

УДК 664:001.89

Поступила в редакцию 10.06.2019  
Received 10.06.2019**З.В. Ловкис, А.А. Шепшелев***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь***«БЕЛАГРО-2019»: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ**

**Аннотация.** В статье представлены основные результаты работы Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по продовольствию за 2018 год. Отмечены ключевые энерго- и ресурсосберегающие технологии и новые виды продукции, представленные на международной специализированной выставке «Белагро-2019»: технология тепловой обработки зернового суслу высоких концентраций на спирт; технологии создания новых видов кондитерских изделий, зефира, мармелада, сухих завтраков, снеков; технология замороженных формованных продуктов на основе овощного сырья; технология очистки диффузионных соков сахарного производства; технология производства кисломолочных продуктов из овечьего молока; технология новых видов мясных продуктов с пониженным на 30% содержанием поваренной соли; технологии экструзионных и хлебо-булочных изделий для питания беременных и кормящих женщин.

**Ключевые слова:** пищевая промышленность, инновационные продукты, технология, качество

**Z.V. Lovkis, A.A. Shepshelev***RUP "Scientific-Practical Center for Foodstuffs of the National Academy  
of Sciences of Belarus" Minsk, Republic of Belarus***«BELAGRO-2019»: NEW TECHNOLOGIES AND FOOD  
PRODUCTS SCIENTIFIC-PRACTICAL CENTER FOR FOODSTUFFS  
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS**

**Abstract.** The article presents the main results of the Scientific and practical center of the National Academy of Sciences of Belarus on food for 2018. The key energy - and resource-saving technologies and new types of products presented at the international specialized exhibition "Belagro-2019" are noted: technology of heat treatment of grain wort of high concentrations on alcohol; technology of creation of new types of confectionery, marshmallows, marmalade, dry breakfasts, snacks; technology of frozen molded products based on vegetable raw materials; technology of purification of diffusion juices of sugar production; technology of production of fermented milk products from sheep milk; technology of new types of meat products with a reduced content of salt by 30%; technology of extrusion and bakery products for nutrition of pregnant and lactating women.

**Keywords:** food industry, innovative products, technology, quality

От момента создания нового продукта до выхода его на суд потребителя проходит немалое количество времени. Но и после того, как полки магазинов пополнились новинками, работа над определением качества того или иного продукта не прекращается.

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию осуществляет научно-методологическое сопровождение пищевой промышленности нашей страны: 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.

Только за 2018 год разработаны новые технологии: тепловой обработки зернового суслу высоких концентраций на спирт; технологии создания новых видов кондитерских изделий, зефира, мармелада, сухих завтраков, снеков; технология замороженных формованных продуктов на основе овощ-

ного сырья; технология очистки диффузионных соков сахарного производства; технология производства кисломолочных продуктов из овечьего молока; технология новых видов мясных продуктов с пониженным на 30 % содержанием поваренной соли; технологии экструзионных и хлебобулочных изделий для питания беременных и кормящих женщин и др.

За год создано 523 новых продукта питания: обогащенные пищевые концентраты (сухие завтраки, супы, каши, кисели и др.); для детей: композиции чайных напитков, витаминизированный мармелад, зефир, сахарное и сдобное печенье, вода; консервы для диабетического питания, соки прямого отжима, рыбная продукция, комбикорм для пресноводных видов рыб, мясные полуфабрикаты рубленые (котлеты, шницеля, бифштексы, фрикадельки), ветчинные изделия, колбаски паштетные для питания детей дошкольного и школьного возраста и т.д.

Разработана Стратегия повышения качества и безопасности пищевой продукции в Республике Беларусь до 2030 года и ряд методик качественной оценки сырья и продуктов, что в совокупности позволит сократить импорт, повысить конкурентоспособность, улучшить социальную составляющую и здоровье человека за счет цены на продукт и его качество.

В рамках проведения Международной специализированной выставки «Белагро-2019» РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» и дочерние предприятия РУП «Институт мясо-молочной промышленности», ГП «Белтехнохлеб» продемонстрировали новые разработки в области пищевых продуктов. На экспозиции Центра по продовольствию были представлены научно-популярные доклады мировых тенденциях в пищевой промышленности, последних достижениях науки и техники и проведена дегустация новых видов продуктов: картофелепродуктов и пищевоконцентратов, соков и кондитерской продукции, молочных продуктов и детского питания, колбасных изделий и мясной продукции.

Кроме того, в рамках работы выставки на базе Центра по продовольствию был проведен круглый-стол на тему «Проблемы питания детей, больных фенилкетонурией» с дегустацией последних разработок по данному направлению.

