытах, помимо органолептической оценки, согласно требованиям стандарта [17], были изучены и другие показатели, и получены следующие результаты: влажность зерна 49-51%, размер зерна 6-7 мм, температура второго нагревания 39-40°C, влажность пласта 4647%, влажность свежего сыра после прессования 43-45%, влажность зрелого сыра 39-41%, рН сыра после прессования 5,5-5,8 и через 10 дней - 5,1-5,15, рН зрелого сыра 5,2-5,3. Срок созревания голландского круглого сыра 2,5 месяца.

Основываясь на полученных результатах, был определен также приблизительный режим двустороннего прессования голландского сыра. При этом режиме давление над сырной массой увеличивали от 0,1 до 0,5 кг/см<sup>2</sup> постепенно ручным способом без выдержки, который сокращает продолжительность на 20 минут. Общая продолжительность двустороннего прессования составляла 1,8-2,0 ч. Режим двустороннего прессования является приблизительным, поскольку не изучены реологические, микробиологические и биохимические процессы. Оценка качества голландского сыра дана только на основании вышеуказанных данных, и из предварительно испытанных 40 головок голландского сыра было выбрано 15 головок, которые при дегустации были оценены к высшему сорту.

Для первого эксперимента было сконструировано и изготовлено устройство для бессалфеточного прессования мелких сыров и динамометр для измерения прессующего усилия на сырную массу (рис. 1).

Контрольный сыр. Как видно из рис. 2, после прессования количество молочнокислых бактерий составляет 2,0 млрд/1 г, у голландского круглого сыра в бродильной камере 5й сутки молочнокислые бактерии достигают до максимума 2,9 млрд/1г. После этого начинается отмеренные бактерией 2,8 млрд./1 г, это количество выдерживается до 10й сутки. Продолжительное уменьшение микрофлоры до 4050 сутки составлял 0,6 млрд., а до 60й сутки - 0,5 млрд. Дальше молочнокислые бактерии увеличиваются за счет молочнокислых палочек. С 60й по 70й сутки их количество достигало 0,45 млрд. В конце созревания, т.е. на 80 сутки становится 0,3 млрд. в 1г сыра.

Опытный сыр. Из рис. 2 видно, что в опытном сыре после прессования количество микроорганизмов составляет 1,8 млрд, на 5 сутки количество молочнокислых бактерий достигает до максимума 2,95 млрд. в 1г сыра, которые больше на 0,05 млрд по сравнению с контрольным - 2,90 млрд. Это означает, что двухстороннее прессование тормозило рост микроорганизмов только при прессовании 0,02млрд./1 г сыра меньше, чем контрольного, за счет интенсивного выделения сыворотки из сырной массы. Этот процесс продолжился в первые сутки в бродильной камере. Затем развитие микрофлоры протекает почти также как и в контрольном сыре. А за короткое время накопление молочнокислых бактерий до максимума 2,95 млрд осуществилось за счет получения при двухстороннем прессовании тонкого уплотняющего слоя сырной массы, который обеспечивает благоприятные условия и большой объем для более равномерного распределения влаги, развития и равномерного распределения микроорганизмов до верхних слоев сырной массы по сравнению с контрольным сыром с коркой.

Из рис. 2 видно также, что у молочнокислых бактерий из максимум 2,95 млрд./1г начинается спад с 5-й сутки до 2,7 млрд. в 1г. Это количество выдерживается до 10-й сутки. После чего начинается отмирание молочнокислых бактерий до 45-50 сутки 0,6 млрд/1г. Затем увеличивается за счет развития молочнокислых палочек до 70-й сутки на около 0,45 млрд. Далее спад

