

УДК 664

## **АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ**

*А.В. Акулич, Д.М. Сычева, Т.С. Хасанишин*

На современном этапе развития пищевых и перерабатывающих отраслей народного хозяйства Республики Беларусь первоочередной задачей является обеспечение населения страны достаточным количеством биологически полноценных, экологически чистых и безопасных продуктов питания с учетом потребностей различных возрастных групп и состояния здоровья людей.

Реализация этой задачи может быть осуществлена только на базе фундаментальных исследований, основанных на достижениях современной науки, прикладных научных исследований и разработок. При этом необходимо сконцентрировать внимание ученых на наиболее важных, приоритетных направлениях научных исследований.

Исключительно важное значение в республике придается решению проблемы здорового питания, которое необходимо для поддержания нормального функционирования здорового организма, создает условия для физического и умственного развития, поддерживает высокую работоспособность, способствует профилактике заболеваний и повышает способность организма противостоять воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Сегодня продолжительное неправильное питание рассматривается как фактор повышения риска наиболее типичных для нашей цивилизации заболеваний взрослого населения. Исследования, проведенные в стране в течение последних лет, свидетельствуют о неуклонном росте числа заболеваний, связанных непосредственно с проблемами питания.

Одним из приоритетных направлений в решении проблемы здорового питания является корректировка структуры питания в сторону большей сбалансированности по содержанию важнейших макро- и микронутриентов, в частности, белков, витаминов, минеральных веществ.

Как показывает мировой и отечественный опыт, наиболее эффективный и экономически доступный путь улучшения обеспеченности населения витаминами, минеральными веществами, сбалансированными по аминокислотному составу белками – дополнительное обогащение ими продуктов питания массового потребления, таких, как зернопродукты, молочные продукты, безалкогольные напитки и др.

Важно подчеркнуть, что наиболее целесообразно применять для обогащения продуктов питания, и в частности, зерновых продуктов, натуральные биологически активные соединения растительного и животного происхождения, содержащие значительное количество витаминов, минеральных веществ, белков (отруби, зерновой зародыш, пищевые жмыхи, соевая и гороховая мука, мука крупяных культур, различные фитодобавки и т.п.).

Ввод в продукты такого типа обогатителей представляет несомненные преимущества

перед обогащением химическими препаратами и искусственно созданными премиксами, поскольку во всех натуральных продуктах минеральные вещества, витамины и белки находятся в естественных соотношениях в виде природных соединений.

Наиболее технологической формой пищевых добавок является порошковая. В сухих продуктах замедляются процессы, ухудшающие их качество, порошки легко фасуются, дозируются, удобны в хранении и транспортировке. В связи с этим актуальной научной и народнохозяйственной задачей является разработка новой технологии получения тонкодисперсных пищевых порошков с высокой питательной ценностью непосредственно из сырья растительного происхождения. Решение этой задачи повысит продовольственную безопасность и будет содействовать укреплению экономики страны. Один из путей в этом направлении – глубокая и комплексная переработка натурального растительного сырья и переоснащение перерабатывающей отрасли. В настоящее время в УО «Могилевский государственный университет продовольствия» (МГУП) проводятся работы, направленные на интенсификацию процессов переработки пищевого сырья, сокращение длительности процессов, повышения равномерности обработки отдельных частиц, что позволяет значительно повысить качество готовых пищевых порошковых добавок.

При создании новых продуктов питания важно, чтобы каждый продукт не только удовлетворял физиологическую потребность человеческого организма в жизненно необходимых веществах, но и выполнял профилактические и лечебные функции. Это направление особенно важно для республики, ряд районов которой являются зоной повышенного экологического риска. Необходима разработка научных основ создания продуктов питания лечебно-профилактического назначения с использованием добавок растительного и минерального происхождения, экологически безопасных, с повышенной биологической ценностью, обладающих невысокой калорийностью и разнообразными функциональными свойствами. При этом актуальным является исследование влияния добавок, обладающих функциональными свойствами, на рецептурные компоненты, полуфабрикаты и качество готовых изделий, на технологические параметры процесса получения новых видов продукции.

Процесс создания новых видов продуктов питания должен основываться на поиске и обосновании наиболее предпочтительного соотношения массовых долей компонентов в составе продукта. Такую работу наиболее целесообразно проводить с использованием формализованных или системных подходов к проектированию пищевых продуктов, что предполагает применение методов математического моделирования с привлечением вычислительной техники и требует разработки программного обеспечения.

МГУП является единственным в Беларуси учебным и исследовательским центром, занимающимся разработкой научно-обоснованных технологий получения продуктов питания массового и лечебно-профилактического назначения на основе компьютерного подбора оптимального соотношения рецептурных компонентов пищевого продукта нового поколения. В университете разрабатывается соответствующее программное приложение и технологии получения сбалансированных продуктов питания целевого назначения.

