



Мясной Союз России,
ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова
Россельхозакадемии



научно-технический и производственный журнал

Всё о мясе

исследования • сырьё • технологии • продукты



6•2008

www.vniimp.ru

ГЛАВНАЯ ТЕМА

**2008 ГОД:
события, итоги, тенденции**



Мясо диких животных.
Особые правила,
особые рецепты

Стр. 58

С Новым годом и Рождеством!

*Сказочно красивы эти Рождественские вечера!
Желаем, чтобы очарование этой праздничной недели
длилось для Вас вечно! Дай Бог Вам по-настоящему окунуться
в атмосферу искрящейся ёлки, пестрающих игрушек, добрых улыбок!
Все невзгоды отступят, и в сердцах воцарится
умиротворенное понимание чуда – простой человеческой жизни!
Будьте счастливы! Веселы! Удачны!
А главное – здоровы! Вы и все дорогие Вам люди!*

*Главный редактор
академик РАСХН, доктор технических наук,
профессор Лисицын А.Б.*



2008 год: события, итоги, тенденции

Главной темой последнего номера в 2008 году стал сам уходящий год. Мы не станем приводить в хронологическом порядке и строить по ранжиру главные события, углубляясь в их анализ, а попытаемся остановиться на тех, которые ещё свежи в памяти и могут оказать заметное влияние в наступающем 2009 году на практику, науку, бизнес, на динамику и направление развития агропромышленного комплекса и его важной составляющей — мясной отрасли.

С началом 2008 года вступила в действие первая в истории новой России пятилетняя «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы». Часть программы, посвященная развитию первичной переработки скота, весной была дополнена мерами, которые призваны привлечь дополнительные инвестиции в строительство и модернизацию боен. На основе государственно-частного партнерства до конца 2012 года намечено ввести в строй 26 современных производств по убою и первичной переработке скота суммарной мощностью 626,6 тысяч тонн. Дислокация их выбрана на основе инфраструктурных и ресурсных возможностей регионов.

Под занавес года должно произойти ещё одно событие национального масштаба. В декабре президенту страны поступит на утверждение «Доктрина продовольственной безопасности России». В современной экономической и политической ситуации в мире важность этого документа огромна. Упоминание о продовольственной безопасности ранее было исключено из Закона о развитии сельского хозяйства, теперь, можно сказать, справедливость восторжествовала, а вместе с ней и чувство национального самоохранения.

Произошли существенные перемены в развитии нормативной базы мясной промышленности. Разработан ряд проектов национальных стандартов и проект «Технического регламента «О требованиях к мясу и мясной продукции, их производству и обороту», который передан на рассмотрение в Правительство Российской Федерации. Готовятся к его принятию и предприятия отрасли: активизировалась их деятельность по сертификации системы ХАССП, а в торговых предложениях продавцов оборудования о сертификации упоминается как о неизбежном. То есть, риторика о регламенте уже влияет на конъюнктуру рынка оборудования.

С наступлением осени снова ожила выставочная деятельность. Вовлечеными в неё оказались масса предприятий, научных институтов, общественные организации и первые лица правительства. Разумеется, произошло это не вдруг, а имело соответствующие предпосылки и определенный результат.

Самая крупная в стране и одна из крупнейших в Европе сельскохозяйственных выставок «Золотая осень» отметила в 2008 году свой первый юбилей — 10 лет. Создавалась она, в первую очередь, для экономической и социальной реабилитации российского села. В коммерческое мероприятие, а так же в ярмарку инноваций она превратилась позже. В этот раз своим присутствием «Золотую осень» почтил премьер-министр Владимир Путин. Его визит не был юбилейной формальностью, скорее — проявлением государственного интереса к жизненно важному сектору экономики страны.

С выставкой связано событие, которое имеет значение для мясной промышленности. На ней была представлена «Отраслевая программа развития мясного скотоводства на 2009–2012 годы». Она была разработана в контексте «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков

сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы». Отраслевая программа преследует главной целью «создание стартовых технологических и экономических условий формирования и устойчивого развития отечественной крупномасштабной отрасли специализированного мясного скотоводства и производства высококачественной говядины».

Ещё одна международная выставка, «Агропроммаш 2008», прошла почти одновременно с сельскохозяйственной. Она имеет большое значение для деловых кругов мясной промышленности, поставщиков машин, ингредиентов, упаковки необходимых в производстве пищевой продукции.

Уходящий 2008 год запомнится началом экономического кризиса, который с финансовых и фондовых рынков распространился на сферу производства. О его возможных последствиях и продолжительности эксперты судят крайне осторожно, потому, что его симптомы имеют некоторые важные отличия от всего, что сопровождало циклические кризисы прежде. Например, впервые на мировом продовольственном рынке цены продолжают расти, несмотря на предпосылки к снижению. Крайне болезненным оказался процесс выравнивания диспропорций цен на различных рынках сырья и продукции. Экономические показатели мясоперерабатывающих предприятий от ценовых «ножниц» во всем мире ставят их на грань выживания. С таким большим лагом по времени цены ещё не выравнивались никогда.

Но вместе с трудностями, новыми вызовами, наступающий 2009 год несет и новые возможности — они всегда являются обратной стороной кризиса. Прежде всего — возможности на рынке активов и на рынке труда. В этой игре, как и в любой другой, кто-то проигрывает, а кто-то выигрывает, просто в ней другие ставки.



Всё о МЯСЕ

научно-технический
и производственный журнал

Мясной Союз России

**Всероссийский
научно-исследовательский
институт мясной промышленности
им. В.М. Горбатова**

Главный редактор: А.Б. Лисицын

Заместитель главного редактора:
А.А. Кубышко

Ответственный секретарь:
А.Н. Захаров

Размещение рекламы:
М.И. Савельева, Ю.А. Будаева

Подписка и распространение:
Н.К. Гончукова, тел. (495) 676-72-91

Верстка: Е.В. Сусорова

Адрес ВНИИМПа: 109316,
Москва, Талалихина, 26

Телефоны: 676-95-11, 676-74-01,
676-72-91

E-mail: vniimp@inbox.ru

**Журнал зарегистрирован
в Россвязьохранкультуре**

Регистрационный №:
016822 от 24.11.97 г.

ISSN 2071-2499

Периодичность: 6 выпусков в год

Издается с января 1998 г.

Подписной индекс: 81260
в каталоге агентства «Роспечать»

Содержание

№6 декабрь 2008

ОТ РЕДАКЦИИ

2008 год: события, итоги, тенденции 1

ГЛАВНАЯ ТЕМА

А.Б. Лисицын
Состояние и тенденции развития мясной отрасли
и науки о мясе 4

А.А. Кубышко
Выставки и наши представления о них 10

А.А. Кубышко
«Агропроммаш 2008». Объективная реальность,
данная в выставочном формате 12

Комментарии к выставке «Агропроммаш 2008»
Оптимизм сохраняется, но он стал осторожнее 13

Т.Г. Митупов
Состояние и перспективы развития ситуации
на российском мясном рынке в период мирового кризиса 16

СОБЫТИЯ

Пресс-релиз
Главное событие отрасли 2009 года.
Форум науки, практики, бизнеса 19

ТЕХНОЛОГИИ

Л.Б. Сметанина, Н.А. Косырев
Научное обоснование рационального использования
ферментированного коллагенсодержащего сырья
для производства мясных консервов 20

И.В. Бобренёва, Э.С. Токаев, И.С. Краснова, С.В. Николаева
Исследование функционально-технологических
и структурно-механических свойств
новых видов функциональных добавок 28

А.А. Семенова, Ф.В. Холодов
Применение светлого альбумина при производстве
мясопродуктов 33

Содержание

№6 декабрь 2008

А.Ю. Соколов, Л.Ф. Митасева, С.К. Апраксина

Новые способы переработки коллагенсодержащего сырья мясной промышленности 38

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Исследовательский центр группы компаний «ПТИ».

