УДК637.146

**О.В. Евдокимова** д.т.н., доц., зав. каф. «Товароведение и таможенное дело», ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», [evdokimova\_oxana@bk.ru](mailto:evdokimova_oxana@bk.ru), 89538108123

**Т.Н. Иванова** д.т.н., проф., проф. каф. «Товароведение и таможенное дело», ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», titd-orel@mail.ru, 89004857113

**O.V. Evdokimova** Doctor of Engineering Science, Assoc., Head. cafe. "Commodity and Customs", FGBOU VO "OSU behalf IS. Turgenev », evdokimova\_oxana@bk.ru, 89538108123

**T.N. Ivanova** doctor of technical sciences, prof., Prof. cafe. "Commodity and Customs", FGBOU VO "OSU behalf IS. Turgenev », titd-orel@mail.ru, 89004857113

**пудинги творожные обогащенные для школьного питания с использованием функциональных сиропов**

***Аннотация*** *Здоровье зависит на 60% от качества питания, что влияет на качество жизни человека и является одной из приоритетных задач государства и общества. На качество питания в значительной степени влияют низкие доходы значительной части населения. Проблема рационального питания школьников имеет не только медицинское, но большое социальное значение, так как является определяющим фактором всего последующего развития человека. Следствием неадекватного потребления пищевых продуктов являются низкие демографические показатели и заболевания населения. Отечественное растительное сырьё является ценным источником физиологически активных веществ и используется при разработке комплексной технологии получения функциональных пищевых продуктов для школьников. Разработанные пудинги творожные обладают высокой пищевой ценностью, благодаря содержанию макроэлементов, витамина С и Р–активных веществ.*

***Ключевые слова:*** *функциональный пищевой продукт, дети школьного возраста, нормы физиологической потребности, пудинги творожные обогащенные*

Обеспечение продовольственной безопасности населения России - главная национальная задача, которая включает ряд аспектов [4, 5, 6, 8, 9]. Современная концепция продовольственной безопасности сформулирована следующим образом: «Удовлетворение физиологических потребностей населения в безопасном, качественном, адекватном питании в соответствии с медицинскими нормами и экологическими условиями».

Здоровье и повышение человека является одной из приоритетных задач государства и общества. Состояние здоровья человека по оценкам экспертов всемирной организации здравоохранения зависит на 60% от качества питания. Адекватная степень обеспеченности организма энергией и всем комплексом пищевых и биологически активных веществ создают условия для нормального обмена веществ. Любые отклонения от сбалансированного питания вызывают различные нарушения функций организма [10, 11].

Необходимость введения в рационы питания населения функциональных пищевых продуктов связана с тем, что с переходом к рыночным отношениям произошло производство и увеличение реализации фальсифицированной продукции. По разным источникам их доля составляет 30-50%. Функциональные пищевые продукты становятся и будут весьма привлекательными объектами для фальсификации. От 60 до 80% предлагаемых Росрезерву РФ продуктов питания не соответствует требованиям стандартов, по экспертным оценкам от 50 до 70% импортных продуктов нельзя употреблять в пищу из-за их низкого качества. С учетом этих факторов необходимо разрабатывать новые стандарты и методы идентификации функциональных пищевых продуктов. [7].

Создание функциональных пищевых продуктов основано на стыке пищевой и медико-биологической наук.

Перспективные функциональные продукты – это продукты, содержащие физиологически функциональные ингредиенты, обладающие антиоксидантными, антимутагенными и иммуномодулирующими свойствами. [2]. По прогнозам специалистов, в ближайшие 15-20 лет, доля функциональных пищевых продуктов достигнет 30 %. При этом будет вытеснено 25-50% традиционных лекарственных препаратов [12].

В рамках концепции государственно политики в области здорового питания населения создана система добровольной сертификации продукции «Здоровое питание - здоровье нации». Функциональные пищевые продукты должны являться объектом системы добровольной сертификации. [3].

