



# Взаимодействие науки и производства в отечественной пищевой промышленности



**Зенон Ловкис,**  
генеральный директор  
НПЦ НАН Беларуси  
по продовольствию,  
член-корреспондент



**Александр Шепшелов,**  
заместитель генерального директора  
по научной работе НПЦ НАН Беларуси  
по продовольствию,  
кандидат технических наук



**Дмитрий Зайченко,**  
заместитель генерального директора  
по инновационной работе  
и внедрению НПЦ НАН Беларуси  
по продовольствию,  
кандидат технических наук

Пищевая промышленность Республики Беларуси – совокупность отраслей, состоящих из предприятий различного профиля, которые, с одной стороны, объединены технологическими и хозяйственными взаимоотношениями, а с другой – имеют прямую связь с сельским хозяйством и торговлей.

От эффективности их взаимодействия во многом зависит обеспечение населения высококачественными продуктами питания в объемах и ассортименте, достаточных для формирования правильного и сбалансированного рациона.

Структура продовольственного рынка динамично меняется. С развитием потребительского сознания, информированности населения о свойствах продуктов, их роли в биохимических процессах поддержания и сохранения долголетия и здоровья на первый план выходят вопросы правильного, полезного, сбалансированного питания. Перед пищевой промышленностью стоит необходимость создания продуктов высокой пищевой ценности, в том числе обладающих диетическим и профилактическим действием.

Усиление конкуренции заставляет перерабатывающие предприятия постоянно совершенствоваться в применяемых технологиях с целью минимизации затрат при сохранении качества. В отрасли все больше применяются нано-, био- и аддитивные технологии, моделирование процессов и оборудования, позволяющие получить результаты в сжатые сроки при минимальных затратах.

Самые передовые методы и способы проведения исследований с пищевыми средами успешно применяются в НПЦ НАН Беларуси по продовольствию – ведущей научной организации страны, осуществляющей научно-техническое сопровождение всех отраслей пищевой промышленности. Современные высокоэффективные производства, новые виды продуктов питания, которые по своим качественным и потребительским свойствам превосходят импортные аналоги, созданы при непосредственном участии Центра. По его инициативе разработаны и введены в действие стандарты, нормативные и законодательные акты, позволившие существенно укрепить позиции отечественных производителей продуктов питания на мировом рынке. Наибольшую результативность дают исследования, проводимые в тесном сотрудничестве с реальным сектором экономики, а также научными и образовательными организациями смежных отраслей.

Если мы перестанем предлагать новые решения, чтобы соответствовать запросам потребителей и технологическому прогрессу, нас в любое время могут вытеснить из бизнеса.

Джефф Рейкс



Для повышения эффективности взаимодействия между наукой и производством, отдачи от научных исследований постановлением Бюро Президиума НАН Беларуси №389 от 11.09.2015 г. на базе НПЦ НАН Беларуси по продовольствию создан кластер «Республиканский центр технологий здорового питания». Его основная цель – обеспечение создания полноценных, качественных и безопасных продуктов, направленного на улучшение состояния здоровья населения, развитие индустрии здорового питания, разработку и производство инновационной продукции на основе объединения и координации деятельности научных, производственных и управленческих структур.

Деятельность кластера направлена на решение следующих задач:

- подготовку законодательных и нормативно-правовых актов;
- генерирование основ здорового питания и внедрение практических мер по их реализации;
- координацию научных исследований и разработок в создании технологий продуктов, удовлетворяющих физиологические

потребности населения в веществах и энергии (детей, беременных и кормящих женщин, лиц пожилого возраста и занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также людей с различными хроническими алиментарно-зависимыми заболеваниями);

- участие в развитии продовольственного (аграрного и производственного) сектора, обеспечивающего получение достаточного объема и широкого ассортимента качественных и безопасных пищевых изделий, в том числе для детского и функционального назначения;
- формирование базы данных показателей качества сырья и продуктов, разработка программы расчета индивидуальных правильных рационов.

Организационная структура кластера представлена на рис. 1.