На экспозиции Центра по продовольствию демонстрировались инновационные разработки новых видов функционального питания, новые энерго- и ресурсосберегающие технологии и подходы, обеспечивающие повышение качества и конкурентоспособности продукции. В качестве основных, завершённых в 2018 году и представленных на «Белагро-2019» разработок можно отметить **технологии переработки сула повышенных** до 26 % концентраций (в настоящее время на предприятиях составляет 19–21 %), что ведет к сокращению удельных затрат на производство спирта. Этого удалось достичь благодаря оптимизации параметров процесса ускоренного созревания зерновых дистиллятов: тепловая обработка на начальном этапе выдержки, продувка кислородом для ускорения этерификации, что в комплексе обеспечивает рост содержания сложных эфиров на 9,4–10,8 % и массовой концентрации уксусного альдегида в 1,5–2,0 раза по отношению к образцам, выдержанным традиционным способом.

Среди новых разработок Центра заслуживают внимания технологии производства новых видов гарнирных и диабетических консервов, позволившие организовать выпуск высококачественных консервов, конкурентоспособных на отечественном и зарубежных рынках, а также обеспечивать эффективную загрузку прогрессивного стерилизационного оборудования предприятий.

На рис. 1 представлен один из продуктов, разработанных по данной технологии.



Рис. 1. Сок березовый с сорбитом диабетический для диетического профилактического питания

Fig. 1. Birch sap with sorbitol diabetic for dietary preventive nutrition

Отдельную группу составляют технологии производства обогащенных **пищевых концентратов** (сухих завтраков, супов и каш быстрого приготовления), инстантных напитков (киселей и какао-напитков), позволяющих обеспечить высокие качественные характеристики и пищевую ценность продукции. Разработан комплект технологической документации (3 технологические инструкции, 5 рецептур) на производство новых видов пищевых концентратов, обогащенных клетчаткой льняной. Организовано производство обогащенных пищевых концентратов с использованием семян льна, обладающих подтвержденными доклиническими исследованиями свойствами по нормализации обменных процессов в организме, регуляции углеводного и липидного обмена, снижению уровня глюкозы в крови и триглицеридов. Также они оказывают иммуномодулирующий эффект, который выражается в коррекции состояния иммунной системы организма лабораторных животных. На рис. 2 представлен один из разработанных продуктов – палочки кукурузные с клетчаткой льняной.



Рис. 2. Палочки кукурузные с клетчаткой льняной  
Fig. 2. Corn sticks with flax fiber

Интерес у посетителей выставки вызывал ассортимент **чайных напитков** для детей дошкольного и школьного возраста на основе 17 видов отечественного растительного пряно-ароматического сырья. Напитки сбалансированы по витаминному составу, обладают подтвержденными доклиническими исследованиями свойствами по нормализации обменных процессов в организме, способствуют повышению уровня гемоглобина и гранулоцитов в крови, физической работоспособности и выносливости, имеют иммуномодулирующий эффект. Стоимость разработанных чайных напитков в 1,5–2 раза ниже импортных аналогов. Внешний вид композиций чайных напитков для детей дошкольного и школьного возраста представлен на рис. 3.



Рис. 3. Композиции чайных напитков для детей дошкольного и школьного возраста  
Fig. 3. Tea beverage compositions for preschool and school children

Среди новых продуктов, получивших высокие оценки потребителей, следует назвать технологию производства котлет овощных замороженных. Разработаны пять рецептур на котлеты замороженные морковные, свекольные, свекольные с гречкой, капустные, овощные. Внешний вид полуфабрикатов котлет и упаковка представлены на рис. 4. В основе котлет используются только натуральные ингредиенты, отсутствуют усилители вкуса. Данная продукция пользуется широким спросом на рынке Республики Беларусь и Российской Федерации.

На выставке были представлены шоколадные кондитерские изделия с научнообоснованным витаминно-минеральным составом, соответствующим физиологическим потребностям детей до-

школьного и школьного возраста (конфеты и молочный шоколад, обогащенные кальцием и витамином D<sub>3</sub>, с повышенным содержанием белка и пищевых волокон)(рис. 5).