Опыт организации работы 42

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

А.Б. Лисицын, И.В. Сусь, Т.М. Миттельштейн, А.В. Быканов

Оценка качества говяжьих отрубов по ГОСТ Р 52601-2006
«Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия»
с учетом направления продуктивности
крупного рогатого скота 44

СЫРЬЁ

М.Ю. Минаев, Д.С. Батаева, М.А. Краснова

Аспекты санитарно-микробиологического контроля
охлажденного мяса 48

В.Ю. Козловский, М.Э. Ибрагимов, Д.М. Митрофанов, Е.С. Давыдова

Мясная продуктивность бычков разных генотипов 51

И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, О.А. Шалимова

Повышение продуктивности и качества мяса бычков
при использовании иммунизированных
бобовых кормовых добавок 53

А.Н. Сивко, В.Г. Дикусаров, А.Н. Струк, И.М. Демидова

Формирование мясной продуктивности свиней
при использовании в рационах препарата «Бишолакт» 56

СЕКРЕТЫ КУЛИНАРИИ

Г.А. Берлова

Мясо диких животных. Особые правила, особые рецепты 58

РЕФЕРАТЫ

Contents 60

Редакционный совет:

Рогов И.А. – председатель
редакционного совета,
председатель Совета Мясного
Союза России, президент МГУПБ,
академик РАСХН

Лисицын А. Б. – директор
ВНИИМП, академик РАСХН

Мамиконян М.Л. – председатель
Правления Мясного Союза России,
кандидат экономических наук

Костенко Ю.Г. – главный научный
сотрудник лаборатории гигиены
производства и микробиологии,
доктор ветеринарных наук

Крылова В.Б. – заведующая
лабораторией технологии
консервного производства,
доктор технических наук

Ковалев Ю.И. – генеральный
директор ОАО «Царицыно»,
доктор технических наук

Ивашов В.И. – академик РАСХН

Рыжов С.А. – заместитель
генерального директора
ЗАО «Микояновский мясокомбинат»,
доктор технических наук

Сизенко Е.И. – вице-президент
РАСХН, академик

Сидоряк А.Н. – заместитель
генерального директора
ЗАО «Микояновский мясокомбинат»

При перепечатке ссылка на
журнал обязательна.
Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением авторов статей.
За содержание рекламы
и объявлений ответственность
несет рекламодатель.

Подписано в печать: 17.12.08

Заказ №: 2497

Тираж: 1000 экз.

Типография:
«Немецкая Фабрика Печати»

Состояние и тенденции развития мясной отрасли и науки о мясе

А.Б. Лисицын, академик РАСХН, доктор техн. наук, профессор
ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

Динамика развития мясной отрасли в значительной степени определяется уровнем сырьевого обеспечения предприятий. Успешная реализация в 2006–2007 годах приоритетного национального проекта «Развитие АПК» обеспечила позитивные тенденции в развитии отечественного животноводства.

Рост животноводства требует развития и структурной модернизации переработки

→ В 2007 году в стране было произведено 8,6 миллионов тонн (в живом весе) скота и птицы на убой, что составило 108,6 % к уровню предшествующего года (рис. 1).

В сельскохозяйственных организациях — основных поставщиках сырья на предприятия мясной отрасли — производство в январе–октябре 2008 года свиней на убой выросло на 13,6 %, птицы — почти на 20 %, производство КРС увеличилось незначительно — на 0,5 %, к этому же периоду прошлого года. Увеличение производства скота и птицы на убой в

2007 году достигнуто в условиях роста поголовья. Показательно, что впервые за много лет удалось стабилизировать поголовье крупного рогатого скота. Тенденция увеличения поголовья скота сохранилась и в январе–октябре текущего года (рис. 2). В январе–сентябре 2008 года по сравнению с тем же периодом прошлого года выросло производство всех основных видов продукции (рис. 3). Устойчивая положительная динамика роста производства мясопродуктов позволила увеличить по сравнению с 2000 годом выработку мяса — в 2,1 раза, колбасных изделий — в 2,2 раза, мясных полуфабрикатов — в 4,9 раза, мясных консервов — в 1,2 раза.

Рост производства в животноводстве требует пропорционального развития сектора убоя и первичной переработки скота. Сегодня производственные мощности для убоя и первичной переработки морально и технически устарели и не соответствуют современным требованиям.

Необходимо признать, что в последнее время наблюдается значительный рост интереса многих мясоперерабатывающих предприятий и руководителей животноводческих хозяйств к созданию своих производственных мощностей по убою и первичной переработке скота. Ведь именно на начальной стадии производства — в процессе убоя и первичной переработки — закладывается основа будущего качества конечного продукта. Это касается как крупных предприятий, так и небольших производств.

В настоящее время среднедневовая мощность предприятий по убою и переработке скота в регионах интенсивного развития животноводства (т.е. в 36 областях Российской Федерации) составляет 1269,5 тысяч тонн. Кроме того, в 2008–2012 годах намечается ввод 26 предприятий суммарной мощностью 626,6 тысяч тонн. Таким образом, общая мощность крупных и средних предприятий составит 1896,1 тысяч тонн.

Создание высокотехнологичных предприятий по убою и первичной переработке скота тесно связано с вопросами концентрации производства и экономического обоснования размеров предприятий. Если мелкие предприятия дают возможность получить экономический эффект за счет сокращения транспортных расходов по доставке скота, потерять полезной массы

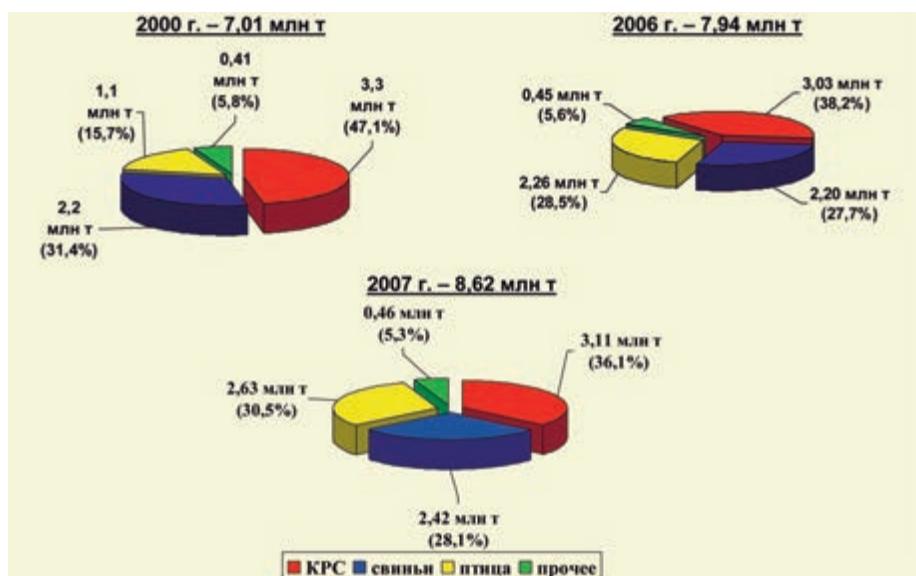


Рис. 1. Производство скота и птицы на убой по видам (в хозяйствах всех категорий, в живом весе)



Рис. 2. Поголовье скота в хозяйствах всех категорий в 2008 г. (по состоянию на 1 число месяца), млн. голов

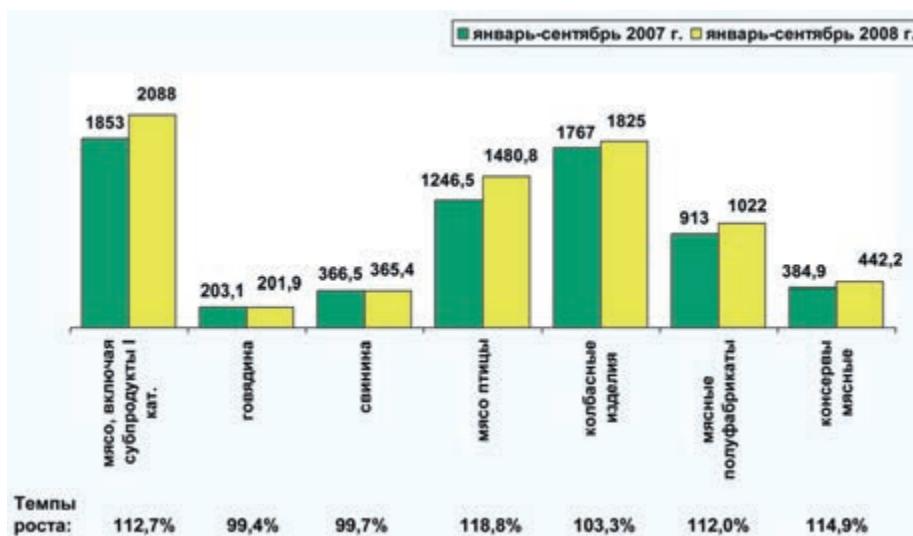


Рис. 3. Производство основных видов мясных продуктов в РФ в январе-сентябре 2007 и 2008 гг. (тыс. т, консервы – муб)

скота, то при строительстве крупных и средних предприятий снижаются удельные капитальные вложения, на крупных предприятиях более низкая стоимость переработки скота за счет применения прогрессивных технологий и высокопроизводительной техники, только на крупных предприятиях возможно полное и рациональное использование сырья.

