

Сетко А.Г.¹, Багрянцева О.В.², Бессонов В.В.², Юскина О.Н.¹

Совершенствование оценки соответствия биологически активных добавок к пище установленным требованиям качества и безопасности (обзор литературы)

¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи, Россия;²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», 109240, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Реализация политики Российской Федерации в области здорового питания направлена на обеспечение устойчивого естественного роста численности населения, снижение заболеваемости алиментарно-зависимыми болезнями. Важная роль в достижении этих целей отводится биологически активным добавкам (БАД) к пище, использование которых способствует компенсации дефицита в организме человека витаминов, минеральных веществ и других биологически активных веществ.

Цель исследования — обоснование методических подходов к алгоритму санитарно-эпидемиологической и гигиенической оценки (экспертизы) биологически активных добавок к пище на территории Российской Федерации (РФ) и Евразийского экономического союза (ЕАЭС). В работе были использованы публикации из электронных баз данных eLIBRARY, Pubmed, Scopus, Web of Science, законодательные и нормативные акты РФ, ЕАЭС и других стран, материалы собственных исследований. Проведённый анализ показал, что отсутствие единого подхода всех стран — членов ЕАЭС к санитарно-эпидемиологической и гигиенической оценке (экспертизе) ведёт к поступлению в продажу БАД к пище, не соответствующих установленным требованиям РФ и ЕАЭС, фальсификации данного вида пищевой продукции.

Заключение. Разработаны научно обоснованные подходы к алгоритму санитарно-эпидемиологической и гигиенической оценки (экспертизы) биологически активных добавок к пище, в том числе порядок оценки соответствия БАД к пище установленным требованиям качества и безопасности.

Ключевые слова: биологически активные добавки (БАД) к пище; фальсификация; незаявленные вещества; санитарно-эпидемиологическая экспертиза; требования к качеству и безопасности; обзор

Для цитирования: Сетко А.Г., Багрянцева О.В., Бессонов В.В., Юскина О.Н. Совершенствование оценки соответствия биологически активных добавок к пище установленным требованиям качества и безопасности (обзор литературы). *Гигиена и санитария*. 2025; 104(7): 914–918. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-7-914-918> <https://elibrary.ru/jddpbi>

Для корреспонденции: Юскина Ольга Николаевна, e-mail: Yuskina.ON@fncg.ru

Участие авторов: Сетко А.Г. — редактирование, сбор, анализ, обработка материалов, систематизация и обобщение данных литературы; Багрянцева О.В. — редактирование, концепция и дизайн обзорно-аналитического исследования, сбор, анализ материалов; Бессонов В.В. — сбор материала, обработка и анализ данных литературы; Юскина О.Н. — сбор материала и обработка данных литературы, редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех её частей.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Поступила: 25.02.2025 / Поступила после доработки: 21.05.2025 / Принята к печати: 26.06.2025 / Опубликовано: 20.08.2025

Andrey G. Setko¹, Olga V. Bagryantseva², Vladimir V. Bessonov², Olga N. Yuskina¹

Improving the assessment of compliance of biologically active food additives with established quality and safety requirements (literature review)

¹Federal Scientific Center of Genetics named after F.F. Erisman, Mytishchi, 141014, Russian Federation;²Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology, Moscow, 109240, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. Federation is aimed at ensuring sustainable natural population growth and reducing the detection of alimentary-dependent pathologies. Biologically active food additives (dietary supplements) play an important role in achieving these goals, the use of which helps to compensate for the deficiency in the intake of vitamins, minerals, and other biologically active substances into the human body.

Objective. Substantiation of methodological approaches to the algorithm of sanitary, epidemiological, and hygienic assessment (examination) of biologically active food additives in the territory of the Russian Federation (RF) and the Eurasian Economic Union (EAEU).

In the course of the work, scientific literature sources from electronic databases (Elibrary, Pubmed, Scopus, Web of Science), legislative and regulatory acts of the Russian Federation, the EAEU and other countries were used, materials of own research.

The analysis showed that the lack of a uniform approach by all EAEU member states to conducting sanitary, epidemiological, and hygienic assessments (expertise) leads to the sale of dietary supplements that do not comply with the established regulatory and legislative documents of the Russian Federation and the EAEU, and the falsification of this type of food.