Организация работ в рамках деятельности кластера позволила повысить эффективность и оперативность реализации инновационных проектов. Так, совместно со Скидельским сахарным комбинатом проведена

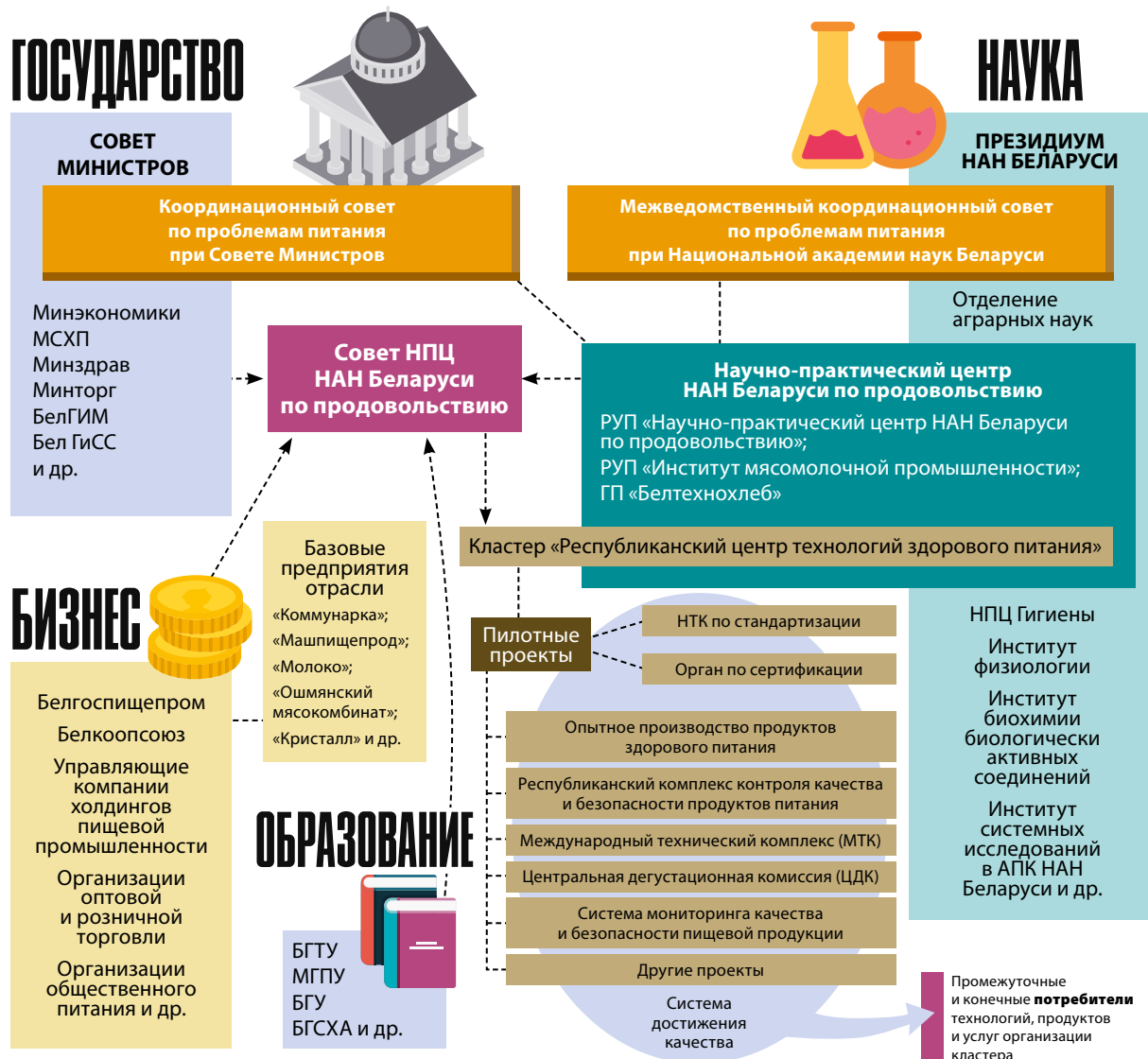


Рис.1. Структура кластера «Республиканский центр технологий здорового питания»



успешная апробация технологии микробиологического синтеза лимонной кислоты. Достигнуты следующие результаты:

- среднее повышение производительности линии по производству лимонной кислоты по разработанной технологии составило 33,3%;
- расход тепловой энергии на производство пара для осуществления процесса сократился в 92,9 раза;
- обеспечены качество и безопасность лимонной кислоты согласно международным стандартам;
- исключено использование пара высокого давления и формалина в технологическом процессе обеззараживания емкостного оборудования, что позволило снизить капитальные и эксплуатационные затраты, улучшить экологическую обстановку.

Разработанная технология легла в основу проводимой в 2016–2017 гг. модернизации цеха лимонной кислоты.

Отдельного внимания заслуживает технология производства спирта с дифференцированным разделением биополимеров зерна, внедренная на Ивацевичском спиртзаводе, позволяющая исключить из технологического процесса часть некрахмалистых полисахаридов в виде загрязненных и обсемененных оболочек, улучшить реологические свойства сусла спиртового производства, увеличить крахмалистую составляющую зерновых замесов и повысить их концентрацию, создать основу для роста производительности предприятия и повышения конкурентоспособности продукции спиртовой отрасли.

