

УДК 664.8

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ, ОБОГАЩЕННЫЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ

М.А. Прищепов,

проректор по научной работе – директор НИИМЭСХ БГАТУ, докт. техн. наук, доцент

Е.С. Пашкова,

преподаватель каф. менеджмента и маркетинга БГАТУ

Л.А. Расолько,

доцент каф. технологий и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции БГАТУ, канд. биол. наук, доцент,

В.В. Маркевич,

ст. преподаватель каф. основ научных исследований и проектирования БГАТУ

Л.П. Сможевская,

научный сотрудник НИЛ пищевых продуктов БГАТУ

И.А. Дембицкая,

нач. сектора научно-исследовательских работ и сертификации концерна «Белгоспищепром», канд. биол. наук

В статье представлены результаты научных исследований по разработке новых видов консервов на овощной основе, обогащенных прудовой рыбой.

Ключевые слова: консервы на овощной основе, эссенциальные ингредиенты, прудовая рыба, пищевая и биологическая ценность, технические условия.

The article presents the results of the studies on the development of new kinds of canned vegetable based, enriched with fish pond.

Keywords: canned vegetable based, essential ingredients that pond fish, food and biological value, the technical conditions.

Введение

Анализ белорусского рынка функциональных и специализированных пищевых продуктов свидетельствует о том, что в последнее время все большую популярность у потребителей приобретают продукты, обогащенные функциональными нутриентами, позиционируемые покупателями как продукты здорового питания. Требования к таким продуктам включают в себя безопасность, пищевую ценность, пользу для здоровья, что и отличает их от традиционных. Еще в 1999 году Международный институт наук о жизни (International Life Science institute) применительно к пользе для здоровья продуктов, обогащенных эссенциальными нутриентами, предложил шесть основных категорий, классифицирующих корректирующие функции организма. Это – влияние на рост, развитие и дифференциацию организма; метаболизм основных веществ; защита от окислительного стресса; деятельность сердечно-сосудистой системы; воздействие на физиологию и функции желудочно-кишечного тракта [1].

Обогащение пищевых продуктов эссенциальными ингредиентами связано с решением двуединой задачи – совместить удовлетворение биологической эффективности продукта с соблюдением основных

технологических принципов, определяющих конечные потребительские свойства продукта новой рецептуры. При этом основное внимание должно уделяться биологической эффективности продукта, под которой понимают совокупность характеристик, обуславливающих область их воздействия на физиологические функции организма.

Продукты, обладающие антиоксидантной активностью, пониженной калорийностью и достаточно высокой биологической ценностью, имеют особое предпочтение. Получить новые функциональные продукты питания можно путем создания многокомпонентных изделий, содержащих в своем составе растительные и животные ингредиенты, обогащающие и взаимодополняющие друг друга.

Основная часть

Производство продуктов питания из плодового и овощного сырья с повышенным содержанием эссенциальных ингредиентов имеет свои особенности, связанные со специфичностью состава готовой продукции, подготовкой сырья к ее изготовлению, затратами энергоносителей и ресурсов.

В настоящее время в плодоовощной консервной отрасли пищевой промышленности нашей страны производится недостаточно консервированной про-

дукции на овощной основе с использованием прудовой рыбы. Поэтому целью данных исследований является разработка нового ассортимента и технологии производства овощных консервов с использованием прудовой рыбы (карпа и толстолобика), которая в большом количестве выращивается рыбхозами страны.

Объектами исследований при выполнении работ являлись:

- сырье овощных культур, картофель, полуфабрикаты овощные асептического консервирования, крупяные изделия, рыба прудовая и вспомогательные материалы;

- опытные образцы новых видов консервов: овощи с рыбой в маринаде «Речной бриз», закуска в томатном соусе «Рыбный день», овощи с рыбой в томатном соусе «Удача рыбака», произведенные на Борисовском консервном заводе.

Предметом исследований являлись:

- технологические параметры изготовления новых видов консервированных продуктов на производственных линиях ОАО «Борисовский консервный завод»;

- теплофизические показатели процессов термической обработки сырья, полуфабрикатов, материалов, тары;

- показатели качества и безопасности конечной продукции.