Conclusion. Due to the urgency of the issue of quality and safety of dietary supplements in circulation, and the need to unify the requirements for the examination of dietary supplements, scientifically based approaches have been developed to conduct sanitary, epidemiological, and hygienic assessment (examination) of biologically active food additives, which include the procedure for assessing the compliance of dietary supplements with established quality requirements. and security.

Keywords: food supplements (FS); adulteration; undeclared substances; sanitary and hygienic expertise; quality and safety requirements

For citation: Setko A.G., Bagryantseva O.V., Bessonov V.V., Yuskina O.N. Improving the assessment of compliance of biologically active food additives with established quality and safety requirements (literature review). *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2025; 104(7): 914–918. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-7-914-918> <https://elibrary.ru/jddpbi> (In Russ.)

For correspondence: Olga N. Yuskina, e-mail: Yuskina.ON@fncg.ru

Contribution: Setko A.G. — editing, collection, analysis, processing of materials, systematization and generalization of data from literary sources; Bagryantseva O.V. — editing, concept and design of analytical research; Bessonov V.V. — collection of material, processing and analysis of data from literary sources; Yuskina O.N. — editing, material collection and data processing of literary sources. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received: February 25, 2025 / Revised: May 21, 2025 / Accepted: June 26, 2025 / Published: August 20, 2025

Стратегически важной задачей, стоящей перед государством, является снижение заболеваемости населения социально значимыми алиментарно-зависимыми болезнями (сахарный диабет, ожирение, некоторые злокачественные новообразования, болезни системы кровообращения и др.), увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения Российской Федерации (РФ)¹. Важную роль в формировании здоровья населения России и поддержании качества жизни, профилактике социально значимых неинфекционных болезней играет питание, что отражено в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. № 20), Стратегии повышения качества пищевой продукции до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 г. № 1364-р), паспорте национального проекта «Демография»². Вместе с тем результаты эпидемиологических исследований питания населения показывают, что глобальными проблемами для России, как и для большинства развитых стран мира, являются дефицит микронутриентов, рост распространённости избыточной массы тела, ожирение и другие факторы риска неинфекционных алиментарно-зависимых болезней [1].

Цель исследования – обоснование методических подходов к алгоритму санитарно-эпидемиологической и гигиенической оценки (экспертизы) биологически активных добавок к пище на территории РФ и ЕАЭС.

В работе были использованы публикации из электронных баз данных eLIBRARY, Pubmed, Scopus, Web of Science, законодательных и нормативных акты РФ, ЕАЭС и других стран, материалы собственных исследований.

Широкое распространение болезней, риски возникновения которых напрямую связаны с нарушениями питания, такие как сахарный диабет, ожирение, некоторые злокачественные новообразования, болезни системы кровообращения, представляет серьёзную медико-социальную и экономическую проблему, обусловленную неуклонным ростом числа больных, высокой частотой, тяжестью и прогрессированием различных осложнений, снижением продолжительности жизни, влечёт за собой увеличение прямых и косвенных затрат на здравоохранение и рост потребности в дорогостоящей высокотехнологичной медицинской помощи, которая, как показывает мировая практика, не может в полной мере обеспечить оздоровление населения [2].

Дефицит биологически активных веществ, в том числе витаминов, минеральных веществ, в рационах населения обусловлен рядом причин [3]:

- необходимостью уменьшения калорийности рациона из-за снижения физической активности и, следовательно, энерготрат; уменьшение объёма потребляемой пищи является причиной дефицита поступающих с ней витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ;
- использование в сельском хозяйстве новых методов выращивания пищевого сырья животного и растительного происхождения, приводящих к снижению содержания в нём биологически активных веществ;
- бесконтрольным использованием лекарственных и ветеринарных средств, стрессами, загрязнением окружающей среды, приводящими к нарушениям обмена веществ и иммунного статуса, кишечной микрофлоры, что ведёт к снижению поступления нутриентов в организм;
- изменение пищевой ценности готовых к употреблению пищевых продуктов в результате использования в пищевой промышленности методов глубокой переработки пищевого сырья.

