

УДК 006.3/8

НОВЫЙ ПОДХОД К ОБОГАЩЕНИЮ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ РЕГИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫМИ БИОЭЛЕМЕНТАМИ И ВИТАМИНАМИ

Третьяк Л.Н., Мордвинова А.О.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: tretyak_ln@mail.ru, lady.mordvinova@list.ru

В статье дискутируется необходимость гармонизации нутрициологических и гигиенических норм на пищевые продукты. Обоснована необходимость расширения номенклатуры отдельных витаминов и минеральных веществ (биоэлементов) при нормировании физиологической потребности человека в пищевых веществах относительно адекватного уровня их потребления. Предусмотрена необходимость установления требований на содержание регионально значимых микронутриентов и восполнения их дефицита путем обогащения кисломолочных продуктов. Обоснованы требования к растительным добавкам, рекомендуемым в качестве источников дефицитных биоэлементов и витаминов. Насыщение кисломолочных продуктов комплексом органических соединений дефицитных микронутриентов предложено рассматривать как технологическое средство по снижению биогеохимических последствий биоэлементозов у населения Оренбургской области. Фактическое содержание селена, йода и лития в экспериментальных образцах обогащенных творога, ряженки и йогурта, полученное в сертифицированных испытательных лабораториях, свидетельствует о значительном повышении уровня содержания перечисленных биоэлементов в базовых продуктах. Обогащение аскорбатом лития в составе биологически активной добавки (БАД) «Нормотим» позволило обеспечить запас лития относительно АУП для всех обогащенных кисломолочных продуктов.

Ключевые слова: витамины, биоэлементы, дефицит микронутриентов, биоэлементозы, физиологические потребности, региональные нормы потребления, адекватный уровень потребления, сбалансированное питание, обогащенные кисломолочные продукты

A NEW APPROACH TO FERMENTED MILK PRODUCTS FORTIFICATION WITH REGIONALLY SIGNIFICANT BIOELEMENTS AND VITAMINS

Tretyak L.N., Mordvinova A.O.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «The Orenburg State University»,
Orenburg, e-mail: tretyak_ln@mail.ru, lady.mordvinova@list.ru

In the article the need of harmonization of the nutritiological and hygienic norms on foodstuff is speculated. The necessity of the nomenclature expansion of the separate vitamins and mineral substances (bio-elements) when rationing physiological need of the person for feedstuffs regarding the adequate level of their consumption is proved. The need of the requirements determination on regionally significant micronutrients content and completion of their deficiency by fermented milk products fortification is provided. Requirements to the vegetable additives recommended as sources of scarce bioelements and vitamins are proved. It is offered to consider saturation of fermented milk products with a complex of organic compounds of scarce micronutrients as a technological mean on decreasing biogeochemical consequences of bio-elements lack at the population of the Orenburg region. The actual content of selenium, iodine and lithium in the experimental samples of fortified cottage cheese, fermented baked milk and yogurt received in the certified testing laboratories testifies substantial increase of maintenance of the listed bioelements in basic products. Fortification with a lithium ascorbate as a component of the biologically active additive (BAA) «Normotim» has allowed to provide a lithium content regarding ALC for all fortified fermented milk products.

Keywords: vitamins, bioelements, deficiency of micronutrients, bioelements lack, physiological requirements, regional norms of consumption, adequate level of consumption (ALC), the balanced food, the fortified fermented milk products

Нерациональное питание согласно концепции Всемирной организации здравоохранения [15] принято как фактор риска, связанный с поведением человека и угрожающий здоровью населения. Поэтому все больше ученых-нутрициологов признают, что питание должно быть функциональным. При этом полноценное сбалансированное питание нутрициологи и диетологи рассматривают как один из главных факторов здорового образа жизни.

Следует подчеркнуть, что пищевые продукты и напитки, наряду с удовлетворением потребности человека в энергии

и макронутриентах, должны способствовать восполнению дефицита микронутриентов: микро- и макроэлементов (биоэлементов) и витаминов, имеющих особое значение для населения, проживающего в эндемичных регионах. Именно для таких, эндемичных территорий производство и потребление функциональных продуктов, в частности обогащенных дефицитными микронутриентами, приобретает особое значение.

Известно (И.В. Кравенко, 2006; В.А. Коныхов, 2007), что Оренбургская область представляет собой зону, эндемичную по

дефициту йода, селена, фтора и, предположительно, лития. Многочисленными исследованиями установлено, что вся территория Оренбургской области является йоддефицитной провинцией. Кроме этого по содержанию витаминов в продуктах питания для Оренбургской области характерен дефицит в витаминах группы В, а также витаминах А, Д, Е, С. В связи с этим разработка рецептур и технологий, а также производство обогащенных кисломолочных продуктов, способных восполнить дефицит биоэлементов и витаминов у населения Оренбургского региона, имеет как теоретическое, так и практическое (социальное) значение.