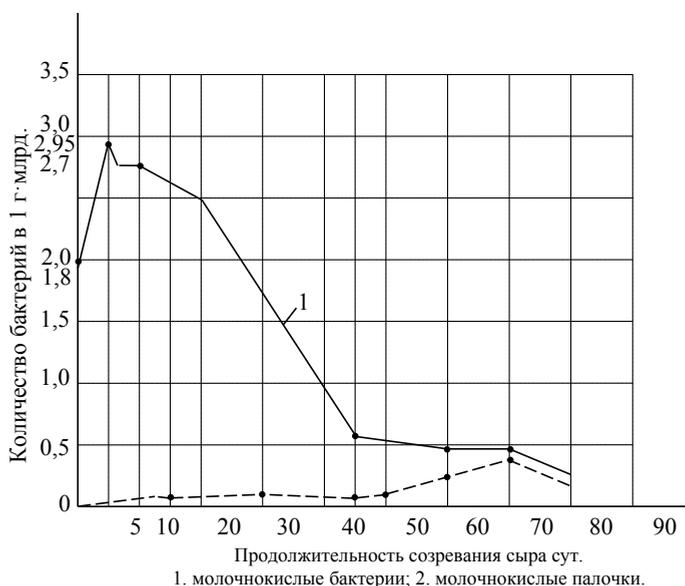
молочнокислых бактерий продолжается до 80-й сутки 0,35 млрд. Это означает, что микробиологический процесс протекает аналогично контрольному сыру, т.е. микробиологическое исследование снова подтвердило частичную оптимальность (рациональность) установленного технологического режима, и дало возможность проводить также реологические и биохимические исследования.

Контрольный сыр



Опытный сыр

Рис. 2 Изменение объема микрофлоры при созревании голландского сыра



**Обсуждение.** Предложено впервые двустороннее бессалфеточное прессование голландского круглого сыра за счет исключения перепрессовки с использованием салфетки, которое сокращает продолжительность прессования на 20 минут.

1. Для его испытания была сконструирована и изготовлена винтовая пресс-форма для двустороннего прессования голландского сыра ручным способом.

2. Динамометр для измерения прессующего усилия над сырной массой.

3. Проведено микробиологическое исследование для обоснования оптимальности (рациональности) приблизительного технологического режима двухстороннего прессования и его влияния на качество голландского круглого сыра.

4. Определено также влияние формы сыра на микробиологические процессы при созревании голландского сыра.

Был сделан следующий вывод:

Двустороннее прессование тормозит рост микроорганизмом при прессовании в первые сутки (2,5) в бродильной камере.

Микробиологический процесс опытного сыра протекал интенсивно и с 5й сутки составлял 2,95 млрд/1г сыра по сравнению с контрольным сыром с коркой без толстого под коркой слоя.

Двустороннее прессование сокращает продолжительность прессования на 20 минут за счет исключения перепрессовок и использования салфеток при прессовании и одновременное уплотнение сырной массы с обеих сторон.

**Заключение.** 1. Двухстороннее прессование и форма сыра не влияют на микробиологические процессы при созревании голландского круглого сыра.

2. Микробиологический процесс протекал аналогично начиная с момента прессования до конца созревания опытного сыра по сравнению с контрольным сыром с коркой. Это означает, что сделан первый шаг для обоснования оптимальности приблизительного технологического режима, и дана возможность продолжить (рациональность) реологические и биохимические исследования голландского сыра.

3. Двухстороннее прессование устраняет анизотропию и на основании этого обеспечивает благоприятные условия и большой объем для интенсивного развития, а также распределение микрофлоры до верхних поверхностных слоев сырной массы. Следовательно, биохимические процессы проходят интенсивно, что приводит к повышению качество сыра.

#### **Information about author:**

**Manukyan Samvel** – Ph.D. in Technical Sciences, Docent, Associate Professor at Armenian National Agrarian University, Republic of Armenia, manukyanss45@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2855-4641> UDC 637.333(479.2.5) HTAMP 65.63.39.

