

- параметры предварительной обработки корнеплодов моркови в электромагнитном поле крайне низких частот перед закладкой на хранение, позволяющие снизить общие потери массы в 1,7 раза и витаминов при хранении корнеплодов в течение 6 месяцев;

- математическая модель поля для идентификации рисков микробиологической порчи при производстве пищевых продуктов, с целью создания системы автоматизированного контроля параметров;

- методические положения по использованию пищевых добавок, полученных из вторичных ресурсов виноделия с применением различных методов экстракции, для увеличения сроков хранения пищевых продуктов.

В целом за 2014 год разработаны и переданы для освоения в промышленность: 40 усовершенствованных и новых высокоэффективных технологических процессов; 392 наименования новых продуктов питания общего и специального назначения, пищевых добавок и концентратов продуктов; разработано и усовершенствовано 24 метода и методики и 578 комплектов нормативной документации; создано 10 единиц современного оборудования и приборов.

Актуальность выполненных научных разработок подтверждена высокой долей их промышленного освоения (более 75%), о чем свидетельствуют более 3 тысяч хоздоговоров, заключенных институтами с предприятиями, акционерными обществами и другими организациями на проведение НИР по внедрению завершенных работ в производство, для освоения промышленностью переданы 1042 научные разработки.

УДК 664 (476)

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Ловкис З.В.**

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию», Беларусь, e-mail: info@belproduct.com*

**Лицо, с которым следует вести переписку*

Аннотация

В статье приведены основные направления фундаментальных научных исследований процессов гидродинамики, резания и смешивания и тепловой обработки сырья растительного происхождения, которые легли в основу новых технологий производства этанола, модифицированных крахмалов, квасов брожения, концентрата из картофеля, гидрогенизации и переедрификации жиров, растворимого печенья и других продуктов питания.

SCIENTIFIC SUPPORT PROCESSING OF AGRICULTURAL RAW MATERIALS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*Lovkis Z.V.**

RUE «Scientific-Practical Center for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus», Belarus, e-mail: info@belproduct.com

**A person with whom to correspond*

Abstract

The paper presents the main areas of fundamental scientific research processes of hydrodynamics, cutting, mixing and heat processing of raw materials of vegetable origin, which became the basis for new technologies of production of ethanol, modified starches, fermented kvass, potato concentrate, hydrogenization and re-esterification of fats, instant biscuits and other food products.

Основным вектором деятельности Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси 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.

Учеными Центра проведены глубокие научные исследования, получены фундаментальные научные данные, опираясь на которые созданы и внедрены в производство новые технологии (производства модифицированных крахмалов, низкотемпературного производства этилового спирта, баромембранной обработки молочной сыворотки и др.), новые виды конкурентоспособных продуктов питания, в том числе функционального назначения (для беременных женщин, кормящих матерей, людей пожилого возраста и для детского питания).

Получены новые фундаментальные научные данные по следующим процессам и технологиям:

Гидродинамики:

- получены математические модели расхода скорости и пристеночного скольжения процесса транспортирования жидкотекучих и пастообразных пищевых продуктов, что позволило разработать методики расчета и проектирования продуктопроводов, устанавливать оптимальные технологические параметры процесса транспортирования пищевых продуктов, повысить производительность и эффективность, снизить металлоемкость и энергетические затраты на 20-25 %;

- гидродинамического воздействия струй на жидкотекучую среду в процессе перемешивания твердой и жидкой фаз, гидродинамического воздействия струй на твердую поверхность плодов и овощей, гидродинамического разделения крахмальной суспензии.

Резания и смешивания:

- проведены исследования процесса тонкослойного резания овощей и корнеклубнеплодов, обоснованы аналитические зависимости, позволяющие оп-

ределение кинематических и технологических параметров процесса тонкослойного резания плоским ножом;

- комплексно изучен процесс объемного смешивания жидких и сыпучих сред в смесителе с применением эллипсных дисков, получены аналитические зависимости взаимодействия рабочих органов смесителя со смешиваемой средой и уравнения регрессии, устанавливающие зависимость коэффициента однородности смеси и потребляемой мощности от конструктивных и технологических параметров работы смесителя;

Тепловой обработки:

- впервые проведены исследования влияния на динамику и кинетику сушки различных видов энергоподвода к высушиваемому материалу, разработана технология и оборудование для ее осуществления;