Рис. 4. Полуфабрикаты «Котлеты овощные замороженные»  
Fig. 4. Semi-finished products «Frozen vegetable cutlets»



Рис. 5. Батончики-мюсли и молочный шоколад, обогащенные кальцием и витамином D<sub>3</sub>, с повышенным содержанием белка и пищевых волокон  
Fig. 5. Muesli-bars and milk chocolate fortified with calcium and vitamin D<sub>3</sub>, with a high content of protein and dietary fiber

Среди новинок кондитерской отрасли вызывает интерес технология, обеспечивающая замедление черствения молочных конфет типа «Коровка», которая позволяет добиться замедления в 1,4 раза процесса потери влаги конфетными корпусами, а также сохранности аморфной тянучки и кристаллической корочки толщиной до 3 мм на протяжении полных 2 мес.

Учеными Центра исследованы процессы структурообразования конфетных масс, что позволяет получить продукцию с оригинальными структурно-механическими свойствами и высокими потребительскими характеристиками, стабильными показателями качества, сохраняющимися в процессе хранения. Практическое применение результатов позволит замедлить процессы черствения молочных и помадных конфет, конфет на основе кондитерских жиров, создать конкурентоспособную высококачественную кондитерскую продукцию с использованием нетрадиционного отечественного сырья (сухого картофельного пюре) и обеспечить высокие потребительские характеристики готовых изделий в течение длительного времени.

Разработана методика определения пальмового масла в продуктах питания. По результатам клинических исследований установлена допустимая безопасная норма его суточного потребления (7,5 г/сутки).

Впервые подготовлены «Методические рекомендации по идентификации пальмового масла в продуктах питания». Выявлены и обоснованы «вещества-маркеры» (бета-ситостерин, кампестерин, стигмастерин в количественном соотношении 50:25:25; пальмитиновая кислота (более 17%), соотношение насыщенных жирных кислот к ненасыщенным 50:50; наличие токотриенола как основного энантиомера витамина Е (70%); индивидуальные соотношения изотопов углерода, водорода и кислорода пальмового масла) и закономерности, свидетельствующие о присутствии пальмового масла в жировых смесях.

Результаты клинических исследований потребления пальмового масла показали:

- ♦ потребление пальмового масла приводит к повышению антропометрического показателя, увеличение которого является одним из факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, ожирения;
- ♦ избыточное потребление пальмового масла сопровождается повышением атерогенного потенциала крови, что в дальнейшем будет способствовать развитию атеросклерозии сердечно-сосудистых заболеваний;
- ♦ установлено негативное влияние избыточного потребления пальмового масла на вазомоторную функцию эндотелия;
- ♦ показатели липидного обмена корреляционно взаимосвязаны с показателями жирового состава туловища, содержанием висцерального жира, метаболическим возрастом.

Впервые в республике разработана технология молочных продуктов на основе овечьего молока. Макет упаковки сыра мягкого из овечьего молока представлен на рис. 6.



Рис. 6. Макет упаковки сыра мягкого из овечьего молока  
Fig. 6. Layout of soft sheep milk cheese packaging

Также на выставке «Белагро-2019» демонстрировался ряд новых разработок в области мясо-молочной промышленности:

1. Инновационные технологии производства различных видов сыров с применением баромембранных методов обработки молока, которые позволяют сократить технологический процесс 1,1–1,3 раза, увеличить выход сыра на 15–20 %, уменьшить количество вторичного молочного сырья.

2. Технологии вареных сгущенных молочных консервов с пониженным содержанием дисахаридов на основе молочной сыворотки, обладающие пониженной аллергенностью за счет сниженного количества сахарозы и лактозы, которые могут быть позиционированы как питание для всех возрастных групп населения, включая людей, страдающих сахарным диабетом и непереносимостью лактозы.

3. Технологии мясных продуктов с пониженным на 30 % содержанием поваренной соли, позволяющих снизить порог солевой чувствительности, обладающих выраженным антиоксидантным действием и являющихся потенциальными иммунопротекторами при галогенирующем стрессе (рис. 7).

4. Технология новых видов обогащенных биологически ценными функциональными ингредиентами (лактULOза, инулин, полиненасыщенные жирные кислоты) продуктов из мяса птицы (полуфабрикаты рубленые (котлеты, шницеля, бифштексы, фрикадельки и т.д., ветчинные изделия, колбаски паштетные) для питания детей дошкольного и школьного возраста, обеспечивающих полноценный и сбалансированный рацион для детей, нуждающихся в рациональном питании.

5. Технология замороженных концентрированных заквасок поливидовых термофильных микроорганизмов прямого внесения на основе отечественных заквасочных культур для йогурта и сыров сулугуни (рис. 8).

Была представлена технология производства специализированных хлебобулочных и экструзионных изделий (булочка, хлеб, хлебцы) для питания беременных и кормящих женщин, которые нормализуют обменные процессы в организме, стимулируют работу тонкого кишечника, с низким со-

держанием сахара, гликемическим индексом, высоким содержанием пищевых волокон, с витамином В и кальцием (рис. 9).