Цель и задачи исследования – оценить существующие нормативно-законодательные требования к потребностям населения в регионально значимых микронутриентах, обосновать выбор источников микронутриентов. Оценить фактическое содержание биоэлементов и витаминов в экспериментальных образцах обогащенных кисломолочных продуктов и возможность удовлетворения адекватных суточных потребностей в этих микронутриентах.

Материалы и методы исследования

Для анализа и постановки проблемы использован системный подход, методы систематизации экспериментальных и теоретических данных, методы направленного и систематизированного поиска информации, а также методы проблемно-тематического анализа. Для экспериментального определения содержания селена, йода и лития использованы методы МС-ИСП; массовые концентрации фтора определяли методом ИХ, жирорастворимых витаминов А, Е и D₃ – методом ВЭЖХ.

Результаты исследования и их обсуждение

Несмотря на очевидную актуальность и социальную значимость необходимости восполнения дефицита микронутриентов и создания сбалансированных регионально значимых обогащенных продуктов эта проблема в Оренбургской области до сих пор не решена. В настоящее время на региональном рынке продуктов отсутствуют биологически полноценные обогащенные кисломолочные продукты. Разработка рецептур и технических условий, регламентирующих состав и требования к биологической ценности, затрудняется отсутствием стандартизованных норм, регламентированных на национальном (государственном) уровне. При анализе существующего нормативно-законодательного и технологического уровня, характерного для разработки и производства кисломолочных продуктов, выявлены отдельные аспекты неопределенности информации.

Анализ показал, что присутствует нормативно-законодательная неопределенность, связанная с нечеткостью требований к определению «обогащенная пищевая продукция»: в ТР ТС 021/2011 [9] это понятие трактуется широко: «пищевая продукция, в которую добавлены одно или более пищевых и (или) биологически активных веществ и (или) пробиотических микроорганизмов, не присутствующих в ней изначально, либо присутствующих в недостаточном количестве или утраченных в процессе производства (изготовления). При этом гарантированное изготовителем содержание каждого пищевого или биологически активного вещества, использованного для обогащения, должно быть доведено до уровня, соответствующего критериям для пищевой продукции – источника пищевого вещества или других отличительных признаков пищевой продукции, а максимальный уровень содержания пищевых и (или) биологически активных веществ в такой продукции не должен превышать верхний безопасный уровень потребления таких веществ при поступлении из всех возможных источников» (при наличии таких уровней)» [9].

Из определения следует, что идентификация принадлежности продукта к категории «обогащенный» может представлять трудности. Согласно нутрициологическим нормам обогащенным следует считать продукт, содержание обогащающих компонентов (микронутриентов) в котором должно быть не менее 30–50 % средней суточной потребности. За этот уровень принят адекватный уровень потребления (АУП). При этом содержание микронутриентов (микро- и макроэлементов, витаминов) должно быть рассчитано с учетом их содержания в базовом продукте, а эффективность обогащенных продуктов должна быть подтверждена апробацией на соответствующих группах потребителей. Применительно к кисломолочным продуктам, обогащенным растительными БАД и витаминами, это базовые продукты, в которые добавлены одно или более пищевых и (или) биологически активных веществ, присутствующих в недостаточном количестве или утраченных в процессе производства (изготовления); при этом гарантированное изготовителем содержание каждого пищевого или биологически активного вещества, использованного для обогащения, доведено до АУП микро-, макроэлементов и витаминов, а максимальный уровень содержания этих микронутриентов не должен превышать их верхний допустимый уровень потребления (ВДУП)

при поступлении из всех возможных источников. Скорее всего, речь идет о нутрициологических требованиях, регламентированных МР 2.3.1.1915-04 [1] и МР 2.3.1.2438-08 [2]. Поскольку для обогащенной продукции характерно высокое содержание витаминов и минеральных веществ, то согласно ТР ТС 022/2011 содержание этих микронутриентов должно составлять не менее 30% средней суточной потребности взрослого человека в витаминах и минеральных веществах на 100 г для твердой пищевой продукции или для жидкостей на 100 мл (либо на одну порцию).

При анализе и оценке пищевой, в том числе биологической, ценности обогащенных кисломолочных продуктов мы ориентировались на среднесуточные физиологические потребности человека в отдельных витаминах и минеральных веществах, регламентированные МР 2.3.1.1915-04 [1] и согласованные с международными нутрициологическими нормами. Анализ соотношения этих норм (табл. 1) с другими гигиеническими нормами (СанПиН 2.3.2.1078-01 [7] ТР ТС 022/2011 [10]) и с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах, установленными в МР 2.3.1.2432-08 [2] для различных групп населения РФ, позволил установить относительную количественную согласованность гигиенических и нутрициологических норм по большинству показателей (различия составляют от 20 до 30%).