Технология позволила увеличить концентрацию сухих веществ перерабатываемого сусла: для ржи – с 21,2% до 22,6–22,9%, для тритикале – с 22,9% до 23,4–23,7% и снизить себестоимость ректификованного спирта из пищевого сырья на 2%.

Тесное взаимодействие Центра по продовольствию с Рогозницким крахмальным заводом позволило создать высокотехнологичное производство на основе самого современного оборудования. Использование энерго- и ресурсосберегающих технологических схем, систем рекуперации тепла, современных приводов и насосов, полная автоматизация процесса позволили существенно снизить удельный расход сырья и затраты при выпуске продукции. В период переработки предприятие полностью управляется одним человеком. Введенный в эксплуатацию в 2011 г., завод стал лидером в отрасли и обеспечил выпуск наиболее качественного крахмала в стране при оптимальной себестоимости. Разработаны технологии производства модифицированного крахмала для нужд отечественной нефтедобывающей промышленности, которые востребованы и за рубежом.

Объединение усилий отечественных молокоперерабатывающих предприятий и ученых Центра по продовольствию позволило в течение последних 5 лет разработать широкий ассортимент отечественных сыров: «Масдамер», сыры с голубой плесенью «Рокфорти» типа «Рокфор», с белой плесенью «Сыр Белый» типа «Камамбер», элитного твердого сычужного с высокой



Рис. 2. Новые виды продуктов питания

- А** – сыры с голубой плесенью «Рокфорти» типа «Рокфор»;  
**Б** – фруктово-овощные консервы для питания детей раннего возраста в мягкой упаковке типа «Пауч»;  
**В** – хлебобулочные изделия для питания детей дошкольного и школьного возраста

температурой второго нагревания «Тызенгауз» (типа «Эмменталь»), с чеддеризацией сырной массы и созреванием «Чеддер-Бел» (типа «Чеддер»). Их внедрение в производство удовлетворяет потребность отечественного рынка в новых видах продукции до 70–90%, способствуя снижению импортных поставок аналогов.

Сотрудники Центра в тесном взаимодействии с предприятиями хлебопекарной отрасли впервые в республике создали технологии изготовления особых сортов хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий, в том числе для питания детей школьного возраста и пожилых людей. Изучена их эффективность путем проведения медико-биологических испытаний и освоен выпуск новых видов изделий на хлебозаводах страны.

Изделия обогащены минеральными веществами (селен, железо), витаминами группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, фолиевой кислотой), РР, пищевыми волокнами, флавоноидами растений в соответствии с физиологическими нормами потребления подростков. Данные продукты укрепляют иммунный статус, улучшают физическое состояние детей школьного возраста.

Пример эффективного взаимодействия науки и производства – консервная отрасль. Ученые поставили на производство сотни новых видов продукции, осуществляется научное сопровождение ввода новых цехов и оборудования, проводятся обучающие семинары и консультации для специалистов отрасли. На Витебском плодоовощном комбинате организовано производство овоще-мясных и овоще-рыбных консервов для питания детей раннего возраста, сбалансированность которого по питательным веществам достигнута за счет сочетания овощного сырья с мясом или рыбой, крупами, сливками, растительным маслом.

Завершается разработка технологии производства конкурентоспособной продукции – стерилизованных (пастеризованных) фруктово-овощных консервов для питания детей раннего возраста в современной мягкой упаковке из комбинированных материалов типа «Пауч», позволяющей заменить часть аналогичной продукции





Рис. 3. Новые виды кондитерских изделий

**А** – зефир без сахара с использованием пряно-ароматических растений;

**Б** – шоколад без сахара;

**В** – батончики-мюсли специализированного питания

в стеклбанке и имеющую импортозамещающую направленность. Упаковка делается из специальных многослойных пленок с высокими барьерными свойствами, обладает малым весом, высокой прочностью, эластичностью, стойкостью к ударам, действию температур. Организация производства планируется на Малоритском консервно-овощесушильном комбинате.

В кондитерской отрасли учеными Центра совместно с предприятиями созданы новые наукоемкие технологии и виды продукции:

- изделия с использованием пряно-ароматических растений (пряники, мармелад, зефир, карамель), что позволило повысить их биологическую ценность и расширить ассортимент;
- продукты профилактического, функционального и специализированного питания, в том числе без сахара: конфеты, шоколад, мучные кондитерские изделия, драже, халва, мармелад, зефир, батончики-мюсли.