Дефицит в рационах биологически активных веществ привёл к тому, что в последние двадцать лет потребление БАД к пище во всём мире значительно возросло. Формулы этих

продуктов часто содержат растительные экстракты, рекламируемые как «натуральные» ингредиенты, поэтому многие потребители воспринимают их как более доступные, полезные и безопасные для здоровья [4]. Потенциальную опасность для людей представляют не зарегистрированные в РФ и ЕАЭС БАД к пище, реализуемые через интернет-магазины и торговые онлайн-площадки. По данным саморегулируемой организации «Союз производителей БАД к пище» [5], продажи БАД на маркетплейсах в 2023 г. представлены следующим образом: Ozon реализует 56%, Wildberries – 31%, Яндекс Маркет – 13%, Магнит Маркет – 0,1% этой продукции.

Реализация БАД на маркетплейсах несёт дополнительные риски для здоровья потребителей, связанные с возможной контаминацией загрязнителями, несоблюдением условий хранения и сроков годности, установленных регламентов содержания биологически активных веществ, а также нарушением требований к маркировке и упаковке. Доступность и популярность у населения БАД к пище сопровождается растущей частотой их фальсификации за счёт включения в состав неразрешённых веществ, таких как фармацевтические препараты или их аналоги, лекарственные растения, не имеющие традиций использования в питании человека, что обеспечивает выраженный и быстрый эффект воздействия такой продукции на организм человека и увеличивает объёмы её продаж. Например, в составе фальсифицированных БАД обнаружены экстракты горького апельсина, содержащие синефрин (в том числе синтетический), горденин, метилсинефрин под видом экстракта чернокустарниковой акации и другие запрещённые амины [6]. Перечень фармацевтических препаратов, используемых в составе фальсифицированных БАД к пище, предназначенных для снижения массы тела, включает вещества, снижающие аппетит, диуретики и слабительные средства; в БАД к пище для повышения сексуальной активности обнаружены ингибиторы фосфодиэстеразы типа 5 (ФДЭ5И); в БАД к пище для увеличения мышечной массы – анаболические стероиды и др. [7, 8]. В ЕС были выявлены в составе БАД к пище не разрешённые для использования ингредиенты нового вида в 14% образцов, а неразрешённые вещества – в 62% [9]. Чаще всего неразрешёнными компонентами в составе данных видов пищевой продукции оказывались лекарственные субстанции: 1,3-диметиламин – ДМАА (7 случаев), фенолфталейн (7 случаев), сиденафил и его аналоги (34 случая), синефрин (21 случай), иохимбе (4 случая), сибутрамин (7 случаев), минерально-аминокислотные комплексы (25 случаев), другие минеральные композиции (17 случаев), аминокислоты, аминокислотные комплексы (19 случаев), терагидросанабиол (ТНС) (2 случая), литий (5 случаев), винпоцетин (6 случаев), ванадий (8 случаев), соединения бора (10 случаев), другие (39 случаев) [10]. Такое использование лекарственных средств, несомненно, представляет опасность для здоровья потребителей из-за риска возникновения непредсказуемых побочных эффектов.

Исследования БАД к пище, отобранных Роспотребнадзором в различных регионах РФ, показали, что из 175 образцов БАД для мужчин 36% содержали недеklarированные синтетические ингибиторы фосфодиэстеразы-5 (иФДЭ-5). Содержание тадалафила, варденафила и сиденафила в БАД к пище составило от следовых количеств до концентраций, соответствующих рекомендуемым терапевтическим суточным дозам для содержащих их лекарственных препаратов и даже превышающих эти дозы [11].

Выявлены случаи фальсификации БАД к пище и специализированных пищевых продуктов, предназначенных для снижения массы тела и питания спортсменов, – добавки синефрина (протоалкалоида) из экстракта горького апельсина. Синефрин способен ингибировать изофермент цитохрома P450 CYP3A4 – одного из наиболее важных ферментов, участвующих в метаболизме ксенобиотиков в организме человека. Кроме того, синергизм, наблюдаемый при одновременном приёме синефрина с кофеином, особенно в сочетании с физической активностью, может привести к усилению таких

¹ Доклад «О состоянии здорового питания в Российской Федерации». М.: 2020.

² Указ Президента РФ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»; 2018.