В процессе своей жизнедеятельности человек любой профессии и возраста нуждается в определенном количестве энергии и пищевых веществ: белков, жиров, углеводов, микронутриентов (микроэлементы, витамины), причем, многие из них являются незаменимыми, т. е. не вырабатываются организмом. Важнейшие среди пищевых веществ – белки. Белковые молекулы участвуют во всех важнейших процессах жизнедеятельности, а взрослый человек нуждается в суточном потреблении 72 г белка (в том числе 40 г животного).

Биологическая ценность белка определяется незаменимыми аминокислотами, входящими в его состав. В связи с этим 30 % нашего суточного рациона должны составлять белки, имеющие незаменимые аминокислоты, которые содержатся в рыбе. Аминокислотная сбалансированность белка пищевого продукта должна быть приближена к эталонному белку ФАО/ВОЗ, в 1 г которого содержатся 8 незаменимых аминокислот:

- изолейцин – 40 мг;
- лейцин – 70 мг;
- лизин – 55 мг;
- метионин вместе с цистинном – 35 мг;
- фенилаланин в сумме с тирозином – 60 мг;
- триптофан – 10 мг;
- треонин – 40 мг;
- валин – 50 мг.

Белки прудовой рыбы могут обеспечить вышеназванную сбалансированность в сочетании с плодово-овощной основой консервированных продуктов питания.

В тканях прудовой рыбы – карпа и толстолобика обнаружен широкий спектр протеолитических ферментов. Это катепсины – ферменты мышечной ткани,

пепсин и трипсин – ферменты пищеварительного тракта рыбы. Рыбное сырье – источник амилолитических и липолитических ферментов.

Среди основных требований, которые предъявляются к овощной продукции с добавлением рыбы, молока, круп и других компонентов, можно выделить следующие:

- повышенная пищевая и биологическая ценность (за счет белка, витаминов, минеральных веществ);

- обеспечение щадящего воздействия на слизистую органов пищеварения (продукты не должны ухудшать здоровье человека с хроническими заболеваниями);

- практичность (удобная упаковка, расфасовка, удобство в приготовлении и подаче продукта на стол);

- положительное эргономическое и эстетическое восприятие продукта (за счет привлекательного внешнего вида, вкуса, дизайна упаковки);

- относительно невысокая стоимость (за счет изготовления продукта из местного сырья, комбинированного по составу).

В числе рецептурных компонентов овощных консервов с добавлением рыбы присутствуют жирные кислоты. Качество жира определяется структурными характеристиками жирных кислот – насыщенных и ненасыщенных. Наиболее ценными среди жирных кислот являются ненасыщенные кислоты: линолевая, линоленовая и арахидоновая. Они входят в состав клеточных мембран и других структурных элементов тканей и выполняют в организме человека ряд важных функций по нормальному росту и обмену веществ, по обеспечению эластичности сосудов. При полном отсутствии ненасыщенных жирных кислот в питании наблюдается прекращение роста, некротическое поражение кожи, изменение проницаемости капилляров [2]. Линолевою, линоленовую и арахидоновую кислоты объединяют в витаминный фактор «Р», недостаток которого приводит к болезням человека. Жир продукта оценивается и по отношению насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Лучшее соотношение жирных кислот в обычном рационе питания человека следующее: насыщенные жирные кислоты – 30 %, ненасыщенные жирные кислоты – 70 %. Добавление в рецептуру овощных консервов прудовой рыбы способствует поддержанию этого соотношения в требуемых величинах. Такой подход к созданию ассортимента овощной продукции с добавлением прудовой рыбы сглаживает недостаточное по сравнению с физиологическими нормами питания потребление рыбы населением республики. Кроме того, экономическая доступность рыбной продукции для населения будет связана со снижением ее себестоимости за счет замены части рыбного сырья ингредиентами растительного происхождения – прежде всего свежими овощами, а также крупами (перловой, рисовой и др.). Разработка рыбо-растительных пищевых композиций позволяет не только повысить экономическую эффективность производства, но и создавать продукты с регулируемым

химическим составом, биологической ценностью, функционально-технологическими свойствами.