С увеличением мощности мясокомбинатов приведенные затраты на выработку одной тонны мяса снижаются. Например, приведенные затраты на мясокомбинатах мощностью 10 т мяса в смену в 1,75 раза выше, чем на мясокомбинатах мощностью 100 т. Проведенные экономистами мясной промышленности исследования позволили сделать вывод о том, что при плотности сырьевых

ресурсов 1 т на 1 км² целесообразно строительство мясокомбинатов мощностью 30–50 т мяса в смену, при плотности 3 т на 1 км² — мощностью 100–150 т мяса в смену, при плотности 5 т на 1 км² — мощностью 150–200 т мяса в смену (табл. 1).

В целом же по России на долю малых предприятий по производству мяса мощностью до 30 тонн

мяса в смену приходится 81,3 % предприятий, число средних предприятий составляет 16 % и производство мощностью свыше 100 тонн в смену всего 2,7 % от общей численности ныне действующих (рис. 4).

Как показывают расчеты и практика, только предприятия большой мощности способны обеспечить глубокую переработку мясного сырья, создать условия наиболее полного, комплексного и рационального сбора и использования побочных сырьевых ресурсов, повышая тем самым рентабельность производства. Крупные предприятия могут организовать эффективное и качественное производство охлажденного мяса, о котором так много говорят и спорят в последнее время. Необходимость развивать производство охлажденной продукции диктует, прежде всего, спрос — сегодня растет потребление натурального мяса и мясных полуфабрикатов.

Охлажденное мясо. Продлить сроки годности

Охлажденное созревшее мясо имеет нежную консистенцию и сочность, хорошо выраженный вкус и аромат более интенсивный, чем у размороженного мяса. Такое мясо лучше переваривается и усваивается и его целесообразнее использовать для выработки натуральных полуфабрикатов.

Охлажденное мясо в нашей стране поставляют на мясоперерабатывающие предприятия в основном в отрубах, полутушах и четвертинах, сроки его хранения в отрубах в упаковке под вакуумом при 0–1 °C составляют 10 суток, а в полутушах — 12–16 суток. В то время как охлажденное мясо (говядина), поставляемое в Россию из-за рубежа, например, из Арген-

Таблица 1. Рекомендуемые мощности предприятий мясной отрасли в зависимости от плотности сырьевых ресурсов

Плотность сырьевых ресурсов, т/кв.км.	Сменная мощность, т. мяса	Группа предприятий по размеру
до 1	до 30	Мелкие
1	30–50	Средние
2	50–100	Крупные
3	100–150	Крупные
5	150–200 и более	Крупные



Рис. 4. Структура предприятий по убою и первичной переработке скота по группам мощностей, %

тины может храниться в течение 90 суток, из Бразилии — 120 суток.

Основными препятствиями на пути увеличения сроков годности являются:

- низкий уровень санитарно-гигиенических и санитарно-технических условий на производстве;
- нарушение температурных режимов при холодильной обработке, хранении и транспортировке.

Охлаждение тем эффективней, чем ближе к 0 °C находится температура мяса. О времени сохранности образцов мяса, имеющих одинаковое исходное содержание микроорганизмов (10^3), но хранящихся при различных температурах можно сказать следующее: когда содержание микроорганизмов достигнет более 10^7 , то на мясе обычно наблюдаются ослизность, изменения цвета и отклонения по запаху. Эти изменения проявляются при 0 °C через 11 дней, при + 5 °C через 6 дней, при + 10 °C — через 4 дня и при + 10 °C — через 2 дня (рис. 5).

Исследования немецких ученых показали, что оптимальная температура хранения мяса должна находиться как можно более близко к точке его замерзания, которая равна минус 1,8 °C. Поэтому при минус 1,5 °C мясо дольше всего хранится. В температурном интервале от минус 2 °C до + 5 °C каждый градус превышения оптимальной температуры хранения (минус 1,5 °C) означает сокращение срока хранения мяса на 10 % (таблица 2).

Важным условием сохранения качества мяса и мясопродуктов является соблюдение непрерывности цепочки охлаждения. Ее прерывание может быть опасным, так как возможны повторные контаминации в результате разрыва «холодовой цепочки» из-за случайного повышения температуры. Так, кратковременное открывание

двери холодильной камеры (на 15 мин), приводит к нагреванию продукта и, как следствие, ухудшению качества и снижению безопасности продукции (рис. 6).

Управление опасными факторами биологического, химического или физического происхождения, влияющими на безопасность пищевой продукции в процессе производства и хранения, лежит в основе системы ХАССП, которая направлена на выработку продукта гарантированного качества и гарантированной безопасности.

Проведенные институтом исследования позволили выявить критические контрольные точки производства различных мясных продуктов, которые должны контролироваться для устранения опасных факторов или сведения к минимуму возможности их появления, а также разработать перечень наиболее часто встречающихся несоответствий на предприятиях мясной промышленности.

Во ВНИИ мясной промышленности разработана и зареги-

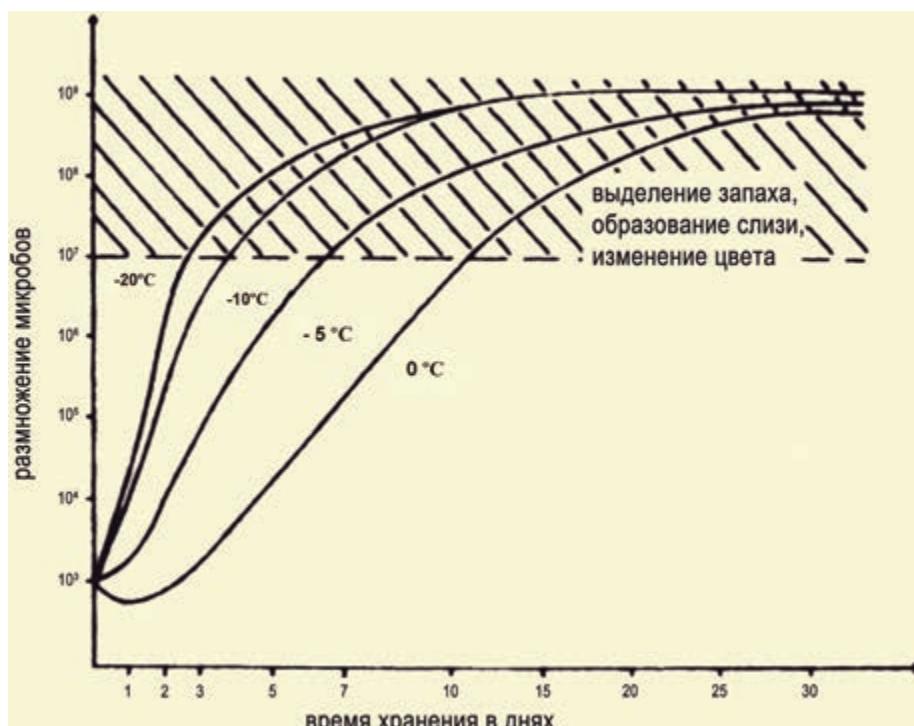


Рис. 5. Влияние температуры на сроки хранения мясного сырья

Таблица 2. Способность мяса к хранению при различных температурах*

Температура хранения, °C	Минус 1,5	0	2	3
Длительность хранения, % от максимального срока	100	70	50	30

* М. Мойе. Способы холодильного хранения мяса // Охлаждение, разделка, холодильное хранение, созревание, Кульмбахская серия, т. 15, 1998, с. 145–161.

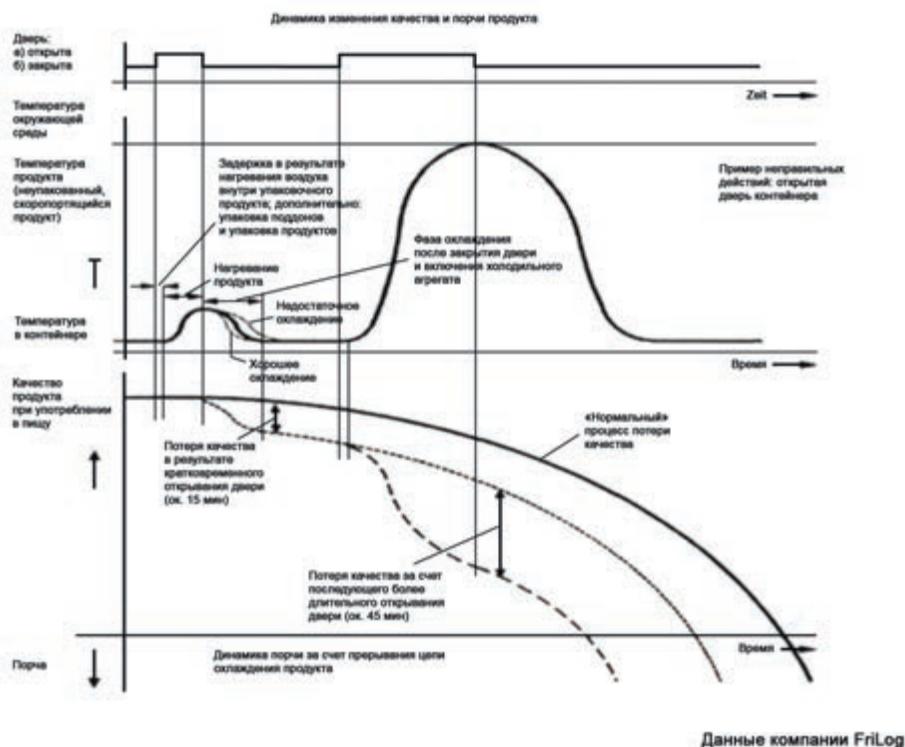


Рис. 6. Изменения санитарно-микробиологических показателей охлаждённой свинины в процессе длительного хранения



Рис. 7. Распределение производителей по степени использования добавок в варенных колбасах, изготовленных по ГОСТ, % за 2008 г.