В условиях перехода к рыночным отношениям и экономического кризиса проблема качества питания, особенно малозащищенной категории населения, имеет первостепенное значение, поскольку на качество питания в значительной степени влияют экономические факторы - низкие доходы значительной части населения. Это касается не только населения в целом, но и особенно семьи, имеющих детей школьного возраста.

Проблема рационального питания школьников имеет не только медицинское, но большое социальное значение, так как является определяющим фактором всего последующего развития человека. [1].

Значительная часть учащихся посещает школы и группы продленного дня. С каждым годом растет сеть специальных школ и школ-интернатов с углубленным изучением отдельных предметов, обучением на иностранном языке, спортивного профиля и др. Все это требует инновационных подходов к обеспечению школьников функциональными пищевыми продуктами, повышающих сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям.

Физиологической особенностью детей школьного возраста являются интенсивные процессы роста, свойственная им подвижность, значительное умственное напряжение, сочетание учебы с занятиями в различных кружках.

Пища является единственным источником жизненно важных веществ: белков, жиров и углеводов, минеральных веществ и витаминов, необходимых для роста и формирования детского организма и его активной деятельности.

Суточная потребность в основных пищевых веществах школьников различных возрастных категорий приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Нормы физиологической потребности в основных пищевых веществах школьников различных возрастных категорий

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, лет | Химический состав рациона, г | | | | | Энергетическая  ценность, ккал |
| Белок | | Жир | Углеводы | |
| всего | в том числе  животный | всего | в том числе  сахара |
| от 7 до11 | 63 | 60 | 70 | 305 | < 10 | 2100 |
| мальчики  от 11 до 14 | 75 | 60 | 83 | 363 | < 10 | 2500 |
| девочки  от 11 до 14 | 69 | 60 | 77 | 334 | < 10 | 2300 |
| юноши  от 14 до 18 | 87 | 60 | 97 | 421 | < 10 | 2900 |
| девушки  от 14 до 18 | 75 | 60 | 83 | 363 | < 10 | 2300 |

Обеспеченность витаминами оказывает существенное влияние на реактивность и метаболические процессы растущего организма, поэтому в нормах 2008 г. рекомендована суточная потребность в витаминах (табл. 2).

Таблица 2 – Нормы физиологической потребности в витаминах школьников различных возрастных групп.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст детей,  лет | Тиамин (В1), мг | Рибофлафин (В2), мг | Пиридоксин (В6), мг | Ниацин (РР), мг | Аскорбиновая кислота (С), мг | Цианокобаламин (В12), мг | Фолацин (В9), мг | Биотин ( ), мг | Ретинол (А), мг | Кальциферол (D), мг | Токоферол (Е), мг | К, мг |
| от 7 до 11 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 15 | 60 | 2,0 | 200 | 20 | 700 | 10 | 10 | 60 |
| Мальчики  от 11 до 14 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 18 | 70 | 3,0 | 350 | 25 | 1000 | 10 | 12 | 80 |
| Девочки  от 11 до 14 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 18 | 60 | 3,0 | 350 | 25 | 800 | 10 | 12 | 70 |
| Юноши  от 14 до 18 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 20 | 90 | 3,0 | 400 | 50 | 1000 | 10 | 15 | 120 |
| Девушки  от 14 до 18 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 18 | 70 | 3,0 | 400 | 50 | 800 | 10 | 15 | 100 |

Использование норм является необходимой и важной составной частью совершенствования всей структуры питания детского населения страны, а также служит основой при разработке функциональных пищевых продуктов.

Минеральные вещества выполняют разносторонние функции в организме человека [82, 114, 140]. Они должны быть обязательной составной частью пищи школьников. Процессы роста, развития организма ребенка сопровождаются увеличением массы клеток, минерализацией скелета. [33, 190].

Нормы суточного потребления важнейших минеральных веществ представлены в табл. 3.

