

В.В. Шилов, Н.И. Белякова, А.А. Журня

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Аннотация. Питание – один из важнейших факторов, определяющих здоровье нации. Питание человека изменяется существенным образом в различные периоды жизни. Роль питания состоит в обеспечении адекватной работы всех органов и систем. В статье рассматриваются вопросы актуальности проблемы питания детей в дошкольных и школьных учреждениях, физиологические нарушения, происходящие в организме при недостаточном поступлении различных микро- и макроэлементов. Предложены основные направления работы и взаимодействия всех заинтересованных организаций и ведомств по оптимизации системы детского питания в республике.

Ключевые слова: детское питание, оптимизация

V.V. Shylau, N.I. Beliakova, A.A. Zhurnia

*RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Food», Minsk,
Republic of Belarus*

OPTIMIZATION OF THE SYSTEM OF CHILDREN'S NUTRITION

Abstract. Nutrition is one of the most important factors determining the health of the nation. Human nutrition varies significantly in different periods of life. The role of nutrition is to ensure adequate work of all organs and systems. The article discusses the relevance of the problem of nutrition of children in pre-school and school institutions, physiological disorders occurring in the body with insufficient intake of various micro- and macronutrients. Proposals of the main directions of work and interaction of all interested organizations and departments on optimization of the system of baby food in the republic.

Keywords: children's nutrition, optimization

Питание – один из важнейших факторов, определяющих здоровье нации. По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь на 2017 г. средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении у женщин составила 76,4 года, а у мужчин 64,7 года; в мире по этому показателю Республика Беларусь занимает только 86 место из 194 стран мира [1]. Правильное и полноценное питание ребенка на 50–60 % является залогом дальнейшего успешного функционирования организма в последующие годы жизни. Нормальный рост и развитие дошкольников и школьников, обеспечиваемые качественным и сбалансированным питанием, способствуют адаптации к окружающей среде, а также профилактике многих как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний. В то же время нарушения в питании ребенка, выражающиеся либо в недостаточном, либо в чрезмерном потреблении нутриентов, может служить причиной развития различных патологических состояний.

В течение последних 150 лет отмечается акселерация детей и подростков (от лат. *acceleratio* – ускорение) – ускоренное развитие живого организма. Это выражается в превосходстве каждого последующего поколения по показателям физического, психического и умственного развития, возрастной готовности ребенка к получению и закреплению знаний и умений. Данные процессы сопровождаются изменениями обмена веществ в растущем организме (изменениями в потреблении энергии и белка, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), витаминов и микроэлементов). Поэтому с течением времени требуется пересмотр существующих норм питания школьников и дошкольников. Кроме того, питание человека изменяется существенным образом в различные периоды жизни. Характерным для младшего школьного возраста является незавершенность процессов

и быстрый темп развития, особая чувствительность и уязвимость к действию различных факторов внешней среды. Формирование опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта, органов зрения продолжается и в 6–7 лет. Подростковый возраст (11–14 лет) – период максимального роста и потребления энергии ребенком. Он характеризуется усилением окислительных процессов, резко выраженными эндокринными сдвигами, усилением процесса полового созревания. Старший школьный возраст – начальная стадия физической зрелости и одновременно стадия завершения полового развития. К 18 годам завершается формирование жизненно важных органов и систем и физическое развитие юношей и девушек уже практически не отличается от физического развития взрослого человека. Это же касается и питания старшего школьника.

Для адекватного функционирования бронхо-легочной системы организм нуждается в поступлении достаточного количества белков, ПНЖК, фосфолипидов, витаминов А и Е; сердечно-сосудистой – ω -6 и ω -3 ПНЖК, кальция, калия, магния; пищеварительной – белка, углеводов, в т.ч. растительных волокон, ПНЖК, витаминов А, Е, D, С, B₁₂, селена, мышечной – белка, углеводов, кальция, железа; кроветворной – белка, железа, меди, витаминов Е, С, B₆, B₁₂, фолиевой кислоты).

