

УДК [663/664+637.1/.5]:001.89(476)

Поступила в редакцию 15.02.2018
Received 15.02.2018**З.В. Ловкис***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, Республика Беларусь***О РЕЗУЛЬТАТАХ РАБОТЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ ПО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В 2017 ГОДУ**

Аннотация: В статье обозначены основные достижения и разработки Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по продовольствию в 2017 г. Отражены результаты работы по научному сопровождению и развитию перерабатывающих отраслей пищевой промышленности, созданию новых технологий и видов кондитерской, масложировой, плодоовощной, ликеро-водочной, винодельческой продукции, детского питания, сахара, продуктов из картофеля, разработке новых видов пищевых продуктов функционального назначения, оборудования для отраслей пищевой промышленности, разработке методик и осуществлению контроля качества и безопасности пищевой продукции, сырья и материалов, разработке технических нормативных правовых актов и технологической документации на все виды пищевых продуктов, проведению сертификационных исследований продукции.

Ключевые слова: пищевая промышленность, детское питание, функциональные пищевые продукты, технологии, методики, система достижения качества

Z.V. Lovkis*RUE “Scientific and Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus”,
Minsk, Republic of Belarus***THE RESULTS OF THE WORK OF THE SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CENTRE FOR FOODSTUFFS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF BELARUS IN SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROVISION
OF THE DEVELOPMENT OF PROCESSING SECTORS
OF FOOD INDUSTRY IN 2017**

Abstract: The article presents the main achievements and developments of the Scientific and Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus in 2017. There are reflected the results of scientific support and development of the processing branches of food industry, elaboration of new technologies and types of confectionery, fat and oil, fruit and vegetable, liqueurs and spirits, wine products, baby food, sugar, potato products, the elaboration of new types of products of functional use, equipment for food industry branches, development of new methods and implementation of quality and safety control of food products, raw materials, elaboration of technical normative legal acts and technological documents for all types of food products and carrying out certification tests of the products.

Keywords: food industry, baby food, functional food products, technologies, methods, quality achievement system

Основной целью деятельности Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по продовольствию (далее НПЦ по продовольствию) является концентрация научных исследований, направленных на решение актуальных задач по созданию конкурентоспособных продуктов питания для различных групп населения, разработка новых инновационных технологий и проектов, научное сопровождение развития отраслей пищевой промышленности и контроль качества продуктов питания [1].

Специалистами НПЦ по продовольствию ведется целенаправленная работа по анализу, научному сопровождению и развитию всех 24 отраслей пищевой промышленности различной формы собственности: разрабатывается широкий ассортимент новых продуктов питания, ведется работа по повышению качества и безопасности продуктов питания. Внедрение разработок Центра по продовольствию позволило повысить конкурентоспособность и экспортный потенциал продуктов питания и снизить их импорт.

В 2017 г. специалисты НПЦ по продовольствию принимали участие в выполнении заданий следующих программ: ГНТП «Агропромкомплекс — устойчивое развитие», ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства» подпрограмма «Продовольственная безопасность», ОНТП «Детское питание. Качество и безопасность», ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки — медицине» подпрограмма «Диагностика и терапия заболеваний», 7-ой рамочной программы Евросоюза, проектах, финансируемых за счет инновационного и инвестиционного фонда концерна «Белгоспищепром», грантов на выполнение научно-исследовательских работ докторантами, аспирантами и соискателями НАН Беларуси, отдельных проектов фундаментальных и прикладных научных исследований.

Основными направлениями деятельности Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по продовольствию являлись:

- ♦ проведение научно-исследовательских работ по созданию новых технологий и видов кондитерской, масложировой, плодоовощной, ликеро-водочной, винодельческой продукции, детского питания, сахара, продуктов из картофеля, а также изделий на основе зернового сырья и др.;
- ♦ разработка технических нормативных правовых актов и технологической документации на все виды пищевых продуктов;
- ♦ разработка методик и осуществление контроля качества и безопасности пищевой продукции, сырья и материалов;
- ♦ проведение сертификационных исследований сырья и готовой продукции;
- ♦ разработка конструкторской документации на новое и модернизацию действующего оборудования, производство машин и оборудования для пищевой промышленности.