побочных эффектов, как тахикардия и гипертензия [12, 13]. По данным Европейской системы быстрого оповещения в области нарушений при использовании пищевых продуктов и кормов (RASFF), с 1998 по 2018 г. синефрин был второй по распространённости недекларированной фармакологической субстанцией в БАД к пище после силденафила [14]. В 2020 г. опубликованы результаты исследования, выявившего в составе БАД к пище высокие концентрации лекарственных препаратов — метилсинефрина, оксилофрина (производных синефрина) и изопропилноктопамина в количестве до 240 и 76 мг/сут соответственно [6]. Оксифолин и другие синтетические амины запрещены для использования в БАД к пище в РФ, США, странах Европы, Австралии и Новой Зеландии. Оксифолин также входит в запрещённый список ВАДА.

В последнее время в РФ участились случаи выявления в составе БАД к пище сильнодействующего лекарственного вещества сибутрамина, являющегося ингибитором серотонина и норадреналина, применяемого при комплексном лечении ожирения, для коррективки избыточной массы тела при сахарном диабете II типа [15–17].

Согласно п. 1.5 приложения № 7 технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), гормоны запрещены для использования в составе биологически активных добавок (БАД) к пище. Примером несанкционированного использования гормонов является включение в рецептуру БАД мелатонина. Мелатонин — гормон, синтезируемый эпифизом (шишковидным телом) и оказывающий выраженное действие на иммунорегулирующую, антиоксидантную, репродуктивную, регулирующую сон, онкостатическую функции организма. Показана ведущая роль мелатонина в хронической бессоннице и нарушениях сна. Он участвует в сезонной адаптации организма и развитии полового созревания, формировании памяти. Доказано, что нарушенная экспрессия рецепторов, отвечающих за действие мелатонина в организме, связана с такими патологиями, как ожирение, рак молочной железы, неврологические расстройства, диабет, гипертония, рак простаты, аутоиммунные расстройства, влияет на настроение и поведение человека [18].

Примерно 6,4–8,8% зарегистрированных во время проведения спортивных соревнований случаев допинга являются результатом содержания незаявленных веществ (в том числе стероидных гормонов) в составе БАД к пище [19]. Исследованиями показано, что от 14 до 50% образцов БАД к пище для спортсменов содержали в составе анаболики или другие запрещённые вещества.

При исследовании БАД также выявлены случаи включения в состав не разрешённых для использования в этом виде пищевой продукции пищевых добавок и их содержание в количествах, превышающих установленные ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» максимально допустимые уровни. Классическим примером является включение в состав ряда БАД к пище пищевой добавки — антислеживающего агента полидиметилсилоксана (Е900) в количествах, соответствующих или превышающих дозировку этого вещества в лекарственном средстве «Симетикон».

Другим примером несанкционированного использования в составе БАД к пище является краситель красный рисовый (монаколин К), получаемый методом микробного синтеза в процессе ферментации красного риса с использованием культуры простейших грибов *Monascus purpureus*. Согласно имеющимся данным, монаколин К идентичен по химической структуре лекарственному средству ловастатину, широко используемому для уменьшения содержания холестерина в сыворотке крови. Применение монаколинов при производстве пищевых продуктов может привести к их поступлению в организм в диапазоне терапевтических доз ловастатина. Европейское агентство по безопасности пищевой продукции (EFSA) пришло к выводу, что воздействие монаколина К на организм человека из красителя красного

рисового может привести к неблагоприятным последствиям для опорно-двигательного аппарата, в том числе рабдомиолизу, и печеночной недостаточности [20]. Кроме того, красный рисовый производится при помощи дрожжеподобных грибов *Monascus purpureus*, способных к выработке микотоксина цитринина, и может вызывать аллергические реакции. На основании результатов оценок рисков штаммы, принадлежащие к роду *Monascus*, не внесены в QPS list (перечень микроорганизмов, предположительно безопасных для человека) [21]. Данное обстоятельство послужило основанием для исключения красителя красного рисового из перечня разрешённых в ЕАЭС пищевых добавок [22]. При этом факт пищевых отравлений, связанных с применением в составе БАД к пище красителя красного рисового (производитель Kobayashi Pharmaceutical), приведших к смерти пяти и госпитализации 114 человек [23], свидетельствует о высоких рисках для здоровья человека при использовании этого вещества в качестве пищевого ингредиента БАД к пище.

