

Российская отраслевая наука: современные холодильные технологии и решение проблемы здорового питания



Член-кор. РАСХН, д-р техн. наук
О.В.БОЛЬШАКОВ,
начальник отдела
агропромышленных и пищевых
технологий Минпромнауки России

The Concept of the State policy in the field of healthy nutrition of Russian population for the period up to the year 2005 and approved by the decree of the Government of the Russian Federation in the year 1998 had a great impact on the development of sciences associated with agri-industrial complex (AIC).

In accordance with the main directions of the Concept was specified a structure of the subprogram "Perspective processes in processing industries of AIC" which is a part of the special federal scientific and technical program "Research and development on priority directions of development of science and technique of civil application".

Under this sub-program fundamentally new technological systems, ensuring the intensification of processes of chilling and freezing, increasing storage time of perishable foods, reduction of their losses and decreasing the velocity of oxidation processes have been developed.

A cryogenic method of products freezing by liquid and gaseous nitrogen using a non-mechanical flow-through system of cold supply was developed.

The importance of problems of agricultural materials and food products storage is confirmed by the fact that this direction has been included into the list of priority directions of development of science and technology in AIC for the period 2001-2005 years.

At the present time the preparation of the program on solving the storage problems in the processing industries of AIC is being implemented within the federal special scientific and technical program "Research and developments on priority directions of science and technology" for the period 2002-2006, as approved by the Government of the Russian Federation as a result of competition, carried out by the Russian Ministry of Science.

Как известно, экономические реформы, проходившие в России в 90-е годы прошлого столетия, негативно отразились на ее научной сфере. Снизился уровень востребованности научной продукции промышленностью. Сократились темпы обновления материально-технической базы науки.

Для преодоления кризисных явлений в научно-технической сфере в августе 1996 г. был принят Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике», предусматривающий привлечение в науку на долевых началах средств различных секторов экономики, внедрение системы программно-целевого планирования и контрактной системы финансирования, а также введение обязательного государственного заказа на выполнение исследований и разработок для государственных нужд.

В соответствии с этим законом Миннауки России разработало концепцию реформирования российской науки и план действий по ее реализации, которые были одобрены постановлением Правительства Российской Федерации в 1998 г.*

Ключевым элементом современной рыночной экономики становится инновационная система, соединяющая интересы государства и частного бизнеса в использовании научных знаний и разработок.

Основой экономического механизма государственной политики в области развития науки и технологий является сочетание конкурсного финансирования проектов, программ и отдельных исследований с различными мерами целевой бюджетной

поддержки научных организаций и объектов инфраструктуры, а также с использованием налоговых льгот и механизмов кредитования.

В настоящее время введена контрактная система финансирования научных исследований и прикладных разработок, для чего утверждены порядок подготовки, подписания и контроля исполнения контрактов на их проведение по заказам министерства, а также порядок организации приемки результатов НИОКР, выполненных по контрактам. При этом предусмотрено, что прикладные исследования и разработки должны вестись по приоритетным направлениям, быть нацелены на решение комплексных научно-технических проблем и ориентированы на конечный результат.

Остановлюсь на реализации в 1996–2001 гг. одного из приоритетных направлений подпрограммы «Перспективные процессы в перерабатывающих отраслях АПК», входящей в состав федеральной целевой научно-технической программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям науки и техники гражданского назначения». Таким направлением является разработка технологических процессов хранения продовольственного сырья и пищевых продуктов без ухудшения их первоначальных свойств для обеспечения потребности населения в высококачественной биологически полноценной продукции. По этому направлению осуществлялись следующие проекты:

- хранение плодовоовощной продукции в регулируемой газовой среде;
- создание эталонных зональных комплексных предприятий для хранения картофеля и овощей;

*См. статью: О.В.Большаков. «Российская отраслевая наука на пороге XXI века: состояния и перспективы»//Холодильная техника, № 1/2001.

разработка и использование высокоэффективных холодильных технологий и техники для хранения и транспортирования скоропортящихся пищевых продуктов;

создание технологий и оборудования для сублимационной сушки продуктов животного и растительного происхождения под вакуумом и низких температурах.

По данным Минздрава России, большая часть населения страны испытывает дефицит витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов и других биологически активных соединений, что является одной из основных причин снижения иммунитета человека и развития многих заболеваний.

