

Дуанбекова Г.Б.<sup>а</sup>,  Исин С.Г., Абильмажит Б., Сармантаев А.,  
Елеукешов О.Н.

Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, г. Караганды, Казахстан

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ФИТО-КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СПОРТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Дуанбекова Гульняз Биляловна, Исин Сагадат Габдыгалымович, Абильмажит Бахтияр, Сармантаев Аян, Елеукешов Орынбек Нуртаевич

**Проблемы и перспективы разработки фито-кисломолочных продуктов функционального питания спортивного назначения (обзор литературы)**

**Аннотация.** Отсутствие отечественных рецептов специализированного функционального питания спортивного назначения, дешевого по способу производства, приводит к импорту из-за рубежа дорогостоящих, с сомнительным эффектом спортивного питания. Использование импортных продуктов не дает системного эффекта из-за отсутствия концепции организации питания спортсменов. Также использование только традиционных блюд и продуктов в рационах питания не позволяет полностью обеспечить потребности спортсменов во всех пищевых веществах. Изучение разработки технологии производства кисломолочного функционального питания спортивного назначения, обогащенного фитоконпонентами, является важным актуальным направлением научных исследований в спортивной медицине. Разработка нами рецептов специализированного функционального питания на основе казахских национальных кисломолочных блюд и способов производства оказалась инновационным направлением в пищевой промышленности, имеющим чрезвычайно важное практическое значение и социальную значимость. Разработанные нами функциональные продукты питания содержат полифенольные комплексы флавоноидной природы, витамин «С», гидроксикоричные кислоты, являющиеся также биоантиоксидантами, обладающими седативным, противовоспалительным, антивирусным, иммуностимулирующим действием, тонизирующими функцию мозга, сердца, нормализующими процессы пищеварения. Таким образом, на фоне отсутствия отечественного, дешевого, безопасного, эффективного спортивного питания имеющиеся данные исследования о химическом составе и технологических свойствах разработанного нами питания позволяют нам рекомендовать использовать их в производстве фито-кисломолочных функциональных продуктов питания в лечебно-восстановительно-профилактических целях в спортивной практике.

**Ключевые слова:** спортсмен, кисломолочные продукты, спортивное питание, фитоконпоненты, казахские национальные кисломолочные продукты.

Duanbekova Gulnyaz Bilyalovna, Isin Sagadat Gabdygalymovich, Abilmazhit Bakhtiyar, Sarmantaev Ayan, Eleukeshov Orynбек Nurtaevich

**Problems and prospects of development phyto-fermented milk products of functional nutrition for sports purposes (literature review)**

**Abstract.** The lack of domestic formulations of specialized functional nutrition for sports purposes, cheap in terms of production method, leads to the import of expensive ones from abroad, with a dubious effect of sports nutrition. The use of imported products does not give a systemic effect due to the lack of a concept of catering for athletes. Also, the use of only traditional dishes and products in diets does not fully meet the needs of athletes in all nutrients. In this regard, the development of technology for the production of fermented milk functional nutrition for sports purposes, enriched with phyto-components, is an important topical area of scientific research in sports medicine. The elaboration of recipes for specialized functional nutrition based on Kazakh national products and methods of production of fermented milk dishes is an innovative direction in the food industry, which is of extremely important practical importance and social efficiency. Our innovative production will allow, with a certain degree of modernization of production, corresponding to the nature of technological process modifications, to master a new generation of high-quality, safe functional nutrition of a sports orientation in a short time. The functional foods developed by us contain polyphenolic complexes of flavonoid nature, vitamin "C", hydroxycoric acids, which are also bioantioxidants with sedative, anti-inflammatory, antiviral, immunostimulating effects, toning the function of the brain, heart, normalizing digestive processes. Thus, the lack of domestic, cheap, safe, effective sports nutrition, the available research data on the chemical composition and technological properties of the nutrition developed by us, allow us to recommend their use in the production of phyto-fermented milk functional foods for therapeutic, restorative and preventive purposes in sports practice.

**Key words:** athlete, fermented milk products, sports nutrition, phytocomponents, Kazakh national fermented milk products.

