

УДК 664.06

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

Ахмадиев Г.М.

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, e-mail: ahmadievgm@mail.ru*

Сегодня предрасполагающими факторами нарушения питания населения, в том числе и у студентов в РТ и РФ является и загрязнения атмосферного воздуха, воды, продовольственного сырья и продуктов питания с различными техногенными, химическими и биогенными веществами, возможно по этой причине часто наблюдается заболеваемость и смертность населения РФ от различных внешних причин. Известно, что в Нижнекамском регионе концентрирован огромный промышленно-транспортный и торговые комплексы, которые сегодня имеют тенденцию к увеличению, что и требует совершенствование предприятий общественного питания для различных групп населения РТ и том числе для детей школьного возраста и студентов.

**Ключевые слова:** физиология, технология, организация, питание, продукты, студенты, обучение, воздух, вода, химические, биогенные, техногенные, вещества.

## TECHNOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL BASIS OF CATERING STUDENTS

Akhmadiev G.M.

*Kazan (Volga) Federal University, Kazan, e-mail: ahmadievgm@mail.ru*

Today predisposing factors of eating disorders population, including students in the Republic of Tatarstan and the Russian Federation and is the pollution of air, water, food raw materials and food products with a variety of technological, chemical and nutrient, perhaps for this reason is often observed morbidity and mortality of the population of the Russian Federation from external causes. It is known that in Nizhnekamsk region concentrated huge industrial and transport and shopping centers, which today tend to increase, and that requires improvement businesses catering to different groups of the population of Tajikistan and including school children and students.

**Keywords:** physiology, technology, business, food, products, students, training, air, water, chemical, biogenic, anthropogenic substances.

### Актуальность темы

Одним из перспективных направлений в области здорового питания населения РФ на период до 2020 года» является развитие и организация физиологически обоснованной технологии производства продукции. Это достигается путем обогащения с незаменимыми нутриентами и они предназначены для питания различных групп населения [1, с. 1-48; 2, с. 54-57; 3, с. 43-47; 4, с. 80-84; 5, с. 66-67; 6, с. 50-51; 7, с. 50-52; 8, с. 64-65]. Эти разработки еще должны быть направлены и на повышение качества жизни населения, особенно на территориях техногенного, химического и биогенного загрязнения. Новые разработки и технологии должны обеспечить и ресурсосбережение. Разработка физиологически научно-обоснованной технологии обогащения продуктов питания для различных групп населения, является актуальным научным направлением [16, с. 1-47]. При этом необходимо больше всего обратить внимания на техносферные зоны, где больше всего концентрированы промышленно-транспортные и торговые комплексы. При этом люди чаще всего подвергаются техногенной, химической и биогенной нагрузке, а в их число также относятся и студенческая молодежь. По данным

ВОЗ, число студентов составляет свыше 30% всего населения земного шара. Президент Татарстана, принимая участие в пленарном заседании VII Конгресса студентов, предложил дать грант каждому вузу, чтобы он смог организовать питание студентов. Среди неблагоприятных факторов среды обитания, определяющих риски для здоровья населения в ряде регионов России, в том числе Республики Татарстан наиболее значимыми являются экологические проблемы, весомую часть которых составляет проблема, биологического и химического загрязнения продуктов питания, частности и соединениями тяжелых металлов [16, с. 1-47]. Особенно актуальна эта проблема для промышленно развитых регионов страны, в числе которых, территории Нижнекамского региона, имеющие высокий уровень концентрации промышленного производства. В условиях экологического неблагополучия территорий необходимы политика и действия, направленные на обеспечение безопасности продуктов питания и здоровье населения РТ и РФ. Сегодня предрасполагающими факторами нарушения питания населения, в том числе и у студентов в РТ и РФ является и загрязнения атмосферного воздуха, воды, продовольственного сырья и