Фруктово-ягодная продукция является основным поставщиком витамина С (до 94–96 % в рационе питания), бета-каротина, минеральных и пектиновых веществ, органических кислот и углеводов.

В рамках подпрограммы ВНИИСа производства совместно с АНПК «Технолог», Московским государственным университетом путей сообщения и другими организациями разработаны прогрессивные экологически безопасные технологии хранения и транспортирования плодов в регулируемой атмосфере (РА), позволяющие продлить его срок до 6 мес с минимальными потерями биологически активных веществ и без ухудшения вкусовых и питательных свойств.

Особенно перспективна технология хранения в атмосфере с ультранизким содержанием кислорода. Создано оборудование для удаления из камер хранения кислорода и окислительного газа. Разработаны способы их герметизации как на действующих холодильниках из традиционных строительных материалов (кирпич, бетон), так и в хранилищах из легких металлических конструкций (панели «сэндвич»).

Новые технологии намечено было реализовать на 8 плодохранилищах общей площадью 7600 т, 5 из которых уже введены в эксплуатацию.

В настоящее время проводятся исследования по разработке прин-

ципально нового биологического метода создания регулируемой атмосферы на основе использования естественного процесса дыхания плодов в условиях динамичных температур, что позволит исключить использование дорогостоящих газогенераторов и снизить капитальные и эксплуатационные затраты на 25–40 %.

Производство овощей в России по объемам, конечному качеству и значительным потерям в процессе хранения, составляющим 30–35 %, остается неудовлетворительным.

В Российской Федерации обеспеченность хранилищами для овощей составляет 55–60 %, а холодильниками – всего лишь 20 %, причем только 25 % хранилищ оборудованы системами искусственного охлаждения и активной вентиляции.

Учитывая актуальность проблемы, в рамках подпрограммы Гипронисельпромом совместно с соисполнителями (ВИСХОМ, ОрелГТУ и др.) разработаны технологии управляемого стимулирования естественной лежкости овощей, их устойчивости к болезням и фитопатогенным микроорганизмам при длительном хранении с использованием технических средств, обеспечивающих оптимальные условия функционирования биохимических процессов, протекающих в продукции, с целью максимального сохранения физиологических веществ.

Современные технологии хранения овощей в холодильных камерах позволяют в течение 7 мес сохранить их питательную ценность на уровне 75–85 % от первоначальной.

На основе научно-технических разработок было спроектировано и построено картофелехранилище емкостью 6200 т единовременного хранения в СЗАО «Ленинское» (Московская обл.). Его эксплуатация в течение нескольких лет подтвердила высокую эффективность новой технологии.

В условиях СЗАО «Ленинское» апробирована технология хранения белокочанной капусты в регулируемой атмосфере, реализация которой позволяет снизить потери до 5–

6 % и довести продолжительность хранения до 9–10 мес практически без изменения свойств.

Проводятся исследования по созданию регулируемой газовой среды на основе микробного синтеза (БиоРГС). При внедрении этого метода ожидается снижение расхода энергоресурсов в 3–12 раз.

На Лианозовском колбасном заводе (Москва) проведена проверка технологического процесса замораживания с применением азотного скороморозильного туннельного аппарата непрерывного действия АСТА-30, серийное изготовление которого организовано на Коломенском заводе тяжелого машиностроения. Экспериментальные исследования показали, что азотный аппарат обеспечивает параметры, характерные для быстрого замораживания продуктов.

В рамках подпрограммы НПВФ «Норд-ИС» разработана конструкторская документация и организовано серийное изготовление скороморозильных аппаратов различной мощности, что позволило создать более 120 цехов по производству быстрозамороженных полуфабрикатов высокой степени готовности.

ВНИИХИ совместно с ВНИИПП и Московским филиалом ВНИИЖиров разработали технологии производства и применения антимикробных пищевых покрытий на основе биоприоритетных поверхностно-активных веществ (ПАВ) для обработки тушек птицы и рыбы ценных пород перед охлаждением. В этих случаях ПАВ применяют как дополнительное технологическое средство для уменьшения испарительной способности продуктов, сохранения качества и увеличения сроков их хранения.