Дуанбекова Гульняз Биляловна, Исин Сағадат Ғабдығалимович, Абильмажит Бахтияр, Сармантаев Аян, Елеукешов Орынбек Нұртай ұлы

### **Спорттық тағайындалуға арналған фито-қышқыл сүт қызметтік тағамдардың мәселелері мен өндіру болжамдары (әдебиеттік шолу)**

**Анапта.** Спорттық мақсаттағы мамандандырылған қызметтік тағамдардың өндіріс әдісі бойынша арзан отандық рецептураларының болмауы, спорттық тамақтануды күмәнді әсерімен шетелден импорттауға әкеледі. Шетелдік өнімдерді пайдалану спортшылардың тамақтануын ұйымдастыру тұжырымдамасының болмауына байланысты жүйелі әсер етпейді. Біз өзірлеген қызметтік тағамдар құрамында флавоноидты табиғаттың полифенолды кешендері, С дәрумені, гидрооксикорицалық қышқылдары бар. Олар сондай-ақ седативті, қабынуға қарсы, вирусқа қарсы, иммуностимуляциялаушы әсерлері бар, мидың, жүректің жұмысын сергітетін және ас қорыту үдерістерін қалыпқа келтіретін биоантиоксиданттар болып табылады. Осылайша, отандық, арзан, қауіпсіз, тиімді спорттық тамақтанудың жоқтығы, біз өзірлеген тағамның химиялық құрамы мен технологиялық қасиеттері туралы қолда бар ғылыми-зерттеу деректері оларды фито-қышқыл-сүтті өндірісінде пайдалануды ұсынуға мүмкіндік береді. Олар спорттық тәжірибеде емдік, сауықтыру және ауруларды алдын алу мақсатында қолданады. Сондай-ақ, тамақтануда тек дәстүрлі тағамдар мен өнімдерді қолдану спортшылардың барлық тағамдық қажеттіліктерін толық қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейді. Осыған байланысты фито-қоспалармен байытылған спорттық мақсаттағы қышқыл сүт қызметтік тағамдарды өндіру технологиясын өзірлеу спорттық медицинадағы ғылыми зерттеулердің маңызды езекті бағыты болып табылады. Біз қазақтың ұлттық қышқыл-сүт тағамдары мен өндіріс тәсілдері негізінде мамандандырылған қызметтік тамақтану рецептурасын өзірлеуіміз аса өнеркәсібіндегі аса маңызды тәжірибелік және әлеуметтік маңызы бар жаңашыл бағыт болып табылады.

**Түйін сөздер:** спортшы, қышқыл сүт тағамдары, спорттық тамақтану, өсімдік қоспалары, қазақтың ұлттық қышқыл - сүт өнімдері.

**Введение.** Организация обеспечения рационального сбалансированного питания спортсменов является одной из важнейших задач современной нутрициологии и спортивной медицины. В настоящее время спорт характеризуется усилением роли спортивной диететики в средствах и методах, которые обеспечивают высокий уровень работоспособности спортсменов [1].

Особое значение функциональные продукты питания имеют для детей. В школьном возрасте, как известно, растет и развивается скелет, увеличивается масса тела и энергозатраты организма, связанные с повышением физической нагрузки. Разработка функционального питания соответствует задачам государственной политики РК [2, 3]. В этой связи разработка и использование продуктов на основе кисломолочных казахских национальных блюд и напитков, которые при систематическом употреблении оказывают положительное регулирующее действие на все системы организма, улучшая физическое здоровье, являются весьма актуальными [4].

**Целью** исследования является анализ патентной и научно-технической информации по разработке на основе молочных продуктов – функциональных продуктов питания (ФПП) спортивной направленности.

**Задачи:** определение актуальности и эффективности использования в качестве спортивного питания казахских кисломолочных национальных блюд, обогащенных фитокомпонентами.

**Материал и методы исследования.** Обзор научно-технической отечественной и зарубежной литературы по исследуемой теме. Патентный поиск по рецептурам и способам производства функциональных продуктов на основе молока.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Обзор литературы показал, что в мировой литературе широко освещены вопросы использования различных пищевых нутриентов для спортивного питания. В частности, значительное количество работ связано с регуляцией потребления белков и отдельных аминокислот [5]. Первостепенное значение в питании спортсменов занимают животные очищенные белки: яичные и молочные, которые близки по своему составу к идеальному [6]. Используется также соевый белок с обогащением аминокислотами, что также приближает аминокислотный состав к идеальному. Но суть использования различных белков сводится к повышению эффективности нарастания мышечной массы [7]. Имеет место также использование добавления гликогенных аминокислот в качестве энергетических субстанций. В последнее время большое внимание обращается на использование аминокислот с разветвленной цепью, модулирующих восстановление обмена веществ в скелетных мышцах, что способствует их восстановлению [8]. В качестве компонента, используемого для спортивного питания, обращается внимание на эргогенные кислоты, кото-

рые используются, главным образом, во время соревнований [9]. Продолжает обращать внимание использование полиненасыщенных жирных кислот на реализацию эффекта тренировочного процесса. В частности, обращается внимание на возможность использования ненасыщенных жирных кислот как регуляторов карнитинового переноса через митохондриальную мембрану [10]. В целом, принципы спортивного питания определены, но их реализация зависит от сути спортивного процесса.

