



Гигиеническая оценка содержания незаменимых аминокислот и некоторых витаминов в рационах питания студентов-медиков

А. Ю. Сидоренко, В. И. Дорошевич

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Беларусь

Резюме

Цель исследования. Дать гигиеническую оценку рационов питания студентов учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (БГМУ) с точки зрения обеспеченности незаменимыми аминокислотами и некоторыми витаминами.

Материалы и методы. Для проведения исследования методом простой случайной выборки были привлечены студенты 20–23-летнего возраста, обучающиеся на 2–5-м курсах БГМУ ($n = 63$), давшие устное согласие на участие в этом исследовании. Собранные для оценки данные были приведены к среднему арифметическому. Среднесуточное потребление белка рационов питания рассчитывали по таблицам химического состава пищевых продуктов с учетом потерь при термической обработке [15]. Для определения обеспеченности организма витамином С применялась «языковая» проба с реагентом Тильманса, а оценка обеспеченности организма витамином А осуществлялась методом определения времени темновой адаптации и цветоощущения.

Результаты. Анализ фактического питания студентов показал, что оно характеризовалось недостаточным потреблением мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбопродуктов, молочных продуктов, овощей и фруктов. При анализе результатов хронометража всех видов деятельности студентов были установлены среднесуточные затраты энергии, которые составляли $2662,1 \pm 80,79$ ккал, при поступлении энергии с пищей в организм $2182,2 \pm 148,62$ ккал. Соответствие количества энергии, поступившей в организм с пищей, величине суточных энергозатрат регистрировалось лишь у $11,3 \pm 0,4$ % студентов, дефицит энергии более 10 % был зарегистрирован в $88,7 \pm 0,08$ % случаев. Исходя из полученных результатов среднесуточных энергетических затрат респондентов была определена физиологическая потребность в белках, которая составила 79 г. Несмотря на то, что доля энергетической ценности рационов питания за счет белков составляла 16,6 %, белки рационов питания студентов по содержанию незаменимых аминокислот характеризуются как ограниченно ценные, что снижает их усвояемость. В своем составе они содержат 5 лимитирующих аминокислот: метионин, гистидин, триптофан, треонин и лизин. Главной лимитирующей аминокислотой является метионин с цистином, аминокислотный скор которых составляет 54 %. На основании полученных данных рассчитан надежный уровень потребления смеси белков при таком продуктовом наборе рациона питания, который составляет 1,63 г на 1 кг массы тела (МТ) питающихся.

На основании полученных данных рассчитана надежная потребность смеси белков потребляемого рациона на уровне 1,6 г на 1 кг МТ питающихся. Анализ рационов питания показывает, что дефицит потребления указанных незаменимых аминокислот объясняется недостаточным потреблением продуктов, содержащих полноценные белки. К таким продуктам относятся мясо, рыба, молоко и молочные продукты, а также яйцо куриное. При анализе рационов питания установлено, что содержание некоторых витаминов и минеральных веществ находилось ниже необходимого количества. Так, среднее потребление витамина А было ниже суточной потребности у $96,2 \pm 0,05$ % студентов, составляя $473,5 \pm 13,09$ мкг ретинолового эквивалента, что соответствует 47,4 % физиологической потребности. Результаты проведенного исследования времени темновой адаптации в условиях слабого (сумеречного) освещения продемонстрировали недостаточный уровень обеспеченности организма витамином А. Среднее время темновой адаптации составило 2 мин 59 с, у $60 \pm 0,3$ % участников исследования оно колебалось в пределах 1–2 мин, а у $40 \pm 0,3$ % — в пределах 3–4 мин. Среднесуточное потребление витамина В₁₂ студентами было ниже в $60 \pm 0,3$ % случаев, находилось на уровне $2,37 \pm 0,66$ мкг (79 % от физиологической потребности). Средняя потребность студентов в витамине С составила $60,5 \pm 2,2$ мг при его потреблении с рационом питания — $46,8 \pm 4,77$ мг. «Языковая» проба с реагентом Тильманса показала дефицит витамина С в организме у $7,5 \pm 0,12$ % студентов, время исчезновения цвета реактива на кончике языка составило 28–30 с.