Впервые в республике разработана технология производства детского питания на основе фруктов и овощей в современной мягкой упаковке из комбинированных материалов типа Пауч, использование которой обеспечивает сохранность витамина С на 85–90 %, а стоимость готовой продукции ниже на 44–53 % по сравнению с аналогами, присутствующими на рынке.

По результатам маркетинговых исследований и потребительских предпочтений разработана технология производства джемов (вишневый, черничный, малиновый, черносмородиновый, лесная ягода) с пониженной энергетической ценностью (сниженное содержание сахара, более чем на 35 %), отличительной особенностью которой является сокращение продолжительности приготовления готовой продукции, что позволяет получить продукт, сохраняющий нативную окраску исходного сырья.

Исследования процессов смешивания компонентов, деаэрации, гомогенизации, стерилизации позволили разработать ряд технологий производства соковой продукции (нектар из черноплодной рябины и яблок, нектары яблочно-черносмородиновый, красносмородиновый, яблочно-крыжовниковый, черносмородиновый, соки яблочно-вишневый восстановленный, березовый с сахаром, березовый «Толочинский медовый» с настоем цветков липы, медом и сахаром) в упаковку из комбинированных материалов типа IPI, которая обеспечивает снижение термической нагрузки почти в 10 раз, сохранность термостойкого витамина С — до 75–80 %.

Продолжаются работы по разработке новых видов консервированной грибной продукции на основе совершенствования технологических приемов переработки грибного сырья. Доработаны и утверждены рецептуры на консервы фруктовые, овощные и березовые соки диабетические. Получены морсы из выжимок ягодного сырья.

Изучены пищевые добавки, обеспечивающие высокие органолептические характеристики и показатели безопасности для обработки овощных смесей, упакованных под вакуумом. Исследовано влияния натуральных стабилизирующих компонентов и микроорганизмов на технологические процессы производства консервированной продукции с целью повышения качества и конкурентоспособности.

На основе мониторинга фактической обеспеченности населения Республики Беларусь, в том числе детей и подростков, витаминами и минеральными веществами, оценки дефицита макро- и микронутриентов в рационе детей дошкольного и школьного возраста Республики Беларусь впервые

разработана технология производства жевательного мармелада с комплексами витаминов и минеральных веществ для обеспечения физиологически полноценного энергетического обмена в организме, нормального функционирования нервной системы, состояния кожи и слизистых оболочек; поддержания нормального состояния костей, иммунной системы.

Разработан новый метод получения устойчивых дисперсных систем наноструктур из глицеридов ненасыщенных жирных кислот, полисахарида (каррагинана), композиций водорастворимых (тиамин, пиридоксин) и жирорастворимых (ретинол, токоферол) витаминов. Показана технологическая возможность введения разработанного дисперсного витаминного препарата в сбивные изделия типа зефира и нуги, мармелада на агаре, сахарное и сладкое печенье без потери их качества.

Проведены исследования структурообразующих компонентов из нетрадиционного сырья при создании конкурентоспособных кондитерских изделий. Определены индукционные периоды образцов подсолнечного масла, маргарина, кондитерского жира, установлены вещества, которые увеличивают индукционный период, снижают перекисное и кислотное число.

Внедрена усовершенствованная технология изготовления вафель и сахарного печенья с применением сухого картофельного пюре.

Обосновано использование патоки, олигосахаридов при изготовлении батончиков функционального назначения, предназначенных для людей, ведущих активный образ жизни. Проводятся работы по научному сопровождению технологии производства пастилы ускоренным способом, усовершенствованию технологии производства конфет из молочных масс с замедленными процессами черствения.