Анализ рецептов, имеющихся на рынке РК продуктов спортивного питания, показывает, что зачастую в них присутствуют естественные биологические стимуляторы, такие как кофеин, эфедра, элеутерококк и другие [11]. Потребление таких продуктов действительно содействует повышению тонуса, наработке силовых качеств, росту мышечной массы. Однако бессистемное самостоятельное и неконтролируемое потребление таких продуктов приводит к развитию метаболической зависимости. Практически всегда отсутствуют указания целей использования определенных продуктов, тогда как очевидно, что введение в состав продукта определенных пищевых ингредиентов имеет направленный характер [12].

Известно, что запредельные физические нагрузки в спорте приводят к общему перенапряжению организма спортсмена, срыву адаптации с тяжелыми последствиями, недомоганию и снижению спортивной работоспособности. Значение функциональных продуктов, особенно в спортивной нутрициологии, где пищевой рацион должен способствовать быстрому восстановлению и повышению спортивной работоспособности, неопределимо. Целенаправленная работа по нутрициологической коррекции позволяет значительно расширить границы адаптации спортсмена к высоким физическим нагрузкам, повысить специальную работоспособность, эмоциональную устойчивость и сократить время восстановления после перенесенных интенсивных нагрузок [13]. В этой связи особо актуальным является адекватное возмещение израсходованной энергии, нутриентов, минеральных веществ, витаминов, воды за счет включения в рацион особых продуктов с повышенной питательной и биологической ценностью как важных нутрициологических факторов эргогенной направленности. Для целей здорового функционального питания важно создавать продукты, полезные для разных возрастных категорий.

В последние годы в области разработки и применения специализированных функциональных продуктов питания для спортсменов намечилось стремительное развитие. До настоящего времени основным направлением в области разработки и производства подобных продуктов являлось создание высокобелковых и белково-углеводных смесей, обладающих узконаправленным действием, которые, как правило, обеспечивают только поддержание пищевого статуса и способствуют улучшению спортивных показателей, но при этом не снижают отрицательные последствия интенсивных физических нагрузок и не учитывают негативное влияние на организм спортсмена высокобелковой диеты [14]. Углеводы в таких смесях, как правило, представлены простыми сахарами, что вызывает накопление лишнего жира в организме спортсмена.

Также использование только традиционных блюд и продуктов в рационах питания не позволяет полностью обеспечить потребности спортсменов в РК во всех пищевых веществах.

В этой связи разработка и практическая реализация технологии функционального продукта питания для спортсменов, который учитывает последствия метаболических изменений, происходящих в организме спортсмена при интенсивных физических нагрузках, и поддерживает его пищевой статус, являются актуальными.

Известно, что в основе спортивного питания, предназначенного для повышения выносливости и стрессоустойчивости, лежит понимание того, что во время тренировок происходит не только выработка навыков, но и тренировка ряда функций обменных процессов. К таковым относится способность утилизировать запасы жира при длительных нагрузках; способность включения ФАД – зависимого пути распада органических кислот при крайне коротких, но интенсивных нагрузках; необходимость накопления больших запасов гликогена в печени, что важно для любых типов мобилизации. В спортивное питание, предназначенное для максимальной мобилизации, входит большое количество легкоусвояемых нутриентов, органических кислот и гликогенных аминокислот. При этом необходимо учитывать интенсивность и длительность стрессового воздействия. В этих случаях целесообразно применение естественных биологических стимуляторов. Однако в составе функциональных продуктов их наличие некорректно, поскольку пищевой продукт может использоваться не только по прямому назначению (использование детьми, беременными и т.д.) [15].

Отечественных продуктов нет. Отсутствие в РК собственных рецептов специализированного питания спортивного направления, безопасного в экологическом плане, а также дешевой технологии приводит к использованию дорогостоящих, с сомнительным эффектом биологически активных добавок к пище из-за рубежа. Использование зарубежных продуктов специализированного питания не дает положительного эффекта из-за отсутствия порядка организации рациона питания спортсменов [16].