Заключение. Исследование показало, что питание студентов является нерациональным и неадекватным. Содержание белка и незаменимых аминокислот, витаминов в рационах питания не обеспечивает физиологические потребности организма. Таким образом, организация и состояние питания студентов нуждается в корректировке и улучшении. Фактическое питание студентов по энергетической ценности и нутриентному составу характеризуется как неадекватное, не обеспечивает физиологические потребности организма полноценным белком и витаминами.

Ключевые слова: рациональное питание, незаменимые аминокислоты, витамины, студенты-медики, белковая обеспеченность

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочитали и одобрили финальную версию для публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источники финансирования. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Сидоренко АЮ, Дорошевич ВИ. Гигиеническая оценка содержания незаменимых аминокислот и некоторых витаминов в рационах питания студентов-медиков. Проблемы здоровья и экологии. 2025;22(4):114–119. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2025-22-4-14>

Hygienic assessment of essential amino acids and certain vitamins content in the diet of medical students

Aleksandra Y. Sidorenko, Vyacheslav I. Doroshevich

Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Abstract

Objective. To give a hygienic assessment of the diets of Belarusian State Medical University's (BSMU) students regarding essential amino acids and some vitamins' adequacy.

Materials and methods. First to five year students of BSMU aged 20-23 years old (n=63), who gave their oral consent to participate, were engaged in the study using a simple random sample. The data collected for evaluation have been made to arithmetical mean. The average daily protein intake in a diet was calculated according to the tables of chemical content of food, taking into account the loss under heating [15]. To determine the vitamin C body supply, a "tongue" test with a Tillman's reagent was used, and the assessment of the vitamin A body supply was carried out by the method of determining the time of dark adaptation and color perception.

Results. Analysis of the actual nutrition of students showed that it was characterized by insufficient consumption of meat and meat products, fish and fish products, dairy products, vegetables and fruits. As a result of the analysis of the chronometric results of all activities of students, the average daily energy expenditure was found to be $2662,1 \pm 80,79$ kcal, when the energy from food in the body is $2182,2 \pm 148,62$ kcal. The correspondence between the amount of energy received by the body with food and the amount of daily energy expenditure was recorded in only $11.3 \pm 0.4\%$ of students; energy deficit of more than 10% was recorded in $88.7 \pm 0.08\%$ of cases. Based on the obtained results of the average daily energy costs of respondents, physiological need for proteins was determined, which amounted to 79 g. Despite the fact that the share of energy value of diets due to proteins was 16.6%, the proteins in students' diets are characterized as having limited value in terms of the content of essential amino acids, which reduces their digestibility. They consist of 5 limiting amino acids: methionine, histidine, tryptophan, threonine and lysine. The main limiting amino acids are methionine with cystine, whose amino acid ratio is 54%. Based on the data obtained, a reliable intake level for a protein mixture in this food diet is counted at 1,63 g per 1 kg of the body weight (BWT) of the eating.

Based on the data obtained, a reliable intake level for a protein mixture in dietary intake is counted at 1,6 g per 1 kg of the body weight (BWT) of the eating. An analysis of the food diet shows that the consumption deficit of mentioned essential amino acids is due to insufficient consumption of foods containing complete protein. These products include meat, fish, milk and dairy products as well as chicken eggs. When analyzing the diets, it was found that the content of some vitamins and minerals was below the required amount. Thus, the average intake of vitamin A was lower than the daily requirement among $96,2 \pm 0,05\%$ of students, amounting to $473,5 \pm 13,09$ mcg of retinol equivalent, corresponding to 47,4% of the physiological need. The results of the conducted study of the time of dark adaptation in conditions of weak (twilight) light showed an insufficient level of vitamin A supply. The average time of dark adaptation was 2 minutes 59 seconds, $60 \pm 0,3\%$ of the study participants had a dark adaptation time within 1-2 minutes, and $40 \pm 0,3\%$ had a dark adaptation time within 3-4 minutes. Daily average consumption of Vitamin B₁₂ among students was lower in $60 \pm 0,3\%$ of cases, and was $2,37 \pm 0,66$ mcg (79% of the physiological requirement). The average vitamin C requirement of students was $60,5 \pm 2,2$ mg when consumed with diet $46,8 \pm 4,77$ mg. The "tongue" test with Tillman's reagent showed vitamin C body deficiency in $7,5 \pm 0,12\%$ of students, the reagent color fading time on the tongue tip was 28-30 seconds.

