

УДК 641.01
ББК 51.230
Ф-947

Корнена Елена Павловна, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Бутина Елена Александровна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Герасименко Евгений Олегович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Кузнецова Виктория Викторовна, соискатель кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Войченко Ольга Николаевна, соискатель кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: krns@mail.ru.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ. НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ (рецензирована)

Объектами исследований являлись пищевые продукты функционального и специализированного назначения, а также инновационные технологии их производства.

Цель исследования – провести анализ научных проблем и предложить инновационные решения для создания технологических основ функционального и специализированного питания.

Ключевые слова: здоровое питание, научные проблемы, технологические основы, инновационные решения.

Kornena Elena Pavlovna, Doctor Of Technical Sciences, professor, head of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93;

Butina Elena Alexandrovna, Doctor of Technical Sciences, professor, professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry, Kuban State Technological University, tel.: 8 (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Gerasimenko Eugene Olegovich, Doctor Of Technical Sciences, professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry, Kuban State Technological University, tel.: 8 (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Kuznetsova Victoria Victorovna, designing engineer of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry, Kuban State Technological University, tel.: 8 (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Voichenko Olga Nicholaevna, seeker of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry, Kuban State Technological University, tel.: 8 (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru.

FUNCTIONAL AND SPECIALIZED FOODS. SCIENTIFIC ISSUES AND INNOVATIVE SOLUTIONS

The object of the study is functional foods and food for special purposes, as well as innovative technologies for their production. The purpose of the study is to analyze the scientific issues and to propose innovative solutions to create the technological foundations of functional and specialized food.

Keywords: healthy food, scientific issues, technological foundations, and innovative solutions.

Кардинальное повышение качества и продолжительности жизни населения составляет одно из важнейших стратегических направлений социально-экономического развития государства. Научно доказано, что нарушение принципов рационального питания неизбежно приводит к развитию заболеваний, которые укорачивают человеческую жизнь и делают ее неполноценной [1, 2].

Важность решения проблем оптимизации питания, а также основные направления их реализации регламентированы в Основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года [3].

Основные риски сложившейся системы питания, включающие возникновение и распространность алиментарнозависимых заболеваний, определяются структурой пищевого рациона. Немаловажным фактором риска в питании является также уровень безопасности пищи и эффективность мероприятий ее обеспечивающих. Большая роль в оптимизации рациона питания современного человека отводится включению в него продуктов функционального и специализированного назначения [4].

Учитывая изложенное, анализ научных проблем и инновационных решений при создании технологических основ функционального и специализированного питания является актуальным.

При проведении исследований использовались аналитические методы, позволяющие оценить степень обеспечения гарантированной безопасности и заданного уровня качества продуктов питания при их производстве и реализации (НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) и (или) ИСО 22000, а также новые научные подходы, основанные на нетрадиционном представлении о пищевом сырье и продуктах его переработки.

В научных исследованиях Кубанского государственного технологического университета (КубГТУ) лидирующее место занимают разработки в области технологий пищевых продуктов функционального и специализированного назначения.

В КубГТУ на базе Института пищевой и перерабатывающей промышленности создан учебно-научно-производственный комплекс, позволяющий проводить апробацию новых технологий пищевых функциональных и специализированных продуктов питания, а также осуществлять экспертизу качества готовой продукции.

Результаты оценки показателей безопасности, качества и пищевой ценности ряда продуктов питания, представленных на потребительском рынке Краснодарского края, показали, что для большинства продуктов характерно несоответствие декларируемой и фактической пищевой ценности. Это особенно актуально для продуктов функционального и специализированного назначения, фактическое содержание физиологически ценных микронутриентов в которых оказалось существенно ниже декларируемых значений.

Основные причины такой ситуации состоят в нарушении технологических режимов; использование нерегламентированных средств производства: упаковки, тары, оборудования, инвентаря и др.; фальсификации продовольственного сырья и продуктов питания в целом, нарушении правил природопользования, а также в инактивации витаминов и других микронутриентов в результате взаимного антагонизма или взаимодействий с другими компонентами продуктов питания.

