



УДК 635.07: 637.05

О.К. МОТОВИЛОВ, доктор технических наук, директор,
К.Я. МОТОВИЛОВ, член-корреспондент РАН, заместитель директора,
И.В. НАУМЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь

Сибирский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции
e-mail: GNU_IP@ngs.ru

СТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ АПК СИБИРИ

Изложены в историческом аспекте сведения об организации научных исследований в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в регионе. Приведены научные учреждения этой отрасли, названы основные результаты их деятельности и ведущие ученые. Обозначены перспективные направления на предстоящий период.

Ключевые слова: научное обеспечение, переработка, сельскохозяйственная продукция, разработки, технологии, научно-исследовательские институты.

До создания Сибирского отделения Россельхозакадемии научным обеспечением перерабатывающих отраслей АПК Сибири занимались филиалы всесоюзных институтов: Всесоюзного научно-исследовательского института мясной промышленности (ВНИИМП), Всесоюзного научно-исследовательского института маслодельной и сыродельной промышленности (ВНИИМС), Всесоюзного научно-исследовательского института молочной промышленности (ВНИМИ), а также вузы: Омский сельскохозяйственный институт им. С.М. Кирова, Новосибирский институт советской торговли и Восточно-Сибирский государственный технологический университет.

Сибирским отделением ВНИИМП были проведены исследования по разработке нормативно-технической документации на технологии переработки скота северных районов Сибири (олений, якутских лошадей, яков), внедренные на мясоперерабатывающих предприятиях северо-запада европейской части СССР и Крайнего Севера. Разработана методика расчета норм и нормативов водопотребления и водоотведения с учетом качества потребляемой воды в мясной промышленности, которая была освоена на мясо- и молкомбинатах СССР от Дальнего Востока до Прибалтики. В этих исследованиях принимали участие сотрудники К.В. Тарабрина, В.Д. Петрова, В.А. Углов, М.М. Аносова, М.П. Ванеева и др.

Среди научных разработок Алтайского филиала ВНИИМС, используемых на предприятиях Российской Федерации и ближнего зарубежья, можно выделить технологии производства твердых сыров: «Советского», «Швейцарского блочного», «Бийского», «Витязя», «Радонежского» и др. Значительный вклад в научное обеспечение и развитие сыродельной отрасли в регионе внесли заслуженный деятель науки и техники доктор

технических наук, профессор Л.А. Остроумов, доктора технических наук А.А. Майоров, М.С. Уманский, М.П. Щетинин, кандидаты технических наук Е.К. Матвеева, М.А. Алексеева, В.В. Ткаченко и др.

В 1988 г. на базе Сибирского отделения Всесоюзного научно-исследовательского конструкторского института мясной промышленности (ВНИИКИМП), а также ряда подразделений научных учреждений СО ВАСХНИЛ, занимавшихся решением научных и конструкторских проблем в области переработки сельскохозяйственной продукции, создан Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции (СибНИПТИП).

Учеными СибНИПТИПа была сформулирована концепция интенсификации процессов переработки биосырья, основанная на механическом разрушении его структуры, увеличении удельной поверхности контакта и активизации гидроаэродинамического взаимодействия энергоносителя и объекта обработки. На этой основе разрабатывались принципиально новые высокоэффективные технологии и оборудование по производству пищевых животных жиров, сухих животных кормов, переработки сахарной свеклы на сахарный сироп и сахар и др. [1, 2]. В исследованиях по данному направлению активное участие принимали директор института доктор технических наук А.Я. Леонов, кандидаты технических наук Т.Т. Вольф, В.В. Воронин, В.А. Онищенко, С.К. Волончук, кандидаты химических наук Т.П. Еремеева, В.Н. Дружков, научные сотрудники В.А. Копылов, Б.П. Аксенов и др.