Однако с расширением знаний в области нутрициологии изменилась целевая установка регламентации нормы: информация для потребителя должна быть нормой потребления. Так требованиями технического регламента ТР ТС 022/2011 на пищевую продукцию в части ее маркировки (Приложение 2) для целей маркировки пищевой продукции регламентируется среднесуточная потребность в основных веществах и энергии, нормируемая относительно уровня суточного потребления. Из табл. 1 видно, что перечень этих веществ ограничен: в него не включены нормы потребления такого важного макроэлемента, как фтор. Особо следует остановиться на нутрициологических требованиях к литию. Еще в начале этого столетия роль лития для биосистем человека как биоэлемента была спорной и широко дискутировалась [8]. В последнее время неврологи и психиатры уделяют литию важное место среди нормотимических средств (стабилизаторов настроения). Несмотря на это в МР 2.3.1.2432-08 нормы физиологической потребности на литий не регламентированы.

Как следствие этого в актуальной версии СанПиН 2.3.2.1078-01 [7] эти нормы также отсутствуют.

В сложившихся условиях нормативной неопределенности в регионах, подобных Оренбургскому, должны быть обоснованы региональные нормы содержания лития, согласованные с нутрициологическими критериями. Незначительное содержание лития в кисломолочных продуктах (от 2 до 6 мкг/100 г), производимых в Оренбургской области, позволяет констатировать, что эта группа пищевых продуктов массового потребления не может быть источниками лития. При изучении справочников и доступной литературы мы не обнаружили сведений о содержании этого элемента и в других пищевых продуктах.

Несмотря на вступление РФ в Таможенный союз и все большее распространение знаний в области здорового питания, существовавший ранее гигиенический подход к нормированию потребностей человека в микронутриентах сохранился. Подтверждением этому служит обязательный перечень пищевых веществ для нанесения маркировки пищевой продукции, регламентируемый в ТР ТС 022/2011 [10] (см. табл. 1) и согласованный с гигиеническими нормами СанПиН 2.3.2.1078-01 [7].

Можно констатировать, что подход к роли микро- и макроэлементов в составе пищевых продуктов как к валовому объему минеральных веществ, а не как к ценным для организма биоэлементам, как отмечено автором статьи ранее в своих работах [11], сохранился. При определении концентраций селена, йода, фтора и др. микро- и макроэлементов в продуктах по-прежнему определяют ионы, а не вещества, в состав которых входят ионы этих элементов. И по-прежнему открытым остается вопрос: «Какому веществу принадлежит этот ион?» О чем идет речь: об эссенциальном двухвалентном (органическом соединении селена, например, селенметионине) или о токсичном неорганическом (минеральном) соединении – например, селените натрия. Более того, в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» в составе витаминов и минеральных солей, используемых при производстве пищевой продукции для детского питания, допустимо использовать йод в форме иодида калия, а селен в форме селенита и селената натрия.

Современные достижения нутрициологов и специальные исследования по проблеме создания селеносодержащих продуктов питания [12] показали, что ми-

неральные соли большинства дефицитных для Оренбуржья биоэлементов являются высокотоксичными для организма соединениями. Поэтому в своих разработках сотрудники кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета (МСиС ОГУ) [4, 5, 13, 14] развивают концепцию насыщения продуктов органическими соединениями – источниками биоэлементов и витаминов. В дополнение к существующим показателям качества предложены показатели биологической ценности и методы их контроля, выявлены потребительские предпочтения в обогащенных кисломолочных продуктах и проработаны основные технологические аспекты смешивания базовых продуктов и обогащающих добавок, в частности предложено на заключительных этапах приготовления творога и йогурта обогащать их микронутриентами, дефицитными для Оренбургского региона.

При разработке рецептур на обогащенные кисломолочные продукты мы при-

держивались нутрициологических норм, регламентированных в МР 2.3.1.1915-04. При этом учтено, что витамины подвергаются частичному разрушению при хранении, а биоэлементы, представляющие собой постоянно входящие в организм человека микро- и макроэлементы, необходимые для его жизнедеятельности, должны присутствовать в составе (форме) органических соединений. Поэтому при обогащении кисломолочных продуктов нами допускался запас микронутриентов относительно АУП, но не выше уровня ВДУП.