Роль питания в отношении психического здоровья индивидуума состоит в обеспечении адекватного метаболизма в тканях нервной системы. Эта задача решается путем поступления в достаточном количестве таких веществ как углеводы, витамины B₁, B₆, триптофана, глутаминовой кислоты. Немаловажную роль играет профилактика переутомления, особенно это важно у детей школьного возраста. Включение в рацион продуктов с оптимальным содержанием витаминов А, Е, С, B₁, B₂, B₆, кальция способствует решению этой проблемы.

По данным исследования «Изменение знаний, отношения и существующих практик в сфере развития детей от 0 до 7 лет и образования родителей», проведенного Детским фондом ООН ЮНИСЕФ и Министерством образования в 2012 г. в дошкольных учреждениях, потребление белка составляет лишь 93 % от нижней границы нормы физиологической потребности, а поступление белка животного происхождения составляет 82,1 % от нижней границы нормы. Дети получают лишь 62,9 % от рекомендуемого количества кальция, 60,2 % – фосфора, поступление магния и железа составляет 104,9 и 97,9 % соответственно [3].

Дефицит таких нутриентов как фтор, кальций, железа, меди, йод, цинк, селен, ω -3 ПНЖК, витаминов А, Е, С, B₆, ведут к развитию алиментарно-зависимых заболеваний и патологических состояний: кариеса, анемии, гипотиреоза, остеопении. Дефицит, витаминов А, С, цинка, селена ведет к снижению иммунного ответа. Нарушения режима питания, острая, соленая, жареная (особенно во фритюре) пища, специи, дефицит микронутриентов предрасполагают к развитию заболеваний желудочно-кишечного тракта (рис. 1).

Бич 21 века – ожирение у детей дошкольного и школьного возраста связано с избыточной калорийностью рациона, избыточным потреблением насыщенных жиров, продуктов с высоким гликемическим индексом, сладких безалкогольных напитков. У таких детей повышен риск развития в более старшем возрасте артериальной гипертензии, сахарного диабета 2-го типа, атеросклероза, ишемической болезни сердца. Количество детей с впервые установленным диагнозом ожирение и другие болезни обмена веществ по Республике Беларусь среди детей в возрасте 0–17 лет в 2016 г. составило 11 270 человек [4].

Организация питания школьников и дошкольников входит в сферу общественного питания, и решением этих задач, как правило, занимаются предприятия общественного питания при отделах образования. Согласно «Методических рекомендаций по организации питания обучающихся в учреждениях образования в 2017/2018 учебном году» питание в учреждениях образования организуется на основе примерных двухнедельных рационов, разрабатываемых с учетом физиологических потребностей в основных пищевых веществах и энергии, утвержденных норм питания, дифференцированных по возрасту обучающихся, с учетом сезонности (лето-осень, зима-весна), разнообразия и сочетания пищевых продуктов, способов их кулинарной обработки.

На основании сформированных примерных двухнедельных рационов питания с учетом товарного обеспечения, местных и иных особенностей составляются дневные рационы питания (меню), единые для обучающихся, которым предусмотрено питание за счет бюджетных средств, а также за счет средств родителей (законных представителей).

При составлении дневных рационов питания различие наборов продуктов каждой возрастной группы реализуется изменением выхода блюд или включением дополнительных блюд, изделий [2].



Рис. 1. Основные отклонения от принципов оптимального питания современных детей
 Fig. 1. The main deviations from the principles of optimal nutrition for modern children

Основными проблемами, существующими на сегодняшний день при осуществлении питания детей дошкольного и школьного возраста, являются:

- 1) несоблюдение режима питания;
- 2) несоблюдение питьевого режима;
- 3) недостаточное потребление рыбы, кисломолочных продуктов, растительных масел, овощей, фруктов ведет к:
 - ♦ недостаточному потреблению ПНЖК, главным образом ω -3 жирных кислот, серосодержащих аминокислот;
 - ♦ низкому потреблению гетерополисахаридов и клетчатки, пищевых волокон;
 - ♦ недостаточному потреблению микронутриентов: витаминов (С, В₂, А, Е и β -каротина), кальция, железа, йода, цинка, фосфора, хрома, селена, меди, и других, пищевых антиоксидантов; растительных масел, ненасыщенных жирных кислот и фосфолипидов;
 - ♦ избыточное потребление соли;
 - ♦ избыточное потребление сахаров и высокожировых продуктов;
 - ♦ потребление значительных количеств пищевых ароматизаторов, красителей, консервантов, сахарозаменителей и других пищевых добавок;
 - ♦ потребление некачественных жиров, в том числе искусственных трансжиров;
 - ♦ избыток рафинированных продуктов, простых углеводов, животных жиров;
 - ♦ пребиотиков, молочнокислых бактерий и других пробиотиков.