продуктов питания с различными техногенными, химическими и биогенными веществами, возможно по этой причине часто наблюдается заболеваемость и смертность населения РФ от внешних причин. Известно, что в Нижнекамском регионе концентрирован огромный промышленно-транспортный и торговые комплексы, которые сегодня имеют тенденцию к увеличению, что и требует совершенствование предприятий общественного питания для различных групп населения РТ и том числе для детей школьного возраста и студентов [18]. Кроме того, у студентов, относящихся к категории населения, для которых свойственны пониженная физическая активность и повышенные нервно-эмоциональные нагрузки (стрессы), особенно в зачетно-экзаменационный период, наличие вредных привычек, нерациональное и не полноценное питание, сопротивляемость организма к воздействию вредных и неблагоприятных факторов окружающей среды существенно снижается [9, с. 36-38; 10, с. 50-51]. Сегодня в меняющемся социальном мире выгодно всегда быть здоровым – это постулат современного нашего общества. В современной высшей школе неразрывно переплетаются проблемы здоровья и образования. Плохое здоровье, как правило, ограничивает возможности получения образования, а дефекты образования, нарушения технологии питания приводят к потерям здоровья молодежи. Проблема охраны здоровья студенческой молодежи является одной из трудных и приоритетных задач на всех этапах развития общества. Особый социальный статус, специфические условия трудовой деятельности, быта и образа жизни студентов отличают их от всех других категорий населения и делают эту группу чрезвычайно уязвимой в социальном плане, подверженной негативным факторам общественной жизни. Значимость этой проблемы определяется и всегда остается ее государственной важностью, так как только здоровое в физическом и нравственном отношении поколение может обеспечить прогрессивное и поступательное развитие общества, его безопасность и международный авторитет. По данным официальной статистики, дети школьного возраста в России составляют 19,6 миллионов человек, из них 13,4 миллиона обучаются в общеобразовательных учреждениях. 53% имеют ослабленное здоровье, две трети детей в возрасте до 14 лет имеют хро-

нические заболевания, и лишь 10% выпускников общеобразовательных учреждений могут быть отнесены к категории здоровых. Перед современной системой высшего образования ставится стратегически важная задача: создать необходимые условия для того, чтобы образование не ухудшало здоровье зачисленных студентов в вузы, а наоборот способствовало его сохранению, укреплению и развитию. Ответственность государства и стратегическое направление государственной политики в области охраны здоровья молодежи отчетливо прозвучала и в Послании Президента РФ. Объем и интенсивность нагрузок, испытываемых сегодня студентами, приближается к тому уровню, который некоторые авторы называют «пределом физиологических возможностей организма». Это ведет к дисгармонии в развитии личности и поэтому не может не отражаться на состоянии здоровья студента. Здоровье выпускников вузов выступает как один из индикаторов качества подготовки и уровня творческой активности, как наукоемкий экономический продукт, повышающий конкурентоспособность индивидуума. Особенно актуальна эта проблема в современной ситуации, характеризующейся значительным снижением качества жизни большей части населения и, в первую очередь, его социально незащищенных групп, к которым относятся студенты, а также реформами в системе здравоохранения, сопровождающимися коренными изменениями в организации медико-социальной и лечебно-профилактической помощи. Происходящие в стране преобразования изменили ситуацию в худшую сторону, уменьшили реализацию гарантий на бесплатную медицинскую помощь, ее профилактическую направленность, что привело к социальной дезадаптации студенческой молодежи, росту хронической заболеваемости и инвалидизации студентов высших учебных заведений. Такие изменения в состоянии здоровья молодежи вызывают тревогу не только у медиков, педагогов, но и у государственных деятелей. Помимо негативных тенденций в общественной жизни, для формирования здоровья студентов большое значение имеет образ жизни, связанный с оторванностью от дома, неустроенностью быта, низкой материальной обеспеченностью, нерациональностью и неполноценностью питания. Определенную роль играют возрастные особенности этой группы населения, а