Технологии внедрены на крупнейших кондитерских предприятиях республики: «Красный пищевик», «Коммунарка», «Спартак», «Кондитерская фабрика «Слодыч», «Конфа». В среднем выпускается свыше 500 т специализированной продукции, что позволяет удовлетворить растущий на нее спрос.

Значительные результаты в области пищевой промышленности достигаются при объединении усилий научных коллективов из разных стран в рамках выполнения совместных программ и проектов. Так, в результате реализации мероприятий Научно-технической программы Союзного государства «Инновационное развитие картофеля и топинамбура» были разработаны передовые технологии и оборудование для их реализации.

В Центре разработана технология производства очищенных картофеля и топинамбура в упаковке из полимерных материалов под вакуумом и основное технологическое оборудование, смонтированное на сельхозпредприятии «Брилево».

Создана технология получения картофельно-топинамбурового пюре: за счет смешивания предварительно измельченных до одинакового гранулометрического состава сухого картофельного пюре и сушеного топинамбура («сухой» способ) и благодаря совместной переработке картофеля и топинамбура по технологическим процессам, аналогичным производству сухого картофельного

пюре («мокрый» способ). Разработаны виды продукции на основе нового вида пюре: формованные обжаренные чипсы, концентраты. Для реализации «сухого» способа изготовлено оборудование, успешные испытания которого проведены на опытно-технологическом участке НПП по продовольствию НАН Беларуси, «мокрый» способ разработан на ОАО «Машпищепрод».

На Верховичском крахмальном заводе внедрены технология и оборудование для переработки картофельной мезги. Разработано несколько видов продуктов и способов их производства: использование сырой предварительно обезвоженной картофельной мезги в качестве готового корма для животных, дальнейшего силосования; для применения в составе комбинированных сухих кормов.

На основании комплекса проведенных теоретических и экспериментальных исследований создано оборудование для подготовки клубней топинамбура: барабанная моечная машина со встроенным камнеотборником, щеточная моечная машина, терка для измельчения топинамбура и емкость для приготовления замеса перед ферментативной обработкой. На опытном производстве «Мариз» успешно проведены его испытания.

Таким образом, в современных условиях хозяйствования эффективная работа отраслей пищевой промышленности возможна только при тесном взаимодействии с наукой и для этого есть все необходимые механизмы: формируются различные научно-технические программы, основная цель которых – усилить экспортные позиции отечественных предприятий и отраслей на мировом продовольственном рынке, сохранить и повысить качество производимой продукции. Поэтому ключевое значение для инновационного развития пищевой промышленности имеет активность самих производственных предприятий – отказ от приобретения импортных технологий и оборудования в пользу создания отечественных. ■

SEE <http://innosfera.by/2017/05/science>

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кочнев Н.К. Топинамбур – биоэнергетическая культура XXI в. – М., 2002.
2. Виноградова А.В. Топинамбур – перспективное сырье биотехнологии // Вестник ПГТУ. 2010, № 11. С. 34–40.
3. Рейнгарт Э.С. Перспективы использования топинамбура для производства биоэтанола // Достижения науки и техники АПК. 2008, № 1. С. 38–40.
4. Гусак В.Г. Концептуальные подходы по формированию интеграционного поля продовольственной конкурентоспособности в условиях Единого экономического пространства Таможенного союза // Вестн. НАН Беларуси. Сер. агр. наук. 2012, № 4. С. 2–20.
5. Гусак В.Г. Научные основы сбалансированной агропромышленной стратегии Беларуси в Европейском экономическом союзе. – Минск, 2015.
6. Ловик З.В. Научные достижения в пищевой промышленности: становление и развитие. – Минск, 2016.
7. Ловик З.В., Мельникова Л.А., Васенкова Е.И. О некоторых особенностях развития рынка детского питания // Пищевая промышленность: наука и технологии. 2011, № 3. С. 3–9.
8. Ловик З.В. Исследование технологии диспергирования сухого картофельного пюре и топинамбура // Картофельводство: сборник научных трудов. – Минск, 2016. Т. 24. С. 271–279.
9. Ловик З.В., Зайченко Д.А. Оборудование для обезвоживания картофельной мезги // Пищевая промышленность: наука и технологии. 2016, № 1. С. 71–75.
10. Ловик З.В., Шепшелов А.А., Зайченко Д.А. Достижения и перспективы развития технологий и техники в пищевой промышленности // Пищевая промышленность: наука и технологии. 2016, № 2. С. 58–66.