Это обстоятельство связано с тем, что производство специализированной пищевой продукции для спортсменов – относительно новое направление развития в пищевой промышленности. Учитывая меры, принимаемые руководством многих государств, включая РК, содействующие развитию физической активности населения и формированию здорового образа жизни, в РК ожидается увеличение охвата населения, систематически занимающегося физической культурой и спортом. В этой связи круг потребителей, заинтересованных в функциональной пищевой продукции спортивного назначения, будет увеличиваться.

Известно, что производство продуктов с функциональными свойствами является одним из приоритетных направлений в производстве диетического и лечебно-профилактического питания [17].

Анализ состава этих продуктов показывает, что преимущественное большинство из них – это биологически активные добавки, в составе которых используются те или иные компоненты молока [18-20].

В этой связи разработка технологии производства функционального питания спортивного назначения на основе казахских национальных кисломолочных блюд, обогащенного фитоконпонентами, является важным актуальным направлением научных исследований спортивной медицины.

Одним из основных требований к современным технологиям является расширение ассортимента за счет создания комбинированных продуктов со сбалансированным составом пищевых и биологически активных веществ. В связи с дефицитом в рационах питания спортсменов растительного и животного белка, витаминов, неблагоприятной экологической обстановкой, высокой умственной и физической нагрузкой, а также необходимостью рационально и полностью использовать невостребованные ресурсы белка возникает проблема производства про-

дуктов с высокой биологической ценностью на основе казахских кисломолочных блюд и модифицированных национальных способов производства [21].

Следовательно, развитие производства отечественной пищевой продукции для спортсменов на основе молочного сырья, обогащенного фитоконпонентами, – перспективное направление расширения мирового ассортимента ФПП. По данным литературы, в настоящее время повышение пищевой и биологической ценности продуктов питания воплощается в конкретные задачи, позволяющие осуществлять научно-обоснованное обогащение кисломолочных продуктов с учетом современной физиологии питания.

Основное пополнение видов специализированных продуктов на молочной основе по действующей нормативной базе многих стран происходит в 2-х направлениях [22]:

- по целевому использованию;
- по разновидностям функциональных пищевых ингредиентов (ФПИ).

При разработке пищевых продуктов лечебно-восстановительного и диетического питания, а именно, для энтерального питания, диабетического питания, низколактозная, а также пищевая продукция без полного набора аминокислот, требуется медико-биологическое сопровождение для доказательной базы в клинических испытаниях. Остальные виды функциональных продуктов, такие, как спортивное питание, продукты для беременных и кормящих женщин, детские смеси, разрешается создавать без дополнительного контроля оценки эффективности, если в качестве ингредиентов использованы распространенные безопасные биологически активные добавки к пище в рекомендуемых дозах [23].

Таким образом, в настоящее время тенденции развития разновидности функциональных продуктов спортивного направления на молочной основе характеризуются включением в их состав разнообразных ингредиентов, к которым относятся пищевые волокна, витамины, минеральные соли, полиненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты, олигосахариды, пробиотики и другие добавки, которые необходимы для обеспечения предотвращения всасывания из кишечника токсинов, выведение их из организма и восполнения дефицита основных нутриентов в рационе питания спортсменов.

Следовательно, производство продуктов функционального назначения является актуальной задачей для современной пищевой промышленности, в частности молочной. Обо-

гащение растительными компонентами такой продукции является перспективным направлением в производстве функциональных продуктов на молочной основе. Для их получения применяют сырье, которое обогащает продукты питания биологически активными веществами, витаминами, макро- и микроэлементами, основными нутриентами, а также улучшает вкусовые качества готового продукта. К такому сырью относятся все части различных съедобных растений [24].

В этой связи актуально изучение растительных ресурсов для их рационального использования с целью получения других видов пищевых продуктов. По степени эффективности и практического применения растения делятся на потенциальные, перспективные и используемые [25]. Потенциальные полезные растения в опытных условиях проявили то или иное полезное свойство, но не прошли еще производственную проверку. Растения, возможность применения которых установлена, но в настоящее время из-за недостаточности сырья не используются, относятся к перспективным. Также должна быть выяснена возможность практического использования этих видов растений.

Растения с лечебно-профилактическими свойствами являются перспективным сырьем для создания новых видов пищевых продуктов. Они применяются в пищевой промышленности для улучшения вкусовых качеств и насыщения витаминами некоторых диетических продуктов [26].

Одно из направлений – использование фитокомпонентов с повышенной антиоксидантной активностью. Основную группу антиоксидантов природного происхождения составляют биофлавоноиды, содержащиеся в растительном сырье. Установлено, что флавоноиды действуют как синергисты других антиоксидантов, в частности витаминов «С» и «Е» [27].