Утверждены рекомендации по проведению послеуборочного дозревания и хранения масличного сырья.

Разработан рецептурный состав и проекты нормативной и технологической документации на технологию изготовления прозрачного мыла.

Значительная научно-исследовательская работа проведена по переработке рыбы. На основе исследований создана база данных микрофлоры промысловых видов рыб с целью оптимизации режимов их переработки и хранения подготовлены справочные таблицы (базы) данных по микрофлоре рыбы для применения при разработке рецептур и технических условий, определении срока годности, оценке безопасности и качества пищевых продуктов с использованием рыбного сырья.

С помощью математического моделирования рассчитаны базовые композиции рецептур рыбо-растительных консервов, рыбных паштетов с добавлением экстракта бурых водорослей (фукус).

Составлен проект каталога видового разнообразия паразитов пресноводных рыб, в котором представлена информация об основных заболеваниях и паразитах пресноводных рыб в природных и искусственных условиях, о патогенности различных возбудителей болезней, их распространении.

Разработана модель изменения дескрипторов (QIM-схема) оценки свежести форели с применением метода индексов качества, позволяющая дать суммарную оценку свежести рыбы.

Созданы основы технологии изготовления выдержанных крепких спиртных напитков, определены наиболее важные технологические приемы, обеспечивающие интенсификацию процесса созревания дистиллятов (зерновых, фруктовых).

С целью совершенствования биосинтеза этилового спирта путем направленного метаболизма дрожжевых клеток установлены зависимости применения протеолитических ферментов, проведения процесса в условиях повышенных температур при совмещенном протеолизе и доосахаривании, при увеличенном засеве дрожжевой биомассы. Впервые предложено в технологии биосинтеза этилового спирта для направленного метаболизма дрожжей задействовать отход спиртового производства — головную фракцию этилового спирта (ФГЭС), применение которой на стадии брожения активизирует жизнедеятельность дрожжевых клеток, подавляет развитие контаминантов и способствует интенсификации биосинтетических процессов, обеспечивая рост крепости зрелой бражки.

Разработаны рекомендации по переработке фруктово-ягодного сырья и проведению процесса брожения при изготовлении сортовых яблочных вин; рекомендации по проведению процесса ферментации дрожжей и сепарирования гидролизата с целью получения адсорбента микотоксинов на основе оболочек дрожжевых клеток.

Отработана технология переработки винограда отечественного производства для изготовления виноматериалов, предназначенных для получения винных дистиллятов, технические требования к виноградным виноматериалам, предназначенным для перегонки, и разработана «Технологическая

инструкция по производству виноградных виноматериалов из винограда белорусского происхождения, предназначенных для производства винных дистиллятов».

С целью совершенствования отечественной технологии хмелевых экстрактов подобраны наиболее рациональные способы их получения.

Разработана технология производства выдержанных зерновых дистиллятов и различных групп спиртных напитков на их основе.

Ведется разработка технологии по производству воды питьевой для детского питания.

Проведена работа по изучению ассортимента продукции для детского питания и разработаны рекомендации по совершенствованию качественной и ассортиментной структуры данной продукции на внутреннем рынке: необходимость расширения ассортимента продуктов на основе козьего молока, оливкового масла, продуктов без использования пальмового масла.

Внедрены технологии производства формованных замороженных продуктов на основе овощного сырья.

Отработаны технологические параметры производства сухих завтраков, обогащенных физиологически функциональным ингредиентом клетчаткой льняной.

Исследован процесс термопластической обработки поликомпонентных смесей крахмалосодержащего сырья для получения новых видов экструдированных продуктов с высокой пищевой ценностью и процесс дегидратации углеводсодержащих отходов, образующихся при переработке картофеля.

Проведены работы по усовершенствованию технологии переработки сахарной свеклы на основании анализа поликомпонентных систем диффузионного сока и подбора эффективных технологических приемов производства сахара. Определены направления снижения содержания солей кальция и магния в соке.