именно: недостаточность жизненного опыта, отсутствие ответственности за свое здоровье и недооценка его значимости, а также эмоциональность восприятия жизненных событий, повышенная подверженность и склонность к различным вредным привычкам. Существенную роль играет недостаточное внимание обучающихся к состоянию собственного здоровья из-за высокой интенсивности занятий в вузе и нередко необходимости выполнять дополнительную оплачиваемую работу для обеспечения приемлемых условий жизни в период обучения. Здоровье человека и поведенческие показатели и привычки, влияющие на него питание, формируются в основном в детском и подростковом возрасте. Успехи в обеспечении здоровья, безопасности жизни могут быть достигнуты только с помощью создания системы общегосударственных, межведомственных профилактических технологических мероприятий по питанию среди подрастающего поколения. В связи с этим достаточно четко обозначилась проблема создания действенной оперативной системы оценки, контроля и управления качеством и разнообразием питания в учреждениях среднего и высшего образования, обслуживающих студенчество. В современной высшей школе улучшение здоровья студентов неразделимо связано с образом жизни, и является актуальной и социально-гигиенической проблемой, нуждающейся в комплексном изучении в педагогическом, медицинском, биологическом, техническом и технологическом аспекте. Несмотря на актуальность и значимость, проблема укрепления здоровья студентов в силу своей сложности и динамичности сегодня ещё далека от разрешения. Многообразие факторов формирующих здоровье студентов, преимущественно социальная обусловленность их определяют необходимость всестороннего, комплексного межведомственного подхода и далее к коррекции и устранению основных неблагоприятных факторов риска. Одним из определяющих факторов риска является физиологическое и технологическое не обоснование организации питания студентов в период обучения в вузе. Проведенные ранее исследования отечественных и зарубежных ученых, по питанию студентов, ведущими отечественными и зарубежными учеными выявили снижение потребления макро – и микронутриентов в их питании. Однако, в этих работах

учитывались только вопросы половых, возрастных и особенностях телосложения студентов, но при этом не были акцентированы на экологические, физиологические, техноферно-региональные, технические и технологические проблемы питания. Наиболее эффективным способом ликвидации выявленных дефицитов в пищевых питательных веществах в рационе питания студентов является повышение устойчивости организма к различным вредным факторам. Разработка нового физиологически обоснованного ассортимента и технологий пищевой продукции, обогащенной с нутриентами, способствует улучшению состояния здоровья, а в первую очередь и к укреплению нервной, эндокринной и иммунной систем, повышению физической и умственной работоспособности и способности к познавательной деятельности. Научные представления и практические основы инноваций, в сфере пищевых технологий, и подчиненные к поиску способов, устройств, средств и веществ, обеспечивающих экономичное получение и гарантирующих максимальную безопасность и качество пищевой продукции, в т.ч. с позиции полезности для здоровья, заложены в трудах отечественных и зарубежных ученых. Однако в научно-технической литературе данные о создании и производстве такой продукции для студентов Нижнекамского региона РТ и для других регионов РФ немногочисленны или вообще отсутствуют. Важная роль в разработке физиологически обоснованной и технологически обогащенной пищевой продукции принадлежит растительному и животному сырью региона Республики Татарстан РФ, и они являются ценной сырьевой базой для получения натуральной и высококачественной продукции. Известно, что ряд приемов технологической обработки, неправильное хранение продовольственного сырья и пищевой продукции приводят к снижению содержания в них эссенциальных микронутриентов. Поэтому особое внимание при разработке обогащенной продукции должно уделяться выбору как природных источников пищевых веществ, принадлежащих к различным районам Республики Татарстан и РФ, так и специальных добавок, в виде витаминно-минеральных комплексов, обеспечивающих гарантированное содержание микронутриентов в каждой порции продукта. При выборе вида пищевой продукции, обогащаемой эссенциальными нутриента-

ми, целесообразно учитывать современные тенденции развития пищевой промышленности в регионах РТ и РФ, ориентированные на производство продукции массового потребления, с повышенной пищевой ценностью. При этом необходимо учитывать содержание необходимых физиологически активных ингредиентов и возможность продуктов быстрого приготовления, с длительными сроками хранения и др., обеспечивающие комфортные условия и нормализующие относительное постоянство внутренней среды организма. А будущее нашей страны, именно связана с образованной, жизнестойчивой к различным кратковременным и долгосрочным стрессам и здоровой молодежью, которая учатся именно в региональных вузах РТ и РФ (11, с. 20-22; 12, с. 39-40; 13, с. 24-25, 17).