Совместно с Сибирским научно-исследовательским институтом механизации и электрификации сельского хозяйства сотрудниками института (кандидаты технических наук В.А. Коньшин, С.К. Волончук, кандидат сельскохозяйственных наук В.Ф. Косторной и др.) создана унифицированная поточная линия для подготовки картофеля к хранению, на посадку и реализацию, состоящая из отдельных модулей. Она позволяла выполнять в едином потоке ряд операций: сепарацию вороха картофеля, разделение на фракции, гидросортировку, протравливание семенной фракции, просушку с одновременным калиброванием, накопление в бункерах и загрузку в транспортные средства. В результате трудозатраты снизились в 10 раз, энергозатраты – в 3, металлоемкость – в 2–2,5 раза. Были также проведены исследования по хранению картофеля и овощей с использованием адсорбентов (цеолитов, глины, мела), определены нормы их внесения и создана установка по нанесению, разработаны микропроцессорные системы управления параметрами микроклимата для различных типов овощехранилищ. Разработки внедрены на плодоовощной базе № 1 Новосибирска и совхозе «Обской» Новосибирской области.

В эти же годы разработаны технологии и нормативная документация на новые виды продукции пищевого и технического назначения, в том числе из оленины, мяса якутских лошадей и яков, предусматривающие комплексное использование мясного сырья, а также на молочные изделия (мягкие сыры, кисло-молочные продукты, молочно-белковые пасты).

Разработана механизированная линия производства творога и мягких сыров для Верх-Ирменского молкомбината (Новосибирская область), в создании которой приняли участие кандидаты технических наук Ю.А. Хлебников и Н.А. Мельников.

Институтом было разработано 8 экспериментальных рабочих проектов малогабаритных цехов по переработке продукции сельского хозяйства (мяса, молока, картофеля, крупяных культур), по которым построены предприятия в хозяйствах Новосибирской, Омской областей, Алтайского и Красноярского края, республик Тыва, Хакасия, Горный Алтай. В разработке проектов принимали участие В.Е. Лазаренко, Г.В. Лункина, Л.М. Мартынюк и др. В основе этих проектов лежат технологии и оборудование, разработанные в СибНИПТИПе.

Коллективом института велись исследования и разработки и по другим направлениям. Были сформированы отдельные фрагменты системы контроля качества сельскохозяйственной продукции с использованием государственных стандартных образцов (разработчики – доктор технических наук С.С. Беднаржевский и кандидат технических наук Ю.С. Шафринский) [3]. За разработку и внедрение высокоинформативных методов и систем контроля качества сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции С.С. Беднаржевский удостоен Государственной премии Российской Федерации 1998 г. в области науки и техники.

С 2000 г. институт занимается разработкой способов повышения экологической чистоты исходного сырья и готовой продукции, научных основ ресурсо- и энергосберегающих технологий и технических средств хранения и переработки сельскохозяйственного сырья Сибири, обеспечивающих сохранение его нативных свойств, а также созданием на основе комплексной и глубокой переработки сельскохозяйственного сырья новых продуктов питания с высокой пищевой и биологической ценностью, биологически активных добавок, различных видов кормов и кормовых добавок для животных.

Были сформулированы научные принципы и предложена концептуальная модель детоксикации антропогенного загрязнения тяжелыми металлами в системе почва – растение – животное – продукт питания человека [4]. Разработаны способы получения экологически безопасных продуктов питания (член-корреспондент Россельхозакадемии К.Я. Мотовилов, доктор биологических наук Т.И. Бокова, кандидат технических наук А.Т. Инербаева, кандидаты биологических наук И.И. Бочкарева, А.В. Смоляков, Д.Л. Носенко др.).

Результаты данных исследований создали предпосылки для разработки технологий получения экологически безопасных продуктов питания. Усилиями ученых института, Новосибирского государственного аграрного университета (доктор сельскохозяйственных наук Н.Н. Ланцева) и специалистов ООО «Птицефабрика Бердская» (кандидаты сельскохозяйственных наук А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков и др.) была разработана технология получения функциональных продуктов птицеводства повышенной экологической безопасности [5]. Она апробирована в промышленных масштабах на ООО «Птицефабрика Бердская» в 2006 г. В 2010 г. вся продукция птицефабрики получила сертификат «ЕвроАзЭко».

Теоретически и экспериментально обосновано преимущество применения способа измельчения мяса рубкой перед другими способами в производстве ряда мясных продуктов (полуфабрикатов, котлет, шницелей, сырокопченых колбас и др.), заключающееся в максимальном сохранении нативных свойств сырья за счет снижения степени его измельчения и, как

следствие, увеличения влагоудерживающей способности, что в конечном итоге улучшает качество получаемой продукции и ее выход (кандидат технических наук Т.Т. Вольф, В.П. Долгушина, С.Н. Перфильева, Е.В. Бородай) [6].