Проводятся исследования процессов создания микрогранул комбикормов для выращивания мальков пресноводной рыбы: определены оптимальные параметры комбикормовой смеси перед микроэкструдированием, разработана и изготовлена лабораторная установка для их получения.

В рамках использования функциональных компонентов полисахаридной и белковой природы для создания продуктов лечебно-профилактического направления с оптимизированным составом и высокой биологической ценностью разработаны мясные кулинарные изделия, содержащие хитозан в качестве функционального ингредиента, содержащие большое количество белков и других полезных веществ, а также являющиеся существенным источником витаминов группы В и минеральных веществ.

Значительная работа проводится по определению показателей качества и безопасности продукции. Утверждены методики выполнения измерений: «Определение содержания бетулина в пищевых продуктах», «Определение содержания сквалена в пищевых продуктах».

С целью совершенствования методической базы по контролю компонентного состава жировой составляющей пищевых продуктов для идентификации, определения наличия и количественного содержания пальмового масла в продуктах питания, где оно находится в композиции с другими растительными жирами, НПЦ по продовольствию проводит исследования по разработке методических подходов по идентификации и количественному определению индивидуальных растительных жиров, находящихся в сочетании в продуктах питания.

На основании результатов проведенных доклинических и клинических испытаний предложено обязать производителей пищевой продукции указывать на маркировке продуктов, имеющих жировую составляющую, полный состав растительных жиров, в т.ч. пальмового масла, с целью соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) и уточнения отдельных требований к маркируемой продукции, а также инициировать внесение изменений в технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) в части не допущения использования пальмового масла при производстве (изготовлении) пищевой продукции для детского питания, а также для детей дошкольного и школьного возраста.

С целью разработки функциональных продуктов с заданными антиоксидантными свойствами определены сорта и разновидности растительного сырья (свежие яблоки и сливы различных сортов, лекарственное пряно-ароматическое сырье (мелисса лекарственная, душица, иссоп, и др.), обладающего максимальным содержанием антиоксидантов. Выявлено около 50 наименований продуктов с высоким содержанием (более 10 % физиологической нормы потребления) одного и более осто-

генных нутриентов для применения при формировании рационов питания для профилактики остеопороза.

Продолжаются исследования в целях создания базы данных химического состава и пищевой ценности основных продуктов питания населения. Проведена оценка рисков и потенциально опасных факторов в фактическом питании различных категорий населения Республики Беларусь.

Разработана модель системы достижения и управления безопасностью и качеством при производстве пищевой продукции, новизна которой заключается в выявлении областей интегрирования и их сочетании с контролем качества, стандартизацией, сертификацией, сенсорной оценкой, что позволяет обеспечить перерабатывающее предприятие выпуском качественной и безопасной продукции.

Подготовлен проект Стратегии повышения качества и безопасности пищевой продукции Республики Беларусь до 2030 г. Определенные Стратегией цели позволят повысить качество выпускаемой продукции, конкурентоспособность организаций Республики Беларусь и устойчивость экономики страны за счет внедрения в организациях различных форм собственности современных методов системного подхода к эффективному менеджменту и передовым техникам качества.

На опытно-технологическом участке установлены опытные образцы оборудования на которых научно-исследовательские отделы осуществляют отработку новых технологий в условиях максимально приближенных к производственным (технологий сушки различных продуктов, экструзионных технологий, технологий производства напитков брожения и прочие). Кроме этого на участке осуществляется производство бутилированной питьевой воды, комплексных ферментных препаратов для спиртовой промышленности. Ведутся работы по подготовке производства зерновых продуктов для здорового питания, детской питьевой воды.

