**УДК 613.292**

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

**к.т.н., И.А. Никитин, к.т.н., Н.Г. Семенкина, М.В. Клоконос**

*ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского» (Первый казачий университет)*

*Россия*, *г. Москва*

***Аннотация:*** *Известно, что одной из основных причин роста и распространения неинфекционных заболеваний является круглогодичный дефицит эссенциальных макро- и микронутриентов в питании всех категорий населения России. Ключом к решению вопроса о восполнении недостающих организму человека необходимых жизненно важных веществ является включение в рационы питания функциональной продукции.*

***Abstract:*** *It is known that the main reason for the growth and spread of non-communicable diseases is a year-round shortage of essential macro - and micronutrients in the diet of all categories of the population. The key to solving the issue of filling in missing the human body the necessary vital substances is the inclusion in the diets of functional products.*

***Ключевые слова:*** *здоровое питание, функциональные продукты питания (ФПП), биологическая ценность*

***Key words:*** *healthy eating, functional foods, biological value*

Ведущим компонентом здорового образа жизни, обеспечивающим сохранение здоровья и высокой трудоспособности человека, является рациональное питание [1].

Рациональное питание – это питание, достаточное в количественном отношении и полноценное в качественном, удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности организма и обеспечивающее необходимый уровень обмена веществ.

Принципами рационального питания являются [2]:

– соответствие энергетической ценности пищи, поступающей в организм человека, его энергетическим затратам;

– поступление в организм определенного количества пищевых веществ в оптимальных соотношениях;

– разнообразие потребляемых пищевых продуктов;

– соблюдение режима питания.

Биологическая ценность пищи определяется содержанием в ней необходимых организму незаменимых пищевых веществ – белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей. Для нормальной жизнедеятельности человека требуется не только снабжение его адекватным (соответственно нуждам организма) количеством энергии и пищевых веществ, но и соблюдение определенных взаимоотношений между многочисленными факторами питания, каждому из которых принадлежит специфическая роль в обмене веществ [2].

Однако, рационы питания большинства населения характеризуются избыточным потреблением насыщенных жиров и легко усваиваемых углеводов, при этом испытывая дефицит в отношении потребления жизненно необходимых веществ (пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов). Недостаточность эссенциальных веществ и избыточность жиров и легко усваиваемых углеводов в суточном потреблении подвергает человека воздействию экопатогенов окружающей среды.

Пищевой фактор играет важную роль в профилактике и лечении многих заболеваний за счет обогащения продуктов питания функциональными ингредиентами. Сырье, используемое для производства ФПП, должно обладать компонентным составом, присущим данному виду продукта, а также соответствовать санитарно-эпидемиологическим нормам и требованиям безопасности и качества. Технологический процесс должен осуществляться таким образом, чтобы в готовом функциональном продукте сохранилось максимальное количество полезных веществ, которые обеспечивали бы проявление сохраняющих и улучшающих здоровье человека свойств, снижали бы риск возникновения заболеваний и предотвращали бы дефицит питательных веществ.

В составе ФПП могут содержаться различные группы функциональных ингредиентов:

– пищевые волокна;

– витамины;

– незаменимые аминокислоты, протеиды, пептиды;

– минеральные вещества;

– источники полиненасыщенных жирных кислот;

– антиоксиданты;

– олигосахариды;

– некоторые полезные микроорганизмы.

Эффективность ФПП должна быть документально подтверждена и научно обоснована с применением методов доказательной медицины [3].

На основании литературных данных можно заключить, что подтверждение функциональных свойств разработанных изделий может быть основано:

– на использовании ингредиента, функциональность которого подтверждена клиническими исследованиями, с подтверждением сохранения этого компонента в готовом изделии анализом химического состава методами хроматографии или спектрометрии;

– на включении разработанных изделий в рацион питания исследуемых групп населения и подтверждением лечебного или профилактического действия клиническими испытаниями;

– на исследованиях, проводимых путем кормления определенных видов животных (*in vivo*) и подтверждением изменения определенных физиологических характеристик и биохимического состава крови испытуемых животных.

С позиции физиологии функциональное питание человека должно быть направлено на нормализацию его физиологических функций и поддержание должного гомеостаза. Сохранение гомеостаза, как интегрального показателя нормы и здорового состояния организма, должно быть положено в основу критерия эффективности введения пищевых веществ в рационы с функциональной направленностью, поскольку именно удержание определенных физиологических показателей около определенного уровня, обеспечивающего нормальный метаболизм, определяет постоянство внутренней среды организма или гомеостаз. Таким образом, только сохранение биологических констант в их физиологических диапазонах является надежным критерием эффективности функционального питания.

С нашей точки зрения, для подтверждения функциональности продуктов питания возможно применение методов биотестирования, позволяющих оперативно получать информацию об эффективности введения того или иного функционального ингредиента в пищевой продукт за 1-2 дня. Биотестирование проводится на основе анализа роста популяции инфузорий и сравнения их реакции на введение функциональных ингредиентов в исследуемых пробах, содержащих опытную и контрольную популяции. Среди тест-организмов, применяемых при биотестировании, инфузории (Tetrahymena pyriformis и Paramecium caudatum) занимают значительное место. Они являются весьма удобными объектами для исследований, а полученные результаты имеют высокий коэффициент корреляции с данными подобных исследований на мышах, крысах, и других животных [4]. Данный метод используется для определения токсичности, безопасности и биологической ценности разработанных продуктов.

Таким образом, необходимо более детальное изучение биохимического взаимодействия функциональных ингредиентов, заменяющих или дополняющих основное сырье, а также влияния различных соединений, образующихся в продукте в результате его производства на функции живого организма. Обзор литературных источников по данной теме показал, перспективность применения метода биотестирования, основанного на анализе роста популяции инфузорий для подтверждения функциональности продуктов питания и определения положительного влияния разрабатываемых ФПП на организм человека.

**Библиографический список**

1. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий. / С.Я. Корячкина С.Я., Т.В. Матвеева – СПб.: Гиорд, 2013 – 528 с.

2. Тырсин, Ю.А. Микро- и макроэлементы в питании. / Ю.А. Тырсин, А.А. Кролевец, А.С. Чижик– М.: ДеЛи плюс, 2013. – 224 с.

3. ГОСТ Р 55577-2013 Продукты пищевые специализированные и функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности. – М.: Стандартинформ, 2014. – 19 с.

4. Черемных, Е.Г., Симбирева Е.И. Инфузории пробуют пищу / Е.Г.Черемных, Е.И. Симбирева // Химия и жизнь. – 2009. – № 1. – С. 28 – 31.