С использованием энергии электромагнитного поля инфракрасного диапазона волн изучен процесс сушки биосырья в заданных изменяющихся параметрах, при которых сохраняется максимальное количество БАВ, а содержание бактерий и плесневых грибов меньше в сравнении с нормами СанПиН [7]. Установлены рациональные значения удельных энергозатрат, которые на 13–15 % ниже по сравнению с конвективной сушкой (кандидат технических наук С.К. Волончук, Л.П. Шорникова). Разработаны конструкции сушилок различных размеров. Технология обезвоживания растительного сырья активно используется в частном секторе, научно-исследовательских учреждениях СО Россельхозакадемии при проведении исследований, на предприятиях различных форм собственности СФО и Республики Казахстан.

Разработана и запатентована принципиально новая технология переработки зерновых крахмалоносов на кормовые сахаропродукты с использованием элементов нанобиотехнологий (член-корреспондент К.Я. Мотовилов, доктор технических наук Е.Г. Порсев, кандидат химических наук В.В. Аксенов, В.С. Пияшев) [8]. Для деполимеризации крахмала на сахара применены процессы комплексного воздействия: кавитации, ионизации и ферментации с использованием роторно-пульсационных и газо-вихревых установок, что позволило существенно ускорить процесс биоконверсии. Отличительные особенности предлагаемой технологии – возможность организации производства сахаросодержащих кормовых добавок из собственного сырья в сельскохозяйственных предприятиях, использование разных видов зернового крахмалсодержащего сырья (рожь, пшеница, ячмень, овес, тритикале), в том числе некондиционного и вторичного, простота и универсальность аппаратного оформления, широкий диапазон типа размеров, экологичность, энерго- и ресурсосбережение. Использование кормовых сахаропродуктов в животноводстве позволяет сбалансировать сахаро-протеиновое отношение кормов, что приводит к мультипликативному эффекту:

- увеличению молочной продуктивности животных;
- повышению жирности молока и содержания белка;
- увеличению суточных привесов животных на откорме;
- снижению потребления комбикормов;
- увеличению продуктивного долголетия животных;
- снижению затрат на ветеринарное обслуживание;
- быстрой окупаемости.

Окупаемость технологического комплекса производительностью до 7 т в сутки на 1000 коров составляет 6–8 мес. Данная разработка используется в хозяйствах Сибирского федерального округа и Татарстана.

Изучены основные закономерности формирования комбинированных сыров и мясопродуктов с использованием пастообразных концентратов из растительного белка, исследованы их органолептические, физико-химические, биологические, микробиологические и реологические показатели, определена пищевая и биологическая ценность (доктора технических наук

Н.А. Юрченко, О.К. Мотовилов, кандидаты технических наук Т.С. Журбина, О.В. Лисиченок, К.Н. Нициевская и др.) [9, 10].

Следует отметить, что в Сибири имеются большие резервы увеличения ассортимента производства мяса за счет переработки местных видов животных: северных оленей, маралов, яков, якутских лошадей, мясо которых обладает диетическими свойствами, поскольку этих животных выращивают на естественных пастбищах без применения биологически активных добавок и антибиотиков. Учеными региона совместно со специалистами хозяйств и перерабатывающих предприятий разработана техническая документация для производства продуктов питания общего, профилактического и специального назначения.

Перспективным направлением для нашего региона является переработка местного сырья и производство лекарственных препаратов, пищевых и кормовых добавок из пантов маралов и северных оленей. Данное сырье в настоящее время экспортируется за границу. Научными сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института пантового оленеводства (ВНИИПО) (доктор ветеринарных наук В.Г. Луницын, доктор сельскохозяйственных наук А.А. Неприятель и др.) и НИИСХе Крайнего Севера (член-корреспондент РАН В.Г. Шелепов, доктор сельскохозяйственных наук А.А. Кайзер и др.) разработаны способы заготовки и консервирования пантов северных оленей и маралов, а также получения биологически активных веществ из различных органов этих животных и их использования при производстве пищевых, кормовых добавок и продуктов функционального назначения [11, 12].