Таблица 3 - Нормы физиологической потребности в минеральных веществах школьников различных возрастных групп

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст детей, лет | Потребность в минеральных веществах, мг | | | | | | | | |
| Ca | К | P | Mg | Na | Fe | Zn | I | Се |
| от 7 до 11 | 1100 | 900 | 1100 | 250 | 1000 | 12 | 10 | 0,12 | 0,03 |
| Мальчики  от 11 до 14 | 1200 | 1500 | 1200 | 300 | 1100 | 15 | 12 | 0,13 | 0,04 |
| Девочки  от 11 до 14 | 1200 | 1500 | 1200 | 300 | 1100 | 15 | 12 | 0,15 | 0,04 |
| Юноши  от 14 до 18 | 1200 | 2500 | 1200 | 400 | 1300 | 18 | 12 | 0,15 | 0,05 |
| Девушки  от 14 до 18 | 1200 | 2500 | 1200 | 400 | 1300 | 18 | 12 | 0,15 | 0,05 |

Суточные потребности в отдельных пищевых веществах для детей различных возрастных категорий являются основой при проектировании функциональных пищевых продуктов для школьного питания.

Исследование уровня соответствия фактического питания школьников физиологическим нормам потребления проводили с использованием метода социологического опроса, проведенного в 2015 г. в г. Орле среди родителей, имеющих детей в возрасте от 7 до 15 лет.

Анализ структуры питания детей школьного возраста установил значительные отклонения относительно физиологической нормы потребления (рис. 1).

Рисунок 1 - Уровни потребления пищевых продуктов школьниками

Установлено, что более чем на 50% школьники недополучают фруктов и ягод, мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбопродуктов, молока, более 40% - картофеля, овощей и бахчевых, яиц, кондитерских изделий, что очевидно связано с низкими доходами родителей, особенно многодетных семей. Менее значимые отклонения в сторону увеличения потребления, отмечено практически по всем группам. Однако наиболее серьезным отклонением от физиологической нормы потребления (на 30%) является потребление сахара и кондитерских изделий, что является причиной неграмотного подбора рациона питания школьников даже в семьях с достаточным уровнем доходов.

Неадекватность питания выражается как недополучение основных групп пищевых продуктов, так и излишним потреблением. Причем неадекватность уровня потребления характерна для всех исследуемых категорий респондентов.

Следствием неадекватного потребления пищевых продуктов являются низкие демографические показатели и заболевания населения.

Отклонения рационов питания от физиологических норм потребления респондентов всех половозрастных групп может служить фактором, формирующим демографическую ситуацию, заболеваемость населения в отдельно взятом регионе (рис. 2).

Рисунок 2 - Следствия неадекватного питания по заболеваниям

Наиболее неблагоприятная ситуация отмечена по относительным демографическим показателям болезненности и заболеваемости детей до 14 лет, поскольку за три года они увеличились более чем на 16%.

Проведенные социологические исследования явились основой для изучения товарных, биохимических, технологических свойств отечественного растительного сырья (корня женьшеня культивируемого, плодов шиповника и крапивы (листа)), как ценных источников физиологически активных веществ и разработка на их основе комплексной технологии получения функциональных пищевых продуктов для школьников.

Моделирование рецептур новых видов продуктов функционального назначения с использованием сиропов из исследуемого растительного сырья осуществляли по принципу пищевой комбинаторики с учетом количественного подбора основного, вспомогательного сырья и биологически активных добавок, которые обеспечивают комплекс заданных органолептических, физико-химических свойств и химического состава, в соответствии с рекомендуемыми нормами физиологических потребностей в пищевых веществах для школьников.

Нами проведена оптимизация рецептур и товароведная оценка пудингов творожных обогащенных.

Совершенствование технологии пудинга творожного обогащенного заключалось в том, что жидкие компоненты (сливки питьевые, сироп апельсиновый с введением экстрактов, сироп глюкозно-фруктозный, вода) медленно вымешивали, а затем вводили творог, требуемый по рецептуре и комплексную добавку «Эликсир жизни», полученную массу пропускали через гомогенизатор.