Conclusion. The study showed that student's nutrition is irrational and inadequate. The content of protein and essential amino acids, and vitamins in diets does not provide physiological needs of the body. In this regard, organization and nutritional status of students needs to be adjusted and improved. The actual nutrition of students in terms of energy value and nutrient composition is characterized as inadequate, it does not provide the body with complete protein and vitamins for its physiological needs.

Keywords: rational nutrition, irreplaceable amino acids, vitamins, medical students, protein supply

Author contributions. All authors made significant contributions to the preparation of the article, read and approved the final version for publication.

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

Funding. The study was conducted without sponsorship.

For citation: Sidorenko AY, Doroshevich VI. Hygienic assessment of essential amino acids and certain vitamins content in the diet of medical students. *Health and Ecology Issues*. 2025;22(4):114–119. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2025-22-4-14>

Введение

В настоящее время большое значение придается изучению различных факторов окружающей среды и их влияния на развитие различных заболеваний. Отмеченный в последнее время рост заболеваемости среди студентов в значительной мере обусловлен их нерациональным, несбалансированным питанием.

Студенты представляют собой динамичную группу, находящуюся в периоде активного формирования физиологической и социальной зрелости. Нехватка времени, некомпетентность в вопросах культуры питания, темп современной жизни — все это нередко приводит к неразборчивости в выборе продуктов. Поэтому мониторинг состояния фактического питания учащейся молодежи и организация профилактических мероприятий по укреплению здоровья является значимым научно-практическим направлением гигиены питания [1–3].

Ученые, занимающиеся исследованием влияния питания на здоровье молодых людей, отмечают, что витаминный состав рациона является одним из основных показателей рационального питания [4–6]. Исследования, проведенные в разных странах в последние десятилетия, подтверждают, что одной из основных причин патологических изменений в организме человека является нарушение баланса между генерацией и нейтрализацией активных форм кислорода. От воздействия свободных радикалов здоровый организм защищает естественная антиоксидантная система, включающая ферментные и неферментные соединения. В частности, к неферментным веществам относятся такие пищевые компоненты, как витамины А, С, некоторые микроэлементы и отдельные аминокислоты. Недостаточность витаминов в суточном рационе сопровождается нарушением жизнедеятельности, адаптационных возможностей, снижением состояния здоровья и успеваемости [7, 8].

Одной из существенных проблем ХХI в. является недостаточное потребление белков с рационом питания. Общий дефицит белка у населения планеты составляет 10–25 млн т в год. По оценке специалистов, на одного жителя Земли приходится примерно 60 г белка в сутки при норме 70 г [9].

Как показывают многие исследования, значительная часть студентов питается «перекусами», при этом у 92 % студентов потребляемый рацион питания характеризуется преобладани-

ем острой, соленой и жирной пищи. Не менее важным аспектом является рост популярности у студентов продуктов питания быстрого приготовления, содержащих в большом количестве различные ароматизаторы, красители, модифицированные компоненты [10–12].

Несоблюдение принципов рационального питания приводит к развитию алиментарно-зависимых заболеваний и не только. Повышенное содержание холестерина в крови, ожирение, кариес, диабет — вот не полный перечень так называемых «болезней цивилизации», вызванных неправильным питанием. Существующие сложности широкого внедрения принципов профилактического питания не позволяют быстро и эффективно решить эту проблему. Для этого требуется наличие знаний и практических навыков здорового питания и образа жизни у каждого человека [13, 14].

Цель исследования

Дать гигиеническую оценку рационов питания студентов БГМУ с точки зрения обеспеченности незаменимыми аминокислотами и некоторыми витаминами.

Материалы и методы

Для проведения исследования методом простой случайной выборки были привлечены студенты 20–23-летнего возраста, обучающиеся на 2–5-м курсах БГМУ ($n = 63$), давшие устное согласие на участие в исследовании. Собранные для оценки данные были приведены к среднему арифметическому. Среднесуточное потребление белка рационов питания рассчитывали по таблицам химического состава пищевых продуктов с учетом потерь при термической обработке [15]. Для определения обеспеченности организма витамином С применялась «языковая» проба с реактивом Тильманса, а оценка обеспеченности организма витамином А осуществлялась методом определения времени темновой адаптации и цветоощущения [16].

