

исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: muhtarbek@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1190-2195.

Амиржан Леонидович Касенов – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.; e-mail: a.kassenov@kazatu.edu.kz. ORCID: 0000-0002-7715-1128.

Жаик Хамитович Тохтаров* – PhD, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7715-1128.

Information about the authors

Maygul Taurzhanovna Mursalykova – Doctoral student of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: a.kassenov@kazatu.edu.kz. ORCID: 0000-0001-5431-9306.

Mukhtarbek Mukhanovich Kakimov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department "Technology of Food and Processing industries", Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, Republic of Kazakhstan; e-mail: muhtarbek@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1190-2195.

Amirzhan Leonidovich Kasenov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.; e-mail: a.kassenov@kazatu.edu.kz . ORCID: 0000-0002-7715-1128 .

Zhaik Khamitovich Tokhtarov* – PhD, Senior Lecturer of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7715-1128.

Материал 01.06.2021 ж. баспаға түсті.

FTAXP: 65.63.33

Г.Н. Раимханова, Ж.Х. Какимова, М.Е. Успенская, Г.О. Миращева*

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: gulmira_mir@mail.ru

СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕРДІ ӨНДІРУДІҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫ БАҒЫТТАРЫ

Аңдатпа: Бұл мақала қазіргі таңда өзекті мәселеге айналған сүт және сүтқышқылды өнімдер жайында болмақ. Біздің елімізде және шетелде сүтқышқылды өнімдер өндірісінің технологиясы мен техникасында айтарлықтай өзгерістер болып, өнім ассортименті кеңеюде. Бұл мақалада шетелдік ғалымдардың ғылыми жұмыстары мен зерттеулері қарастырылып, сондай-ақ соңғы жылдардағы зерттелген өнімдердің қасиеттері зерттеліп жаңа технологиялары әзірленді. Әдеби дереккөздерді талдау және жалпылау технологияны дамытудың, сүтқышқылды өнімдердің тағамдық және биологиялық құндылығын арттырудың көптеген мәселелері жеткілікті зерттелмегені көрсетілді.

Сонымен қатар соңғы кездері оң үрдістер орын алуда – өсімдік шикізаты қосылған (көкөністік, жеміс – жидектік) сүт қышқылды өнімдердің рецептурасында балғын түрде, сонымен қатар консервіленген (пюре, джем, құрғақ концентраттар) қолданылуы сүтқышқылды өнімдерге әр түрлі дәмдік түстер және көмірсулар, дәрумендер және минералды заттардың құрамының жоғарылауын қамтамасыз етеді. Сүтқышқылды өнімдер өндірісінде көкністік, жеміс – жидектік толықтырғыштарды қолдану шығарылатын өнімнің ассортиментін кеңейтуді және органолептикалық көрсеткіштерін жақсартуды қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: сүтқышқылды паста, кефир, сүтқышқылды өнімдер, сүт, сүт сарысуы, ашытқы.

Қазіргі уақытта біздің елімізде қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсерінен халықтың басым көпшілігі әртүрлі аурулардан зардап шегеді. Ішек микрофлорасының тепе-теңдік күйінің бұзылуымен байланысты аурулар, дисбактериоз, сондай-ақ анемия, жүрек-тамыр және онкологиялық аурулар өте кең таралған.

ҚР сүт саласын дамытудың ғылыми проблемасы – арнайы мақсаттағы сүт өнімдерін, оның ішінде емдік-профилактикалық, арнайы, дәрумендермен және биологиялық белсенді қоспалармен байытылған сүт өнімдерін жасау болып табылады, оның шешімі сондай-ақ өмір сүрудің қолайсыз жағдайларында адамдардың тамақ өнімдері технологиясының ғылыми негіздерін әзірлеуді көздейді.

Консистенциясы паста тәрізді өнімді сүзбе негізінде дайындайды. Сүзбе – қалыпқа келтірілген пастерленген немесе майсыздандырылған сүтті ашыту арқылы, кейіннен сарысуын ұйытқыдан бөліп алып және ақуызды массаны престоу арқылы жасалатын ақуызды – қышқылды сүт өнімі. Сүзбенің түрлері майлылығы мен дәмі, құрамына қосылатын қоспалары бойынша ерекшеленеді.