Кроме описанных выше проблем, необходимо отметить отсутствие у многих школьников возможности питаться в школьной столовой по двум причинам: а) финансовая несостоятельность родителей, б) отказ ребенка питаться в столовой, потому как готовят там не вкусно. А еда должна быть не только полезной, но и вкусной. Кроме того, имеет место несоблюдение санитарно-эпидемиологического режима при приготовлении пищи, что в части случаев связано с небезопасностью употребления приготовленных блюд. Причиной служат несоблюдения сроков годности, правил хранения пищевых продуктов, нарушение технологии приготовления пищи. Учитывая все вышеизложенное, необходимо отметить, что здоровое питание детей должно обеспечивать достаточное количество макро- и микронутриентов, содержащихся в качественных и безопасных пищевых продуктах; нормальное развитие и оптимальную жизнедеятельность, способствующие укреплению детского здоровья и профилактике заболеваний.

Поиск путей оптимизации системы детского питания является задачей, которая решается на государственном уровне. Министерством здравоохранения Республики Беларусь в 2011 г. разработана Концепция государственной политики в области здорового питания населения Республики Беларусь и Программа действий по ее реализации. Данной программой предусмотрено проведение работы в учреждениях образования по повышению уровня информированности, формирования у обучающихся знаний в области здорового питания [5].

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» разработана и внедряется «Концепция Государственной политики в области здорового питания населения Республики Беларусь на период до 2020 года». Целью Концепции является определение приоритетных направлений (технико-экономического, правового, научного, медицинского, санитарно-эпидемического, экологического, социального характера) научно-технической и социально-экономической политики страны, систематизация и координация деятельности государственных органов, организаций здравоохранения, пищевой и фармацевтической отраслей промышленности, научных и иных организаций Республики Беларусь по обеспечению полноценного, качественного и безопасного питания, направленного на улучшение состояния здоровья и качества жизни населения, устранение демографического дисбаланса.

Возможными путями оптимизации системы детского питания являются следующие:

1. Для разработки и внедрения системы и программ здорового питания необходимо, создать партнерские отношения между всеми заинтересованными в этом процессе сторонами.

2. Для согласования их действий важно иметь координирующий орган – Национальный совет по вопросам здорового питания. Функция такого органа должна заключаться не в том, чтобы администрировать, а именно координировать работу партнеров, находить возможности их взаимовыгодной деятельности, ведущей к укреплению здоровья населения в целом и детского в частности (рис. 2).

3. Это согласие должно основываться на отражении интересов всех партнеров, имеющих отношение к питанию. Для производителей – это в основном интерес экономической выгоды, а для других партнеров – представителей органов власти, Академии наук, Министерства образования, Министерства здравоохранения, Министерства торговли, общественных организаций – это вопросы обеспечения здоровья. Партнеры путем переговоров, встреч, обсуждений могут достичь согласия о целях и задачах сотрудничества, о приоритетах и путях их решения. Партнерство позволяет также увеличить ресурсы. Это могут быть прямые вложения, косвенные – через техническую и консультативную помощь, помощь кадрами и др.

4. Один из наиболее важных партнеров – это люди, граждане республики Беларусь. Отношение людей к питанию, их мнение, предпочтения, недостаточная осведомленность, их поведение в отношении питания формируют основные пищевые привычки.