В условиях постоянного сокращения уловов океанической рыбы, когда рыбные запасы находятся в критическом состоянии, аквакультура – единственный надежный источник увеличения объемов пищевой рыбопродукции и, следовательно, гарант продовольственной безопасности Республики Беларусь. Использование карпа и толстолобика в рецептурах рыборастительных консервов имеет ряд преимуществ:

- возможность одновременной поставки одно-размерной продукции, что значительно облегчает переработку;

- контроль выращивания, лечения и предупреждения болезней карпа и толстолобика, что связано с показателями безопасности конечной продукции;

- прижизненное формирование необходимых физико-химических и технологических характеристик сырья;

- планирование содержания отдельных компонентов сырья в соответствии с требованиями технологии его переработки и биологической ценностью качественного и безопасного конечного продукта [3].

Новый пищевой продукт будет особенно ценным, если он обладает антиоксидантным действием. Системы, предотвращающие и прерывающие процессы окисления, называют антиоксидантами.

В настоящее время ведутся интенсивные исследования антиокислительной силы пищевых продуктов. Среди них выделяют, прежде всего, такие, в состав которых входят овощи и продукты их переработки. Отсюда появилось сравнительно новое направление в технологии пищевых производств – обогащение рецептур пищевых продуктов добавками, имеющими направленное антиоксидантное действие. Ряд исследований в этом направлении подтвердили перспективность научного подхода к созданию пищевых продуктов с антиоксидантным действием за счет введения в рецептуру добавок сырья с антиокислительными свойствами.

При разработке схем производства новых видов консервов с повышенным содержанием эссенциальных ингредиентов были учтены реальные условия производства на предприятии-изготовителе. Разработка технологических схем и инструкций включала анализ материально-технической базы предприятия, анализ сырьевой зоны, качества и безопасности используемого сырья, анализ различных вариантов ведения технологических процессов с учетом их влияния на сохраняемость натуральных биологически активных веществ в готовом продукте, технико-химический и микробиологический контроль качества опытно-промышленных образцов конечной продукции. При изготовлении новых видов консервов использовали свежее сырье и полуфабрикаты, а также заготовленные в сезон замороженные или соленые овощи, пюре-полуфабрикаты асептического консервирования. Технологический процесс производства продукции из полуфабрикатов состоит из следующих операций:

- приемки полуфабрикатов по количеству и качеству;

- дефростации полуфабрикатов, высаливания со специями, резки, тепловой обработки;

- подготовки каждого компонента в соответствии с требованиями ТНПА и отмеривании ингредиентов в соответствии с рецептурами;

- подготовки тары, крышек, вспомогательных материалов;

- подготовки и стерилизации консервов, оформлении готовой продукции.

При использовании свежего сырья технологический процесс включает в себя операции по приемке, хранению и подготовке всех видов сырья и вспомогательных материалов:

- приемку всех видов сырья по количеству и качеству в соответствии с требованиями ТНПА;

- подготовку овощного сырья (мойка 1-я, 2-я, инспекция, сортирование, очистка и доочистка, резка, тепловая обработка);

- подготовку плодового сырья (мойка, инспекция, при необходимости – измельчение);

- подготовку зелени (инспекция, мойка, резка);

- подготовку рыбного сырья;

- подготовку крупяных изделий (просеивание с магнитоуловителем, мойка, тепловая обработка);

- подготовку специй и других компонентов (томатная паста – протирание, масло растительное – фильтрование);

- отмеривание и смешивание всех компонентов по рецептурам, при необходимости – их подогрев и варка;

- подготовку тары и крышек, фасование и укупоривание;

- стерилизацию, этикетирование и упаковывание.

При подготовке картофеля, тыквы и моркови, используемых в свежем виде, применяется действующая схема подготовки овощей на поточных технологических линиях предприятия.

На основании исследований, выполненных в производственных условиях, разработана технологическая инструкция производства консервированной плодоовощной продукции с повышенным содержанием эссенциальных ингредиентов за счет добавления прудовой рыбы.

Органолептические и физико-химические показатели новых консервов, содержащих карп с овощами, представлены в таблицах 1, 2.