Проведенные нами маркетинговые исследования рынка добавок позволили выбрать носители биоэлементов и витаминов – добавки растительного происхождения, а также корректоры вкуса, которыми мы рекомендуем обогащать базовые кисломолочные продукты. Причем из всего многообразия добавок (в том числе комплексные обогащающие добавки) нами выбраны их органические формы или малотоксичные и малорастворимые неорганические формы (применительно к фтору).

Таблица 1

Среднесуточная физиологическая потребность (нормы потребления) человека в отдельных витаминах и минеральных веществах

Пищевые вещества (основные пищевые вещества)	МР 2.3.1.1915-04 [1] Адекватный уровень потребления (АУП)	СанПиН 2.3.2.1078-01 [7] (Информация для нанесения на этикетку)	МР 2.3.1. 2432-08 [2] (Нормы физиологической потребности)	ТР ТС 022/2011 (Рекомендуемый уровень суточного потребления) [10]
Витамин А	1 мг	1000 мкг (на ретиноловый эквивалент)	900 мкг (на ретиноловый эквивалент)	800
Витамин Е	15 мг	10 мг (на токофероловый эквивалент)	15 мг (на токофероловый эквивалент)	10
Витамин D	5 мкг (его активные формы)	5 мкг*	10 мкг /15 мкг **	5 мкг
Кальций	1250 мг	1000 мг	1000 мг	1000 мг
Железо	15 мг для женщин, 10 мг для мужчин	14 мг	18 мг для женщин 10 мг для мужчин	14 мг
Цинк	12 мг	15 мг	12 мг	15 мг
Йод	150 мкг	0,15 мг	150 мкг	150 мкг
Селен	70 мкг	0,07 мг	55 мг для женщин; 70 мг для мужчин	0,07 мг
Фтор	1,5 мг	–	4,0 мг	–
Литий	100 мкг	–	–	–
Магний	400 мг	400 мг	400 мг	400 мг
Калий	2500 мг	3500 мг	2500 мг	3500 мг

Примечание: *5 мкг холекальциферола – 200 МЕ витамина D; ** – для мужчин и женщин старше 60 лет.

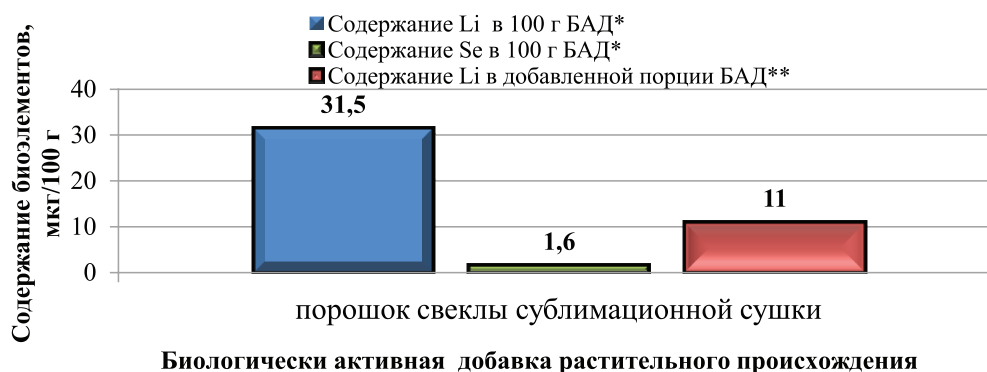


Рис. 1. Содержание селена и лития в порции БАД, вносимой в 100 г базового продукта при его обогащении. Примечание. * – согласно протоколу испытаний № 43712 ООО «Микронутриенты»; ** – согласно рецептуре, рассчитанной на 200 г базового кисломолочного продукта

Обогащающими добавками, удовлетворяющими требованиям безопасности потребителя, нами выбраны сертифицированные добавки растительного происхождения и корректоры вкуса: L-Селенметионин (таблетированная форма) – источник L-селенметионина, кальция и фосфора (производитель США, импортер: ООО «СОЛГАР»); свекольный сок в порошке – источник йода, селена (производитель Москва, «Бэта-Beta» – ФИБА «Биоритм»); черноплодная рябина сушеная дробленая в порошке – источник йода (Поставщик: Санкт-Петербург, магазин «Престиж»); фторид натрия (таблетированная форма – источник фтора (поставщик: аптечная сеть России – apteka.ru); сироп солодки – иммуномодулятор, заменитель сладости (производитель ТАТХИМФАРМПРЕПАРАТЫ, Республика Татарстан, г. Казань (apteka.ru)); нормотим – БАД к пище (дополнительный источник витаминов B₁, B₆, источник лития; производитель РФ. ООО «Артлайф»); витаминный премикс «GS-2095» – источник витаминов A, E, D₃ (Производитель: ООО «Электронная медицина»). Более подробно информация о свойствах выбранных добавок, включая характеристику их токсичности, приведена в [6]. Насыщение кисломолочных продуктов комплексом органических соединений дефицитных ионов сотрудники кафедры МСиС ОГУ рассматривают одним из технологических средств по снижению биогеохимических последствий биоэлементозов у населения Оренбургской области. При разработке рецептур нами учтено, что селен поступает в организм только с пищей. Причем растительная форма селена (селенметионин) усваивается на 95–98%, животная (селенин) – на 30%, а неорганическая, т.е. минеральная (например, селениты и селенаты натрия) – всего лишь на 10%.