Важнейшей задачей, стоящей перед республикой на современном этапе развития, является повышение конкурентоспособности продукции, в том числе, и продуктов питания. Один из возможных путей решения этой задачи заключается в рациональном использовании внутренних резервов, при котором производство высококачественной продукции опирается на местные сырьевые ресурсы. Это направление также является приоритетным в комплексной проблеме здорового питания населения Республики Беларусь.

Центральное место в продовольственном фонде любого государства занимают зерновые ресурсы, которые являются важным фактором его экономического и оборонного могущества. Особенно большое значение имеет производство продовольственного зерна пшеницы, так как она служит сырьем для изготовления важнейших продуктов питания. В последние годы селекционерами Беларуси создан и внедрен ряд новых высокопродуктивных

сортов пшеницы. Однако технологическая изученность этих сортов явно недостаточна. Исходя из этого, важнейшее народнохозяйственное значение приобретает изучение биохимических и физико-технологических свойств зерна пшеницы, выращиваемой в Республике Беларусь. Установление особенностей мукомольных, хлебопекарных, кондитерских и макаронных свойств пшеницы, обусловленных генетическими и почвенно-климатическими условиями выращивания, позволит повысить эффективность использования местного сырья в мукомольной промышленности. Это в полной мере относится и к зерну других культур, а именно, ржи, ячменя, тритикале, овса, потенциальные возможности которых используются недостаточно эффективно. Одним из актуальных путей эффективного использования зерна данных культур является создание новых сортов и типов муки с целью их применения для производства хлебобулочных, макаронных, мучных, кондитерских изделий и пищевых концентратов.

Актуальны и перспективны работы по развитию технологий получения диспергированной пастообразной массы из пророщенного зерна пшеницы, тритикале, ржи; безмучного хлеба, кондитерских изделий, пищевых концентратов и других продуктов с использованием пророщенного зерна различных зерновых культур местного производства.

Ведущее место, занимаемое зернопродуктами в рационе питания, ставит сложную задачу по повышению их функциональной значимости. Резервы дальнейшего расширения ассортимента зернопродуктов, укрепляющих функциональный статус, видятся в создании новых видов продукции направленного действия из традиционных продуктов питания при максимальном сохранении в ходе переработки биологически активных веществ, сосредоточенных в основном в периферийных частях сырья. Поэтому актуальной проблемой является разработка новых видов сухих питательных смесей функционального назначения на зерновой основе с использованием биологически активных добавок к пище растительного происхождения. Результаты проводимых в университете исследований подтверждают возможность и необходимость получения на зерновой основе питательных смесей функционального назначения путем внесения в продукт, в частности, лекарственных растений направленного действия.

Большой научный и практический интерес представляют исследования по научно-обоснованному расширению сырьевой базы спиртового и пивоваренного производств в республике, выявлению новых перспективных видов сырья, изучению особенностей их переработки. Результаты по данному направлению исследований, проводимых в МГУПе, позволят не только рационально использовать местное сырье, но и оптимизировать технологию высокоэффективной алкогольной и безалкогольной продукции, улучшить технологические показатели производства, получить продукцию нового поколения с заранее заданными свойствами.

В числе приоритетных задач – повышение эффективности использования при производстве продуктов питания лактоферментированных соков и напитков из таких видов растительного сырья как плоды и овощи – яблоки, облепиха, шиповник, тыква, свекла, капуста. Все они повсеместно выращиваются на территории республики и отличаются большим содержанием биологически активных веществ. Добавление даже небольшого количества, например, облепихи или шиповника в продукт придает ему лечебно-профилактические свойства. Актуальной задачей является создание из этого сырья новых видов овощных и минеральных добавок лечебно-профилактического назначения. В университете проводятся исследования по изучению технологических свойств сырья, по разработке рецептур с оптимальным соотношением минеральных веществ, витаминов, сахаров и кислот. Изучаются процессы метаболизма молочнокислых бактерий на различных овощных субстратах, подбираются оптимальные условия их развития. Изучаются изменения основных физико-химических показателей соков и напитков как в процессе лактоферментации, так и в готовом продукте на разных стадиях хранения.

Таким образом, необходима разработка научных основ использования местного

растительного сырья с целью производства новых конкурентоспособных продуктов питания.

Известно, что в питании человека особое место занимают белковые молочные продукты, так как позволяют в известной степени восполнить существующий в мире дефицит белка. Поэтому актуальной является разработка технологий и биотехнологий белковых продуктов на основе термокислотной коагуляции молочных белков. Это новый подход в создании молочных продуктов функционального питания. Для его реализации проводятся исследования биотехнологических и физико-химических особенностей производства белковых продуктов, полученных из молока различной жирности способом термокислотной коагуляции с применением сыворотки-коагулянта, изучение закономерностей их формирования.

Важными и перспективными являются также исследования по разработке пробиотических молочных продуктов, обогащенных антибиотикорезистентными пробиотическими культурами ацидофильной палочки, способствующих восстановлению нормальной микрофлоры человека. Кроме того, актуальными являются исследовательские работы по совершенствованию традиционных процессов обработки молока (магнитная обработка, ионное излучение, мембранные технологии и др.), расширению сырьевых ресурсов и контролю качества.