Қазіргі уақытта сүт өнеркәсібінде көп компонентті өнімдердің жаңа технологияларын өндіруге көп көңіл бөлінеді. Сүт өнімдерін өндіру кезінде сүт өнімдерінің құрамын реттеу мақсатында тағамдық және биологиялық құндылығын арттыратын, органолептикалық көрсеткіштерді жақсартатын, функционалдық құрамын күшейтетін түрлі қоспалар қосылады.

Қолданылатын сүтке және майдың массалық үлесіне қарай сүтқышқылды өнімдер: майлы, майсыз, жемісті майлы – жемістер мен жидектерді енгізе отырып, қалыпқа келтірілген сүттен дайындалған; жемісті майсыз және басқалар болып бөлінеді.

Марсио Родригез және басқа да зерттеушілер әр түрлі жеміс-жидек және пробиотикалық культура қосылған жаңа сүтқышқылды сусын ұсынды. Сусынды дайындау үшін негізгі ингредиенттер ретінде сүт, сүт сарысуы, қант және пастерленген апельсин мен папайяның жұмсақ жерлері қолданылды. Алты түрлі құраммен зерттеу жүргізіліп, сынамалар арасындағы айырмашылықтар 5% маңыздылық деңгейінде Тьюки критерийін пайдалана отырып бағаланды [1].

А. Мело және басқа да зерттеушілер кефирдің жаңа түрін ұсынды. Кефир – иісі мен консистенциясы йогуртқа ұқсас, спирттік ашу арқылы алынған сүтқышқылды өнім болып табылады. Ол шамамен 15-16 лактобацилладан, шамамен 7-9 стрептококк/лактококк, 8 ашытқы және 2 сірке бактериясынан (*acetobacter*) тұрады. Кефир бактериялары мен ашытқылардың ашыту әсері ас қорыту процесіне көмектесетін В дәрумендерінің синтезін жоғарылату арқылы сүттің биологиялық құндылығын арттырады. Кальцийдің, фосфордың және магнийдің көптігі – барлық басқа сүт өнімдері сияқты кефирдің тағы бір ерекшелігі. Бұл оңай сіңірілетін өнім, ішектен зиянды бактериялар мен ашытқыларды жояды, бактериялардың пайдалы және қорғаныш популяциясын арттырады және пробиотикалық тағам ретінде көптеген емдік мақсаттарға ие. Бұл зерттеудің мақсаты айранға негізделген ашытылған сүт өндіру болды, онда әртүрлі хош иістер сыналды. Біріншіден, *E. coli*-нің жалпы құрамына талдау жасалды, содан кейін дегустаторларға ұсынылатын өнімнің сапасына кепілдік беру үшін граммға (КОЕ/г) колония түзетін қондырғыға микробиологиялық сандық талдау жүргізілді. Екіншіден, кефирді 4 түрлі хош иіспен (маракуйя, құлпынай, жүзім және манго) зерттеу жүргізілді [2].

О. Мар және де басқа ғалымдармен құрма сығындысы қосылған пробиотикалық сүтқышқылды өнімінің микробиологиялық, физика-химиялық, реологиялық және сенсорлық сипаттамаларына әсері зерттелді. Құрма сығындысы сүтке 0-12 г/100 мл деңгейінде қосылып; содан кейін қоспаға *Lactobacillus acidophilus* La-5 ашытылды. Қысым, артериялық қысым көтерілгенде, қан тамырларына жоғары әсер ететін сусын екені дәлелденді. Сонымен қатар құрма сығындысын қосқанда темірдің құрамы көбейіп, анемияға жақсы әсері зерттелді [3].

Омск мемлекеттік аграрлық университетінің ғалымдары Н.Б. Гаврилова және басқалары сүтқышқылды паста өнімін өндірді. Бұл әдіс сүт шикізатын пастерлеуді, оны ашыту температурасына дейін салқындатуды, ацидофильді таяқшаны, термофильді стрептококкты және бифидобактерияларды енгізіп ашытуды, ұйытқыны кесуді, салқындатып, престоу және қоспаларды енгізуді қамтиды. Сүт шикізаты ретінде тұтас сүт қолданылады. Микроорганизмдер культуралары желатин, пектин және крахмал қоспаларына 5:1:1 қатынасында иммобилизацияланып, содан кейін кептіріледі. Қоспа ретінде өсімдік қоспасын

қолданылды – сироптағы теңіз балдыры немесе сәбіз пюресі немесе сироптағы цикорий. Жаңа дайын өнімнің диеталық қасиеттері мен тағамдық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді [4].