При экспериментальном смешивании базовыми продуктами выбраны наиболее востребованные у населения:

- творог с м.д.ж. 5% (ООО МПЗ «Ташлинский», Оренбургская область, п. Ташла);
- йогурт с ароматом клубники м.д.ж. 2,5% («Летний луг», ООО «7Арго», г. Оренбург);
- ряженка с м.д.ж. 2,5% («Летний луг», ООО «7Арго», г. Оренбург).

Образцы обогащенных кисломолочных продуктов после экспериментального смешивания исследовались на содержание витаминов и макро-, микроэлементов. При анализе были использованы аналитические возможности аккредитованных испытательных лабораторий Москвы: ООО «Микронутриенты» (протокол испытаний химического состава № 43712 от 19.11.2016 г.); ООО «ЭкоЗонд» (протокол испытаний № 290/16м от 15.06.2016 г.) Относительная погрешность измерений концентраций йода, селена и лития составила от 10 до 15% при доверительной вероятности P= 0,95%. Погрешность измерений при определении концентраций витаминов соответствовала показателям точности используемой методики МВИ ФР 1.31.2008.04634 «Методика выполнения измерений массовой доли витаминов A, E и D₃ в пищевых продуктах, продовольственном сырье, комбикормах, премиксах, БАД и витаминных концентратах». Результаты представлены в сравнении с содержанием дефицитных микронутриентов в образцах растительных БАД (рис. 1) и базовых кисломолочных продуктах (рис. 2, 3). При разработке рецептур учитывалось, что источниками дефицитных биоэлементов могут быть сразу несколько БАД. Возможности удовлетворения адекватных суточных потребностей в селене при потреблении различных кисломолочных продук-

тов местных производителей представлены на диаграммах (рис. 2).

Анализ показал (диаграммы на рис. 2), что базовые кисломолочные продукты, производимые в Оренбургском регионе, не могут быть значимыми источниками селена: даже самый богатый селеном творог с м.д. жира 5% может восполнить только 15% потребностей в этом важном ультрамикроэлементе. Обогащение растительными добавками – источниками лития, селена и йода позволило значительно повысить их уровень содержания в базовом твороге (рис. 2). Апробированный нами БАД «Нормотим» (источник лития в форме аскорба-

та лития) позволил даже создать незначительный (18%) запас этого микроэлемента относительно АУП. С учетом возможной неравномерности распределения порошка в продукте (так называемые «технологические непромеси») и разрушения соли лития при хранении обогащенного творожного продукта созданный запас гарантирует потребителю обеспечение АУП.

Возможности удовлетворения адекватных суточных потребностей в селене при потреблении различных кисломолочных продуктов демонстрируют диаграммы сравнения содержания селена с его АУП (рис. 2 и 3).

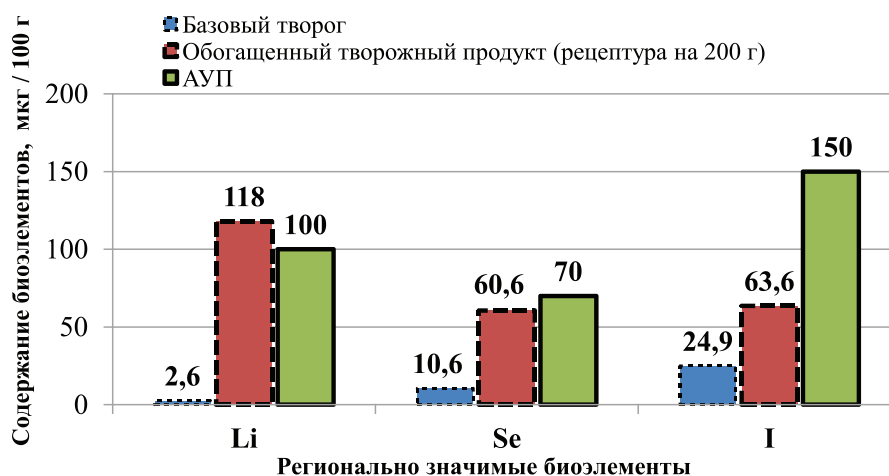


Рис. 2. Содержание лития, селена и йода в базовом твороге и обогащенном творожном продукте (относительно АУП этих регионально значимых биоэлементов)