**Целью настоящей работы является** разработка научных основ и принципов организации и физиологически обоснованной технологии питания студентов в период обучения в вузе. А далее и решение комплекса научно-практических задач, которые направлены на разработку физиологически обоснованной технологий обогащения пищевой продукции. Для обеспечения полноценного питания студентов, необходимо восполнить дефицит основных пищевых питательных веществ в их рационе питания, и способствующей сохранению высокопродуктивного полноценного и творческого здоровья молодежи нашего региона РТ и других регионах Российской Федерации. Для достижения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Разработать способы оценки и повышения пищевого статуса, жизнеспособности, в том числе познавательной деятельности, состояния здоровья студентов и применить ее для коррекции и нормализации физиологических процессов путем выбора пищевой продукции и ингредиентов для ее обогащения из источников регионального происхождения на территории РТ;

2. Обосновать набор пищевой продукции для организации безопасной и здоровьесохраняющей технологии питания студентов и новых видов растительного и животного сырья и обогащающих добавок из различных источников РТ за период обучения в вузе;

3. Разработать современные технологические инновации и карт по получению но-

вых видов обогащенной пищевой продукции для студентов из источников РТ;

4. Исследовать пищевую ценность, органолептические, физико-химические, биохимические, микробиологические показатели новых видов пищевой продукции с современными и классическими методами;

5. Разработать в будущем техническую документацию на обогащенную пищевую продукцию; провести опытно-промышленную апробацию и определить экономическую эффективность разработанных обогащенных продуктов;

6. Провести сравнительную оценку эффективности использования обогащенной пищевой продукции в рационах с использованием разработанной растительной и животной продукции регионального происхождения.

#### **Ожидаемые результаты и обсуждение**

Обогащение пищевых продуктов витаминами, недостающими макро- и микроэлементами – это реальное вмешательство в традиционно сложившуюся структуру питания человека. Необходимость такого вмешательства связана объективными экологическими факторами, связанными с изменением состава и пищевой ценности используемых продуктов питания, а также с трансформацией нашего образа жизни, связанного со снижением физических и энергетических затрат. По этим причинам указанное вмешательство может осуществляться только с учетом научно обоснованных и проверенных практикой научных основ и принципов. Пищевые продукты, обогащенные витаминами и минеральными веществами, входят в обширную группу продуктов функционального питания, т.е. продуктов, обогащенных физиологически полезными пищевыми ингредиентами, улучшающими здоровье человека. К этим ингредиентам, наряду с витаминами и минеральными веществами, относят также пищевые волокна, липиды, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты, полезные виды живых молочнокислых бактерий, в частности, бифидобактерии и необходимые для их питания олигосахариды. При этом необходимо учитывать основополагающие данные современной науки о роли питания и отдельных пищевых веществ в поддержании здоровья и жизнедеятельности человека, в том числе потребности организма в отдельных пищевых веществах и энергии, реальной

структуры питания, а также фактической обеспеченности витаминами, макро- и микроэлементами населения нашей страны.

Однако сказанное не исключает использования и более полного набора обогащающих добавок, включающего практически весь комплекс необходимых человеку витаминов, макро- и микроэлементов. Введение их в продукт в вышеупомянутых количествах надежно гарантирует поддержание оптимальной обеспеченности организма всеми витаминами и минеральными веществами практически при любых дефектах питания и в то же время не создает какого-либо избытка этих веществ.

В последние годы все чаще появляются продукты, сочетающие достаточно полный набор витаминов и минеральных веществ с одновременным введением других ценных компонентов пищевых волокон, фосфолипидов, различных биологически активных добавок природного происхождения.

Эти продукты оказывают защитное, стимулирующее или лечебное действие на те или иные физиологические системы и функции организма. Такое сочетание также представляется вполне оправданным, тем более что эффективность подобных биологически активных добавок решающим образом зависит от обеспеченности организма витаминами и минеральными веществами и не может сколько-нибудь успешно реализоваться при дефиците любого из этих жизненно необходимых участников обмена веществ.

Однако в ряде случаев сочетание в одном продукте некоторых обогащающих добавок оказывается нежелательным или невозможным по соображениям их вкусовой несовместимости, нестабильности или нежелательных взаимодействий друг с другом. Так, например, в продукты, обогащенные солями железа или другими микроэлементами, не всегда целесообразно вводить пищевые волокна, так как они способны прочно связывать эти микроэлементы, нарушая при этом их всасывание в желудочно-кишечном тракте.

Муку и хлеб целесообразно обогащать витаминами группы В, сравнительно хорошо переносящими воздействие высокой температуры в процессе выпечки, чего не скажешь о витамине С, отличающемся значительно меньшей термоустойчивостью. Поэтому витамин С для обогащения муки и хлеба практически не используется.