стрирована Система добровольной сертификации ХАССП-МЯСО. На сегодняшний день среди сертифицированных в этой системе более 15 предприятий, в том числе Ногинский, Обнинский, Череповецкий, Йошкар-Олинский, Борисовский мясокомбинаты и др.

Мониторинг против фальсификации

Важное место в оценке качества мясопродуктов занимает кон-

троль соблюдения научно обоснованных рецептур и сырьевого состава, поскольку проблема фальсификации состава мясных продуктов, изготовленных по ГОСТам, весьма актуальна.

Во ВНИИМПе имени В.М. Горбатова в течение последних трех лет проводится мониторинг состава варенных колбас «Докторская», «Молочная» и «Русская», вырабатываемых в соответствии с ГОСТом (рис. 7). Исследование проводилось с помощью гистоло-

гического метода идентификации состава мясных продуктов.

Результаты мониторинга за десять месяцев 2008 г. показали, что совсем не применяют добавок, выходящих за рамки разрешенных ГОСТ, только 3,5 % предприятий (для сравнения — в 2006 г. этот показатель составил 24 %, в 2007 г. — 11 %).

Можно отметить, что наибольшее количество производителей используют при изготовлении вареных колбас каррагинан, крахмал и камедь (около 53 % колбас включают в себя эту добавку), менее распространенные становятся соевые белковые продукты (около 30 %), наиболее редко встречается ферментированный рис и мука (около 8 % от общего числа исследуемых колбас). Постепенно начинает завоевывать мясные предприятия такая добавка, как животный белок. На данный момент его используют не менее 23 % производителей.

Параллельно с мониторингом вареных колбас проводится исследование мясных консервов, изготовленных по ГОСТу («Говядина тушеная» ГОСТ 5284-84, «Свинина тушеная» ГОСТ 697-84). Установлено, что в 55 % исследованных образцов фальсификации не выявлено, все консервы представляли собой крупные мясные куски с использованием натуральных специй, предусмотренных ГОСТом. В 18 % исследованных образцов обнаружено использование гелеобразователей, из них в 9 — каррагинана, который выявляется, в основном, в бульоне. В единичных случаях обнаружены крупные фрагменты жировой ткани, кровеносных сосудов, а также шкурка. В 26 % исследуемых образцов выявлено присутствие соединительной ткани и в 5 % — сухожилий. Важно отметить, что ни один производитель консервов не использует соевые белковые компоненты.

Результаты мониторинга показывают, что большое число производителей выпускает мясную продукцию по государственным стандартам, не указывая на этикетке ее истинный состав, что является преднамеренной фальсификацией. Все это свидетельствует о

необходимости постоянного контроля качества мясной продукции.

Использование современных инструментальных методов — мультисенсорной системы «Электронный нос» — позволило разработать методику оценки свежести свинины.

Результаты сравнительного анализа оценки свежести свинины традиционными методами и инструментальным сенсорным показали, что существующие методы оценки свежести мяса требуют пересмотра и совершенствования, поскольку их результаты зачастую носят противоречивый характер. Необходимо привлекать новые инструментальные методы, соответствующие современному уровню развития науки и техники.

Также данный метод может быть использован для определения видовой принадлежности мяса.

В соответствии с требованиями Минздравсоцразвития, в лице Роспотребнадзора, в технический регламент «О требованиях к мясу и мясной продукции, их производству и обороту» введено условие: при маркировке указывать категорию мясного продукта в зависимости от массовой доли в рецептуре мышечной ткани, поэтому перед специалистами нашего института стоит важная задача — разработка комплексных методов определения содержания мышечной ткани в мясной продукции.

Нетрадиционные источники энергии и пищи

В последнее время в мире возрос интерес к альтернативным источникам энергии. Интенсивное животноводство, в частности свиноводство, и последующая переработка мясного сырья проводят к накоплению значительного количества жироодержащего сырья и отходов. Этот ресурс мясной отрасли может быть задействован для производства биодизеля.

Во ВНИИМПе им. В.М. Горбатова разрабатывается технология получения биодизельного топлива из жироодержащих отходов мясной промышленности, разработана схема его производства и получены первые экспериментальные образцы.

Кроме того, использование жироодержащего сырья мясной промышленности для производства биодизеля не приведет к таким негативным последствиям как дефицит растительного сырья для пищевой и кормовой промышленности. Нехватка продовольствия и неконтролируемый рост цен, который мы наблюдали в прошлом году на примере растительного масла, по оценке экспертов, были связаны со значительными объемами его переработки на биотопливо.

Активно работает институт над новыми продуктами для общего, детского и диетического питания из нетрадиционных источников мясного сырья — мяса морских млекопитающих (морж, нерпа, лахтак), оленины, верблюжатины. Несколько более подробно остановилось на мясе страусов.

В настоящее время разработаны ТУ 9211-938-00419779-08 «Мясо страуса для производства продуктов детского питания» и завершаются исследования по разработке технологии готовых быстрозамороженных блюд на его основе для детей старше 1,5 лет (табл. 3). Анализ данных таблицы свидетельствует о высоком содержании в образцах мяса страусов белка и низком содержании жира и соответственно, холестерина, в сравнении с другими видами мяса, что придает ему диетические свойства.

В русле мировых тенденций

В августе состоялся 54-й «Международный конгресс по вопросам науки и технологии мясной промышленности». Он проходил в Кейптауне 10–15 августа.

Таблица 3. Пищевая ценность различных видов мясного сырья

Содержание	Мясное сырье				
	Мясо страусов*	Мясо индеек	Мясо цыплят бройлеров	Мясо кроликов	Говядина I категории
Влаги, %	76,0	68,0	63,8	66,7	64,4
Белка, %	21,5	18,5	18,7	21,1	18,7
Жира, %	1,2	11,7	16,1	11,0	16,0
Углеводов, %	—	0,6	0,5	—	—
Холестерин, мг/100 г	32,0	59,0	73,0	79,0	86,0

* — результаты собственных исследований

Анализа докладов и статей, представленных на нём, показывает, что основными тенденциями научных исследований в мире являются:

- исследование потребительских предпочтений;
- исследование увеличения сроков годности мясного сырья с сохранением свойств свежего мяса;
- результаты внедрения системы оценки свиней по количеству мышечной ткани;
- исследование процессов предварительной подготовки (содержание, транспортировка и пр.) и их влияние на последующее качество мяса;
- изучение биохимических особенностей механизма автолитических изменений, влияния электростимуляции и электрооглушения на эти процессы;
- применение упаковки в модифицированной газовой среде, воздействие среды на технологические характеристики продукта и показатели безопасности.

Эти проблемы актуальны и для мясной отрасли России и специалисты нашего института также работают над ними.

Очень важное значение Институт придаёт внедрению системы оценки и классификации свиных туши по выходу мышечной ткани, которая уже внедрена во всех европейских странах. Основоположником этой системы является Дания. В Дании эксплуатация системы объективной оценки позволила в течение 10 лет, получить однородное по своей массе поголовье свиней с высоким выходом мышечной ткани от 53 до 62 %.

Аналогичная ситуация складывается и в других странах. Например, в Польше за последние 10 лет выход мышечной ткани в тушах в среднем по стране увеличился на 10 %, и планируется довести его до уровня 55 % к 2010 году.