Всесторонний анализ проблемы показал, что ее успешное решение может быть найдено только на основе комплексного подхода к обеспечению качества и безопасности продуктов питания специализированного и функционального назначения: от поля до стола потребителя.

Исходя из данной концепции, были разработаны основные мероприятия по реализации такого подхода:

- мониторинг безопасности продовольственного сырья, включающий аудит производителей;
- реализация научного подхода к конструированию пищевых продуктов функционального и специализированного назначения;
- использование инновационных технологий;
- разработка и внедрение методов идентификации и экспрессного анализа качества и безопасности;
- разработка и внедрение методов контроля и управления технологическими процессами;
- обучение специалистов и повышение их квалификации.

Анализируя накопленный опыт в области разработки и внедрения пищевых технологий, были разработаны конкретные предложения и алгоритмы решений, обуславливающие достижение желаемых результатов по каждому из вышеуказанных направлений.

1. Мониторинг безопасности продовольственного сырья, включающий аудит производителей.

Учитывая, что система ИСО 22000 еще не получила широкого внедрения на большинстве перерабатывающих предприятий, в целях определения поставщиков безопасного и качественного продовольственного сырья и ингредиентов необходимо разработать и внедрить упрощенную систему критериев оценки, учитывающую особенности производимой продукции и специфические контрольные критические точки производственного процесса.

2. Реализация научного подхода к конструированию продуктов питания.

Разработку рецептур современных продуктов питания сегодня все чаще называют конструированием. Использование данного термина определяется сложностью и многоаспектностью решаемых задач, в том

числе связанных с обеспечением заданных функциональных или диетических свойств, требуемых потребительских характеристик, а также с соблюдением регламентированных требований безопасности и качества.

Основные принципы конструирования современных пищевых продуктов, представляющих собой сложные дисперсные системы состоят в следующем:

- обеспечении безопасности продукта;
- предпочтении природных ингредиентов;
- сочетанности пищевой ценности, технологических свойств и физиологически функциональной направленности ингредиентов;
- предпочтении ингредиентов, сочетающих технологические функции, основными из которых являются эмульгирование, регулирование консистенции и обеспечение стабильности при хранении, с физиологически активными свойствами заданной функциональной направленности;
- предпочтении ингредиентов, проявляющих синергизм при совместном введении в систему, как в отношении технологически функциональных, так и в отношении физиологически функциональных свойств;
- оптимизация пищевой ценности и экономической эффективности.

В настоящее время разработано достаточно много алгоритмов конструирования функциональных и специализированных пищевых продуктов эмульсионной природы. Путем обобщения различных разработок, а также, анализируя результаты собственного опыта, создания таких продуктов предлагается алгоритм конструирования, представленный на рисунке 1.