Включение небольших количеств аскорбиновой кислоты в витаминные и витаминно-минеральные смеси для обогащения муки имеет иные, чисто технологические цели: известно, что аскорбиновая кислота ускоряет созревание муки и улучшает ее хлебопекарные свойства.

Довольно трудную в технологическом отношении проблему представляет сочетание в одном продукте аскорбиновой кислоты с солями железа или других металлов переменной валентности: цинка, меди и т.п., катализирующих быстрое ее окисление с утратой витаминной активности. Особенно это относится к продуктам, имеющим жидкую консистенцию: сокам, напиткам, молоку и кисломолочным изделиям, поскольку вышеупомянутые окислительные процессы быстрее всего идут в растворах или хотя бы в присутствии влаги.

Для преодоления этих трудностей разработаны специальные, более стабильные и защищенные от взаимодействия друг с другом формы витаминов и минеральных веществ. На практике данная проблема чаще решается путем распределения плохо совместимых обогащающих добавок между различными продуктами. Так, муку и хлеб обогащают, как правило, витаминами группы В, кальцием и железом. В соки и напитки чаще всего добавляют витамин С и водорастворимые витамины группы В: В1 В2, В6, В12, никотиновую, пантотеновую, фолиевую кислоты и биотин.

Жирорастворимые витамины А, D, Е, К и каротин чаще добавляют в продукты, содержащие жир: растительное, сливочное масло, маргарин, молоко и кисломолочные продукты. Их можно вводить также в соки и напитки, используя в этих целях специальные растворимые в воде формы этих витаминов. А для обогащения рациона микроэлементами, такими, например, как йод, фтор и некоторые другие, чаще всего используют пищевую соль, питьевую воду и минерализованные напитки. Применение специальных, защищенных форм этих микроэлементов позволяет вводить их и в другие продукты, в том числе в сочетании с более или менее полным набором витаминов.

Обогащать пищевыми добавками нужно прежде всего продукты массового и регулярного, лучше всего ежедневного потребления. К таким продуктам относятся хлеб, молоко, соль, сахар, напитки, заменители

женского молока, продукты прикорма и детского питания.

Сказанное, конечно, не исключает возможности и целесообразности обогащения продуктов, адресуемых не всему населению, а его отдельным группам. Это относится к некоторым кондитерским изделиям, привлекательность, которых для детей делает их хорошим объектом для обогащения витаминами и минеральными веществами, в которых особо нуждается подрастающее поколение. Сюда же можно отнести продукты лечебного и диетического питания. Не вызывает сомнения и необходимость восполнять дефицит витаминов и минеральных элементов в любых продуктах, подвергающихся рафинированию и другим технологическим воздействиям, приводящим к существенным потерям этих ценных пищевых веществ.

Развитие производства и потребления обогащенных витаминами и минеральными веществами продуктов питания сдерживается тремя основными трудностями: информационного, организационного и экономического характера. Именно в этих трех сферах наиболее необходима помощь властных структур, которая могла бы дать самый внушительный эффект.

Не менее важна и организационная роль властных структур. Успешное преодоление дефицита витаминов и минеральных веществ путем расширения производства и потребления обогащенных ими продуктов питания требует сосредоточения усилий большого числа специалистов, предприятий и организаций самого различного ведомственного подчинения.

Кроме того, нужны те или иные экономические льготы. Возьмем, к примеру, налог на добавленную стоимость. Снизить его хотя бы до 10%, и обогащенные витаминами продукты будут продаваться по той же цене, что и необогащенные. А производители кинутся наперегонки обогащать производимую ими продукцию, так что придется их даже сдерживать. От этого выиграет и потребитель. Возможно и другое. Так, например, уменьшение жирности молока с 3,2 до 1,8% позволит скомпенсировать затраты на обогащение его витаминами и не допустит удорожание продукта.

Налоговые льготы – это лишь один из многих возможных способов экономического стимулирования. Таких реальных возможностей много и на федеральном и на

местных уровнях. Здесь и льготы по аренде производственных помещений, и рекомендации детским учреждениям, а также школам закупать не любые, а по возможности обогащенные натуральными витаминами и минеральными веществами продукты, такие, как витаминизированное молоко или обогащенный витаминами, кальцием и железом хлеб.