К сожалению, в нашей стране выход мышечной ткани у свиней значительно меньше, чем за рубежом (рис. 8). В большей степени это связано с тем, что единственными измеримыми показателями является масса свиней до убоя и толщина шпика в определенных точках на туще. При этом показатель отложения жира признан основным, что часто не соответствует истинному качеству сырья в соответствии с требованиями потребителей, которыми в первую очередь являются мясокомбинаты.

Во ВНИИ мясной промышленности разрабатывается национальный стандарт «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах», в котором предусмотрена оценка свинины по выходу мышечной ткани. Порядок и условия проведения контрольных переработок, метод обработки и обобщения полученных данных для составления уравнения регрессии проводят по методике разработанной ВНИИ мясной промышленности и утвержденной Минсельхозом.

Система объективной оценки качества свиней по выходу мышеч-

ной ткани позволяет непосредственно на линии первичной переработки осуществлять оценку качества свиных туш по показателю выхода мышечной ткани. Выход мышечной ткани является основным критерием для сортировки туш на классы и соответствующей оплаты.

Значительная доля исследований, представляемая на конгрессах за последние три года — это результаты изучения потребительских предпочтений. Известный биохимик Эрик Дрансфельд (США) представил результаты исследований, проведенных в 23 странах мира с участием 12000 человек, по изучению потребительской предпочтительности в отношении жира в мясе. Большинство европейцев, как показало исследование, предпочитает постное мясо, а жителям Дальнего Востока более по вкусу жирное с выраженной мраморностью. Также в докладе д-р Дрансфельд рассмотрел механизм распознавания вкуса на клеточном уровне с участием кластеров распознавания (CD-кластеры — участки белковых молекул, выполняющие какие-либо определенные функции, например регулирование вкусовых ощущений), в частности кластера CD36, который распознает окисленные липопротеины.

Установлено, что уровень белков CD36 выше у женщин, нежели

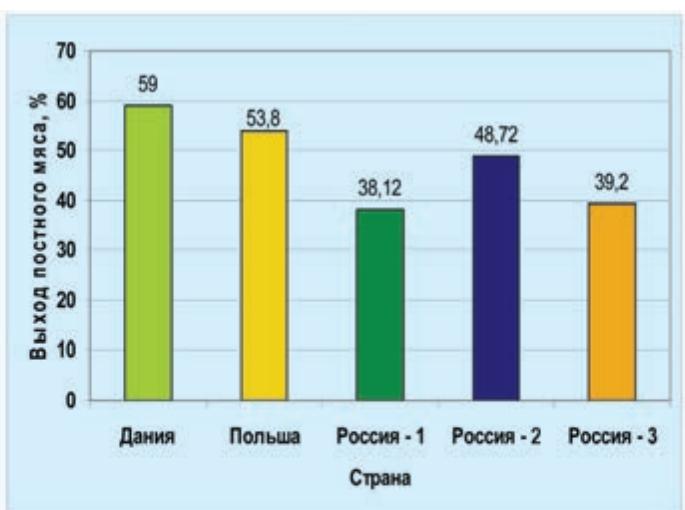
у мужчин. У жителей Кавказа, Африки, Азии чаще отмечен его дефицит. Понимание механизма предпочтительности с учетом механизма распознавания вкуса в отношении липидов может дать новый импульс развитию ассортимента мясных продуктов.

По-прежнему в мире актуальны исследования в области создания новых видов упаковки.

На конгрессе были рассмотрены основные эволюционные тенденции в упаковке. Начало XXI века проходит под знаком «безопасности и безвредности». Что подразумевает прослеживаемость через идентификацию и обратную прослеживаемость, введение индикаторов фальсификации или нарушения целостности упаковки, ее удобство и экономичность. При этом актуальны вопросы создания активной упаковки, экологичной и из возобновляемого сырья.

Мясная продукция — один из самых дорогостоящих видов продовольствия, и она, более чем другие, нуждается в новых видах упаковочных материалов с высокими защитными и барьерными свойствами, обеспечивающими сохранение показателей качества продукции в условиях длительного срока хранения. Особое внимание на конгрессе было уделено упаковке мясопродуктов в модифицированной газовой среде (МГС). Исследователями из США упаковка в модифицированной газовой среде определяется как «удаление и/или замена атмосферы вокруг продукта перед заклеиванием упаковки». Согласно этому определению, упаковка под вакуумом является ее разновидностью. Американскими учеными предложены направления исследований в области упаковки в модифицированной газовой среде.

Как показали итоги 54 Международного конгресса, — в мире преобладает интерес к изучению нативного мяса, а не мясного продукта. В русле этих тенденций следует и российская отраслевая наука: ведь именно с сырья начинается качество и безопасность готового продукта, и оно изначально задает многие потребительские и функциональные свойства продуктов, потребляемых человеком. →



Свиньи, поступающие на переработку (2007 г.):
Россия-1 — ЗАО Йошкар-Олинский м-т, сырье из хоз-в Татарстана
Россия-2 — ЗАО Йошкар-Олинский м-т, сырье из хоз-в Марий-Эл
Россия-3 — ЗАО «Мясокомбинат Тихорецкий», сырье из хоз-в Краснодарского края

Рис. 8. Классификация туш свиней по содержанию мышечной ткани проект ГОСТ Р «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах»

Выставки и наши представления о них

Выставочный сезон для тех, кто занят в мясной отрасли и для поставщиков мясоперерабатывающих предприятий начинается осенью. С ним всегда связаны планы развития инвестиций, коммерческой деятельности, инноваций и т.д., они объективно показывают состояние дел в отраслях и компаниях, которые представляют свою продукцию, и которым экспозиция предназначена, маркетинговые и технологические тренды, конъюнктуру. О коммерческом, инновационном и иных предна-значениях выставки мы беседуем с академиком РАСХН, председателем правления «Мясного союза России», президентом «Московского Государственного университета прикладной биотехнологии» Иосифом Александровичем Роговым.



› Иосиф Александрович, отраслевые выставки прежде были одним из немногих средств поиска партнёров, покупателей продукции и поставщиков. Уместно ли сегодня оценивать результат участия компаний-производителя в крупной международной выставке, только по выросшим продажам?

→ Выставки нельзя оценивать только по коммерческому результату, хотя экономическая выгода — один из главных мотивов и тех, кто показывает свою продукцию, и посетителей. В большинстве своем они отображают современный уровень развития отрасли, а это уже важно.

Сейчас выставок проводится много, может быть, даже очень много. Их проведение фактически никем не координируется и вы-

ставки одной тематики иногда дублируют друг друга, совпадая по календарю чуть ли не до одного дня. Это большой недостаток, который вредит, прежде всего, выставочному делу — недостаток цивилизованных регуляторов в сфере выставочных услуг.

Поиск потенциальных партнеров, технических инноваций, достижение договоренностей между партнерами на выставках остаются актуальным и сегодня, хотя и в меньшей степени, чем лет десять назад. Потому что исторически сегодня другое время: новые компании на рынке появляются теперь не так часто и поэтому коммуникативные функции выставок изменились. Изучить конкурентов, заручиться расположением партнеров и клиентов, получить представление о перспективах тех или иных инноваций — актуальность этих задач только возрастает, но решить их дистанционными методами, например, посредством интернета, можно лишь частично.

Сравнительно новое и, как мне кажется, очень нужное дело, которым занялись организаторы отраслевых выставок — открытие бесплатного посещения для студентов. С одной стороны, будущие специалисты получают представление о предмете, которым предстоит заниматься, с другой — участники выставки могут подобрать из числа нынешних студентов кадры на будущее, вырастить их под себя. Кадровый вопрос сегодня, пожалуй, самый злободневный для мясной отрасли, он вол-

нует все производящие отрасли и предприятия. Хорошо, что устроители выставок совместили показ машин и технологий с «биржей труда».

Отраслевая выставка многофункциональна, поэтому критерии, по которым её следует оценивать, всегда субъективны, объективным можно считать лишь прямую экономическую отдачу, соотношение контактов и контрактов. Это несколько упрощенный подход к оценке, но он тоже необходим: именно объективные критерии всегда служат основой принимаемых решений.

› Число экспонентов и, соответственно, посетителей выставок в последние 2–3 года имеет тенденцию сокращаться. На ваш взгляд, это связано с экономическим самочувствием отрасли или причины следует искать в чём-то другом?

→ Сокращение числа экспонентов и посетителей выставок, безусловно, связано с экономическим состоянием отрасли в настоящий период. Сейчас она переживает не лучшие времена. Финансово устойчивые предприятия вкладывают средства и в обучение своих специалистов на всех уровнях, что способствует улучшению работы предприятий. Необходимость больше вкладывать в человеческий капитал влияет на другие расходные статьи корпоративных бюджетов и на выставочную тоже.