Тынымқұхиттық мемлекеттік университетінде фитокомпоненттер қолданумен паста тәрізді сүзбелік өнімдер өндірілді («К завтраку» сериясы). Өнімнің негізі ретінде майлылығы 5% болатын сүзбе және өсімдік компоненттері ретінде сарымсақ пен аскөк қолданылды.

Кемерово тағамдық өнеркәсібі технологиялық институтында сақтау мерзімі жоғары болатын тәсілмен жасалған «Целебный творожок» сүзбесі және «Осенний» сүзбелі – өсімдікті өнімдер өндірілді. «Целебный творожок» ірімшік өндірісінің технологиясы келесі тізбектен тұрады: 95±2 С температурада майсыздандырылған сүтті пастерлеу; шикізат массасы 0,7-1,5% үнемі араластыру арқылы коагулянтты енгізу (10%-ті сүт қышқылы); ұйытқының пайда болуы және оны 4-5 мин кем емес сүт сарысуында ұстау қажет; сарысудан бөлу; 5 мин аралығында ұйытқыны пресстеу. Одан кейін термоқышқылды ұйытқының сүт қышқылды микрофлорасының (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus*) ферментациясын жүргізеді, ол өнімге пробиотикалық қасиет береді, сонымен бифидобактериялар, сақтау кезінде өнімде стафилококкалардың санын азайтады. Одан кейін өнімді суытады және буып – түйеді [5].

Біздің елімізде және шетелде сүтқышқылды өнімдер өндірісінің технологиясы мен техникасында айтарлықтай өзгерістер болды, өнім ассортименті кеңейді, оны өңдеудің жаңа әдістері енгізілді. Жаңадан жасалған технологиялар мен заманауи жабдықтар сатып алушыға өзінің тұтынушылық талғамына және материалдық мүмкіндіктеріне сәйкес келетін өнімді таңдауға мүмкіндік береді. Сүтқышқылды өнімдер өндірісіндегі соңғы жетістіктер осы мақалада көрініс табады.

Шетелдік және Қазақстан ғалымдарының ғылыми жұмыстары қаралды, олар барлық сүттің химиялық, микробиологиялық құрамын зерттеді, сондай-ақ берілген қасиеттері бар сүт өнімдерінің жаңа технологияларын қасрастырылды. Әдеби дереккөздерді талдау және жалпылау технологияны дамытудың, сүтқышқылды өнімдердің тағамдық және биологиялық құндылығын арттырудың көптеген мәселелері жеткілікті зерттелмегенін көрсетеді. Қазақстан Республикасының халқын азық-түлікпен жабдықтау проблемасын табысты шешу, оған халықтың барлық жіктерінің қол жеткізуін қамтамасыз ету үшін, ең алдымен, жаңа ресурс үнемдеуші технологияларды ескере отырып, жоғары сапалы және бәсекеге қабілетті тамақ өнімдерінің өндірісін жолға қою қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. Пищевая технология, Наука, Сельская местность 49 (3), 2019 ж – 20 б.
2. The 5th Congress of the Brazilian Biotechnology Society (SBBIOTEC): Meeting abstracts BMC Proc., 8(4) 2014. – 15 б.
3. Seyede Maryam Abdollahzadeh, Development of *Lactobacillus acidophilus*-fermented milk fortified with date extract / LWT № 98, 2018. – 577 – 582 б.
4. Патент № 2040184 С1 Ресей Федерациясы. Способ производства кисломолочного пастообразного продукта.//): Гаврилова Наталья Борисовна, Пасько Ольга Владимировна, Гладилова Ольга Анатольевна
5. Альхамова Г.К. Перспективы развития рынка творожных продуктов с функциональными свойствами // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 5.