Выше уже было сказано о трудностях, возникающих при попытках одновременного введения в тот или иной продукт ряда витаминов и минеральных солей. Особенно это касается сочетаний аскорбиновой кислоты с металлами переменной валентности. Разработчикам и производителям обогащенных продуктов следует всегда помнить об этих трудностях и тщательно проверять сохранность внесенных добавок в течение всего срока хранения обогащенного продукта, а также их доступность и биоусвояемость организмом в процессе потребления.

Для преодоления этих трудностей созданы специальные, доступные для организма человека формы витаминов и минеральных элементов, обладающие большей сохранностью и не вступающие в нежелательные взаимодействия между собой и с другими компонентами обогащаемого продукта в процессе его производства и последующего хранения. С использованием подобных форм разработаны и производятся готовые витаминные и витаминно-минеральные смеси, так называемые премиксы, для непосредственного обогащения конкретных продуктов питания (14, с. 78-81; 15, с. 42-43).

Использование готовых премиксов существенно облегчает задачи разработчиков и производителей обогащенных продуктов питания, предохраняя от возможных ошибок и недопустимых сочетаний при составлении обогащающих рецептур. Применение премикса, где все вносимые компоненты тщательно смешаны друг с другом, обеспечивает значительно более равномерное их распределение во всей массе обогащаемого продукта, чем при отдельном внесении каждого из компонентов, готовых смесей, состав которых гарантируется производителем, позволяет контролировать процесс обогащения по одному-двум компонентам премикса, тогда как при внесении обогащающих компонентов по отдельности необходимо осуществлять аналитический контроль над равномерностью распределения каждого из них.

Объявляемое на упаковке (этикетке) и гарантируемое производителем содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном ими продукте питания должно находиться на таком уровне, чтобы средняя суточная порция обогащаемого продукта (например, 250-300 г хлеба, 1-2 стакана молока, 0,5 л освежающего напитка) могла удовлетворить 30-50% средней суточной потребности человека в этих незаменимых пищевых веществах.

Следует подчеркнуть различие между регламентируемым и гарантированным содержанием витаминов и минеральных веществ в обогащаемых ими продуктах питания и возможной нормой их закладки, т. е. количеством этих витаминов и минеральных веществ, реально вносимых в продукт. Регламентируемое содержание устанавливается специалистами по гигиене питания и утверждается органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, с учетом физиологических потребностей человека и сведений о средних суточных объемах потребления обогащаемого продукта.

Норма закладки соответствующих витаминов и минеральных веществ рассчитывается технологами, разработчиками соответствующего обогащаемого продукта. При этом учитывается содержание витаминов и минеральных веществ в исходном сырье или продукте, подлежащем обогащению, а также возможные потери витаминов и минеральных веществ, в процессе производства продукта и его последующего хранения.

Правильность расчетов проверяется при выпуске опытных партий продукта путем прямого аналитического определения регламентируемых показателей содержания витаминов и минеральных веществ. В случае необходимости в расчеты вносятся поправки, на основании которых норма закладки окончательно уточняется.

Поскольку потери отдельных витаминов в процессе хранения могут быть довольно значительными, норма закладки рассчитывается так, чтобы к концу срока хранения их содержание было не ниже регламентируемых показателей. В связи с этим в свежизготовленном продукте и на начальных этапах его хранения содержание в нем этих витаминов может существенно превышать их регламентируемый уровень, что вполне допустимо.

Регламентируемое содержание витаминов и минеральных веществ в обогащаемых ими продуктах питания обязательно должно указываться на этикетке или внешней упаковке обогащенного ими продукта. Подчеркнем еще раз: указываться должно именно регламентируемое содержание, а не их закладка. Потребителя интересует, сколько витаминов и минеральных веществ он с этим продуктом гарантированно может получить, а несколько их было внесено в процессе производства, чтобы этот гарантированный уровень обеспечить. Регламентируемое содержание обогащающих микронутриентов выражается в миллиграммах на 100 г или среднюю суточную порцию продукта. Для витаминов А, Е, D допускается выражение их содержания в международных единицах (МЕ).

Достаточно давно и убедительно продемонстрирована эффективность технологии обогащения продуктов массового потребления (мука, хлеб, молоко и др.) стандартными и хорошо зарекомендовавшими себя наборами витаминов или готовыми смесями.