Другой фактор сокращения числа участников выставок — короткий промежуток времени от выставки до выставки. Как правило, они проходят каждый год, а за столь краткий срок производители не всегда могут представить что-то новое из оборудования, пищевых добавок, либо упаковки. Соответственно, посетителей, которыми движет интерес к новым машинам, технологиям и т.д., это не совсем устраивает.

› Насколько важны выставки для инновационного развития?

Какую роль они играют в деле продвижения на рынок технических, технологических разработок и можно ли говорить об институциональной роли выставок в деле модернизации отрасли?

→ Безусловно, выставки, особенно мирового уровня, играют значительную роль в инновационном развитии всех отраслей промышленности и, в частности, в развитии и модернизации мясоперерабатывающей отрасли. В настоящее время она переживает трудные времена. Не хватает средств на приобретение современного оборудования, не хватает мощностей, особенно в первичной переработке сырья: их растеряли,

мать во внимание потенциал науки и объективные потребности пищевого производства, удовлетворяемые, преимущественно, за счет импортных ингредиентов и техники, то отечественных разработок неоправданно и катастрофически мало. Продукция российских компаний нуждается в выставочных инструментах продвижения, наверное, даже больше, чем импортная: за ними (это относится главным образом к машиностроительным предприятиям) не стоят сильные торговые марки, разветвленные сети продаж и сервиса, лизинговые схемы; чтобы заявить о себе, показать свою состоятельность, их выбор средств не велик,

молочной промышленности, где экспонируются, в первую очередь, отечественные производители продуктов и оборудования.

? Крупнейшие мировые выставки проводятся один раз в 2–3 года; самый характерный, наверное, пример — ИФФА. Некоторые эксперты считают, что такая периодичность способствует увеличению числа посетителей и экспонентов, экономически этот режим более «щадящий» для участников и позволяет углубить содержание выставки, то есть способствует накоплению всего, что действительно является новым словом в развитии науки, технологий и конструкторской мысли. Может быть, и в России имеет смысл проводить выставки такого ранга, как «Агропроммаш» не ежегодно, а один раз в 2–3 года, с учетом инновационного цикла?

→ Безусловно, ежегодное проведение выставок затрудняет потенциальным участникам подготовить новинки. Один год между выставками — период достаточно короткий. Однако отрасли пищевой промышленности встали на путь развития — одни только в начале пути, другим есть что показать. Поэтому для потребительской продукции периодичность может быть любая. На мой взгляд, интервал между выставками должен определяться их значимостью и отраслевой тематикой. Для оборудования и технологий, учитывая значительный период времени их проектирования, исследований, необходимых испытаний и подготовки образцов, этот интервал, может быть, стоит увеличить. Но еще надо учитывать интенсивность бизнес-процессов. В России она, несомненно, выше, чем в Европе, быстрее растёт экономика вообще и пищевые отрасли в частности. Нам нужны более высокие темпы инновационного развития, чем в странах ЕС, например, и выставки, как проводники инноваций, должны ориентироваться в своей стратегии и тактике на реалии, прежде всего, нашей экономики, на потребности отечественного производителя. →

Беседовал Анатолий Кубышко

Если принимать во внимание потенциал науки и объективные потребности пищевого производства, удовлетворяемые, преимущественно, за счет импортных ингредиентов и техники, то отечественных разработок неоправданно и катастрофически мало.

когда перешли на импортное сырьё. Низкая механизация процессов подготовки сырья для последующей переработки. Отсутствует большая номенклатура специального оборудования для первичной переработки. Этот ассортимент долгое время был вос требован российским рынком очень слабо, но выставки, в частности «Агропроммаш 2008», показывают изменение спроса. Надеюсь, что предложение не заставит себя долго ждать.

Проводимые в период выставок, ярмарок, конференций и круглые столы способствуют обмену опытом и приобретению новых связей с производителями продукции и оборудования. Участники получают массу полезной информации научно-практического плана, которая способствует распространению новаций, внедрению в практику достижений передовой науки и техники. В этом, наверное, состоит институциональная роль выставок, в деле продвижения инноваций. Выставки дают возможность не только приобретать оборудование или продукт, но также продвигать новые продукты, технологии и оборудование, которые имеются у российских производителей. Если прини-

выставка — в том числе. Но коммерческая судьба конкретных высоких технологий, конечно, в первую очередь зависит от наличия действующих механизмов, которые могут обращать достижения фундаментальной науки в промышленные технологии, воплощать их в металл и доводить до серийного производства, а ещё — от законодательного решения вопросов интеллектуальной собственности.

? Иосиф Александрович, что делает «Мясной союз России», чтобы повысить значение выставок в инновационном развитии мясной отрасли?

→ Мясной Союз России принимает активное участие в организации выставок разного уровня, является постоянным участником или соорганизатором форумов, конференций мясоперерабатывающей промышленности, проходящих в рамках выставок. При составлении программ конференций первостепенное значение придаём инновационному содержанию докладов. Информация о мероприятиях регулярно публикуется на сайте Мясного Союза. О проведении выставок мы подробно информируем членов Союза.

Своей главной выставкой считаем ежегодный форум мясной и

«Агропродмаш 2008».

Объективная реальность, данная в выставочном формате

А.А. Кубышко

ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

Выставка проходила в тринадцатый раз и открывалась тринадцатого числа. «Агропродмаш 2008», вопреки магии чисел прошел успешно. Впрочем, больше, чем предрассудков опасаться следовало реакции отечественного и, особенно, зарубежного бизнеса на кризисные явления, которые в октябре уже давали о себе знать в финансовой сфере и некоторых отраслях промышленности.

→ Реакция оказалась достаточно сдержанной и не повлияла на решимость участников и посетителей выполнить ранее намеченное. Своим присутствием ЦВК «Экспоцентр» почтили 753 компании из 32 стран мира. С национальными стендами выступили девять стран, площадь экспозиции составила в этом году 50 000 квадратных метров. С экспозицией выставки «Агропродмаш 2008» ознакомились свыше 17 000 посетителей, 95 % из которых — специалисты, представившие предприятия агропромышленного комплекса из всех регионов России, дальнего и ближнего зарубежья.

Интерес посетителей к упаковке охлажденных кусковых и рубленых полуфабрикатов огромен, по сравнению с прошлым годом их число выросло примерно в два раза

Смотр организован ЗАО «Экспоцентр» при поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ и правительства Москвы.

«Экспоцентр» методично, из года в год, усиливая тематическое деление экспозиции. Аргументы компаний, заплативших немалые деньги за места и стенды и не желающих «строиться» по отраслевому принципу, понятны: у многих есть привычные места, где их легко находят давнишние партнеры, а как там будет на новом месте — не известно. Тем не менее, когда впервые под крышей павильона №1 заработал салон «Ингредиенты, добавки и специи», все успокоились, поняв, что желанные гости не пройдут мимо.

Выросли ключевые разделы выставки, впрочем, какие из них считать ключевыми, вопрос не такой уж простой. Например, салон «Упаковочное оборудование» тоже можно рассматривать, как ключевой, имея в виду актуальные задачи мясоперерабатывающих предприятий.

Как заметил один из участников салона, руководитель направления по работе с розничными сетями

компании «Сайлд эйр» Александр Колесник, «интерес посетителей к упаковке охлажденных кусковых и рубленых полуфабрикатов огромен, по сравнению с прошлым годом их число выросло примерно в два раза и, что характерно, активизировались компании из регионов». Но российский рынок машин и материалов для упаковки в модифицированной среде пока отстает в своем развитии. «Для упаковки переработанных продуктов в Европе, США, Японии используется много таких разработок, которые в нашей стране пока не получили распространения, — сказал А. Колесник, — на российском рынке их представлено не больше половины».

Деловая программа в этом году была насыщена мясной тематикой. Одним из ключевых мероприятий стал III международный технологический форум «Иновационные технологии и оборудование в пищевой промышленности», организованный ООО «Империя» совместно с ЗАО «Экспоцентр». Форум собрал около 400 слушателей из перерабатывающей отрасли. В программе форума прозвучало более 40 докладов директоров, топ-менеджеров и технологов компаний-лидеров отраслей, а также руководителей отраслевых НИИ, университетов, союзов и ассоциаций.

Первый день форума открылся пленарным заседанием «Стратегические инновации в пищевой промышленности», на котором выступили заместитель главного редактора издательства «Пищевая промышленность» Е.В. Кац, директор ГНУ ВНИИ мясной промышленности имени В.М. Горбатова А.Б. Лисицын, президент «Союза производителей пищевых ингредиентов» А.П. Нечаев. Докладчики осветили ряд ключевых направлений, наиболее чувствительных для отрасли, от которых в обозримом будущем зависит успех агропромышленного производства, конкурентоспособность отдельных предприятий. Это комплекс маркетинговых, технологических, упаковочных инноваций, составляющих понятие «удобная еда» (в докладе Е.В. Кац), оптимизация инфраструктуры первичной переработки скота, которая позволит по-

высить конкурентоспособность отечественной мясопереработки (А.Б. Лисицын), разработка и производство новых ингредиентов для продуктов функционального питания и повышения рентабельности производства (А.П. Нечаев).