Результаты и обсуждение

Анализ фактического питания студентов показал, что оно характеризовалось недостаточным потреблением мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбопродуктов, молочных продуктов, овощей и фруктов. Большинство студентов (83 %) употребляют сосиски, курицу, котлеты, бутерброды с колбасой, макаронные изделия, фастфуд,

блюда из картофеля и круп, преимущественно гречневой. А во время «перекусов» — сладкие блюда, содержащие легкоусвояемые углеводы (мороженое, печенье, слойка, шоколад, кока-кола и другие сладости).

Анализ результатов хронометража всех видов деятельности студентов показал, что среднесуточные траты энергии составляли $2662,1 \pm 80,79$ ккал, тогда как поступление энергии с пищей в организм — $2182,2 \pm 148,62$ ккал. Соответствие количества энергии, поступившей в организм с пищей, величине суточных энергозатрат регистрировалось лишь у $11,3 \pm 0,4$ % студентов, дефицит энергии более 10 % был зарегистрирован в $88,7 \pm 0,08$ % случаев. Исходя из полученных результатов среднесуточных энергетических затрат респондентов была определена физиологическая потребность в белках, которая составила 79 г. Несмотря на то, что доля энергетической ценности рационов питания за счет белков составляла 16,6 %, белки рационов питания студентов по содержанию незаменимых

аминокислот характеризуются как ограниченно ценные, что снижает их усвояемость. В своем составе они содержат 5 лимитирующих аминокислот: метионин, гистидин, триптофан, треонин и лизин. Главной лимитирующей аминокислотой является метионин, вместе с цистином этот аминокислотный скор составляет 54 %. На основании полученных данных рассчитан надежный уровень потребления смеси белков при таком продуктовом наборе рациона питания, который составляет 1,63 г на 1 кг МТ питающихся.

На основании полученных данных рассчитана надежная потребность смеси белков в рационе на уровне 1,6 г на 1 кг МТ питающихся.

Следует отметить, что биологическую ценность и усвояемость питательных веществ определяет их химический состав. В частности, полноценность белков характеризует содержание незаменимых аминокислот. Результаты оценки аминокислотного состава среднесуточного рациона представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание незаменимых аминокислот в смеси белков рациона питания
Table 1. Essential amino acids in a dietary protein mixtures

Аминокислота	Количество аминокислоты, мг в 1 г белка		
	Рацион питания, $M \pm m$	Эталонный белок	Аминокислотный скор, %
Изолейцин	16,1 \pm 0,25	13	—
Лейцин	23,03 \pm 0,54	19	—
Лизин	14,5 \pm 0,4	16	0,9
Метионин+цистин	9,1 \pm 0,14	17	0,54
Фенилаланин+тироzin	19,3 \pm 0,31	19	—
Треонин	7,7 \pm 0,26	9	0,9
Триптофан	3,3 \pm 0,1	5	0,7
Валин	14,3 \pm 0,35	13	—
Гистидин	10,3 \pm 0,17	16	0,7
Всего	117	127	

Белки в рационах питания студентов по содержанию незаменимых аминокислот характеризуются как ограниченно ценные и не обеспечивают физиологическую потребность организма. В своем составе они содержат 5 лимитирующих аминокислот: метионин, гистидин, триптофан, треонин и лизин. Главной лимитирующей аминокислотой является метионин с цистином, аминокислотный скор которых оставляет 54 %.

Анализ продуктового набора рационов питания показывает, что дефицит потребления указанных незаменимых аминокислот объясняется недостаточным потреблением продуктов, содержащих полноценные белки. К таким продуктам относятся мясо, рыба, молоко и молочные продукты, а также яйцо куриное.

При анализе рационов питания было установлено, что содержание некоторых витаминов и минеральных веществ в них было ниже необходимого количества. Так, среднее потребление витамина А было ниже суточной потребности у $96,2 \pm 0,05$ % студентов, составляя $473,5 \pm 13,09$ мкг ретинолового эквивалента, что соответствует 47,4 % физиологической потребности. Результаты проведенного исследования времени темновой адаптации в условиях слабого (сумеречного) освещения продемонстрировали недостаточный уровень обеспеченности организма витамином А. Среднее время темновой адаптации составило 2 мин 59 с, у $60 \pm 0,3$ % участников исследования оно колебалось в пределах 1–2 мин, а у $40 \pm 0,3$ % — в пределах 3–4 мин.