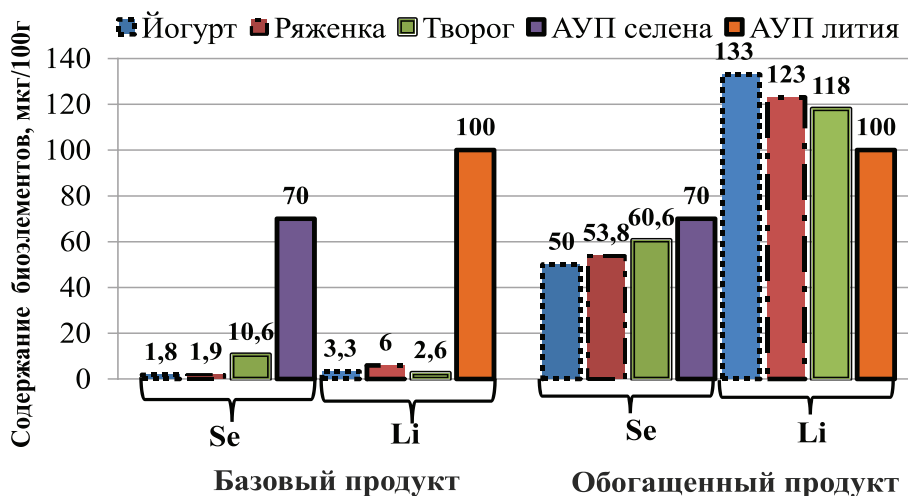


Рис. 3. Содержание селена в базовых и обогащенных кисломолочных продуктах местных производителей

Таблица 2

Содержание витаминов (А, Е, D) в 100 г съедобной части базовых и обогащенных продуктов

Витамин	Базовый творог	Обогащенный творожный продукт	АУП по МР 2.3.1.1915-04	Степень удовлетворенности обогащенного продукта относительно АУП, %
А, мг	0,018	0,4	1,0	40
Е, мг	0,083	1,4	15,0	9,3
D ₃ , мкг	1,48	5,61	5,0	112,2

Из проанализированных экспериментальных образцов потребление съедобной части продукта (100 г) обогащенного творожного продукта позволяет наиболее полно обеспечить физиологические потребности в селене. Обогащение аскорбатом лития в составе БАД «Нормотим» позволило обеспечить запас лития относительно АУП для всех обогащенных кисломолочных продуктов. Экспериментальное смешивание показало: обогащение кисломолочных продуктов витаминным премиксом позволяет значительно восполнить физиологические потребности в витамине D (табл. 2).

Следует отметить, что предоставленные нам из аккредитованных лабораторий сведения о содержании отдельных микронутриентов могут сравниваться с опубликованными данными с учетом ряда обстоятельств:

- содержание микро- и макроэлементов в кисломолочных продуктах зависит от их насыщенности в почвах, водах и кормах животных;

- при определении концентраций селена следует учитывать их валентность.

Например, для Оренбургской области авторами статьи [3] установлено, что содержание селена в твороге значительно различается по районам области (от 102 до 341 мкг/кг, что в пересчете на 100 г съедобной части составляет 10,2–34,1 мкг). При этом экспериментальное исследование проведено путем мокрого озоления (определялся четырехвалентный селен).

Однако следует различать биологическую усвояемость и токсичность такого граничного по физиологически свойствам ультрамикроэлемента, как селен. Именно поэтому следует различать токсичные шестивалентные формы селена, присутствующие в почве и природных водах, и органические формы двухвалентного селена, поступающего с растительной или с животной пищей, а также селена, прошедшего биологическую трансформацию. Доказано, что неорганический селен в организме человека и животных может включаться в селеноцистеин, но никогда не включается в селенометионин. Как показали эксперименты с меченым селенометионином – 75

Se-Met (M.P. Bamsal, 1991; M.A. Beilstein, P.D. Whanger, 1986), соединения селена включаются в циклы воспроизведения жизненно важных ферментов, делая их неполноценными. Приведённые факты подтверждают корректность применения в качестве обогащающих добавок выбранного нами селенометионина как источника селена.

Заключение

Производство обогащённых кисломолочных продуктов необходимо для обеспечения здоровья населения и повышения качества его жизни. Региональную значимость кисломолочных продуктов местных производителей можно существенно повысить путем их обогащения дефицитными биоэлементами и витаминами.

В актуальных нормативно-законодательных документах, регламентирующих требования к пищевой и биологической ценности продуктов, присутствуют элементы терминологической неопределённости, и нечеткости нормирования требований. Кроме этого в документах регионального уровня отсутствуют нормы потребления дефицитных биоэлементов и витаминов.

