

ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ПРЕМИКСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

This article is dedicated to micro-, macro elements and vitamins. It is pointed out that because of difficult ecological situation and because of changes in people's nutrition researches are studying different ways to increase the consumption of necessary elements. The solution of this problem is to create and produce new kinds of food called functional food products. These products are enriched with essential nutrients (vitamins C, B₁, B₂, B₆, folic acid, β -carotene, iodine, iron, calcium). Some samples of such products were examined. The results of the experiment are shown in this article. There was made a conclusion about the effectiveness of production and consumption of these products.

Важное значение для поддержания здоровья, работоспособности, активного долголетия человека имеет полноценное и регулярное обеспечение организма всеми необходимыми микронутриентами (витаминами, минеральными веществами и микроэлементами). Микронутриенты относятся к незаменимым пищевым веществам, которые должны поступать с пищей в полном наборе и в количествах, соответствующих физиологическим потребностям. При этом основными причинами дефицита микронутриентов у современного человека названы [1, 2]: резкое снижение энергозатрат и соответствующее уменьшение потребности в пище как источнике энергии, что не позволяет обеспечить эволюционно сформированные физиологические потребности организма в целом ряде незаменимых пищевых веществ за счет адекватного по калорийности рациона, состоящего из обычных продуктов питания; снижение пищевой ценности многих растительных продуктов питания вследствие индустриализации сельскохозяйственного производства; очистка или рафинирование пищевых продуктов, в ходе чего отделяется так называемая балластная часть (шелуха, кожура, волокна и др.), наиболее богатая важнейшими для человека микронутриентами – витаминами, микро-, макроэлементами.

Мониторинг (1992–2004 гг.) состояния обеспеченности микронутриентами показал, что у населения Республики Беларусь существует поливитаминовый дефицит (витамины группы В, фолиевая кислота, каротин), который сочетается с недостаточным поступлением ряда минеральных веществ и микроэлементов (йод, железо, селен и др.).

Как показывает обширный мировой опыт, наиболее разумным и эффективным путем ликвидации дефицита микронутриентов является обогащение ими пищевых продуктов массового потребления до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека [3]. Вместе с тем, в литературе имеется недостаточно сведений об исследованиях сохранности биологически активных веществ, вносимых при производстве обогащенных продуктов питания.

Поэтому целью нашей работы была оценка стабильности витаминно-минеральных премиксов, используемых для обогащения консервированных продуктов. Для достижения поставленной цели нами был проведен анализ современной ситуации в области обогащения продуктов питания в Республике Беларусь, а также проведены исследования стабильности премиксов в процессе производства и хранения обогащенных пищевых продуктов.

Известно, что к способам внесения обогащающих компонентов относятся [1]: **восстановление** – добавление витаминов к тому или иному продукту, являющемуся естественным носителем этих витаминов, с целью восполнения их потерь в процессе технологической переработки и хранения; **витаминизация** – дополнительное включение того или иного витамина в состав продукта, в естественных условиях его не содержащего; **обогащение** – дополнительное внесение в продукты питания пищевых веществ (витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов и других биологически активных веществ) до уровня, обеспечивающего поступление нужного их количества с ограниченным объемом обогащаемого ими продукта.

Однако необходимо отметить, что обогащение пищевых продуктов витаминами, недостающими макро- и микроэлементами, другими словами получение функциональных продуктов питания (ФПП), – это серьезное вмешательство в традиционно сложившуюся структуру питания человека. Поэтому и осуществляться оно может только с учетом **научно-обоснованных и проверенных практикой принципов** [1]:

1. Для обогащения пищевых продуктов питания следует использовать те микронутриенты, дефицит которых реально имеет место и достаточно широко распространен. В условиях нашей республики это, прежде всего, витамины группы В, фолиевая кислота, витамин С, каротин, а также минеральные вещества: йод, железо, кальций, цинк, селен.

2. Обогащать витаминами и минеральными веществами следует, прежде всего, продукты массового потребления, доступные для всех групп детского и взрослого населения и регулярно употребляемые в повседневном питании. К таким продуктам относятся: мука и хлебобулочные изделия; молоко и кисломолочные продукты; соль и сахар; напитки; продукты детского питания.

3. Обогащение пищевых продуктов не должно ухудшать их потребительских свойств: уменьшать количество и усвояемость других содержащихся в них пищевых веществ; существенно изменять вкус, аромат, свежесть продуктов; сокращать срок их хранения.

4. При обогащении пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами необходимо учитывать возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и с компонентами обогащаемого продукта и выбирать такие их сочетания, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают их максимальную сохранность в процессе производства и хранения.

5. Оптимальное вносимое количество – 30–50% средней суточной потребности.

6. Необходимо учитывать возможное естественное содержание в исходном продукте или сырье, а также потери в процессе производства и хранения.

7. Эффективность обогащенных продуктов должна быть убедительно подтверждена апробацией на репрезентативных группах людей, демонстрирующей их полную безопасность, приемлемые вкусовые качества, хорошую усвояемость.