Показано, что пудинги творожные обладают высокой пищевой ценностью, благодаря содержанию макроэлементов: кальция, фосфора и микроэлементов: железа, марганца и йода, поэтому был рассчитан процент удовлетворения суточной потребности в этих ингредиентах при потреблении 100г продукта школьниками (рис. 3).

Рисунок 3 – Процент удовлетворения суточной потребности школьников в отдельных функциональных ингредиентах, %

Внесение в рецептуры пудингов сиропа апельсинового с введением экстрактов растительного сырья и комплексной добавки «Эликсир жизни» обеспечивает организм школьника фосфором на 11-12%, йодом на 28%, железом на 18-19%, марганцем на 20-30%, витамином С на 18-20%, Р–активными веществами на 51-62% от суточной нормы при потреблении 100г пудинга в зависимости от варианта рецептуры, высокийуровень функциональности пудингам творожным обеспечивает сироп апельсиновый с введение экстрактов.

Использование в рецептурах пудингов творожных апельсинового сиропа с введением экстрактов растительного сырья позволило создать продукт с высокой пищевой ценностью за счет сбалансированного состава витаминов и макро- и микроэлементов, а, кроме того, расширить ассортимент в сегменте функциональных пищевых продуктов для питания детей школьного возраста.

**Библиографический список:**

1. Беляев, Е.Н. Качество и безопасность продуктов детского питания в России: медико-биологические требования и результаты мониторинга/ Е.Н. Беляев, В.А. Тутелян // Вопросы питания - 1996. - №5. - С.8-12.
2. Дурнев, А.Д. Защитное воздействие витаминов при индуцированном мутагенезе [Текст]/ А.Д. Дурнев, Е.С. Сиднева, А.К. Жанатаев, В.А. Никитина, Н.П. Бочков// Вестник РАМН, 2006.- с.27-31.
3. Новоселов, Я.Б. Российская программа «Здоровое питание – здоровье нации» [Текст]/ Я.Б. Новоселов// Вопросы питания. – 2008. – Том 77. – №3.- С. 82-84.
4. Обеспечение продовольственной безопасности населения России / Крыглый стол. Инновационные технологии XXI века // Пищевая промышленность, 2005. – №1, с. 92 – 93
5. Поздняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качества и безопасность пищевых продуктов [Текст]/ В.М. Поздняковский.- 5-е изд. испр. и доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007.- 455 с.
6. Привалов, К.А. Проблемы государственного регулирования в пищевой и перерабатывающей отраслях АПК [Текст]/ К.А. Привалов// Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2006. – №4. – С. 5-6.
7. Салимжанов, И.К. Качество продуктов питания и ценообразование [Текст]/ И.К. Салимжанов// Финансы,. – 2007. - №1.- С. 63-66.
8. Скрынник, Е.В. Продовольственная безопасность – стратегическая задача агропродовольственной политики России / Е.В. Скрынник // Пищевая промышленность.- 2009.- №12.- с.8-13.
9. Тутельян, В.А. Реализация концепции государственной политики здорового питания населения России на регионном уровне, формирование региональной политики и региональных программ. Методические аспекты разработки и реализация программ. / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, А.В. Васильев, М.Г. Керимова, В.Б. Спиричев, Л.И. Шатнюк //Вопросы питания.-2005.- №1.-С.3-9.
10. Тутельян, В.А. Стратегия разработки, применения и оценки эффективности биологически активных добавок к пище [Текст]/ В.А. Тутельян// Вопросы питания. – 1996. – №6.
11. Тутетьян, В.А. Признаки БАД как высокоэффективного средства коррекции пищевого статуса детей и взрослых [Текст]/ В.А. Тутельян// Дайджест. – М.: Альфа-Мед, 1996.- №8. – С. 3.
12. Хуршудян, С.А. Функциональные продукты питания: проблемы на фоне стабильного роста [Текст]/ С.А. Хуршудян// Пищевая промышленность. – 2009. - №1. – С. 8-9.