В этой связи разработка рецептур специализированного функционального питания на основе казахских национальных кисломолочных блюд и способов производства является инновационным направлением в пищевой промышленности, имеющим чрезвычайно важное практическое значение и социальную значимость. (Республиканский научный проект «Оптимизация организма спортсмена посредством обогащенных

казахских национальных кисломолочных блюд в зависимости от квалификации и вида спорта» № 0118РКИ0617, УДК 796.035:613.2:015; (руководитель проекта – Дуанбекова Г.Б.)).

Разработанные нами ФПП содержат полифенольные комплексы флавоноидной природы, витамин «С», гидроксикоричные кислоты, являющиеся также биоантиоксидантами, обладающими седативным, противовоспалительным, антивирусным, иммуностимулирующим действием, тонизирующими функцию мозга, сердца, нормализующими процессы пищеварения [28]. (Новизна разработок подтверждена 10 патентами на изобретения и авторскими удостоверениями)

При составлении рецептур, в качестве источников антиоксидантных веществ мы использовали ягоды, богатые сахарами, витаминами, органическими кислотами, пектиновыми веществами. В качестве источника эссенциальных жирных кислот использовали орехи и семена различных растений [29].

Внесение в кисломолочные продукты растительных обогатителей с восстановительными свойствами приводит к значительному повышению содержания в них биологически активных веществ, особенно аскорбиновой кислоты (в рецептуре нами дополнительно использована закваска в виде аскорбиновой кислоты).

Проведенные нами исследования позволяют определить показания к применению разработанного ФПП спортивной направленности:

- при определенных физических упражнениях обеспечивает поддержание и/или повышение нормального уровня физиологических показателей (Таблица 1);
- жидкую форму разработанного ФПП необходимо использовать для быстрого восстановления организма после интенсивных физических нагрузок и для повышения общей работоспособности;
- возможно использование как средства иммунопрофилактики (Витамин «С») в периоды подготовки;
- возможно обеспечение необходимого возмещения потери основных нутриентов в периоды спортивной деятельности;
- возможно выполнение функции насыщения при углеводной поддержке в аэробной и смешанной зонах;

Таблица 1 – Пример эффективности разработанных ФПП на спортсменах сложно-координационных видов спорта

Физиологические показатели	Показатели до применения ФПП		Показатели после применения ФПП	
	К.М.С., М.С.		К.М.С., М.С.	
КРС - АД	110\70		110\70	
ЧСС	68		68	
ЧДД	18		18	
Вес	65		65	
Сон	Норма		норма	
Аппетит	Норма		норма	
Работоспособность	Норма		↑ норма	
Чувство голода	↑		↓	
Сонливость	↑		↓	
Утомление	↑		↓	
Выносливость	Норма		↑ норма	
Сила	Норма		↑ норма	
Скорость	Норма		↑ норма	
Внимание	Норма		↑ норма	

**Выводы.** Растущее производство различных продуктов питания для спортсменов и использование разработанных нами фито-кисломолочных продуктов в питании спортсменов требует и в дальнейшем объективного научного обоснования принципов их создания, обоснование формы выпуска, подбор фитокомпонентов и т.д.

Таким образом, отсутствие отечественного, дешевого, безопасного, эффективного спортивного питания, а также имеющиеся данные о химическом составе и технологических свойствах,

эффективности разработанного нами функционального питания спортивного назначения позволяют нам рекомендовать использовать их в производстве фито-кисломолочных ФПП в лечебно-восстановительно-профилактических целях.

Создание в перспективе собственной базы производства продуктов для спортсменов снизит использование зарубежных продуктов спортивного назначения, сделает их доступными, рационализировать их использование и способствует повышению уровня спортивных результатов спортсменов РК.