Рис. 2. Возможные пути оптимизации питания детей дошкольного и школьного возраста
 Fig. 2. Possible ways to optimize the nutrition of preschool and school children

Организация общественного питания по месту учебы состоит в оптимизация рационов и меню с включением в них разных групп продуктов-носителей различных микро- и макронутриентов, что достигается путем:

- ♦ повышения потребления молока и различных молочных продуктов, а также других продуктов, обогащенных пробиотиками;
- ♦ оптимизации жирнокислотного состава рациона (увеличение квоты рыбы, создание продуктов, обогащенных омега-3 ПНЖК);

- ♦ широким внедрением в рацион свежих овощей и фруктов и различных блюд из них;
- ♦ включением в рацион функциональных пищевых продуктов;
- ♦ повышением привлекательности и вкуса продуктов и блюд, предлагаемых детям, не связанные с включением в блюда соли, сахара, специй. Особое внимание необходимо уделять культуре обслуживания питанием обучающихся, эстетическому оформлению залов объектов общественного питания [2].

Немаловажное значение имеет также изучение общественного мнения при разработке системы здорового питания детей. Цель таких исследований – оценить мнение и отношение населения и представителей различных структур, вовлекаемых в разработку системы здорового питания. Мнение населения, в том числе детского возраста, в вопросах питания является ключевым. Такие исследования дают возможность оценить уровень информированности о здоровом питании, определить, в какой степени люди считают, что неправильное питание является фактором риска развития заболеваний. В ходе социологических опросов есть возможность определить основные проблемы и на основании этого разработать наиболее эффективные пути и методы развития системы здорового питания детей.

Одним из направлений реорганизации системы с целью оптимизации питания дошкольников и школьников может рассматриваться его централизация и индустриализация для обеспечения максимального контроля качества выпускаемой продукции при снижении себестоимости. Это возможно достичь путем создания единой системы школьного питания города (района) либо при организации центрального комбината питания, расположенного в месте наибольшей концентрации населения, либо школьной базовой столовой с полным производственным циклом и с необходимым производственным ресурсом. Для реализации любого из этих проектов необходимо провести анализ общих тенденций, современных экономических условий, детально изучить запросы, пожелания потребителей и имеющиеся ресурсы для работы оборудования с полной нагрузкой. Необходимо также разработать специальное меню для таких предприятий с учетом наличия диетического питания и логистики, а также способы раздачи, подобрать необходимое технологическое оборудование и транспорт для доставки потребителям готовой продукции. Поскольку одновременное обеспечение достаточным количеством горячих блюд всех садов и школ города не представляется возможным при централизации системы предприятий, обеспечивающих школьное питание, возможно вынесение на рассмотрение вопроса о внедрении современных технологий по приготовлению и заморозке готовой продукции по примеру системы Cook&Chill, которая внедрена в г. Казань (Татарстан, Российская Федерация). На заготовительной фабрике в течение рабочего дня там изготавливают полуфабрикаты высокой степени готовности, которые впоследствии охлаждаются, а затем во время обеда, разогреваются в школах и подаются в горячем виде детям [7].

Важную роль в оптимизации системы питания детей и подростков играет повышение их уровня образования в области здорового питания. На питание детей огромное влияние оказывает социальная среда – информация, привычки, реклама, семейные и национальные традиции, религиозные убеждения, уровень семейного дохода. Одной из главных причин неудовлетворительного состояния питания в нашей стране является отсутствие на всех уровнях знаний о принципах здорового питания. Школьная и дошкольная системы питания часто подвергаются критике за нездоровую пищу, которые способствуют развитию детского ожирения. Однако, опыт показывает, что при запрещении такой нездоровой пищи у детей вызывает протест и трудно заставить детей ее не есть. Поэтому первым шагом на пути изменения подходов к питанию, пищевых привычек является образование населения, как детей, так и родителей. От этого будет зависеть спрос на здоровые продукты питания и, следовательно, их производство. Специальные образовательные программы и мероприятия по пропаганде здорового питания призваны: просвещать детей, подростков и взрослых в вопросах здорового питания; стимулировать развитие кулинарных навыков, в том числе в школах; проводить консультирование по вопросам питания и рациона. Пищевое образование необходимо, чтобы помочь родителям иметь представление о сбалансированном питании и поощрять детей, чтобы сделать лучший выбор пищи.