**ЛИТЕРАТУРА:**

- Диланян З.Х. Основы сыроделия.- М.: «Пищевая промышленность», 1970.- 93 с. (на русс.).
- Диланян З.Х., Остроумов А.А. Влияние бактериальных заквасок, подобранных по аминокислотному составу на качество советского сыра.// Сб. докл. межвуз. конф. по молочному делу.- Ереван: «Айастан», 1971.- С. 195. (на русс.).
- Диланян З.Х. Основы сыроделия.- М.: Пищевая промышленность, 1980.- 112 с. (на русс.).
- Инихов Г.С. Биохимия молока и молочных продуктов.- 32е изд., перераб. и доп.- М.: «Пищевая промышленность», 1970.- 316 с. (на русс.).
- Климовский И.И., Алексеева К. Влияние молочнокислых бактерий и их культурной среды на развитие пропионовокислых палочек // Молочная промышленность.- М., 1965, № 4.- С. 15. (на русс.).
- Климовский И.И. Биохимические и микробиологические основы производства сыра.- М.: Пищевая промышленность, 1966.- 208 с. (на русс.).
- Майоров А.А., Мироненко И.М. Отделение сыворотки и формование сыров // Сыроделие и маслоделие.- М., 2012, № 6.- С. 13-18. (на русс.).
- Майоров А.А., Мироненко И.М. Прессование сырной массы // Сыроделие и маслоделие.- М., 2013, № 1.- С. 26-30. (на русс.).
- Майоров А.А., Мироненко И.М. Прессование сырной массы // Сыроделие и маслоделие.- М., 2013, № 2.- С. 34-38. (на русс.).
- Манукиан С.С. Изменение микрофлоры в сыре «Швейцарский», выработанным при двустороннем прессовании // Сыроделие и маслоделие.- 2012, № 6.- С. 19-20. (на русс.).
- Мудрецова-Висс К.А., Чистяков Ф.М. Микробиология. – М.: Экономика, 1971. – 263 с. (на русс.).
- Полищук П.К., Дербинова Э.С., Казанцева Н.Н. Микробиология молока и молочных продуктов.-М.:Пищевая промышленность, 1978.- 240 с. (на русс.).
- Фостер Э.М., Нельсон Ф.Ю., Спек М.Л., Детч Р.Н., Ольсон Дж.С. Микробиология молока. – М.: Пищепромиздат, 1961.– 533 с. (на русс.).
- Ali L., Mulder H. Taste and flavorforming compounds in cheese; the amino acid content of Edam cheese.// Netherl. Melk en Zuiveltids.- 1961, 15, H. 4, 128 (на англ.).
- Manukyan S.S. Change of micro flora in cheese “Lori” during its maturing produced by two-sided pressing.// Annals of agrarian science.- 2013.- Vol. 11, № 3.- P. 90-92. (на англ.).

**REFERENCES:**

- Dilanyan Z.H. Fundamentals of cheese making. - M.: “Food industry”, 1970.- 93 p.
- Dilanyan Z.H., Ostroumov A.A. The influence of bacterial starter cultures selected by amino acid composition on the quality of Soviet cheese.// Collection of dokl. mezhvuz. conf. on dairy business.- Yerevan: “Hayastan”, 1971.- p. 195. (in Russian).
- Dilanyan Z.H. Fundamentals of cheese making. - M.: Food industry, 1980.- 112 p.
- Inikhov G.S. Biochemistry of milk and dairy products.- 32nd ed., reprint. and additional - M.: “Food industry”, 1970.- 316 p. (in Russian).
- Klimovsky I.I., Alekseeva K. The influence of lactic acid bacteria and their cultural environment on the development of propionic acid sticks // Dairy industry.- M., 1965, No. 4.- p. 15. (in Russian).
- Klimovsky I.I. Biochemical and microbiological bases of cheese production.- M.: Food industry, 1966.- 208 p. (in Russian).
- Mayorov A.A., Mironenko I.M. Separation of whey and cheese molding // Cheese making and butter making.- M., 2012, No. 6.- pp. 13-18. (in Russian).
- Mayorov A.A., Mironenko I.M. Pressing of cheese mass // Cheese making and butter making.- M., 2013, No. 1.- pp. 26-30. (in Russian).
- Mayorov A.A., Mironenko I.M. Pressing of cheese mass // Cheese making and butter making. - M., 2013, No. 2.- pp. 34-38. (in Russian).

Manukyan S.S. Change of microflora in Swiss cheese produced during bilateral pressing // Cheese making and butter making.- 2012, No. 6.- pp. 19-20. (in Russian).

Mudretsova-Viss K.A., Chistyakov F.M. Microbiology. – M.: Economics, 1971. – 263 p. (in Russian).

Polishchuk P.K., Derbinova E.S., Kazantseva N.N. Microbiology of milk and dairy products. - M.: Food industry, 1978.- 240 p. (in Russian).

Foster E.M., Nelson F.Yu., Speck M.L., Detch R.N., Olson J.S. Microbiology of milk. – M.: Pishchepromizdat, 1961.– 533 p. (in Russian).