При разработке технологий получения продуктов питания функциональной направленности важной задачей является обеспечение их качества и безопасности в соответствии с Законом Республики Беларусь «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека».

Один из аспектов решения этой задачи – это разработка и внедрение на предприятиях пищевой промышленности новых, широко доступных методов определения содержания вводимых нутриентов в пищевых массах для осуществления постоянного контроля качества и безопасности производимых продуктов питания в лабораториях предприятия-изготовителя.

Для реализации задач, стоящих перед пищевой и перерабатывающей промышленностью, большое значение имеет создание высокоэффективного технологического оборудования, которое на основе использования прогрессивной технологии значительно повышает производительность труда, сокращает негативное воздействие на окружающую среду и способствует экономии сырья, топливно-энергетических и материальных ресурсов. В последние годы в университете основным научным направлением в этой области является исследование процессов и разработка оборудования для зерноперерабатывающей, молочной, мясной, соляной, кондитерской, пищевконцентратной и других отраслей промышленности и предприятий общественного питания.

В большинстве пищевых технологий широко применяется измельчение различных материалов. До настоящего времени не разработана общая теория, объясняющая качественные и количественные закономерности процесса измельчения, что связано с разнообразием измельчаемых материалов. Особенно актуально создание и развитие такой теории для измельчения материалов животного и растительного происхождения и разработка на этой основе высокоэффективного оборудования и механизмов для качественного измельчения сырья.

Важное народнохозяйственное значение имеет также исследование гидродинамики и теплообмена в процессах сушки и механотермической обработки пищевых дисперсных материалов и сред. На сушку и измельчение в Республике Беларусь и в зарубежных странах тратится до 12 % всей вырабатываемой энергии, поэтому повышение эффективности этих процессов позволит повысить энергетическую и экономическую безопасность республики, сократить расход энергии и понизить себестоимость готовой продукции. Необходима разработка теоретических и практических основ создания, расчета и проектирования нового и модернизации существующего оборудования для сушки, измельчения и

механотермической обработки пищевых дисперсных материалов и сред, разработка физических и математических методов моделирования гидродинамических и тепломассообменных процессов, протекающих в новых типах комбинированных аппаратов для сушки, улавливания и измельчения пищевых и химических продуктов, получения новых теоретических и экспериментальных данных по совмещенным процессам сушки, улавливания, измельчения и центробежной классификации пищевых порошков.

Развитие пищевой промышленности Республики Беларусь требует решения экологических проблем, связанных с разделением запыленных газовых потоков, выбрасываемых в атмосферу, которые имеют два аспекта: экологический - очистка выбросов от вредных мелкодисперсных твердых примесей и экономический - улавливание ценных пищевых порошкообразных продуктов с целью их возврата и использования. Несовершенство систем пылеочистки на пищевых предприятиях приводит к значительным потерям ценных мелкодисперсных продуктов, например, крахмала, сухого молока, лактозы, казеина, муки и др.

В связи с этим актуальной в настоящее время проблемой является повышение эффективности систем пылеочистки на основе разработки высокоэффективных вихревых пылеуловителей нового поколения с управляемой гидродинамикой, основанных на принципе двух взаимодействующих закрученных потоков газозвеси. Реализация данного принципа позволит создать вихревые пылеуловители, обеспечивающие высокую эффективность очистки промышленных выбросов при минимальных энергозатратах, и расширит область применения сухой центробежной пылеочистки.

В университете проводятся исследования в области разработки научно-обоснованных технических и технологических решений по созданию новых классов вихревых пылеуловителей, а также аппаратов комбинированного типа, в которых эффективность проведения процесса определяется гидродинамической структурой двух взаимодействующих потоков. В результате проведенных фундаментальных и экспериментальных исследований научно обоснована и практически доказана перспективность и целесообразность применения принципа двух взаимодействующих закрученных потоков газозвеси для эффективного проведения процесса пылеулавливания.

Реализация этих исследований позволит продолжить формирование нового научного направления в теории расчета и создания комбинированных агрегатов для сушки, улавливания, измельчения и механотермической обработки пищевых продуктов и найдет применение при проектировании новой высокоэкономичной техники для пищевой, а также химической, фармацевтической и других отраслей промышленности.

Таким образом, проблемы, стоящие в области пищевых технологий и техники, многоплановы и требуют комплексного, системного подхода со стороны ученых и специалистов. В настоящей работе рассматриваются лишь отдельные приоритетные направления научных исследований в данной области, которыми активно занимаются в Могилевском государственном университете продовольствия и по которым выполняются диссертационные работы на соискание ученых степеней докторов и кандидатов наук. Практическое использование результатов проводимых исследований позволит в значительной степени решить задачу обеспеченности населения здоровыми и безопасными продуктами питания и тем самым улучшить показатели здоровья нации в целом.

*Поступила в редакцию 18.07.2006*