В настоящее время часто регистрируются массовые нарушения в маркировке БАД к пище. При их реализации производители нередко помещают в упаковку листок-вкладыш, включающий не подтверждённую клиническими исследованиями информацию о возможных «благоприятных эффектах», как это предусмотрено в случае с фармпрепаратами. В данном случае фальсификация специализированной пищевой продукции и БАД к пище является значимой проблемой. При этом сведения о частоте фальсификации пищевых продуктов в РФ и странах ЕАЭС являются далеко не полными. Так, в 2019 г. из различных субъектов РФ на содержание синтетических ингибиторов фосфодиэстеразы-5 исследовано 34 пробы. В октябре 2024 г. при проведении мониторинга Единого реестра свидетельств о государственной регистрации продукции выявлено 48 БАД к пище, не отвечающих обязательным требованиям законодательных и нормативных документов ЕАЭС, что формирует риски нахождения в обороте опасной для здоровья потребителей продукции. В ноябре 2024 г. по требованию Роспотребнадзора оператором государственной системы маркировки «Честный знак» была приостановлена розничная продажа БАД, содержащих запрещённые при производстве данной пищевой продукции мелатонин и симетикон, в соответствии с требованиями актов, составляющих право ЕАЭС. Всего заблокирована реализация 5,5 млн упаковок БАД 44 отечественных производителей и 31 импортёров, из них 2,4 млн единиц БАД с симетиконом и более 3,1 млн единиц БАД с мелатонином. Роспотребнадзор принял меры для выявления в обороте на территории РФ и ЕАЭС опасной продукции и изъятия её из оборота в установленном порядке.

В настоящее время подтверждение соответствия этого вида пищевой продукции установленным требованиям качества и безопасности, а также оформление экспертного заключения организациями, уполномоченными проводить санитарно-эпидемиологическую экспертизу БАД к пище в РФ и странах — членах ЕАЭС, осуществляется по разным схемам. В связи с необходимостью унификации требований к экспертизе БАД на площадке Евразийской экономической комиссии при участии представителей уполномоченных органов стран — членов ЕАЭС в области санитарно-эпидемиологического благополучия реализуется проект методических рекомендаций «Руководство по проведению санитарно-эпидемиологической и гигиенической оценки (экспертизы) биологически активных добавок к пище». Данное Руководство определяет порядок проведения санитарно-эпидемиологической и гигиенической оценки (экспертизы) БАД, организации их исследований и оценки безопасности, качества в части содержания биологически активных компонентов на соответствие установленным в законодательстве ЕАЭС требованиям. Руководство содержит общие требования к процедуре оценки соответствия БАД к пище, а также алгоритм проведения экспертизы БАД, включающий требования:

- к оценке полноты сведений, приведённых в сопроводительной документации, относительно требований к про-

изготовлению, составу, маркировке и упаковке БАД к пище, представляемых заявителем при регистрации БАД, произведённых на территории ЕАЭС и в других странах;

- к процедурам оценки результатов лабораторных исследований (испытаний) качества и безопасности БАД к пище, полученных с использованием утверждённых в установленном порядке методов анализа, оформлению протоколов испытаний, проведённых в аккредитованных испытательных лабораториях (центрах);
- к оценке полученных результатов лабораторных исследований (испытаний) и сведений изготовителя, подтверждающих декларируемые количества биологически активных веществ в составе БАД к пище;
- к оформлению экспертного заключения.

В приложении к Руководству приведён перечень источников информации, методов анализа, рекомендуемых для использования при экспертизе БАД, перечень противопоказаний для отдельных видов БАД к пище, рекомендуемая структура оформления экспертного заключения.

Поскольку все витамины и целый ряд биологически активных веществ могут быть произведены при помощи микробного синтеза, важна оценка рисков и контроль безопасности такой продукции с учётом её особого статуса. Отдельным приложением проекта Руководства установлено, что при проведении экспертизы БАД к пище, содержащих биологически активные вещества и другие пищевые ингредиенты (компоненты) биотехнологического (микробного) происхождения, дополнительно предоставляются документы, подтверждающие возможность безопасного приме-

нения в пищевой промышленности таких компонентов и их штаммов-продуцентов. Утверждение данного нормативного документа Евразийской экономической комиссией планируется в 2025 г.