Опытное производство «Мариз» осуществляет изготовление лабораторных, экспериментальных и опытных образцов оборудования для пищевой промышленности (моечные машины, машины резательные, полировочные машины для овощей, транспортирующее и передающее оборудование, оборудование для обжарки, сушильное оборудование и др.). Ведется изготовление нестандартного оборудования не только для пищевой промышленности, но и для других отраслей. Оказываются услуги по восстановлению и усовершенствованию изношенного оборудования.

Результаты научной деятельности широко внедряются в практику. В 2017 г. на перерабатывающих предприятиях пищевой промышленности внедрено 27 технологий, общий объем выпуска продукции по разработанным технологиям составляет более 13,0 млн. дол. США.

Наиболее значимые результаты внедрения: свежие и стерилизованные овощи в упаковке из полимерных материалов (ОАО «Комбинат «Восток»), фруктово-ягодные натуральные вина (ОСП Вино-водочный завод «Колос» ОАО «ДОРОРС»), мучные кондитерские изделия с использованием маргариновой продукции с пониженным уровнем транс-изомеров жирных кислот, новые виды кондитерских изделий для диабетического питания (СП ОАО «Спартак»), рыбные и рыборастворительные консервы (Филиал «Браславрыба» ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат»), плодоовощные консервы (ОАО «Быховский консервно-овощесушильный завод»), маргариновая продукция с пониженным уровнем транс-изомеров жирных кислот (ОАО «Гомельский жировой комбинат», ОАО «Минский маргариновый завод»), экструдированные сухие завтраки с использованием функциональных пищевых ингредиентов — лактулозы, пищевых волокон, сахарозаменителей, микроэлементов (КПУП ВКК «Витьба»), обжаренный продукт из свежего картофеля (ОАО «Машпищепрод»), катионные крахмалы (ООО «Ютанол»).

В научно-практическом центре по продовольствию налажено тесное взаимодействие с научно-исследовательскими институтами ближнего и дальнего зарубежья по реализации совместных проектов и программ. В 2017 г. заключено 9 договоров о научно-техническом сотрудничестве с научными организациями, в т.ч. 3 договора с научными организациями России, 1 — Грузии, 1 — Китайская народная республика, 1 — Казахстан. Всего действует 60 международных договоров о научно-техническом сотрудничестве с научными организациями и ВУЗами Казахстана, России, Украины, Латвии, Литвы, Молдовы, Польши, Армении, Швеции, Болгарии, Китая.

В Центре постоянно совершенствуется издательская деятельность: в 2017 г. издан ряд книжных изданий, журнал «Пищевая промышленность: наука и технологии», методические рекомендации, научные труды. В журнале «Пищевая промышленность: наука и технологии» публикуются результаты научных исследований по разработке новых технологий производства, оборудования и методов контроля качества продуктов питания. По итогам ежегодной Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности» изда-

ется сборник материалов докладов. В монографиях, методических указаниях, других научных работах публикуются результаты теоретических и практических исследований в области технологий, процессов и аппаратов пищевых производств, продуктов функционального и специального назначения, вопросы оценки и контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции.

По результатам работы за 2017 г. опубликовано 8 книг, 79 научных статей, 84 тезиса докладов, подано 11 заявок, получено 10 охранных документов.

Создана и активно функционирует система достижения качества пищевой продукции. За 2017 специалистами НПЦ НАН Беларуси по продовольствию разработано 116 нормативных правовых документа, из них введено в действие в 2017 г.: 6 межгосударственных стандартов (ГОСТ); 1 изменение к межгосударственному стандарту (ГОСТ); 2 СТБ; 21 изменение к СТБ; изменений к СТБ; 16 ТУ; 48 изменения к ТУ. Изменение № 3 к техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 0211/2011.

НТК-16 вошел в качестве активного члена в следующие международные технические комитеты: МТК 238 «Масла растительные и продукты их переработки», МТК 176 «Спирт этиловый, спиртные напитки и спиртосодержащая продукция», МТК 526 «Функциональные пищевые продукты», МТК149 «Кондитерские изделия».