Литература

- 1 Шарманов Т.Ш. Государственная политика в области улучшения здоровья населения путем использования биологически активных добавок к пище и функциональных продуктов питания. – Здоровье и болезнь. – «Грант», 2002. – С. 295.
- 2 Руководство по лечебному питанию детей / Под редакцией К.С. Ладодо. – М: Медицина, 2000. – С. 384.
- 3 Гольберг Н.Д., Дондуковская Р.Р., Пшендин А.И., Топанова А.А. Основные принципы организации питания в детском юношеском спорте: методические рекомендации. – СПб., 2006. – 39 с.
- 4 Полиевский С.А. Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов. – М., 2005. – 382 с.
- 5 Van Hoorebeke J.S [et al.] Betalain-rich concentrate supplementation improves exercise performance in competitive runners // Sports (Basel), 2016. – Vol. 4. – № 3. – P. 40.
- 6 Bassit R.A. [et al.] Branched-chain amino acid supplementation and the immune response of long-distance athletes // Nutrition. – 2002. – Vol. 18. – Pp. 376–379.
- 7 Chen J. Vitamins: Effect of Exercise on Requirements // Nutrition in Sport / Maugham R.M. (Ed). Blackwell Science Ltd., 2000. – Pp. 281-291.
- 8 Desbrow B. [et al.] Comparing the rehydration potential of different milk-based drinks to a carbohydrate-electrolyte beverage // Applied Physiology, Nutrition and Metabolism. – 2014. – Vol. 39. – № 12. – Pp. 1366-1372.
- 9 Encyclopedia of Dietary Supplements / L.E. Murray-Kolbe [et al.]. End ed. London and New York: Informa Healthcare, 2010. – Pp. 432– 438.
- 10 Hamarsland H., Nordengen A.L., Nyvik S. [et al.] Native whey protein with high levels of leucine results in similar post-exercise muscular anabolic responses as regular whey protein: a randomized controlled trial // Journal of the International Society of Sports Nutrition. – 2017. – Vol. 14. – P. 43.
- 11 Lanhers C., Pereira B., Naughton G. [et al.] Creatine supplementation and upper limb strength performance: a systematic review and meta-analysis // Sports Med., 2017. – Vol. 47. – Pp. 163-173.
- 12 Modern Nutrition in Health and Disease / M. Wessling-Resnick [et al.]. 11th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2014. – Pp. 176-188.

- 13 Thomas D.T., Erdman K.A., Burke L. M. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: nutrition and athletic performance // *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. – 2016. – Vol. 116. – № 3. – Pp. 501-528.
- 14 Thomas D.T., Erdman K.A., Burke L.M. American college of sports medicine joint position statement Nutrition and athletic performance // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2016. –Vol. 48. – Pp. 543-568.
- 15 Волков В.М., Олейников В.И. Биологически активные добавки в специализированном питании спортсменов. – М.: Здоровье человека, 2001. – 79 с.
- 16 Архипова А.Н., Красникова Л.В. Использование нетрадиционных добавок при производстве кисломолочных продуктов лечебно-профилактического назначения // *Молочная промышленность*. – 1994. – №8. – С. 14-15.
- 17 Герцева И.С. Рынок функционального питания. Индивидуализация бренда – профессиональный подход к освоению рынка // *Молочная промышленность*. – 2003. – №11. – С. 36-37.
- 18 Архипова А.Н. и др. Свойства кисломолочных продуктов с растительными наполнителями // *Молочная промышленность*. – 1995. – №3. – С. 9-10.
- 19 Классификация и характеристика специализированных продуктов для питания спортсменов / В.М. Воробьева, Л.Н. Шатнюк, И.С. Воробьева [и др.] // *Вопросы питания*. – 2010. – № 6 (79). – С. 64-68.
- 20 Новые технологии производства функциональных напитков на основе молочной сыворотки / С.В. Демченко, Е.В. Барашкина, О.Л. Малеева, Е.С. [и др.] // *Пищевая технология*. – 2008. – № 2-3. – С. 20 – 23.
- 21 Дуанбекова Г.Б., Исабаева Г.М., Карынбаева М.Ж., Абилов Т.К., Дуванбеков Р.С. Разработка функционального питания на основе казахских национальных кисломолочных продуктов, обогащенных растительными компонентами. *Валеология: Денсаулық-ауру-сауықтыру*. – Астана, 2021. – №1. – С. 215-218.
- 22 Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»: [утвержден решением Комиссии Таможенного союза № 880 от 9 декабря 2011 года]. – URL: <http://tsous.ru>
- 23 Архипенко А.А. Растительные порошки в создании продуктов с длительным сроком хранения // *Известия вузов. Пищевая технология*, 1997. – №6. – С. 29-30.
- 24 Дуанбекова Г.Б., Сейлханова Ж.А., Нуркеев Р.Ж., Атамбаев Ж.К. Исследование эффективности применения обогащенных продуктов для оптимизации организма юниоров-кадет. *Актуальные вопросы науки и современного общества: монография / под общ. ред. Г. Ю. Гуляева*. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2022. – С. 146-156.
- 25 Дуанбекова Г.Б., Карынбаева М.Ж., Нуркеев Р.Ж., Абдураева Г.Е., Елеукешов О.Н. Результаты исследования эффективности функционального питания, обогащенного фитоконпонентами, для коррекции нутритивного статуса спортсменов // *Теория и методика физической культуры*. – 2022. – №3(69). – С. 49-56.
- 26 Новокшанова А.Л. Разработка научных принципов создания продуктов спортивного питания на основе молочного сырья: дис. ... докт. техн. наук: 05.18.15. – Вологда, 2019. – 487 с.
- 27 Тихомирова Н.А. *Технология продуктов функционального питания*. – М.: ООО «Франтэра», 2002. – 315 с.
- 28 Дуанбекова Г.Б. Обоснование оптимизации состава функционального продукта – «Зиркурт». *Валеология: Денсаулық-ауру-сауықтыру*. – Астана, 2021. – №1 – С. 218-221.
- 29 Дуанбекова Г.Б. Принципы энергообеспечения организма спортсменов нутриентами // *Вестник кыргызско-российского славянского университета*. – Бишкек, 2016. – №7 (16) – С. 70-75.