Рис. 7. Образцы изделий колбасных вареных с различными фитокомпозициями  
Fig. 7. Samples of cooked sausage products with various phytocompositions



Рис. 8. Опытные партии полутвердого сыра «Сулугуни»  
Fig. 8. Experimental batches of semi-hard cheese «Suluguni»



Хлеб «Мамин выбор»



Булочка «Мамин выбор» с кунжутом

Рис. 9. Специализированные хлебобулочные и экструзионные изделия для питания беременных и кормящих женщин  
Fig. 9. Specialized bakery and extrusion products for feeding pregnant and lactating women

Для сопровождения молочной отрасли в Центре по продовольствию создан участок по производству бактериальных заквасок и биоконсервантов (замороженных концентрированных заквасок для ферментированных молочных продуктов: сметаны, творога, ферментативных сыров с низкой температурой второго нагревания); сухих концентрированных заквасок лактобацилл; поливидовых за-

мороженных концентрированных заквасок прямого внесения для сыров; биоконсервантов «Биоплант-ультра», «Биоплант-оптима» для силосования зерна.

Также на базе Центра по продовольствию создано производство детского питания. Осуществляется выпуск продуктов для детей разных возрастных групп: смесь кисломолочная адаптированная «Бифидобакт детский – 0» для детского диетического лечебного и профилактического питания, йогурты и биопродукт для детского питания «Заюшка», «Заюшка бифидо», «ЛисаВета», «Бифимульт» с кальцием.

Что касается контроля качества и безопасности продукции, то в Центре действует многоступенчатая система достижения качества пищевых продуктов, которая состоит из пяти основных блоков. Сегодня в республике достигнута продовольственная безопасность, интегральный показатель составляет 1,09, что свидетельствует о полном обеспечении продовольствием, и проблема обеспеченности безопасными пищевыми продуктами в республике решена полностью. Продукты, которые есть на полках магазинов, проходят многоступенчатый контроль безопасности. Можно смело говорить о том, что вся продукция безопасная, поэтому сейчас на первый план выходят вопросы качества.

Центр работает над качеством пищевой продукции по принципу «от поля до прилавка». Специалисты структурных подразделений разрабатывают стандарты, проводят испытания продукции, сертифицируют ее, проводят дегустации, мониторинг продукции из торговой сети. В Центре получен товарный знак системы достижения качества.

В современных условиях хозяйствования эффективная работа отраслей пищевой промышленности возможна только при тесном взаимодействии с наукой. В Республике Беларусь имеются все необходимые механизмы для такого взаимодействия: 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 и т.д. Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию является тем необходимым звеном, которое осуществляет разработку и внедрение инновационных технологий и продуктов в производство, что способствует развитию отечественных перерабатывающих предприятий, повышению их конкурентоспособности.

### Список использованных источников

1. Отчет о работе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» в 2018 году (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2019. – 242 с.
2. Отчет о научной, научно-технической, инновационной и иной деятельности РУП «Институт мясо-молочной промышленности» за 2018 год (заключительный) / РУП «Институт мясо-молочной промышленности»; рук. А.В. Мелешеня. – Минск, 2019. – 250 с.
3. Отчет о научно-исследовательской работе по гранту Национальной академии наук Беларуси «Технология и оценка потребительских свойств функциональных пищевых концентратных продуктов» (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2018. – 66 с.
4. Отчет о научно-исследовательской и опытно-технологической работе по Государственной научно-технической программе «Агропромкомплекс – 2020» 2016–2020 годы (подпрограммы «Агропромкомплекс – эффективность и качество») задание 4.13 «Разработать новые виды обогащенных пищевых концентратов с использованием биопотенциала семян льна» (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2018. – 223 с.
5. Отчет о научно-исследовательской и опытно-технологической работе по заданию Республиканского централизованного инновационного фонда «Усовершенствовать и внедрить технологию производства конфет из молочных масс с замедленными процессами черствения» (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2018. – 196 с.
6. Отчет о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе, выполняемой за счет средств республиканского централизованного инновационного фонда по теме 4.5. «Разработать