Продолжаются работы по сертификации декларирования соответствия как производимой на территории Республики Беларусь, так и импортируемой продукции, проводилось признание иностранных сертификатов соответствия, сертификация серийно выпускаемой продукции, производимой белорусскими предприятиями, а также предприятиями стран ближнего и дальнего зарубежья (в т.ч. инспекционный контроль за сертифицированными производствами).

За 2017 г. выдано 337 сертификатов соответствия в Национальной системе сертификации Республики Беларусь, зарегистрировано 3327 деклараций о соответствии в рамках Евразийского экономического союза, 2000 деклараций о соответствии в рамках Национальной системы подтверждения соответствия, отменено действие 30 сертификатов соответствия в Национальной системе сертификации Республики Беларусь, 2 деклараций о соответствии в рамках Национальной системы подтверждения соответствия, 96 деклараций о соответствии в рамках Евразийского экономического союза; проведен инспекционный контроль состояния производства сертифицированной продукции на 21 предприятии. Проведена оценка технической компетентности производственных лабораторий на 32 предприятиях перерабатывающей отрасли пищевой промышленности.

Республиканским контрольно-испытательным комплексом по качеству и безопасности продуктов питания в 2017 г. проведены испытания более 19,3 тыс. образцов пищевого сырья и пищевых продуктов, выдано более 7120 протоколов испытаний. Проведено более 150 000 испытаний, из них 18225 испытаний по органолептическим показателям, 11247 по физико-химическим, 120534 по показателям безопасности.

За 2017 г. на базе научно-практического центра по продовольствию проведено 32 заседания Центральные дегустационных комиссий по всем группам пищевой продукции, рассмотрено более 1500 образцов пищевой продукции.

Проведено 4 Дня качества по группам пищевой продукции и 2 профессиональных конкурса: «Хрустальное яблоко», «Картофелепродукты-2017», принято участие в 2-х профессиональных конкурсах «Хлебный салон»/ «Смаката-2017», «Лучшая продукция года-2017».

Ведется постоянная пропаганда научно-технических достижений, освещение деятельности организации в средствах массовой информации. В 2017 г. сотрудники Центра приняли участие в 12 международных и республиканских выставках, 82 мероприятиях со СМИ, организовано и проведено 40 научных мероприятий (дни качества, конкурсы, обучающие семинары, круглые столы и др.), сотрудники приняли участие в 121 международных и республиканских семинарах, совещаниях, конкурсах и т.д.

Объем товарной продукции за 2017 г. составил 5277,0 тыс. руб. Объем экспорта составил 112,2 тыс. дол. США, темп роста к 2016 г. 216,6 %, рентабельность реализованной продукции составила 3,9 %, выручка от реализации продукции — 6038,0 тыс. руб.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» динамично развивается. С 2010 года по настоящее время сохраняется тенденция роста экономических показателей. Так, объем товарной продукции за последние годы увеличился в 3,9 раза, а производительность выросла в 5,8 раза.

Список использованных источников

1. *Ловкис, З.В.* Научные достижения в пищевой промышленности: становление и развитие / З.В. Ловкис. — Минск: ИВЦ Минфина, 2016. — 336 с.

References

1. Lovkis Z.V. Nauchnyie dostizheniya v pischevoy promyishlennosti: stanovlenie i razvitie / Z.V. Lovkis. — Minsk : IVTs Minfina, 2016. — 336 p.

Информация об авторах

Ловкис Зенон Валентинович — заслуженный деятель науки Республики Беларусь, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, доктор технических наук, профессор, генеральный директор РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию» (ул. Козлова, 29, 220037, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: info@belproduct.com

Information about authors

Lovkis Zenon Valentinovich — Honored Science Worker of the Republic of Belarus, corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, Doctor of Engineering sciences, Professor, General Director of RUE “Scientific and Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., Minsk 220037, Belarus). E-mail: info@belproduct.com