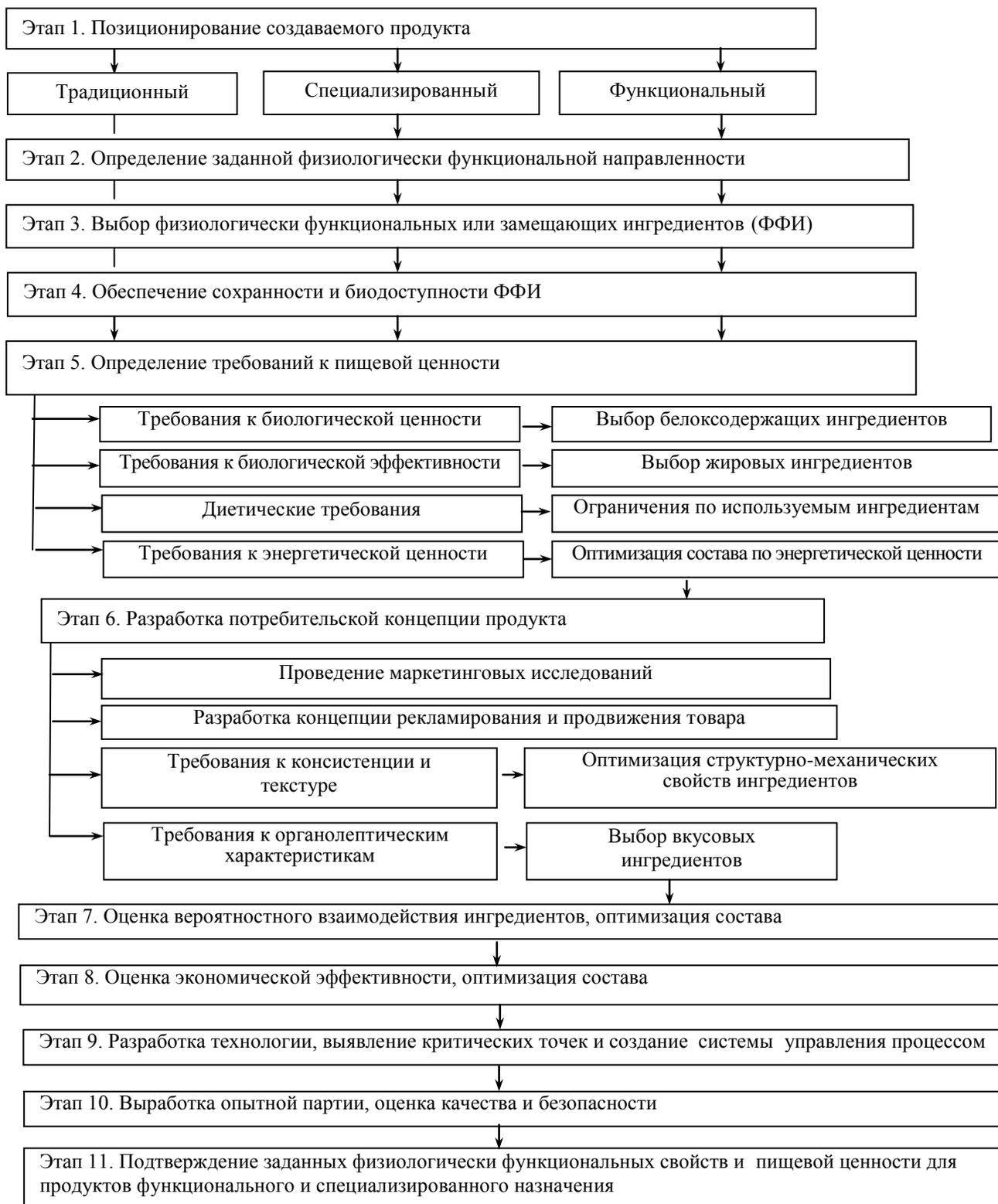


Рис. 1. Алгоритм создания пищевых продуктов функционального и специализированного назначения

Следует особо подчеркнуть важность правильного позиционирования создаваемого продукта на первом этапе конструирования, так как это будет определять все последовательность и содержание работ на всех остальных этапах, а также определять специфические требования к ингредиентному составу и процедуре оценки потребительских свойств продукта.

3. Использование инновационных технологий.

Создание современных инновационных технологий пищевых продуктов функционального и специализированного назначения должно базироваться на принципах ресурсосбережения, использовании нетрадиционных эффективных технологических воздействий с целью реализации глубокой переработки продовольственного сырья при максимально возможном сохранении полезных свойств, входящих в его состав эндогенных нутриентов.

Среди реализованных инновационных технологий, разработанных учеными КубГТУ на основе указанных подходов, следует отметить:

- технологии переработки зернового и масличного сырья с получением ассортимента продукции функционального и специализированного назначения, в том числе низкоокисленных растительных масел с заданным уровнем биологической эффективности; лецитинов; белково-липидных комплексов; муки, круп и т.д.;

- технологии и рецептуры хлебобулочных изделий функционального назначения, в том числе из нетрадиционного сырья – зерна тритикале, выжимок томатов, тыквы, семян винограда и др.