Среднесуточное потребление витамина В₁₂ студентами было ниже в 60±0,3 % случаев, находилось на уровне 2,4±0,66 мкг (79 % от физиологической потребности). Средняя потребность студентов в витамине С составила 60,5±2,2 мг при его потреблении с рационом питания — 46,8±4,77 мг. «Языковая» проба с реагентом Тильманса показала дефицит витамина С в организме у 7,5±0,12 % студентов, время исчезновения цвета реагента на кончике языка составило 28–30 с.

Заключение

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Питание студентов является нерациональным и неадекватным. Содержание белка

и незаменимых аминокислот, витаминов в рационах питания не обеспечивает физиологические потребности организма.

2. Фактическое питание студентов нуждается в улучшении среднесуточного продуктового набора рациона питания путем увеличения количества мясных и молочных продуктов, яиц куриных, овощей и фруктов.

3. Необходимо проведение дальнейших исследований по изучению и оценке фактического питания, условий и режима жизнедеятельности студентов, в том числе образовательного процесса, с целью разработки целенаправленных профилактических мероприятий по сохранению и укреплению здоровья студентов-медиков.

Список литературы / References

1. Матаев С.И., Василькова Т.Н., Лунка Е.А. Состояние фактического питания и состав тела юношей и девушек из числа коренных малочисленных народов Севера, обучающихся в вузах г. Тюмени. *Человек. Спорт. Медицина.* 2011;20(237):72-74.
2. Matayev SI, Vasilkova TN, Lunka EA. State of actual nutrition and body composition of young men and women from the number of indigenous peoples of the North, studying at universities in Tyumen. *Human. Sports. Medicine.* 2011;20(237):72-74. (In Russ.).
3. Аминова О.С., Уварова Ю.Е., Тятенкова Н.Н. Оценка фактического питания и пищевого статуса студентов. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture.* 2017;9(1):66-77. DOI: <https://doi.org/10.12731/wsd-2017-1-66-77>
4. Карабинская О.А. Карабинская О.А., Изатулин В.Г., Макаров О.А., Калягин А.Н. Гигиеническая оценка фактического питания студентов младших курсов. *Сибирский медицинский журнал.* 2015;(4):76-79.
5. Karabinska OA, Izatulin VG, Makarov OA, Kalyagin AN. Hygienic evaluation of the actual nutrition of students of junior courses *Siberian Medical Journal.* 2015;(4):76-79. (In Russ.).
6. Аношкина Н.Л. Состояние фактического питания, физического развития и частоты возникновения острых респираторных заболеваний среди лиц юношеского возраста. *Вестник Тамбовского университета.* 2011;(2):532-534.
7. Anoshkina NL. Costanding of actual nutrition, physical development and frequency of occurrence of acute respiratory diseases among persons of youthful age. *Bulletin of the Tambov University.* 2011;(2):532-534. (In Russ.).
8. Застрожин М.С. [и др.] Исследование содержания микроэлементов в рационе питания студентов РУДН. *Здоровье и образование в XXI веке.* 2012;(4):489-490.
9. Zestrogen M.S. [and others] Study of the content of micro-elements in the diet of students of RUDN. *Health and education in the 21st century.* 2012;(4):489-490. (In Russ.).
10. Ляпин В.А., Коваленко Е.В. Гигиеническая оценка фактического потребления основных питательных веществ, витаминов и минералов студентами СибГУФК. *Теория и практика физической культуры.* 2013;(1):41-43.
11. Lapin VA, Kovalenko EV. Hygienic assessment of the actual consumption of basic nutrients, vitamins and minerals by students of SibGUFC. *Theory and practice of physical culture.* 2013;(1):41-43. (In Russ.).
12. Лебедева С.Н., Жамсаранова С.Д., Чукаев С.А., Дымшева Л.Д. Оценка рациона питания и антиоксидантной активности биологических жидкостей организма студентов. *Вопросы питания.* 2018;(1):35-43.
13. Lebedeva SN, Zhamsaranova SD, Chukaev SA, Chimsheeva LD. Assessment of diet and antioxidant activity of biological fluids in the body of students. *Nutrition.* 2018;(1):35-43. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2018-10004>
14. Казимова В.М. Суточная витаминная обеспеченность организма студентов. *Здоровье населения и среда обитания.* 2019;6(315):15-18.
15. Kazimova VM. Daily vitamin supply of the student body. *Population health and habitat.* 2019;6(315):15-18. (In Russ.).
16. Леушкина Е.В., Донченко Л.В., Садовая Т.Н., Лукьяненко М.В. Перспективы применения киноа российской селекции, выращенной в условиях юга России, для питания военнослужащих. *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания.* 2024;(4):17-24.
17. Leushkina EV, Donchenko LV, Sadovaya TN, Lukyanenko MV. Prospects of the use of Russian film breeding grown in southern Russia for feeding soldiers. *Technologies of food and processing industry APK - products of healthy nutrition.* 2024;(4):17-24. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/2311-6447-2024-4-17-24>
18. Девришов Р.Д., Даулетова Л.А., Гелачев М.Г. Гигиеническая оценка режима дня и питания студентов медицинского университета. *Международный научно-исследовательский журнал.* 2021;114(12-2):156-159.
19. Devriyshov RD, Dawletova LA, Gelachev MG. Hygienic assessment of the regime and nutrition of students of medical university. *International Research Journal.* 2021;114(12-2):156-159. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.23670/irj.2021.114.12.063>
20. Шувалова И.Н., Попов М.Н. Формирование здорового образа жизни студентов: возможные пути решения проблемы питания. *Гуманитарные науки.* 2021;56(4):53-57.
21. Shuvalova IN, Popov MN. Formation of healthy lifestyle of students: possible ways to solve the problem of nutrition. *Humanities.* 2021;56(4):53-57. (In Russ.).
22. Ушаков И.Б., Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Гигиеническая оценка влияния на здоровье студентов региональных особенностей их питания. *Гигиена и санитария.* 2017; 96(9):909-912.
23. Ushakov IB, Esaulenko IE, Popov VI, Petrova TN. Hygienic assessment of the impact on students' health of regional pecu-