Заключение

В основе продовольственной безопасности Российской Федерации лежит обеспечение населения качественной и безопасной пищевой продукцией [24]. При этом в питании населения отмечаются тенденции, негативно влияющие на здоровье и увеличивающие риск возникновения алиментарно-зависимых болезней [25]. Анализ показал, что в РФ и странах ЕАЭС из-за отсутствия единых требований к экспертизе БАД к пище существуют риски поступления на рынок продукции, не соответствующей требованиям РФ и ЕАЭС к её качеству (содержанию основных веществ), безопасности, маркировке и упаковке. Под видом этих пищевых продуктов могут реализоваться не разрешённые для применения в пищевой промышленности вещества, оказывающие выраженное негативное действие на здоровье людей. Особенно опасно это при бесконтрольной реализации БАД к пище через интернет-сети. Выполнение установленных в «Руководстве по проведению санитарно-эпидемиологической и гигиенической оценки (экспертизы) биологически активных добавок к пище» необходимых требований позволит снизить риски для здоровья потребителей, предотвратить размещение на рынках РФ и стран ЕАЭС БАД к пище, не соответствующих установленным нормативным и законодательным требованиям.

Литература

(п.п. 2, 3, 7–9, 12, 13, 15, 17–20, 23 см. References)

1. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. Ключевые проблемы в структуре потребления пищевой продукции и прорывные технологии оптимизации питания для здоровьесбережения населения России. *Вопросы питания*. 2024; 93(1): 6–21. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21>
4. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Шарафетдинов Х.Х. Здоровое питание – основа здорового образа жизни и профилактики хронических неинфекционных заболеваний. В кн.: *Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. Том 3*. М.: Научная книга; 2019. <https://elibrary.ru/xdshem>
5. СРО «Союз производителей БАД к пище». В кн.: «Что происходит на рынке БАД?»: Материалы VI международной конференции. М.; 2024.
6. Перова И.Б., Эллер К.И., Мусатов А.В., Тумольская Е.В. Синепфрин в биологически активных добавках к пище и специализированной пищевой продукции: биологическая активность, безопасность и методы анализа. *Вопросы питания*. 2021; 90(6): 101–113. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-101-113> <https://elibrary.ru/vbjtmj>
10. Арнаутов О.В., Багрянцева О.В., Бессонов В.В. О необходимости совершенствования системы предупреждения фальсификации пищевых продуктов в Евразийском экономическом союзе. *Вопросы питания*. 2016; 85(2): 104–115. <https://elibrary.ru/tplyct>
11. Перова И.Б., Эллер К.И., Тумольская Е.В. Результаты скрининга недеklarированного добавления синтетических ингибиторов фосфодиэстеразы-5 в БАД к пище растительного происхождения. *Анализ риска здоровью*. 2019; (3): 50–59. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.3.06> <https://elibrary.ru/gednfc>
14. Суханова А.М., Пономарёва Н.И., Перова И.Б., Жилиев Д.И., Гегечкори И., Эллер К.И. и др. Определение лекарственного вещества сибутрамина физико-химическими методами в составе многокомпонентных биологически активных добавок к пище. *Химико-фармацевтический журнал*. 2020; 54(11): 57–61. <https://doi.org/10.30906/0023-1134-2020-54-11-57-61> <https://elibrary.ru/lvlhpc>
16. Суханова А.М., Гегечкори В.И., Родионова Г.М. Анорексигенный препарат сибутрамин. Возможная фальсификация БАД к пище. *Медицинское образование и ВУЗовская наука*. 2018; (3–4): 157–9. <https://elibrary.ru/avoxgh>
21. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии № 8. «О порядке введения в действие изменений в технический регламент Таможенного союза»; 2024.
22. ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»; 2012.
24. Шур П.З., Суворов Д.В., Зеленкин С.Е., Лир Д.Н. Идентификация потенциальной опасности потребления новых видов пищевых продуктов для здоровья населения (систематический обзор). *Гигиена и санитария*. 2023; 102(5): 495–501. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-5-495-501> <https://elibrary.ru/xaqnpz>
25. Кузьмин С.В., Русаков В.Н., Сетко А.Г. Оценка состояния фактического питания населения Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2024; 103(1): 58–66. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-1-58-66> <https://elibrary.ru/kjseuh>