Рынок добавок позволяет выбрать в качестве обогащающих БАВ и БАД сертифицированные добавки органической (растительной) формы низкого уровня токсичности. Простое смешивание на заключительных этапах производства кисломолочных продуктов позволяет существенно повысить содержание регионально значимых биоэлементов, не приводя при этом к существенному искажению органолептических свойств обогащенных продуктов.

Для промышленного производства регионально значимых кисломолочных продуктов требуется поддержка со стороны региональных административных органов, направленная на поддержку приоритетного производства обогащенных пищевых продуктов промышленными предприятиями Оренбургской области. Направленная социальная политика регионального уровня и принятые на законодательном уровне нутрициологические нормы должны способствовать решению проблемы устране-

ния отрицательных последствий дефицита микронутриентов в питании жителей Оренбургской области.

Экспериментальная часть исследования выполнена при финансовой поддержке гранта (Договор № 9653ГУ/2015 от 01.02.2016) Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технических сферах.

Список литературы

1. МР 2.3.1.1915-04 Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методические рекомендации / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – М., 2004. – 25 с.
2. МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ. Методические рекомендации / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – М., 2008. – 39 с.
3. Мирошников С.А. Гигиеническая оценка селенового статуса Оренбургского региона / С.А. Мирошников [и др.] // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2008. – № 12. – С. 95–98.
4. Мордвинова А.О. Основные направления совершенствования качества творога, обогащенного растительными добавками и витаминными премиксами / А.О. Мордвинова // Перспектива: Сборник статей молодых ученых (под редакцией В.И. Жаданова). – Оренбург: Учасок оперативной полиграфии ОГУ, 2016. – 317 с., С. 196–200.
5. Мордвинова А.О. Технологические аспекты совершенствования качества творога, обогащенного растительными добавками и витаминными премиксами / А.О. Мордвинова, И.Ф. Талипова, А.В. Батина // Управление качеством в транспортной и социальной сферах: Сборник трудов студентов (под редакцией В.И. Рассохи). – Оренбург: ОГУ, 2016. – 132 с., С. 106–110.
6. Мордвинова А.О. Экологически адаптированный обогащенный творожный продукт как часть рациона здорового питания жителей Оренбургской области / А.О. Мордвинова // Шаг в науку: Научный журнал. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2016. – № 1. – С. 110–117.
7. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Электронный ресурс] / Минздравмедпром России с изм. от 6 июля 2011 г. – Москва: ООО «МЦК» – Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293855/4293855259.htm>. – 15.12.2016.
8. Скальный А.В. Биозлементы в медицине / А.В. Скальный, И.А. Рудаков. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век», Мир, 2004. – 272 с.
9. ТР ТС 021/011 О безопасности пищевой продукции [Электронный ресурс] / принят Комиссией Таможенного союза 9 декабря 2011 г. с изм. от 10 июня 2014 г. – Москва: АО «Кодекс». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70106650/1/>. – 12.12.2016.
10. ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки [ресурс] / принят Комиссией Таможенного союза 9 декабря 2011 г. с изм. от 12 февраля 2016 г. – Москва: АО «Кодекс». – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320347>. – 15.12.2016.
11. Третьяк Л.Н. Новые подходы к методам контроля содержания потенциальных токсикантов в пиве / Л.Н. Третьяк // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 1, № 29–1 – С. 216–219.
12. Третьяк Л.Н. Специфика влияния селена на организм человека и животных (применительно к проблеме создания селеносодержащих продуктов питания) / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2007. – № 12. – С. 136–145.
13. Третьяк Л.Н. Возможности прикладной биотехнологии по созданию регионально значимых пищевых функциональных продуктов / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов, А.В. Ежов, К.И. Перякина // В сборнике: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). – 2013. – С. 1042–1045.
14. Третьяк Л.Н. Минеральные вещества-нутриенты и здоровье детей / Л.Н. Третьяк, А.В. Скальный, О.В. Богатова // Микроэлементы в медицине. – 2011. – Т. 2, № 1–2. – С. 1–6.
15. Формирование здорового образа жизни: основные стратегии [Электронный ресурс] / Портал zdrav.ru – медицинский портал для медицинских работников. – Режим доступа: <http://www.zdrav.ru/articles/76784-formirovanie-zdorovogo-obrazazhizni-osnovnye-strategii> – 30.10.2016.