- liarities of their nutrition. *Hygiene and sanitation*. 2017;96(9):909-912. (In Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2017-96-9-909-912>
13. Мельникова М.М. Несбалансированное питание как фактор риска развития алиментарно-зависимых заболеваний. *Вестник Новосибирского государственного педагогического университета*. 2014;4(1):197-200.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1401.17>
14. Петрова Т.Н., Зуйкова А.А., Красноруцкая О.Н. Оценка фактического питания студентов медицинского вуза: проблемы и пути их решения. *Вестник новых медицинских технологий*. 2013;(2):72-77.
Petrova TN, Zuikova AA, Krasnorutskaya ON. The value of actual nutrition of medical university students: problems and ways to solve them. *Herald of New Medical Technologies*. 2013;(2):72-77. (In Russ.).
15. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. 2-е изд, перераб. и доп. М.: Агропромиздат; 1987. Кн. 2. 360 с.
- Chemical composition of food products. Reference tables of the contents of amino acids, fatty acids, vitamins, macro- and microelements, organic acids and carbohydrates. Edited by I.M. Skurikhin, M.N. Volgarev. 2nd ed., revised and enlarged. Moscow: Agropromizdat; 1987. Book 2. 360 p. (In Russ.).
16. Дорошевич В.И., Бацукова Н.Л., Борщанская Т.И. Гигиеническая оценка статуса питания. Мин.: БГМУ; 2024. 31c.
Doroshevich VI, Bashkova NL, Borshchenskaya TI. Hygienic assessment of nutritional status. Minsk: BGM; 2024. 31p. (In Russ.).

Информация об авторах/ Information about the authors

- Сидоренко Александра Юрьевна**, студентка 5 курса медико-профилактического факультета, УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9294-3133>
e-mail: sidorenko13.11@mail.ru
- Дорошевич Вячеслав Иванович**, к.м.н., доцент, доцент кафедры общей гигиены, УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7774-7941>
e-mail: darashevichvi@mail.ru

Aleksandra Y. Sidorenko, 5-year student of the Faculty of Preventive Medicine, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9294-3133>

e-mail: sidorenko13.11@mail.ru

Vyacheslav I. Doroshevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of General Hygiene, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7774-7941>

e-mail: darashevichvi@mail.ru

Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Сидоренко Александра Юрьевна
e-mail: sidorenko13.11@mail.ru

Aleksandra Y. Sidorenko
e-mail: sidorenko13.11@mail.ru

Поступила в редакцию / Received 18.06.2025

Поступила после рецензирования / Accepted 06.08.2025

Принята к публикации / Revised 21.11.2025