Тем не менее во всех случаях, когда создаются новые неизвестные и неиспытанные ранее продукты или используются те или иные новые формы и источники витаминов, биологическая доступность которых для человека ранее не была оценена в достаточной мере, необходима убедительная демонстрация обогащения продуктов питания для обеспечения организма человека нужными микронутриентами (14, с. 78-81; 15, с. 42-43).

#### Список литературы

1. Ахмадиев Г.М. Физиологические основы и принципы организации безопасной технологии питания студентов // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 12(44). – С. 22-28.
2. Бакуменко О.Е. Разработка сухих напитков на основе растительного сырья для людей, занимающихся фитнес-спортом / О.Е. Бакуменко, А.Ф. Доронин // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2010. – № 3(18). – С. 54-57.
3. Бакуменко О.Е. Оценка состояния здоровья и анализ фактического рациона питания учащихся вуза / О.Е. Бакуменко, А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров, Л.Н. Шатнюк // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 11. – С. 43-47.
4. Байков В.Г. Разработка обогащенных зерновых каш быстрого приготовления для учащейся молодежи / В.Г. Байков, О.Е. Бакуменко, А.Ф. Доронин // Вопросы питания. – 2008. – Том 77. – № 2. – С. 80-84.
5. Бакуменко О.Е. Изучение фактического питания учащихся ВУЗа / О.Е. Бакуменко, А.Ф. Доронин // Пищевая промышленность. – 2008. – № 11. – С. 66-67.

6. Васнева И.К. Здоровое питание в борьбе со стрессом в современной жизни студентов / И.К. Васнева, О.Е. Бакуменко // Пищевая промышленность. – 2009. – № 7. – С. 50-51.
7. Бакуменко О.Е. Разработка сухих молочных смесей для беременных и кормящих женщин // Пищевая промышленность. – 2009. – № 8. – С. 50-52.
8. Бакуменко О.Е. Принципы разработки функциональных продуктов для студентов / О.Е. Бакуменко, Т.В. Иванникова, Ю.О. Натокина // Пищевая промышленность. – 2009. – №9. – С. 64-65.
9. Бакуменко О.Е. Современные подходы к организации оптимального питания учащейся молодежи / О.Е. Бакуменко, А.Ф. Доронин // Пищевая промышленность. – 2010. – № 7. – С. 36-38.
10. Васнева И.К. Здоровое питание в борьбе со стрессом в современной жизни студентов / И.К. Васнева, О.Е. Бакуменко // Пищевая промышленность. – 2009. – № 7. – С. 50-51.
11. Васнева И.К. Чечевица – сырье для производства продуктов антистрессовой направленности / И.К. Васнева, О.Е. Бакуменко // Пищевая промышленность. – 2010. – № 8. – С. 20-22.
12. Васнева И.К. Чечевица – ценный продукт функционального питания / И.К. Васнева, О.Е. Бакуменко // Хлебопродукты. – 2010. – № 11. – С. 39-40.
13. Васнева И.К. Научные и технологические аспекты разработки антистрессового продукта для студенческой молодежи / И.К. Васнева, О.Е. Бакуменко // Пищевая промышленность. – 2011. – № 2. – С. 24-25.
14. Первушин В.В. Влияние витаминно-минеральных комплексов на организм спортсменов при их перетренировке / В.В. Первушин, О.Е. Бакуменко // Вопросы питания. – 2009. – Том 78. – № 3. – С. 78-81.
15. Первушин В.В. Рынок спортивного питания в России / В.В. Первушин, О.Е. Бакуменко // Пищевая промышленность. – 2009. – № 4. – С. 42-43.
16. Потороко И.Ю. Научное обоснование и практические аспекты формирования потребительских свойств молочных продуктов, полученных из сырья на территориях техногенного загрязнения: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2012. – 47 с.
17. [http://www.rae.ru/forum2012/232/503;http://myspy.ucoz.ua/publ/vlijanie\\_sessii\\_na\\_psihofiziologicheskoe\\_obespechenie/1-1-0-309](http://www.rae.ru/forum2012/232/503;http://myspy.ucoz.ua/publ/vlijanie_sessii_na_psihofiziologicheskoe_obespechenie/1-1-0-309)