Ali L., Mulder H. Flavor-forming compounds in cheese; amino acid content in Edam cheese.// Netherlands. Melk-an-Zuiveltids.- 1961, 15, H. 4, 128 (in English).

Manukyan S.S. The change of microflora in Lori cheese during its maturation, obtained by double-pressing. // Annals of Agrarian Science.- 2013.- Vol. 11, No. 3.- pp. 90-92. (in English).

## МАЗМҰНЫ

### БИОТЕХНОЛОГИЯ

- Н.А. Балакирев, М.В. Новиков, Т.В. Реусова, О.А. Стрепетова,  
Е.А. Орлова, Д.А. Баймуканов**  
РЕСЕЙ ФЕДЕРАЦИЯСЫНДАҒЫ БҰЛҒЫН ТЕРІЛЕРІН ДАЙЫНДАУ  
МЕН САТУДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНЫҢ МОНИТОРИНГІ.....5
- Ж. Жеңіс, А.А. Құдайберген, А.К. Нурлыбекова, Юнь Цзян Фэн,  
М.А. Дюсебаева**  
LIGULARIA SIBIRICA -НЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....18
- І.Ж. Қарабаева, Р.К. Сыдыкбекова, К.Н. Годерич**  
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТҰЗДЫ ТОПЫРАҒЫНАН ЦЕЛЛЮЛОЗА  
ЫДЫРАТУШЫ БАКТЕРИЯЛАРДЫ БӨЛІП АЛУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ.....29
- С.С. Манукян**  
ЕКІ ЖАҚТЫ ПРЕСТЕУ АРҚЫЛЫ ӨНДІРІЛГЕН ГОЛЛАНДИЯЛЫҚ  
ІРІМШІКТІҢ ПІСУІ КЕЗІНДЕГІ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ  
ПРОЦЕСТЕРДІҢ БАРЫСЫ.....41
- А.Ә. Төреханов, Б. Садық, Б.Қ. Насырханова, А.Ш. Сарсембаева**  
СУАРМАЛЫ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ ЖАСАУ МЕН ПАЙДАЛАНУДЫҢ  
ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ.....51

### ФИЗИКА

- Е.Ж. Бегалиев, А.Ж. Сейтмуратов, А.Қ. Қозыбай, Г.Б. Исаева**  
ФИЗИКА КУРСЫНДА ЗАМАНАУИ ЭЛЕКТРОНДЫҚ  
ОҚУ ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУ.....61
- А. Демесинова, А.Б. Манапбаева, Н.Ш. Алимгазинова, А.Ж. Наурзбаева,  
М.Т. Кызгарина**  
SV CENTAURI ҚОС ЖҰЛДЫЗ ЖҮЙЕСІНІҢ ЭВОЛЮЦИЯЛЫҚ  
МОДЕЛІ.....82
- А.Д. Дүйсенбай, В.С. Василевский, В.О. Курмангалиева, Н. Калжигитов,  
Е.М. Ақжігітова**  
ҮШКЛАСТЕРЛІК МИКРОСКОПИЯЛЫҚ ҮЛГІДЕГІ  ${}^9\text{Be}$   
МЕН  ${}^9\text{B}$  АЙНАЛЫҚ ЯДРОЛАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ.....95

**С.Б. Дубовиченко, Н.А. Буркова, Ч.Т. Омаров, А.С. Ткаченко,  
Д.М. Зазулин, Р.Р. Валиуллин, Р. Кокумбаева, С.З. Нурахметова**  
АСТРОФИЗИКАЛЫҚ ЭНЕРГИЯЛАРДАҒЫ  ${}^2\text{H}(n,\gamma){}^3\text{H}$  ЖӘНЕ  ${}^2\text{H}(p,\gamma)$   
РЕАКЦИЯ ЖЫЛДАМДЫҒЫНЫҢ ЖАҢА НӘТИЖЕЛЕРІ.....108

**С.Н. Мукашева, О.И. Соколова**  
ЕКІ ОРТА ЕНДІК ОБСЕРВАТОРИЯСЫНЫҢ МӘЛІМЕТТЕРІ БОЙЫНША  
ГЕОМАГНИТТІК АУЫТҚУ ЖӘНЕ ОНЫҢ КЕҢІСТІКТІК-УАҚЫТТЫҚ  
ӨЗГЕРІСТЕРІ.....126