В рамках учебных образовательных программ должны быть изложены основные принципы организации школьного питания, цели образовательных программ в области здорового питания и пропаганде здорового образа жизни. Одним из важных направлений в образовании населения должна стать работа с семьей. Учитывая важную социальную роль женщины, ее вовлечение в программу здорового питания позволит влиять на детей, родителей, и в целом на общество. Как показывает опыт других стран, мобилизация населения для участия в программе здорового питания является существенным фактором. Общественные объединения, такие как ассоциации потребителей, клубы здоровья и другие, могут эффективно влиять на развитие различных стратегий политики здорового питания детей.

Таким образом, для оптимизации системы питания детей и подростков в Республике Беларусь должны быть сделаны следующие шаги:

- ♦ проведение социологического опроса с целью выяснения отношения различных категорий населения, органов власти, министерств и ведомств, производителей пищевых продуктов для детей, торговых и общественных организаций к существующей системе детского питания с целью определения возможных путей ее совершенствования;
- ♦ разработка критериев и индикаторов оценки уровня и качества питания детей в организованных школьных и дошкольных учреждениях, а также в домашних хозяйствах Республики Беларусь на основе мирового опыта;
- ♦ проведение исследования качества, ассортимента и рациона детского питания путем опроса и анкетирования детей, учителей, воспитателей и родителей в различных населенных пунктах Республики Беларусь;
- ♦ разработка и внедрение специальных образовательных программ и пособий по пропаганде здорового питания и развитию кулинарных навыков у детей, подростков и взрослых с целью формирования правильного пищевого поведения;
- ♦ организация постоянного on-line консультирования родителей (горячую линию) по вопросам организации детского питания;
- ♦ организация работы специального интернет-ресурса для популяризации и внедрению здорового образа жизни;
- ♦ апробация на практике функционирования системы здорового питания в ряде школ и дошкольных учреждений с целью оценки возможности ее широкого внедрения в Республике Беларусь;
- ♦ разработка Национальных рекомендаций по здоровому питанию с учетом национальных традиций и имеющихся на белорусском рынке продуктов.

Таким образом, оптимизация системы школьного и дошкольного питания давно назрела в нашей республике и для скорейшего решения этой проблемы необходима организация постоянного взаимодействия между всеми заинтересованными сторонами, начиная от органов власти и заканчивая общественными организациями, представляющими интересы граждан.

Список использованных источников

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/demografiya_2/g/ozhidayemaya-prodolzhitelnost-zhizni-pri-rozhdenii/. – Дата доступа: 16.08.2018.
2. Жукова, Н.П. Методические рекомендации по организации питания обучающихся в учреждениях образования в 2017/2018 учебном году: метод. рекомендации / Н.П. Жукова. – Минск: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2017. – 14 с.
3. Как школа губит здоровье наших детей [Электронный ресурс] / В. Листопадов. – Режим доступа: http://www.zautra.by/art.php?sn_nid=12373. – Дата доступа: 16.08.2018.
4. Сеть, кадры организаций здравоохранения и заболеваемость населения в Республике Беларусь за 2016 год: стат. бюллетень / Минск, 2017 – 52 с.
5. Об утверждении Концепции реализации государственной политики формирования здорового образа жизни населения Республики Беларусь на период до 2020 года и отраслевого плана мероприятий по формированию здорового образа жизни, сохранению и укреплению здоровья населения Республики Беларусь на период до 2015 года [Электронный ресурс]: приказ Мин. здрав. Респ. Беларусь, 31.03.2011 N 335 // Министерство здравоохранения Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://belzakon.net/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D1%8B/2011/99492>– Дата доступа: 16.08.2018.
6. Концепция Государственной политики в области здорового питания населения Республики Беларусь на период до 2020 года / РУП «НПЦ НАН Беларуси по продов.». – Минск: [б. и.], 2015. – 12 с.
7. «Революция в системе школьного питания» от компании «РП-Технология» [Электронный ресурс]: материалы Всероссийского съезда «Здоровое поколение – здоровая Россия», 18–19 ноября 2008 г. – Режим доступа: http://www.zpzi.ru/school_lunch/4207.html. – Дата доступа: 16.08.2018.