В настоящее время отечественные производители ФПП наиболее широко используют продукцию крупнейшего изготовителя витаминов для пищевых целей – швейцарской фирмы «Хоффманн-Ля Рош» [1]. Эта компания занимает лидирующие позиции в мире в области производства витаминов и каротиноидов и предлагает широкий спектр высококачественных ингредиентов для производства обогащенных продуктов питания. Ведущим российским производителем премиксов является ЗАО «Валетек Продимпекс». Данная компания занимается разработкой, промышленным производством и оптовой продажей витаминно-минеральных добавок и обогащенных ими продуктов питания.

Таким образом, проведенный анализ литературы позволил нам сделать следующие выводы:

1. В качестве обогащающих биологически активных веществ используют: витамины, минералы, витаминно-минеральные премиксы.

2. Основными обогащаемыми продуктами питания являются: молочные продукты; хлебобулочные изделия; безалкогольные напитки; консервированная продукция (в т. ч. детское питание).

3. Обогащающая добавка в зависимости от вида продукции и ее назначения может содержать в своем составе от нескольких обогащающих компонентов (например, А + С + Е) до целой гаммы из тринадцати витаминов и ряда минеральных веществ.

Учитывая полученные выводы, в качестве объектов исследований были выбраны образцы консервов для детского питания, изготовленные в производственных условиях: сок яблочно-тыквенный и пюре яблочно-морковное, обогащенные витаминами (витамин С, витамин Е, каротин) и микроэлементами (цинк, железо, йод). Отбор проб осуществлялся из торговой сети в марте и ноябре 2004 года. Сок яблочно-тыквенный (образец 1) и пюре яблочно-морковное (образец 2), произведенные в марте, были изготовлены из стерилизованных полуфабрикатов, и исследования проводились в течение нескольких дней после изготовления продукции. Сок яблочно-тыквенный (образец 3) и пюре яблочно-морковное (образец 4), произведенные в ноябре, были получены из свежего сырья, и испытания проводились спустя 2 месяца хранения продукции в торговой сети.

Предметом исследований были витамины (витамин С, каротин) и микроэлементы (цинк, железо), так как для количественного определения данных веществ существуют стандартизованные методики, изложенные в нормативных документах.

Экспериментальная часть работы была выполнена на кафедре физико-химических методов сертификации продукции БГТУ.

Определение содержания витамина С проводили по ГОСТ 24556 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С». Содержание каротина определяли в соответствии с ГОСТ 8756.22 «Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения каротина». Количественное определение содержания цинка проводили в соответствии с СТБ 1313 «Продукты пищевые и сырье продовольственное. Методика определения содержания токсичных элементов цинка, кадмия, свинца и меди методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА». Содержание железа определяли по ГОСТ 26928 «Продукты пищевые. Метод определения железа».

Результаты экспериментальных исследований для образцов 1 и 2 представлены в табл. 1, данные для образцов 3 и 4 – в табл. 2.

Таблица 1

Содержание некоторых витаминов и микроэлементов в образцах 1 и 2

Объект исследования	Содержание компонента, мг/100 г					
	Витамин С		Каротин		Цинк	
	Вносимое кол-во	Фактическое содержание	Вносимое кол-во	Фактическое содержание	Вносимое кол-во	Фактическое содержание
Образец 1	20,0	Следы	3,0	0,215	8,0	Следы
Образец 2		Следы		0,191		317,8

Таблица 2

Сохранность витаминов и микроэлементов после хранения продукции

Объект исследования	Содержание компонента, мг/100 г					
	Витамин С		Каротин		Железо	
	Вносимое кол-во	Фактическое содержание	Вносимое кол-во	Фактическое содержание	Вносимое кол-во	Фактическое содержание
Образец 3	10,0	0,325	1,5	0,088	2,5	4,8
Образец 4		0,322		0,013		2,8

Из результатов, представленных в табл. 1, видно, что витамин С в свежеизготовленных консервах для детского питания был обнаружен в следовых количествах, содержание каротина также ниже вносимого количества. В свою очередь, содержание цинка в образце 2 значительно выше по сравнению с рецептурной закладкой.

Из данных табл. 2 видно, что содержание витамина С и каротина в консервах после хранения также значительно меньше нормы, предусмотренной рецептурой. Содержание железа в образце 3 превышает вносимое количество, а в образце 4 практически соответствует рецептурной закладке.

Полученные результаты можно объяснить следующим образом:

1. Используемые на сегодняшний день на перерабатывающих предприятиях режимы перемешивания не обеспечивают равномерного распределения вносимого компонента по массе продукта.

2. Имеет место нестабильность наиболее неустойчивых составляющих в самих премиксах при хранении.

3. В ходе технологического процесса производства и при хранении готовой продукции возможно естественное изменение содержания витаминов и микроэлементов.

Это позволяет рекомендовать проведение контроля за «активностью» премиксов при хранении. Кроме того, особое внимание при производстве обогащенных продуктов питания должно уделяться процессу внесения премиксов и процессу перемешивания готового продукта.

Литература

1. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами / В. Б. Спиричев // Ваше питание. – 2000. – № 4. – С. 15–28.
2. Спиричев В. Б., Шатнюк Л. Н. Проблемы: эффективность и безопасность обогащения пищевых продуктов микронутриентами // Здоровое питание населения России: Материалы VII Всероссийского конгресса (Москва 12–14 ноября 2003). – Москва, 2003. – С. 491–492.
3. Функциональное питание: концепция и реалии / А. А. Кочеткова, В. И. Тужилин // Ваше питание. – 2000. – № 4. – С. 36–42.