Г.Н. Раимханова, Ж.Х. Какимова, М.Е. Успенская, Г.О. Мирашева*

Университет имени Шакарима города Семей, г. Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глиники, 20 А
e-mail: gulmira_mir@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация: Данная статья посвящена молочным и кисломолочным продуктам, которые стали актуальными на сегодняшний день. В нашей стране и за рубежом происходят значительные изменения в технологии и технике производства кисломолочной продукции, расширяется ассортимент продукции. В данной статье

рассмотрены научные работы и исследования зарубежных ученых последние разработки новых технологий. Анализ и обобщение литературных источников показали, что многие вопросы развития технологии, повышения пищевой и биологической ценности кисломолочных продуктов недостаточно изучены.

Вместе с тем в последнее время происходят положительные тенденции – использование в рецептуре кисломолочных продуктов с добавлением растительного сырья (овощных, фруктовых) в свежем виде, а также консервированных (пюре, джемы, сухие концентраты) обеспечивает кисломолочным продуктам различные вкусовые цвета и повышенное содержание углеводов, витаминов и минеральных веществ. Применение в производстве кисломолочных продуктов растительных, плодово – ягодных наполнителей обеспечивает расширение ассортимента и улучшение органолептических показателей выпускаемой продукции.

Ключевые слова: кисломолочная паста, кефир, кисломолочные продукты, молоко, молочная сыворотка, закваски.

G. Raimkhanova, Zh. Kakimova, M. Usspenskaya, G. Mirasheva*

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: gulmira_mir@mail.ru

PROMISING DIRECTIONS OF PRODUCTION OF FERMENTED MILK PRODUCTS

Abstract: This article is devoted to dairy and fermented milk products that have become relevant today. In our country and abroad, significant changes are taking place in the technology and technology of the production of fermented milk products, the product range is expanding. This article discusses the scientific work and research of foreign scientists, as well as new technologies have been developed with the study of the properties of the studied products of recent years. Analysis and generalization of literature sources have shown that many issues of technology development, increasing the nutritional and biological value of fermented milk products are insufficiently studied.

At the same time, positive trends have been taking place recently – the use of fermented milk products in the formulation with the addition of vegetable raw materials (vegetable, fruit) in fresh form, as well as canned (purees, jams, dry concentrates) provides fermented milk products with various flavor colors and an increased content of carbohydrates, vitamins and minerals. The use of vegetable, fruit and berry fillers in the production of fermented milk products ensures the expansion of the range and improvement of organoleptic indicators of the products.

Key words: fermented milk paste, kefir, fermented milk products, milk, whey, yeast.

Сведения об авторах

Гүлдана Нұрланқызы Раимханова – магистрант кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Жайнагуль Хасеновна Какимова – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: zhaynagul.kakimova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3501-3042>.

Марина Евгеньевна Успенская – магистрант кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Гульмира Оразбековна Мирашева* – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: mirasha@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4286-4563.

Авторлар туралы мәліметтер

Гүлдана Нұрланқызы Раимханова – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Жайнагуль Хасеновна Какимова – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, техника ғылымдарының кандидаты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: zhaynagul.kakimova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3501-3042>.

Марина Евгеньевна Успенская – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Гүлмира Оразбекқызы Мирашева* – техника ғылымдарының кандидаты, «тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: mirasha@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4286-4563.

Information about the authors

Guldana Raimkhanova – master's student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Zhainagul Khasenovna Kakimova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhaynagul.kakimova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3501-3042>.

Marina Evgenievna Uspenskaya – master's student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Gulmira Orazbekovna Mirasheva – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: mirasha@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4286-4563.

МРНТИ: 29.03.77

А.Н. Сатибеков

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: aug11@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА GEANT4

Аннотация: В современной физике элементарных частиц проведение актуальных экспериментов усложняется по причине удорожания и усложнения технологий, а также долгосрочной фундаментальной подготовки к проведению подобных опытов. Так как процессы, происходящие в физике элементарных частиц, имеют статистический характер, моделирование подобных экспериментов представляет из себя многократное измерение совокупности случайных процессов таких как взаимодействия частиц и прохождение их через детектор. Эту проблему может решить компьютерное моделирование физических экспериментов методом Монте-Карло. В данной работе представлены результаты моделирования эксперимента по исследованию нейтронного излучения при помощи программного пакета geant4. Показано что результаты моделирования коррелируют с реальным поведением нейтронов. Указанные данные показывают, что данный метод можно использовать при моделировании подобных экспериментов.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, метод Монте-Карло, geant4, нейтрон, замедлитель.