References

1. Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' (*National Statistical Committee of the Republic of Belarus*) Available at: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/demografiya_2/g/ozhidaemaya-prodolzhitelnost-zhizni-pri-rozhdenii/ (accessed 16 August 2018).
2. Zhukova N.P. Metodicheskiye rekomendatsii po organizatsii pitaniya obuchayushchikhsya v uchrezhdeniyakh obrazovaniya v 2017/2018 uchebnom godu: metod. Rekomendatsii (*Methodical recommendations on the organization of catering for students in educational institutions in 2017/2018 school year: method. recommendations*). Minsk, Ministerstvo zdravookhraneniya Respubliki Belarus', 2017, 14 p.
3. Kak shkola gubit zdorov'ye nashikh detey (*How the school ruins the health of our children*) Available at: http://www.zautra.by/art.php?sn_nid=12373 (accessed 16 August 2018).
4. Set', kadry organizatsiy zdravookhraneniya i zaboilevayemost' naseleniya v Respublike Belarus' za 2016 god: stat. byulleten' (*Network, staff of health organizations and the incidence of the population in the Republic of Belarus for 2016: stat. bulletin*). Minsk, 2017, 52 p.
5. Ob utverzhdenii Kontseptsii realizatsii gosudarstvennoy politiki formirovaniya zdorovogo obraza zhizni naseleniya Respubliki Belarus' na period do 2020 goda i otraslevogo plana meropriyatiy po formirovaniyu zdorovogo obraza zhizni, sokhraneniyu i ukrepleniyu zdorov'ya naseleniya Respubliki Belarus' na period do 2015 goda: prikaz Min. zdrav. Resp. Belarus', 31.03.2011 N 335 (*On the approval of the Concept for the implementation of the state policy for the formation of a healthy lifestyle of the population of the Republic of Belarus for the period until 2020 and the sectoral plan for the development of a healthy lifestyle, preservation and strengthening of the health of the population of the Republic of Belarus for the period until 2015 order Min. healthy. Rep. Belarus, 31.03.2011 N 335*) // Ministerstvo zdravookhraneniya Respubliki Belarus'. – Available at: <https://belzakon.net/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D1%8B/2011/99492> (accessed 16 August 2018).
6. Kontseptsiya Gosudarstvennoy politiki v oblasti zdorovogo pitaniya naseleniya Respubliki Belarus' na period do 2020 goda (The Concept of the State Policy in the Field of Healthy Nutrition of the Population of the Republic of Belarus for the Period to 2020) / RUP «NPTS NAN Belarusi po prodov.» Minsk, 2015, 12 p.
7. “Revolutsiya v sisteme shkol'nogo pitaniya” otkompanii “RP-Tekhnologiya” (“Revolution in the school feeding system” from the company RP-Technology) Materialy Vserossiyskogo s'yezda «Zdorovoye pokoleniye – zdorovaya Rossiya» (Mat. All-Russ. Cong. “Healthy generation – healthy Russia”). Moscow. Available at: http://www.zpzr.ru/school_lunch/4207.html (accessed 16 August 2018).

Информация об авторах

Шилов Валерий Викентьевич – кандидат биологических наук, начальник отдела питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (ул. Козлова, 29, 220037, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: valery.shilov@gmail.com

Белякова Наталья Иосифовна – кандидат медицинских наук, ведущий специалист отдела питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (ул. Козлова, 29, 220037, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: n_belyakova@tut.by

Журня Анна Александровна – научный сотрудник отдела питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (ул. Козлова, 29, 220037, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: otpit@tut.by

Information about the authors

Shylau Valery V. – Ph.D. (Biological), head of the nutrition department of RUE “Scientific and Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., Minsk 220037, Belarus). E-mail: valery.shilov@gmail.com

Beliakova Natallia I. – PhD (Medicine), Leading Specialist of the nutrition of RUE “Scientific and Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., 220037, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: n_belyakova@tut.by

Zhurnia Hanna A. – research fellow of the nutrition department of RUE “Scientific and Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., Minsk 220037, Belarus). E-mail: otpit@tut.by