- технологии производства формованных замороженных продуктов на основе овощного сырья» (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» ; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2018. – 234 с.
7. Отчет о научно-исследовательской и опытно-технологической работе ОНТП «Детское питание. Качество и безопасность» на 2016–2020 гг. по заданию 9 «Разработать и внедрить в производство чайные напитки, сбалансированные по витаминному составу, соответствующие потребностям рационального питания детей дошкольного и школьного возраста» (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» ; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2018. – 155 с.
  8. Отчет о научно-исследовательской работе по Государственной программе научных исследований «Качество и эффективность агропромышленного производства», 2016–2020 гг. (подпрограмма 3 «Продовольственная безопасность») по теме 3.8. «Исследование структурообразующих компонентов из нетрадиционного сырья при создании конкурентоспособных кондитерских изделий» (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» ; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2018. – 213 с.
  9. Отчет о научно-исследовательской работе по отдельному проекту фундаментальных и прикладных научных исследований центр Национальной академии наук Беларуси «Разработка научно-методических основ идентификации и количественной оценки пальмового масла как одного из составляющих растительных жиров в продуктах питания» (заключительный) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» ; рук. З.В. Ловкис. – Минск, 2018. – 716 с.

### References

1. Lovkis Z.V., Shepshelev A.A., Zhakova K.I. Report on the work of RUE “Scientific and practical center of the National Academy of Sciences of Belarus for food” in 2018 (final), Minsk, 2019, 242 p. (in Russian).
2. Meliaschenya A.V., Furyk N.N., Saveleva T.A. Report of the scientific, scientific-technical, innovation and other activities of the Republican unitary enterprise “Institute of meat and dairy industry” for 2018 (final), Minsk, 2019, 250 p. (in Russian).
3. Lovkis Z.V., Shepshelev A.A., Lobazova I.E. Report on research work on the grant of the National Academy of Sciences of Belarus “Technology and evaluation of consumer properties of functional food-concentrate products” (final), Minsk, 2018, 66 p. (in Russian).
4. Lovkis Z.V., Shepshelev A.A., Usenja Y.S. Report on scientific-research and experimental-technological work in the State scientific-technical program “agro – industrial complex the” 2020 2016-2020 (subprogrammes “agro – industrial complex efficiency and quality”) task 4.13 “to Develop new types of enriched food using the action potential of flax seeds” (final), Minsk, 2018, 223 p. (in Russian).
5. Lovkis Z.V., Shepshelev A.A., Tomashevich S.E. Report on research and experimental-technological work on the task of the Republican centralized innovation Fund “to Improve and implement the technology of production of sweets from dairy masses with delayed staling processes” (final), Minsk, 2018, 196 p. (in Russian).
6. Lovkis Z.V., Shepshelev A.A., Petuchov N.N. Report on research and development work carried out at the expense of the Republican centralized innovation Fund on the topic 4.5. “To develop technology for the production of molded frozen products based on vegetable raw materials” (final), Minsk, 2018, 234 p. (in Russian).
7. Lovkis Z.V., Shepshelev A.A., Usenja Y.S. Report on research and experimental-technological work of ONTP “Baby food. Quality and safety” for 2016–2020 on task 9 “to Develop and introduce into production tea drinks, balanced in vitamin composition, corresponding to the needs of rational nutrition of children of preschool and school age” (final), Minsk, 2018, 155 p. (in Russian).
8. Lovkis Z.V., Shepshelev A.A., Tomashevich S.E. Report on research work on the State program of scientific researches “Quality and efficiency of agroindustrial production”, 2016-2020 (subprogram 3



- “food security”) on a subject 3.8. “Research of structure-forming components from non-traditional raw materials in the creation of competitive confectionery products” (final), Minsk, 2018, 213 p. (in Russian).
9. Lovkis Z.V., Shepshchev A.A., Marhunova A.M. Report on research work on a separate project of fundamental and applied research center of the National Academy of Sciences of Belarus “Development of scientific and methodological bases of identification and quantitative assessment of palm oil as one of the components of vegetable fats in food” (final), Minsk, 2018, 716 p. (in Russian).

#### Информация об авторах

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

*Шепшелев Александр Анатольевич* – кандидат технических наук, заместитель генерального директора по научной работе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (ул. Козлова, 29, 220037, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: info@belproduct.com

#### Information about authors

*Lovkis Zenon V.* – honored scientist of the Republic of Belarus, member-Corr. NAS of Belarus, doctor of technical Sciences, Professor, General Director of RUE «Scientific and practical center of the National Academy of Sciences of Belarus for food» (29 Kozlova str., 220037, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: info@belproduct.com

*Shepshchev Alexander A.* – PhD in technical Sciences, Deputy Director General for scientific work of RUE «Scientific and practical center of the National Academy of Sciences of Belarus for food» (29 Kozlova str., 220037, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: info@belproduct.com