- технологии и рецептуры соков и напитков функционального и специализированного назначения;

- технологии и рецептуры инкапсуляции микронутриентных комплексов, позволяющие сохранить их физиологическую ценность и биоусвояемость при введении в пищевые системы и т.д.;

- технологии и рецептуры молочных, мясорастительных и рыботорастительных консервов и полуфабрикатов с повышенной биологической и физиологической ценностью;

- технологии получения CO₂ экстрактов из физиологически ценного растительного сырья, в том числе эфирно-масличного лекарственного сырья.

4. Разработка и внедрение методов идентификации и экспрессного анализа качества и безопасности.

В рамках реализации этого мероприятия разработаны способы идентификации, оценки безопасности и качества масличных семян (подсолнечника, сои, рапса и льна), продуктов их переработки (растительных масел, маргаринов, майонезов и др.), а также сложных липидно-белковых систем на основе метода ядерно-магнитной релаксации.

Одной из наиболее востребованной разработкой при контроле качества растительных масел является способ и экспресс-анализатор массовой доли фосфолипидов (АМДФ) в растительных маслах и жирах на основе электрофизических методов исследования. Важность указанной разработки заключается в том, что массовая доля фосфолипидов в растительных маслах и жирах является критерием эффективности процессов очистки растительных масел, а анализ одним из наиболее трудоемких методов лабораторного контроля. Использование разработанного анализатора позволяет сократить время проведения анализа с 6 часов до нескольких минут. Анализатор внедрен на всех масло-жировых предприятиях края, многих предприятиях России и стран СНГ.

5. Разработка и внедрение методов контроля и управления технологическими процессами.

Реализация этого направления должна основываться на разработке теоретических основ, а также конкретных решений при создании способов контроля и управления процессами комплексной переработки растительного сырья с получением ассортимента продуктов нового уровня безопасности и качества.

Примерами таких разработок, реализованных учеными КубГТУ, являются:

- поточные анализаторы видовой и качественной идентификации зернового и масличного сырья, а также продуктов их переработки в том числе:

- поточный анализатор, позволяющий идентифицировать сортовые особенности злаковых и масличных семян, основанный на использовании методов компьютерного зрения, а именно методов Фурье- и вейвлет-анализа, а также статистической теории распознавания;

- поточный анализатор массовой доли фосфолипидов в растительных маслах, основанный на использовании методов электрофизики;

- поточный анализатор массовой доли свободных жирных кислот в растительных маслах, основанный на использовании методов рН-метрии.

- способы контроля и управления процессами комплексной переработки следующих видов растительного сырья с получением ассортимента продуктов нового уровня качества:

- зерна кукурузы с получением крупы, масла повышенной физиологической ценности, фосфолипидов (лецитина) и продуктов их фракционирования;

- зерна риса с получением высококачественной крупы, соответствующей требованиям международных стандартов, глюкозо-фруктозных сиропов на основе олигосахаров, выделенных из меловых, глютинозных и дробленых зерен, а также тепловых ресурсов за счет утилизации рисовой лузги;

- семян подсолнечника с получением семян без оболочки, халвы, масла, фосфолипидов (лецитина) и продуктов их фракционирования, а также структурно-модифицированных белков.

6. Обучение специалистов и повышение их квалификации должно осуществляться на основе исследовательско-образовательных технологий обучения с использованием современной приборной лабораторной базы, стендовых установок, моделирующих производственные процессы и информационных баз данных с целью подготовки специалистов, способных воспринимать и использовать методы современной науки в переориентации производства на инновационные технологии.

Реализация этого направления осуществляется в КубГТУ путем создания Центра коллективного пользования и технопарка, включающих аккредитованные исследовательские лаборатории и центры по оценке безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания.

Литература:

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учебник. 5-е изд., испр. и доп. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. 455 с.
2. Позняковский В.М., Австриевских А.Н., Вековцев А.А. Пищевые и биологически активные добавки. 2-е изд., испр. и доп. М.: Российские университеты; Кемерово: Кузбассвуиздат: АСТШ, 2005. 275 с.
3. Основы государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года. М., 2007.
4. Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов Витаминами и минеральными веществами. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. 548 с.