Обзор мирового и российского рынка упаковки и этикетки представила конференция «Упаковка продуктов питания. Новые тенденции — новые идеи». О перспективах использования новых видов упаковочных материалов рассказали представители компаний «Соджиц» (Япония), «Атлантик-Пак», «Пакинторг», «Мир упаковки», «Тетра Пак» и других фирм.

В рамках 13-й международной выставки «Агропроммаш 2008» прошел Российский инвестиционный форум «Привлечение инвестиций в АПК, развитие животноводства и продуктов его переработки», организованный Министерством сельского хозяйства РФ, ЗАО «Корпорация «Инвестиции» и фирмой «АгроЭкспосервис».

Инвестиционный форум стал площадкой для открытого диалога власти, финансового капитала и

агропромышленного бизнеса. Иногда диалог принимал неожиданный оборот: живую полемику вызвал вопрос капиталовложений в первичную переработку. Условия софинансирования строительства боен, которые озвучил представитель Минсельхоза, вызвали одно существенное замечание аудитории. Предложение выделить в отдельное юридическое лицо убойный цех, чтобы получить государственные преференции на развитие этого подразделения, явно не вызвало энтузиазма у бизнеса. Государство, таким образом, желает контролировать целевой характер использования бюджетных средств, предоставляемых компаниям, но их владельцы, явно не готовы дробить, пусть даже формально, свои активы. Было обещано, что доводы бизнеса изучат и, возможно, способы контроля откорректируют.

Выставка сфокусировалась все проблемы и позитивные перемены, характерные для мясной отрасли страны и всей промышленности, так или иначе с ней связанной. Их отметили участники выставки, комментарии которых следуют далее. →

Оптимизм сохраняется, но он стал осторожнее

Так можно резюмировать комментарии к выставке «Агропроммаш 2008» и тем реалиям, которые сложились в отрасли ко времени её проведения. Своими мыслями, оценками и прогнозами с нашим журналом поделились участники выставки и форума «Инновационные технологии и оборудование в пищевой промышленности».

«Мясники заняли выжидательную позицию»

М.П. Воякин, канд. техн. наук, группа компаний ПТИ, председатель совета директоров



→ На этапе подготовки к выставке были опасения, что посетители не дойдут до павильона, где представлены ингредиенты. Но страхи оказались напрасными: посетителей здесь не меньше, а, может быть, и больше, чем прежде, — во втором павильоне.

Никто не строит планы на длительную перспективу, опасаясь, что завтра все может измениться и пойти не так, как задумывалось.

Мы очень ждали эту выставку, поскольку с начала года многое изменилось, и перемены надо было обсудить с партнерами и клиентами. 2008 год был для рынка ингредиентов временем хаоса и ужаса: цены на многие продукты

не просто выросли, а взлетели — в 2–4 раза! Мы старались держаться до последнего, но при таких колебаниях цен обстоятельства своё возьмут рано или поздно. На выставке мы смогли донести сложившуюся ситуацию до партнёров, посетивших наш стенд, объяснить

им причины происходящего и, в целом, нашли понимание с их стороны.

Перерабатывающая отрасль сейчас и сама оказалась в непростой ситуации. По моим наблюдениям, большинство компаний

сейчас заняли выжидательную позицию: если в прежние годы мы согласовывали на выставке контракты, то в этот раз общение на стенде чаще всего заканчивалось чем-то вроде «поживем — увидим». Никто не строит планы на длительную перспективу, опасаясь, что завтра все может измениться и пойти не так, как задумывалось. Мясники сейчас в очень трудном положении: ножницы между стоимостью сырья и готовой продукции приближают рентабельность производства к нулю, а потребительский рынок не готов принять цену, которая устроила бы производителя. Но я уверен, что корректировка цен произойдет, и до конца текущего года они вырастут примерно на 15 %. Не только потому, что мы подняли цены — наша доля в себестоимости колбасы 5–7 %. Цены выросли на основное сырье и энергоресурсы; мясникам трудно не только у нас — во всем мире ситуация похожая. На самочувствие перера-

ботчиков в ближайшее время сильнее всего будет влиять свинина — она вызывает тревогу. В Европе её цена выросла в текущем году на 30 %, а в Бразилии — на 60. Вообще продукция животного происхождения имеет тенденцию расти в цене, это относится и к добавкам на основе животного белка: в ближайшие месяцы они могут подорожать процентов на 10.

Хорошие перспективы, на мой взгляд, у соевых продуктов — это подтверждают и наши контакты на выставке. Настроженное отношение к ним сменяется деловым интересом, хотя цена сои выросла с начала года примерно в два раза. Интерес к животному белку по-прежнему сохраняется, но, специалисты всё отчетливее понимают, что альтернативы сое нет — по цене, стабильности качества и питательным свойствам она превосходит все другие аналоги. Поэтому у соевых ингредиентов на российском рынке большое будущее, и,

сразу хочу успокоить наших партнёров и всех читателей журнала, в среднесрочном периоде их цена останется стабильной.

Кроме того, есть перспективные инновации, которые также быстро завоёvывают рынок. В первую очередь я имею в виду добавки, продлевающие срок годности мясных продуктов. Для нас было знаковым сотрудничество в этом направлении с Институтом мясной промышленности имени Горбатова. Результатом его стала новая добавка «Баксолан», которая удлиняет сроки годности мясных продуктов. Это отличный пример коммерциализации отличной разработки: добавка имеет колоссальный спрос, потому что её свойства очень востребованы рынком, и она прекрасно работает. Данный продукт лучше всяких слов подтверждает преимущества инновационного пути развития и возможность успешного конвертирования научных открытий в промышленные технологии. →

«По всему видно, что отрасль интенсивно перевооружается»

Петр Кухажевски, президент компании «КМТ-технологии», Польша

→ В отличие от предыдущих лет, «Агропроммаш 2008» не показал каких-то новинок оборудования для первичной переработки скота. Я могу это объяснить тем, что всего год назад состоялась ИФФА; все самое новое и перспективное ведущие компании этой отрасли готовили к ней. Так всегда бывает: раз в три года во Франкфурте европейские компании демонстрируют свои последние достижения. К настоящему времени те разработки потеряли свою новизну, а взамен им ещё ничего не создано.

Но, чем интересна эта выставка и другие успешные выставки в России — все они имеют реальную коммерческую функцию, здесь есть «живой покупатель». Люди встречаются, работают над контрактами, приобретают партнеров, что-то продают и покупают и по масштабам она будет, наверное,

второй в Европе. После ИФФА на европейских выставках такого уже нет, а главная цель экспонентов — показать партнёрам и конкурентам, что они ещё держатся «на плаву», при том деловая активность очень низкая.

По нашей тематике здесь много всего представлено, есть и очень современное сложное оборудование, отвечающее самым строгим санитарным нормам, есть такое, которое не соответствует европейским регламентам, примитивное, сделанное почти полуустарым способом. И если в прошлом году выставлялось всего три фирмы-поставщика боенного оборудования, то на этот раз таких уже около 12, и на стенах у них, как правило, не бывает пусто. По всему видно, что отрасль (первичная переработка, ред.) интенсивно перевооружается, ориентируясь на

нормы Евросоюза и ВТО. Это хорошо и для предприятий, и для потребителя. Посетители многие не очень хорошо представляют, что им нужно, вероятно, в этом бизнесе появилось много новых людей, которые пока слабо владеют предметом.

Пока нельзя даже сказать, что кризис заметно сказался на решимости мясного бизнеса инвестировать в строительство и реконструкцию боен. Мы работаем с предприятиями мощностью свыше 30 тонн в смену и, судя по настроениям наших клиентов, есть озабоченность по поводу возможностей получить кредит и найти внутренние резервы для инвестиций, но от своих планов они пока не отказываются. Все говорят, что жить надо, развиваться надо, людей кормить надо, а значит надо искать возможности. →

«Ситуация не располагает к пессимистическим прогнозам»

А.Г. Бойко, исполнительный директор «Национальной конфедерации упаковщиков», председатель подкомитета ТПП России по развитию индустрии упаковки



→ В России упаковочная отрасль изначально развивалась, обслуживая, в первую очередь, интересы продовольственного сектора. Сегодня производители товаров народного потребления проявляют большой интерес к упаковке, но по-прежнему более половины объема её производства используют пищевики. Пищевая отрасль и сейчас определяет спрос на упаковку и тенденции развития её производства.