References

1. MR 2.3.1.1915-04 Racionalnoe pitanie. Rekomenduemye urovni potrebleniya pishhevyh i biologicheskikh aktivnykh veshchestv. Metodicheskie rekomendacii / Federalnaya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka. M., 2004. 25 p.
2. MR 2.3.1.2432-08 Normy fiziologicheskikh potrebnostey v jenergii i pishhevyyh veshhestv dlya razlichnykh grupp naseledeniya RF. Metodicheskie rekomendacii / Federalnaya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka. M., 2008. 39 p.
3. Miroshnikov S.A. Gigienicheskaya ocenka selenovogo statusa Orenburgskogo regiona / S.A. Miroshnikov [i dr.] // Vestn. Orenburg. gos. un-ta. 2008. no. 12. pp. 95–98.
4. Mordvinova A.O. Osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya kachestva tvoroga, obo-gashhonnogo rastitelnymi dobavkami i vitaminnymi premiksami / A.O. Mordvinova // Perspektiva: Sbornik statej molodykh uchenykh (pod redakciej V.I. Zhadanova). Orenburg: Uchastok operativnoj poligrafii OGU, 2016. 317 p., pp. 196–200.
5. Mordvinova A.O. Tehnologicheskie aspekty sovershenstvovaniya kachestva tvoroga, obo-gashhennogo rastitelnymi dobavkami i vitaminnymi premiksami / A.O. Mordvinova, I.F. Talipova, A.V. Batina // Upravlenie kachestvom v transportnoj i socialnoj sferah: Sbornik trudov studentov (pod redakciej V.I. Rassohi). Orenburg: OGU, 2016. 132 p., pp. 106–110.
6. Mordvinova A.O. Jekologicheski adaptirovannyj obogashhennyy tvorozhnyj produkt kak chast raciona zdorovogo pitaniya zhitelej Orenburgskoj oblasti / A.O. Mordvinova // Shag v nauku: Nauchnyj zhurnal. Orenburg: OOO IPK «Universitet», 2016. no. 1. pp. 110–117.
7. SanPiN 2.3.2.1078-01 Gigienicheskie trebovaniya bezopasnosti i pishhevoj cennosti pishhevyyh produktov [Elektronnyj resurs] / Minzdravmedprom Rossii s izm. ot 6 ijulja 2011 g. Moskva: OOO «MCK» Rezhim dostupa: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293855/4293855259.htm>. 15.12.2016.
8. Skalnyj A.V. Biojelementy v medicine / A.V. Skalnyj, I.A. Rudakov. M.: Izda-telskij dom «ONIKS 21 vek», Mir, 2004. 272. p.
9. TR TS 021/011 O bezopasnosti pishhevoj produkcii [Elektronnyj resurs] / prinjat Komissiej Tamozhennogo sojuza 9 dekabrja 2011 g. s izm. ot 10 ijunya 2014 g. Moskva: AO «Kodeks». Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/70106650/1/>. 12.12.2016.
10. TR TS 022/2011 Pishhevaja produkcija v chasti ee markirovki [resurs] / prinjat Komissiej Tamozhennogo sojuza 9 dekabrja 2011 g. s izm. ot 12 fevralja 2016 g. Moskva: AO «Kodeks». Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/902320347>. 15.12.2016.
11. Tretjak L.N. Novye podhody k metodam kontrolja soderzhaniya potencialnyh toksikantov v pive / L.N. Tretjak // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. T. 1, no. 29–1 pp. 216–219.
12. Tretjak L.N. Specifika vlijaniya selen na organizm cheloveka i zhivotnyh (primeni-telno k probleme sozdaniya selenosoderzhashhijh produktov pitaniya) / L.N. Tretjak, E.M. Gerasimov // Vestn. Orenburg. gos. un-ta. 2007. no. 12. pp. 136–145.
13. Tretjak L.N. Vozmozhnosti prikladnoj biotekhnologii po sozdaniju regionalno zna-chimyyh pishhevyyh funkcionalnykh produktov / L.N. Tretjak, E.M. Gerasimov, A.V. Ezhov, K.I. Perjakina // V sbornike: Universitetskij kompleks kak regionalnyj centr obrazovaniya, nauki i kul'tury Materialy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii (s mezhdunarodnym uchastiem). 2013. pp. 1042–1045.
14. Tretjak L.N. Mineralnye veshhestva-nutrienty i zdorove detej / L.N. Tretjak, A.V. Skalnyj, O.V. Bogatova // Mikroelementy v medicine. 2011. T. 2, no. 1–2. pp. 1–6.
15. Formirovanie zdorovogo obrazazhizni: osnovnye strategii [Elektronnyj resurs] / Portal zdrav.ru medicinskij portal dlya medicinskih rabotnikov. Rezhim dostupa: <http://www.zdrav.ru/articles/76784-formirovanie-zdorovogo-obrazazhizni-osnovnye-strategii> 30.10.2016.