- проведены комплексные фундаментальные исследования тепло- и массообменных процессов при переработке сахарной свеклы на кристаллический сахар;

- получены аналитические зависимости для определения продолжительности процесса замораживания мелкоштучных пищевых полуфабрикатов под вакуумом двухстадийным способом с учетом массы замораживаемых полуфабрикатов, что в совокупности позволило в 2,7 раза сократить длительность процесса замораживания, на 30 % снизить затраты электроэнергии, исключить усушку полуфабрикатов, разработать новый способ и конструкции скороморозильных аппаратов в зависимости от объемов производства предприятия;

- получена математическая модель процесса обеззараживания мелассного сусла озонированной водой, в результате использования которой разработан технологический процесс обеззараживания технологических сред и продуктов с использованием озонированной воды.

Технологиям:

- впервые проведены комплексные научные исследования в области баромембранной обработки и электродиализа молочной сыворотки, результаты которых легли в основу созданных и внедренных отечественных технологий и оборудования;

- на основании глубокого изучения биополимеров, влияния используемого сырья и технологических параметров ведения процесса брожения на их превращения разработаны технологии получения фруктовых и плодово-ягодных дистиллятов и продукции на их основе;

- разработана интенсивная технология производства этанола на основе глубокого исследования процессов накопления дрожжевой биомассы при производстве спирта от расхода глюкомилазы и протеазы в разрезе концентраций сухих веществ дрожжевого сусла, обеспечив наибольшую глубину ферментативной обработки ржаного сусла, что позволило снизить накопление токсичных микропримесей этилового спирта на 14,4-20,9 %, увеличить накопление дрожжевой биомассы при брожении на 37-44 %, интенсифицировать процесс сбраживания концентрированного сусла с 72 до 60-66 ч;

- технология получения модифицированных крахмалов холодного набухания с регулируемыми свойствами для различных отраслей народного хозяй-

ства и закономерностей влияния режимов экструзионной обработки на основе исследования молекулярной и надмолекулярной структуры крахмала;

- на основании изучения химического состава сырья и технологических свойств растворимых пищевых волокон, (содержания пребиотиков, клетчатки, калия, цинка, меди, магния), разработана технология производства зефира, позволяющая увеличить равновесную влажность, снизить скорость кристаллизации сахарозы в 3,0-3,7 раза и продлить срок годности изделий в 1,2-1,5 раза;

- впервые изучен процесс протеолиза белков кондитерского теста: с применением метода электрофореза, установлено влияние ферментных препаратов протеолитического действия, сахара и жира на фракционный состав белков, что позволило разработать технологию производства растворимого печенья для детского питания и провести доклинические исследования продукта. Результаты исследований подтверждают, что разработанный продукт стимулирует иммуно-компенсаторные и клеточные процессы в организме животных, оптимизирует работу пищеварительной системы за счет стимулирования моторики тонкого кишечника на 10-23 %, а также положительно влияет на нормализацию обменных процессов в организме;

- на основе новых научных данных разработаны технологии гидрогенизации и переэтерификации жиров и масел, позволившие получить импортозамещающие виды кондитерских жиров для кондитерских и хлебобулочных изделий с заданными свойствами.

Центром по продовольствию обеспечена разработка многообразных отечественных высококачественных видов продовольствия и продуктов питания функционального, профилактического, оздоровительного и специального назначения, в том числе и для детей больных целиакией и фенилкетонурией, отвечающих мировым стандартам качества, безопасности и конкурентоспособности: продукты на плодоовощной основе, обладающие антиоксидантным действием; консервы плодоовощные и другое питание, обогащенное фолиевой кислотой, железом, йодом, витаминами С и D, магнием и кальцием, для беременных женщин; функциональное питание для людей пожилого возраста: консервы с лактулозой, биопродукты кисломолочные, кулинарные изделия с мясными начинками, масложировые продукты, безалкогольные напитки, безглютеновое пиво; функциональное питание для людей, ведущих напряженный и активный образ жизни.

На сегодняшний день Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию является эффективно работающей организацией, способной решать проблемы пищевой промышленности, обеспечивать научно-технологическое развитие и модернизацию предприятий, создавать и развивать высокотехнологичные направления 5 и 6 -го технологических укладов. Работы, которые выполняет Центр, актуальны и востребованы в отраслях пищевой промышленности.