**М.М. Нуризинова, Ш.Ж. Раманкулов, М.К. Скаков**  
ТРИБОЛОГИЯ САЛАСЫНДАҒЫ ФИЗИК СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУ  
ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ  
ОЗЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН БАҒАЛАУ.....136

**М. Скаков, Н. Кантай, М. Нуризинова, Б. Туякбаев, М. Баяндинова**  
КРЕМНИЙ ОКСИДІ МЕН ДИАБАЗ ҰНТАҒЫНЫҢ ГАЗОТЕРМИЯЛЫҚ  
ТОЗАҢДАУ ӘДІСІМЕН АЛЫНҒАН ПОЛИМЕР (АЖМПЭ) ЖАБЫННЫҢ  
КРИСТАЛДАНУ ДӘРЕЖЕСІНЕ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ  
ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘСЕРІ.....153

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОТЕХНОЛОГИЯ

- Н.А. Балакирев, М.В. Новиков, Т.В. Реусова, О.А. Стрепетова,  
Е.А. Орлова, Д.А. Баймуканов**  
МОНИТОРИНГ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗАГОТОВКИ  
И РЕАЛИЗАЦИИ ШКУРОК СОБОЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....5
- Ж. Женис, А.А. Кудайберген, А.К. Нурлыбекова, Юнь Цзян Фэн,  
М.А. Дюсебаева**  
ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА *LIGULARIA SIBIRICA*....18
- І.Ж. Қарабаева, Р.К. Сыдыкбекова, К.Н. Тодерич**  
ИЗУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ  
ИЗ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ КАЗАХСТАНА.....29
- С.С. Манукян**  
ТЕЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СОЗРЕВАНИИ  
ГОЛЛАНДСКОГО СЫРА, ВЫРАБОТАННОГО ДВУХСТОРОННИМ  
ПРЕССОВАНИЕМ.....41
- А.А. Тореханов, Б. Садык, Б.К. Насырханова, А.Ш. Сарсембаева**  
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ОРОШАЕМЫХ ПАСТБИЩ.....51

### ФИЗИКА

- Е.Ж. Бегалиев, А.Ж. Сейтмуратов, А.К. Козыбай, Г.Б. Исаева**  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ В КУРСЕ ФИЗИКИ.....61
- А. Демесинова, А.Б. Манапбаева, Н.Ш. Алимгазинова, А.Ж. Наурызбаева,  
М.Т. Кызгарина**  
МОДЕЛЬ ДВОЙНОЙ ЗВЕЗДНОЙ СИСТЕМЫ SV CENTAURI.....82
- А.Д. Дуйсенбай, В.С. Василевский, В.О. Курмангалиева, Н. Калжигитов,  
Е.М. Акжигитова**  
СТРУКТУРА ЗЕРКАЛЬНЫХ ЯДЕР  ${}^9\text{Be}$  И  ${}^9\text{B}$  В МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ  
ТРЕХ-КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ.....95

**С.Б. Дубовиченко, Н.А. Буркова, Ч.Т. Омаров, А.С. Ткаченко,  
Д.М. Зазулин<sup>2\*</sup>, Р.Р. Валиуллин<sup>1</sup>, Р. Кокумбаева<sup>1</sup>, С.З. Нурахметова<sup>2</sup>**  
НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЛЯ СКОРОСТЕЙ  ${}^2\text{H}(n,\gamma){}^3\text{H}$  И  ${}^2\text{H}(p,\gamma){}^3\text{He}$   
РЕАКЦИЙ ПРИ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ЭНЕРГИЯХ.....108

**С.Н. Мукашева , О.И. Соколова**  
ГЕОМАГНИТНОЕ СКЛОНЕНИЕ И ЕГО ПРОСТРАНСТВЕННО-  
ВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПО ДАННЫМ ДВУХ СРЕДНЕШИРОТНЫХ  
ОБСЕРВАТОРИЙ.....126

**М.М. Нуризинова, Ш.Ж. Раманкулов, М.К. Скаков**  
ОЦЕНКА ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФОРМИРОВАНИЯ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-ФИЗИКОВ  
В ОБЛАСТИ ТРИБОЛОГИИ.....136