Сибирским научно-исследовательским институтом садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко разработаны технологии переработки местного плодово-ягодного сырья для производства вина, соков и пюре (Е.Е. Шишкина, Н.К. Шелковская, Е.Ю. Филимонова).

В настоящее время исследования в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в регионе направлены на реализацию следующих направлений:

- оценки качества продуктов медоносных пчел;
- разработки технологий производства экологичного сырья и продуктов питания, в том числе для экологически неблагополучных регионов;
- создания новых видов продуктов питания общего, профилактического и специального назначения из сырьевых ресурсов Сибири;
- разработки технологий производства пищевых продуктов, полуфабрикатов, пищевых добавок, ферментных препаратов, кормов и кормовых добавок с учетом сырьевого обеспечения территорий;
- разработки экологически безопасных технологий производства сахаристых крахмалопродуктов пищевого и кормового назначения из крахмалосодержащего сырья региона.

В реализации данных направлений принимают участие институты Сибирского отделения: СибНИИП, Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия, Сибирский физико-технический институт аграрных проблем, НИИСС им. М.А. Лисавенко, ВНИИПО, НИИСХ Крайнего Севера и Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Леонов А.Я., Чесноков В.И., Мизерецкий Н.И.** Теоретические и экспериментальные основы расчета реактивно-струйного плавителя // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1990. – № 1. – С. 74–78.
2. **Леонов А.Я.** Разработка и обоснование технических средств и технологий переработки сырья животного происхождения: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 1997. – 52 с.
3. **Беднаржевский С.С., Шафринский Ю.С., Сажин Г.Ю.** Применение стандартных образцов при контроле качества и сертификации сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции. – Новосибирск, 1998. – 32 с.
4. **Бокова Т.И.** Закономерности детоксикации антропогенных загрязнителей (тяжелых металлов) в системе почва – растение – животное – продукт питания человека: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Красноярск, 2005. – 32 с.
5. **Технология** производства функциональных экопродуктов птицеводства: методические рекомендации по применению в производстве. – Новосибирск, 2012. – 39 с.
6. **Вольф Т.Т.** Кинетика процессов измельчения упруговязких и вязкопластических сельскохозяйственных материалов. – Новосибирск, 2008. – 116 с.
7. **Волончук С.К.** Научные и практические аспекты технологии инфракрасной сушки растительного сырья. – Новосибирск, 2009. – 146 с.
8. **Технология** переработки зернового крахмалосодержащего сырья на кормовые сахара и их использование в животноводстве: метод. руководство. – Новосибирск, 2012. – 33 с.
9. **Юрченко Н.А.** Биотехнологические основы производства комбинированных сыров. – Новосибирск, 2006. – 180 с.
10. **Мотовилов О.К.** Гидромеханическое диспергирование и его использование при производстве специализированных продуктов питания и оценка их потребительских свойств. – Новосибирск, 2011. – 140 с.
11. **Луницын В.Г., Борисов Н.П.** Пантовое оленеводство России; 2-е изд. и доп. – Барнаул, 2012. – 999 с.
12. **Шелепов В.Г.** Северное оленеводство, технология заготовки и переработки пантов, эндокринно-ферментного и специального сырья. – М.: ПОЛТЭКС, 1998. – 136 с.

Поступила в редакцию 10.09.2014

**O.K. MOTOVILOV, Doctor of Science in Engineering, Director,
K.YA. MOTOVILOV, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,
Deputy Director,
I.V. NAUMENKO, Candidate of Science in Agriculture, Scientific Secretary**

*Siberian Research Institute of Agriproducts Processing,
Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: GNU_IP@ngs.ru*

**ESTABLISHMENT OF SCIENTIFIC PROVISION
FOR PROCESSING BRANCHES OF AGRIBUSINESS INDUSTRY
IN SIBERIA**

Data on scientific research management in the field of storage and processing of agricultural produce in Siberia are given in the historical aspect. Research institutions of this industry are presented; leading scientists and key results of their activities are named. Promising research lines for upcoming period are determined.

Keywords: scientific provision, processing, agricultural produce, development works, technology, research institute.