Показатели качества овощных консервов с прудовой рыбой, а также их безопасность соответствуют санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам, утвержденным Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

На основании проведенных исследований были разработаны, согласованы, утверждены в установленном порядке и включены в комплект ТНПА:

- технические условия – ТУ ВУ 600034211.004 – 2012, которые распространяются на консервы овоще-рыбные, изготавливаемые из подготовленных соответствующим образом филе прудовой рыбы и свежих овощей или их полуфабрикатов, с добавлением или

Таблица 1. Органолептические показатели качества консервов, содержащих рыбу

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид, вкус	Смесь нарезанных, пассерованных овощей, филе прудовой рыбы, уложенных рядами в заливке, маринаде или соусе. Куски рыбы целые, их количество не нормируется. При использовании крупы – смесь разваренной крупы с кусочками рыбы и соуса. Вкус приятный, свойственный смеси использованного сырья после тепловой обработки, без постороннего привкуса.
Запах	Приятный, свойственный смеси использованного сырья после тепловой обработки, без постороннего запаха.
Консистенция	Овощей, крупы – мягкая, но не жесткая; рыбы – от сочной до плотной, Заливка однородная, может быть незначительное желеобразование.
Цвет	Свойственный используемому сырью после тепловой обработки

Таблица 2. Физико-химические показатели качества консервов, содержащих рыбу

Наименование показателя	Значение
Массовая доля сухих веществ, % не менее	15,0
Массовая доля поваренной соли, %	1,2-3,0
Массовая доля титруемых кислот (в пересчете на используемую кислоту), %	0,2-0,6
Массовая доля жира, % не менее	4,0
Массовая доля рыбы, % не менее:	12,0
Минеральные примеси	Не допускаются
Примеси растительного происхождения	Не допускаются

без добавления крупы и других компонентов, залитых заливкой, маринадом или соусом, фасованных в стеклянные банки, герметически укупоренные, стерилизованные и предназначенные для реализации и непосредственного употребления в пищу. В ТУ включен следующий ассортимент: овощи с рыбой в томатном соусе «Удача рыбака», овощи с рыбой в маринаде «Речной бриз», закуска «Рыбный день»;

На Борисовском консервном заводе по разработанной нормативной документации было изготовлено 3,2 туб овощерыбных консервов новых видов, обозначенных выше. В течение 2014 года вся товарная продукция была успешно реализована в торговой сети г. Борисова и г. Минска. Следует отметить, что в процессе реализации новой продукции с прудовой рыбой в магазинах г. Борисова и г. Минска были проведены открытые дегустации – презентации для покупателей. При проведении таких дегустаций покупатели положительно оценили продукцию по вкусовым качествам и даже вносили свои предложения по расширению ассортиментной линейки таких товаров.

Заключение

При разработке технологии производства новых видов продуктов, обогащенных эссенциальными нут-

риентами, выявлены важнейшие этапы технологической обработки сырья, определяющие максимальную сохранность в нем биологически ценных веществ.

В консервном цеху завода оборудован технологический участок по подготовке сырья для производства новых видов консервов и изготовлена ванна с барботажным устройством для дефростации рыбного сырья, также изготовлен специальный разделочный стол для рыбы.

В производственных условиях уточнены все потери и отходы и разработаны нормы расхода сырья и материалов при производстве новой продукции. Полученные результаты использованы при составлении рецептур на новую продукцию. Разработаны режимы стерилизации консервов новых видов. Разработаны, согласованы и утверждены в установленном порядке комплекты ТНПА на новую продукцию.

Новая продукция трех наименований овощерыбных консервов – закуска в томатном соусе «Рыбный день», овощи с рыбой в маринаде «Речной бриз», овощи с рыбой в томатном соусе «Удача рыбака» пользовалась повышенным спросом у потребителей. Этому способствовал маркетинговый прием по проведению открытой дегустации – презентации для покупателей в магазинах, где продавалась продукция.

Исследования рынков сбыта в Республике Беларусь показали востребованность новой продукции, обогащенной эссенциальными нутриентами, однако целью любого производителя является не только производство, но и реализация продукции конечному потребителю. Продукт, обогащенный эссенциальными нутриентами, будет реализован, если он будет полностью отвечать потребностям покупателей, а его успешному сбыту будут способствовать качество и безопасность, а также мероприятия, направленные на стимулирование продаж (дегустации, скидки, акции).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Покровский, А.М. Химический состав пищевых продуктов: справоч. таблицы / А.М. Покровский. – М.: Пищевая промышленность, 2007. – С. 50.
2. Определение флавоноидов в овощах и фруктах и принципы создания расчетной базы данных для оценки потребления флавоноидов населением / Э.П. Мартинчик [и др.] // Вопросы питания, 2006. – № 6. – С. 34-37.
3. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев. – СПб: ГИОРД. – 609 с.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 09.11.2016