**М. Скаков, Н. Кантай, М. Нуризинова, Б. Туякбаев, М. Баяндинова**  
ВЛИЯНИЕ ОКСИДА КРЕМНИЯ И ПОРОШКА ДИАБАЗА НА СТЕПЕНЬ  
КРИСТАЛЛИЗАЦИИ И ХИМИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ПОКРЫТИЯ  
ПОЛИМЕРОМ (СВМПЭ), ПОЛУЧЕННЫМ МЕТОДОМ  
ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ.....153

## CONTENTS

### BIOTECHNOLOGY

<b>N.A. Balakirev, M.V. Novikov, T.V. Reusova, O.A. Strepetova, E.A. Orlova, D.A. Baimukanov</b> MONITORING CURRENT STATE OF OBTAINING AND SALE OF SABLE SKINS IN RUSSIA.....	5
<b>J. Jenis, A.A. Kudaibergen, A.K. Nurlybekova, Yun Jiang Feng, M.A. Dyusebaeva</b> INVESTIGATION OF CHEMICAL COMPOSITION OF LIGULARIA SIBIRICA.....	18
<b>I. Karabaeva, R. Sydykbekova, K. Toderich</b> RESEARCH OF CELLULOLYTIC BACTERIA ISOLATED FROM SALINE SOILS OF KAZAKHSTAN.....	29
<b>S. Manukyan</b> THE FLOW OF MICROBIOLOGICAL PROCESSES DURING THE MATURATION OF DUTCH CHEESE PRODUCED BY TWO-SIDED PRESSING.....	41
<b>A. Torekhanov, B. Sadyk, B. Masyrkhanova, A. Sarsembaeva</b> MODERN APPROACHES TO THE CREATION AND USE OF IRRIGATED PASTURES.....	51

### PHYSICAL SCIENCES

<b>E.Zh. Begaliev, A.Zh. Seytmuratov, A.K. Kozybai, G.B. Isaeva</b> USE OF MODERN ELECTRONIC EDUCATIONAL TOOLS IN THE PHYSICS COURSE.....	61
<b>A. Demesinova, A.B. Manapbayeva, N.Sh. Alimgazinova, A.Zh. Naurzbayeva, M.T. Kyzgarina</b> EVOLUTIONARY MODEL OF SV CENTAURI DOUBLE STAR SYSTEM.....	82
<b>A.D. Duisenbay, V.S. Vasilevsky, V.O. Kurmangaliyeva, N. Kalzhigitov, E.M. Akzhigitova</b> STRUCTURE OF MIRROR NUCLEI ${}^9\text{Be}$ AND ${}^9\text{B}$ IN MICROSCOPIC THREE-CLUSTER MODEL.....	95

<b>S.B. Dubovichenko, N.A. Burkova, Ch.T. Omarov, A.S. Tkachenko, D.M. Zazulin, R.R. Valiullin, R. Kokumbaeva, S.Z. Nurakhmetova</b> NEW RESULTS FOR ${}^2\text{H}(n,\gamma){}^3\text{H}$ AND ${}^2\text{H}(p,\gamma){}^3\text{He}$ REACTION RATES AT ASTROPHYSICAL ENERGIES.....	108
<b>S. Mukasheva, O. Sokolova</b> GEOMAGNETIC DECLINATION AND ITS SPATIO-TIME CHANGES TO THE DATA OF TWO MID-LATITUDE OBSERVATORIES.....	126
<b>M. Nurizinova, Sh. Sherzod Ramankulov, M. Skakov</b> EVALUATION OF ADVANCED TECHNOLOGY FOR THE FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF PHYSICS STUDENTS IN THE FIELD OF TRIBOLOGY.....	136
<b>M.K. Skakov, N. Kantay, M. Nurizinova, B. Tuyakbayev, M. Bayandinova</b> INFLUENCE OF SILICON OXIDE AND DIABASE POWDERS ON THE DEGREE OF CRYSTALLIZATION AND CHEMICAL STRUCTURE OF A POLYMER (UHMWPE) COATING PRODUCED BY THE METHOD OF GAS THERMAL SPRAYING.....	153

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

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

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

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

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

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

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

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

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

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

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

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

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*  
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 12.12.2022.

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

10,5 п.л. Тираж 300. Заказ 4.