Так, тушки кур, обработанные новыми покрытиями, оценивались как свежие после 13–15 суток хранения, в то время как тушки без покрытия – только после 7 суток. То же самое можно отметить и при хранении ценных пород рыб: контрольные образцы филе из осетра сняты с хранения на 5-е сутки, а опытные – после 13 суток.

ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности разработаны технологии, конструкторская документация и создано оборудование для сублимационной сушки пищевой продукции. Промышленное производство сублимированных продуктов организовано на Слуцком молочном заводе (Белоруссия). В России оборудование будет смонтировано на одном из заводов Ставропольского края. Производство сублимированных продуктов позволит улучшить снабжение населения труднодоступных районов страны и работников различных экспедиций биологически полноценной продукцией.

На основе конструкторской документации этого оборудования, подготовленной в рамках подпрограммы, изготовлен и испытан опытный образец сублимационной сушилки в Китае. После внесения уточнений в конструкторскую документацию организован серийный выпуск такого оборудования, что является подтверждением высокого уровня разработок, выполняемых в рамках подпрограммы.

Эффективность разработок во многом зависит от того, какое количество специалистов ознакомлено с ними и как быстро они доводятся до промышленности.

Наш отдел издал Сборники завершенных научно-технических разработок и технологий высокой степени готовности, рекомендованных для внедрения в промышленность. Всего было издано 3 таких сборника. Они были доведены до органов исполнительной власти и распространялись на различных выставках.

О планах на текущий год и перспективу. Минпромнауки России разработана и Правительством Российской Федерации утверждена федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002–2006 гг.» с учетом Приоритетных направлений развития науки и техники и

Перечня критических технологий федерального уровня, утвержденных в установленном порядке.

Реализация программы предусмотрена в два этапа: 1-й этап – 2002–2004 гг. и 2-й этап – 2005–2006 гг.

Целью программы определено: научно-техническое и технологическое обеспечение на основе ориентированных фундаментальных и поисковых прикладных исследований и разработок форсированного перехода высокотехнологичных отраслей реального сектора экономики на качественно новые технологические уклады, адаптированные к современным рыночным условиям;

создание научного и технического задела по приоритетным направлениям развития науки и техники для последующего использования в федеральных целевых программах.

Основная задача программы – сконцентрировать бюджетные ресурсы на проектах, имеющих наибольшее значение для повышения качества жизни населения, конкурентоспособности экономики, обеспечения продовольственной безопасности страны и дальнейшего развития высокотехнологичных и наукоемких производств.

Программа состоит из двух блоков: «Ориентированные фундаментальные исследования» и «Поисково-прикладные исследования и разработки».

Во второй блок включены наряду с другими 7 проектов, ориентированных на решение проблем перерабатывающих отраслей АПК. В их числе проект по хранению сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов.

При определении целей и задач проектов программы были учтены перспективные потребности обеспечения устойчивого развития экономики страны и ее отраслей в принципиально новых технических решениях для качественного улучшения параметров производства и выпускаемой продукции, востребо-

ванность результатов исследований и разработок отраслями народного хозяйства.

Теми же самыми принципами мы руководствовались при определении задач и целей проекта по перерабатывающим отраслям АПК.

Минпромнауки России совместно с Минсельхозом России и РАСХН подготовлены и утверждены совместным приказом Приоритетные направления развития науки и техники в сфере производства сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов до 2005 г. с учетом основных положений Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации.

Применительно к условиям АПК за основу методического выбора приоритетных направлений были приняты следующие критерии: социальная и экономическая значимость, обеспечение продовольственной безопасности, конкурентоспособность, качество сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, межотраслевая направленность и т.д.

В настоящее время сформирована федеральная программа на 2002–2004 гг. (1-й этап) по результатам конкурса, проведенного в конце прошлого года согласно перечню конкурсных тем, утвержденных приказом Минпромнауки России.

Все материалы по допущенным к конкурсу разработкам по проблемам перерабатывающих отраслей АПК прошли экспертизу. Право заключения контрактов завоевали два высших учебных заведения, три отраслевых института РАСХН и один институт Госкомрыболовства России.

В настоящее время все контракты оформлены и с институтами налажена работа. Принято решение о заключении контрактов ежегодно с правом пролонгации или прекращения работ на основе анализа результатов, полученных в предыдущем году.