## References

- 1 SHarmanov T.SH. // *Gosudarstvennaya politika v oblasti uluchsheniya zdorov'ya naseleniya putem ispol'zovaniya biologicheskii aktivnykh dobavok k pishche i funkcional'nyh produktov pitaniya*. - *Zdorov'e i bolezni*. - «Grant», 2002. - S. 295.
- 2 *Rukovodstvo po lechebnomu pitaniyu detej*. Pod redakciej K.S. Ladodo M: Medicina, 2000. - S. 384.
- 3 Gol'berg N.D., Dondukovskaya R.R., Pshendin A.I., Topanova A.A. *Osnovnye principy organizacii pitaniya v detsko-yunosheskom sporte (metodicheskie rekomendacii)*. - SPb.: 2006. - 39 s.
- 4 Polievskij S.A. *Osnovy individual'nogo i kollektivnogo pitaniya sportsmenov*. - M., 2005. - 382 s.
- 5 Van Hoorebeke J.S [et al.] Betalain-rich concentrate supplementation improves exercise performance in competitive runners // *Sports (Basel)*, 2016. - Vol. 4. - № 3. - P. 40.
- 6 Bassit R.A. [et al.] Branched-chain amino acid supplementation and the immune response of long-distance athletes // *Nutrition*, 2002.-Vol. 18.- pp. 376–379.
- 7 Chen J. *Vitamins: Effect of Exercise on Requirements* // *Nutrition in Sport* / Maughan R.M. (Ed). Blackwell Science Ltd., 2000.- pp. 281-291.
- 8 . Desbrow B. [et al.] Comparing the rehydration potential of different milk-based drinks to a carbohydrate-electrolyte beverage // *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*. - 2014. -Vol. 39. -№ 12. - pp. 1366-1372.
- 9 *Encyclopedia of Dietary Supplements* / L.E. Murray-Kolbe [et al.]. End ed. London and New York : Informa Healthcare, 2010.- pp. 432- 438.
- 10 Hamarsland H., Nordengen A.L., Nyvik S. [et al.] Native whey protein with high levels of leucine results in similar post-exercise muscular anabolic responses as regular whey protein: a randomized controlled trial // *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. - 2017. -Vol. 14. -P. 43.
- 11 Lanhers C., Pereira B., Naughton G. [et al.] Creatine supplementation and upper limb strength performance: a systematic review and meta-analysis // *Sports Med.*, 2017.- Vol. 47. - pp. 163-173.
- 12 *Modern Nutrition in Health and Disease* / M. Wessling-Resnick [et al.]. 11th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2014. - pp. 176-188.
- 13 Thomas D.T., Erdman K.A., Burke L. M. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: nutrition and athletic performance // *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. - 2016.- Vol. 116.- № 3.- pp. 501-528.