References

1. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B. Key challenges in the dietary intake structure and cutting edge technologies for optimizing nutrition to protect the health of the Russian population. *Voprosy pitaniya*. 2024; 93(1): 6–21. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21> (in Russian)
2. Wojcieczek A., Chmielewski M., Zdrojewski Z. Nutritional disorders and nutrition-related conditions: an underestimated clinical problem in systemic sclerosis. *Reumatologia*. 2024; 62(5): 368–80. <https://doi.org/10.5114/reum/194035>
3. Kawabata K., Nakamura K., Kanda N., Hemmi M., Suganuma S., Muto Y., et al. Risk factors for long-term nutritional disorders one year after COVID-19: A post hoc analysis of COVID-19 recovery study II. *Nutrients*. 2024; 16(23): 4234. <https://doi.org/10.3390/nu16234234>
4. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Sharafetdinov Kh.Kh. Healthy nutrition as a basis for a healthy lifestyle and prevention of chronic non-communicable diseases. In: *Youth Health: New Challenges and Prospects. Volume 3 [Zdorov'e molodezhi: novye vyzovy i perspektivy. Tom 3]*. Moscow: Nauchnaya Kniga; 2019. <https://elibrary.ru/xdshem> (in Russian)
5. SRO «Union of producers of dietary supplements». In: *“What's Going on in the Dietary Supplements Market?”. Proceedings of the VI International Conference [“Chto proiskhodit na rynke BAD?”: Materialy VI mezhdunarodnaya konferentsiya]*. J. M.; 2024. (in Russian)
6. Perova I.B., Eller K.I., Musatov A.V., Tumol'skaya E.V. Synephrine in biologically active food additives and specialized food products: biological activity, safety and methods of analysis. *Voprosy pitaniya*. 2021; 90(6): 101–113. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-101-113> <https://elibrary.ru/vbjtmj> (in Russian)
7. Rizzo S., Weesepeel Y., Erasmus S., Sinkeldam J., Piccinelli A.L., van Ruth S. A multi-analyte screening method for the rapid detection of illicit adulterants in dietary supplements using a portable SERS analyzer. *Helvion*. 2023; 9(8): e18509. <https://doi.org/10.1016/j.helvion.2023.e18509>

8. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF.) Annual Report 2013. European Commission, Health and Food Safety; 2014: 15–7.
9. Food Fraud Network Activity Report; 2014. Available at: https://food.ec.europa.eu/system/files/2016-10/official-controls_food-fraud_network-activity-report_2014_0.pdf
10. Arnautov O.V., Bagryantseva O.V., Bessonov V.V. On the need to improve the food adulteration prevention system in the Eurasian Economic Union. *Voprosy pitaniya*. 2016; 85(2): 104–15. <https://elibrary.ru/tplyct> (in Russian)
11. Perova I.B., Eller K.I., Tumolskaya E.V. Results of screening of undeclared addition of synthetic phosphodiesterase-5 inhibitors to dietary supplements of plant origin. *Health risk analysis*. 2019; (3): 50–9. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.3.06.eng> <https://elibrary.ru/mcaghp>
12. Costa J.G., Vidovic B., Saraiva N., do Céu Costa M., Del Favero G., Marko D., et al. Contaminants: a dark side of food supplements? *Free Radic. Res*. 2019; 53(Suppl. 1): 1113–35. <https://doi.org/10.1080/10715762.2019.1636045>
13. Pawar R.S., Sagi S., Leontyev D. Analysis of bitter orange dietary supplements for natural and synthetic phenethylamines by LC-MS/MS. *Drug Test. Anal.* 2020; 12(9): 1241–51. <https://doi.org/10.1002/dta.2871>
14. Sukhanova A.M., Ponomareva N.I., Perova I.B., Zhilyaev D.I., Gegechkori I., Eller K.I., et al. Determination of the medicinal substance sibutramine by physico-chemical methods as part of multicomponent biologically active food additives. *Khimiko-farmatsevticheskii zhurnal*. 2020; 54(11): 57–61. <https://doi.org/10.30906/0023-1134-2020-54-11-57-61> <https://elibrary.ru/lvlhpc> (in Russian)
15. Kozhuharov V.R., Ivanov K., Ivanova S. Dietary supplements as source of unintentional doping. *Biomed. Res. Int.* 2022; 2022: 8387271. <https://doi.org/10.1155/2022/8387271>
16. Sukhanova A.M., Gegechkori V.I., Rodionova G.M. Anorexic drug sibutramine. Possible falsification of dietary supplements. *Meditsinskoe obrazovanie i VUZovskaya nauka*. 2018; (3–4): 157–9. <https://elibrary.ru/avoxgh> (in Russian)
17. Jagim A.R., Harty P.S., Erickson J.L., Tinsley G.M., Garner D., Galpin A.J. Prevalence of adulteration in dietary supplements and recommendations for safe supplement practices in sport. *Front. Sports Act. Living*. 2023; 5: 1239121. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1239121>
18. Ahmad S.B., Ali A., Bilal M., Rashid S.M., Wani A.B., Bhat R.R., et al. Melatonin and health: insights of melatonin action, biological functions, and associated disorders. *Cell. Mol. Neurobiol.* 2023; 43(6): 2437–58. <https://doi.org/10.1007/s10571-023-01324-w>
19. Koutsoumanis K., Allende A., Alvarez-Ordóñez A., Bolton D., Bover-Cid S., Chemaly M., et al. Update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA 14: suitability of taxonomic units notified to EFSA until March 2021. *EFSA J.* 2021; 19(7): e06689. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6689>
20. Younes M., Aggett P., Aguilar F., Crebelli R., Dusemund B., Filipič M., et al. Scientific opinion on the safety of monacolins in red yeast rice. *EFSA J.* 2018; 16(8): e05368. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5368>
21. Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission № 8. "On the Procedure for Introducing Amendments to the Technical Regulations of the Customs Union"; 2024.
22. TR CU 029/2012 «Safety Requirements for Food Additives, Flavors and Technological Aids»; 2012. (in Russian)
23. Kyodo News+. Kobayashi Pharma looking into 76 more deaths linked to supplements; 2024. Available at: <https://english.kyodonews.net/articles/-/48326>
24. Shur P.Z., Suvorov D.V., Zelenkin S.E., Lir D.N. Identification of the potential danger of consuming new types of food products for public health (a systematic review). *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2023; 102(5): 495–501. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-5-495-501> <https://elibrary.ru/xaqnpz> (in Russian)
25. Kuzmin S.V., Rusakov V.N., Setko A.G. Assessment of the state of the actual nutrition of the population of the Russian Federation. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2024; 103(1): 58–66. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-1-58-66> <https://elibrary.ru/kjseuh> (in Russian)

Сведения об авторах

Сетко Андрей Геннадьевич, доктор мед. наук, профессор, зав. отд. гигиены питания ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи, Россия. E-mail: Setko.AG@fncg.ru

Багрянцева Ольга Викторовна, доктор биол. наук, вед. науч. сотр. лаб. пищевой токсикологии и оценки безопасности нанотехнологий ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 109240, Москва, Россия. E-mail: bagryantseva@ion.ru

Бессонов Владимир Владимирович, доктор биол. наук, зав. лаб. химии пищевых продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 109240, Москва, Россия. E-mail: bessonov@ion.ru

Юскина Ольга Николаевна, канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отд. гигиены питания ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи, Россия. E-mail: Yuskina.ON@fncg.ru

Information about authors

Andrey G. Setko, DSc (Medicine), Professor, Head of the Food Hygiene Department of the Federal Scientific Center of Genetics named after F.F. Erisman, Mytishchi, 141014, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-6887-6776> E-mail: Setko.AG@fncg.ru

Olga V. Bagryantseva, DSc (Biology), Leading Researcher, Laboratory of Food Toxicology and Nanotechnology Safety Assessment, Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology Moscow, 109240, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-3174-2675> E-mail: bagryantseva@ion.ru

Vladimir V. Bessonov, DSc (Biology), Head of Laboratory of Food Chemistry, Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology, Moscow, 109240, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-3587-5347> E-mail: bessonov@ion.ru

Olga N. Yuskina, PhD (Biology), Senior Researcher of the Food Hygiene Department of the Federal Scientific Center of Genetics named after F.F. Erisman, Mytishchi, 141014, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0000-6123-8782> E-mail: Yuskina.ON@fncg.ru