- 14 Thomas D.T., Erdman K.A., Burke L.M. American college of sports medicine joint position statement Nutrition and athletic performance // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. - 2016. -Vol. 48. - pp. 543-568.
- 15 Volkov V.M., Olejnikov V.I. Biologicheski aktivnyye dobavki v specializirovannom pitanii sportsmenov. - M.: Zdorov'e cheloveka, 2001. - 79 s.
- 16 Arhipova A.N., Krasnikova L.V. Ispol'zovanie netradicionnyh dobavok pri proizvodstve kislomolochnyh produktov lechebno-profilakticheskogo naznacheniya // *Molochnaya promyshlennost'*. - 1994. - №8. - S. 14-15.
- 17 Gerceva I.S. Rynok funkcional'nogo pitaniya. Individualizaciya brenda - professional'nyj podhod k osvoeniyu rynka // *Molochnaya promyshlennost'*. - 2003. - №11. - S. 36-37.
- 18 Arhipova A.N. i dr. Svoystva kislomolochnyh produktov s rastitel'nymi napolnitelyami // *Molochnaya promyshlennost'*. - 1995. - №3. - S. 9-10.
- 19 Klassifikaciya i harakteristika specializirovannyh produktov dlya pitaniya sportsmenov / V.M. Vorob'eva, L.N. SHatnyuk, I.S. Vorob'eva [i dr.] // *Voprosy pitaniya*. - 2010. - № 6 (79). - S. 64-68.
- 20 Novye tekhnologii proizvodstva funkcional'nyh napitkov na osnove molochnoj syvorotki / S.V. Demchenko, E.V. Barashkina, O.L. Maleeva, E.S [i dr.] // *Pishchevaya tekhnologiya*. - 2008. - № 2-3. - S. 20 – 23.
- 21 Duanbekova G.B., Isabaeva G.M., Karynbaeva M.ZH., Abilov T.K., Duvanbekov R.S Razrabotka funkcional'nogo pitaniya na osnove kazahskih nacional'nyh kislomo-lochnyh produktov, obogashchennyh rastitel'nymi komponentami Valeologiya: Densaulық-ауру-сауықтыру.- Astana, 2021. - №1. - S. 215-218.
- 22 Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza 021/2011 «O bezopasnosti pishchevoj produkcii»: [utverzhen resheniem Komissii Tamozhennogo soyuza № 880 ot 9 dekabrya 2011 goda]. – URL: <http://tsous.ru>
- 23 Arhipenko A.A. Rastitel'nye poroshki v sozdanii produktov s dlitel'nym srokom hraneniya // *Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya*, 1997. - №6. - S. 29-30.
- 24 Duanbekova G.B., Sejlhanova ZH.A., Nurkeev R.ZH., Atambaev ZH.K. Issledovanie effektivnosti primeneniya obogashchennyh produktov dlya optimizacii organizma uniorov-kadet Aktual'nye voprosy nauki i sovremennogo obshchestva: monografiya / pod obshch. red. G. YU. Gulyaeva - Penza: MCNS «Nauka i Prosveshchenie». - 2022. - S. 146-156.
- 25 Duanbekova G.B., Karynbaeva M.ZH., Nurkeev R.ZH., Abduraeva G.E., Eleukeshov O.N. Rezul'taty issledovaniya effektivnosti funkcional'nogo pitaniya, obogashchennogo fitokomponentami, dlya korrekcii nutritivnogo statusa sportsmenov // *Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury*, 2022.-№3(69).- S. 49-56.
- 26 Novokshanova A.L. Razrabotka nauchnyh principov sozdaniya produktov sportivnogo pitaniya na osnove molochnogo syr'ya: dis. ... dokt. tekhn. nauk: 05.18.15, Vologda, 2019. - 487 s.
- 27 Tihomirova H.A. Tekhnologiya produktov funkcional'nogo pitaniya, M.: ООО «Frantera», 2002. - 315 s.
- 28 Duanbekova G.B. Obosnovanie optimizacii sostava funkcional'nogo produkta - «Zirkurt» Valeologiya: Densaulық-ауру-сауықтыру.- Astana, 2021. - №1 - S. 218-221.
- 29 Duanbekova G.B. Principy energoobespecheniya organizma sportsmenov nutrientami // *Vestnik kyrgyzsko - rossijskogo slavyanskogo universiteta*. - Bishkek, 2016. - №7 (16) - S. 70-75.

Хат хабарға арналған автор (бірінші автор)	Автор для корреспонденции (первый автор)	The Author for Correspondence (The First Author)
Дуанбекова Гульняз Биляловна, медицина ғылымдарының кандидаты, , академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды қ, Қазақстан, e-mail: <a href="mailto:guka.milaya@mail.ru">guka.milaya@mail.ru</a> , ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-7196-9159">https://orcid.org/0000-0001-7196-9159</a>	Дуанбекова Гульняз Биляловна – кандидат медицинских наук, Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, г. Караганда, Казахстан, e-mail: <a href="mailto:guka.milaya@mail.ru">guka.milaya@mail.ru</a> , ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-7196-9159">https://orcid.org/0000-0001-7196-9159</a>	Duanbekova Gulnyaz Bilyalovna, Candidate of Medical Sciences, Karaganda University. Academician E.A. Buketov, Karaganda, Kazakhstan, e-mail: <a href="mailto:guka.milaya@mail.ru">guka.milaya@mail.ru</a> , ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-7196-9159">https://orcid.org/0000-0001-7196-9159</a>