Тенденции развития пищевой упаковки хорошо видны по содержанию выставки «Агропроммаш 2008»: увеличение сроков годности, полуфабрикаты промышленного производства, повышение рекламоспособности упаковки, стремление сделать её удобной в использовании. Отдельный павильон для экспозиции современных упаковочных материалов и технологий — уже показатель высокого уровня интереса пищевиков к этой теме.

Форум «Инновационные технологии и оборудование в пищевой промышленности», прошедший в рамках выставки, предоставил хорошую возможность для знакомства переработчиков с последними достиже-

ниями упаковочных технологий, для того, чтобы мы могли лучше понять друг друга и понять, что нас объединяет.

Пищевики решительно настроены на увеличение объемов производства, брэндинга продукции, а значит и спрос на упаковку и оборудование сохранится на высоком уровне. То есть, имеется устойчивый спрос на такой наукоемкий продукт глубокой переработки, как упаковка, к тому же, — продукт с высокой добавленной стоимостью. Но индустрия упаковки пока не пользуется должным интересом со стороны государственных органов власти, не находит адекватного отражения в государственных программах развития, в документах, определяющих промышленную политику. Необходимы инвестиционные стимулы для тех, кто желает заниматься разработкой и производством сложных полимеров, других научёмких высокотехнологичных продуктов и материалов, от которых зависит инновационная составляющая упаковки. Производителям упаковки и пищевикам пора объединить усилия, чтобы на отрасль обратили внимание те, кто составляет федеральные программы, выделяет средства на субсидирование инвестиционных кредитов.

У нас есть общий интерес в том, чтобы шире использовалась упаковка, чтобы инновационное развитие её отвечало задачам, которые перед нами ставит сегодня рынок продовольствия. Задачи, которые стоят перед упаковкой мясных продуктов, — весьма сложные и требуют прогрессивных научно-технических решений, поэтому мясной бизнес только выиграет от успеха инновационного развития упаковочной отрасли, расширив применением современных материалов и технологий собственные возможности

производства новых продуктов, логистические возможности бизнеса и так далее.

Некоторые эксперты, правда, склонны считать, что в случае углубления кризисных явлений в экономике, пищевая промышленность будет вынуждена сокращать использование упаковки. Снижение покупательской способности населения вынудит производителей выпускать более дешёвые продукты, и упаковкой некоторых товаров предприятия пожертвуют, как необязательным атрибутом, увеличивающим себестоимость продукции. Но вряд ли эта тенденция станет определяющей для развития пищевой отрасли и производства упаковки. Вне всякого сомнения, упаковка сегодня выполняет такое множество функций, что невозможно отказаться от неё, как от примитивной емкости, вмещающей некий продукт. Есть масса примеров, в том числе — из отечественной истории, которые свидетельствуют, что возврат в прошлое если и возможен, то не надолго, и положительного результата он дать не может.

Ситуация, которая сложилась на сегодня в пищевом производстве, не располагает к пессимистическим прогнозам. И оптимизм внушает, как ни странно, определённое отставание России в потреблении упаковки. Оно не дотягивает пока до среднемировых показателей, но, согласно теории, которой придерживаются многие видные экономисты, в условиях нарастающего кризиса мировой экономической системы отрасли национальной экономики, отстающие (не много) в своём развитии от среднемировых показателей, как раз и находятся в более выгодных условиях. Им грозят меньшие потрясения, чем аналогичным более развитым отраслям в других странах. →

Состояние и перспективы развития ситуации на российском мясном рынке в период мирового кризиса

Т.Г. Митупов

группа компаний «Хладопродукт»*

Мировой кризис начал негативно отражаться на отечественных агропромышленных компаниях. Кризис ликвидности и банковского кредитования агропромышленного сектора фактически лишил агропромышленный сектор возможности кредитоваться и рефинансировать свои долги. Ставки по банковским кредитам и доходность по облигациям агропромышленных компаний значительно возросли, что повлекло за собой возросшую стоимость обслуживания долга.

В начале кризиса

→ Кредитование и эмиссия рублевых облигаций до конца 2007 года была довольно выгодным инструментом финансирования агропромышленных компаний. За девять месяцев 2008 года прирост инвестиций в основной капитал составил 6,4 %, а объем кредитов в АПК увеличился на 20 млрд. руб. и достиг — 325 млрд. руб. Инвестиции в развитие материально-технической базы уже начали давать свои положительные результаты, послужив основой стабилизации и дальнейшего развития АПК.

К 2015 году потребление мяса превысит 10 млн. тонн, в том числе говядины — 2,2 млн т, свинины — 3,5 млн т, а куриного мяса — 4,6 млн т.

По данным Мясного союза, потребление говядины и свинины в 2007 году в России достигло 5,1 млн тонн или \$16,4 млрд, из которых 1,5 млн тонн пришлось на импорт. Весь рынок птичьего мяса по данным Роспотребсоюза — 3,18 млн. тонн, или \$7,3 млрд. Из них на импорт пришлось 1,3 млн тонн. Данные Росстата свидетельствуют о значительном снижении зависимости внутреннего рынка от импорта птицы и свинины. Так, по птице в 2002 году — импортная зависимость составляла 52 %, а по

прогнозу на 2008 год — около 36 %. В 2008 году предполагается увеличить производство на 15,8 %, или 300 тысяч тонн отечественного мяса птицы — до 2,2 млн тонн, а потребление его на душу населения вырастет до 23,2 кг. В целом с 1997 года среднегодовой прирост в птицеводстве составляет около 20 %. В период с 2009 по 2012 год планируется поэтапное наращивание производства мяса птицы в Российской Федерации — до 3,3 млн тонн, а удельный вес импорта довести до 8 %.

В связи с ростом отечественного производства птицы и свинины, в дальнейшем необходимо пересматривать объемы квот ежегодно и определять их размер как разницу между прогнозом объемов потребления и отечественного производства по каждому виду мяса. Наряду с этим, эффективно и гибко применять систему импортных пошлин, чтобы повысить конкурентоспособность отечественной мясной отрасли.

Даже, если пессимистичные прогнозы оправдаются, резкого «схлопывания» рынка все же не произойдет. Рецессия может произойти после 3–4 месяцев ожидания — это и есть срок, по прошествии которого мясной рынок, в особенности колбасный и полуфа-

бринатый, может начать кардинально меняться. Но это при пессимистичном сценарии. Производители, в основном, предсказывают, что до конца года ситуация будет в норме. В целом продажи мясной продукции по результатам 2008 года останутся не ниже уровня прошлого года — 6,3 млн. тонн.

Рынок мясопереработки может сократиться по причине смещения предпочтений с изделий класса премиум в нижний средний и экономичный сегменты. Уже сейчас в рекламе премиум-бренды уступают место более демократичной мясной продукции. При неблагоприятных прогнозах спад мясного рынка можно ожидать на 20 процентов. Все ждут итогов IV квартала этого года, именно он покажет: либо российская экономика отделается легкими потерями, либо все происходящее — всерьез и надолго. А пока мясные компании замерли в ожидании последствий финансового кризиса.

В России функционирует более 300 крупных мясоперерабатывающих заводов. Уже сейчас некоторые мясоперерабатывающие предприятия выставили свои активы на торги и активно ищут потенциальных инвесторов. Более того, облигационный способ заимствования уже мало кого привлекает: кризис ликвидности сильно сказался на российском фондовом рынке. На фондовом рынке, с конца прошлого года по настоящее время, около 20 эмитентов не выполнили в срок свои обязательства по облигациям. Паралич

* Из доклада на агропромышленном форуме «Агро-директор» 18 ноября, Москва.



рынка рублевых корпоративных бондов, особенно бумаг третьего эшелона, может продлиться в течение первой половины 2009 года. В этом «параде» дефолтов лидирующие позиции занимают компании ритейла и агропрома.

В декабре 2007 года компания «ЕвроСервис» задержала погашение своего выпуска. В конце июля 2008 года не смогла вовремя расплатиться «Держава», в августе — «Агрохолдинг» и «АЛПИ-Инвест». В октябре «Русские масла» допустили технический дефолт по облигационному займу.

В связи с этим «Национальная мясная ассоциация» направила письма первому вице-премьеру Виктору Зубкову и министру сельского хозяйства Алексею Гордееву, в которых предложила для поддержки аграрных предприятий в период кризиса выкупить их облигации на сумму до 100 миллиардов рублей. Сейчас создана рабочая группа, которая решает проблемы пищевого сектора по всей вертикали от производителя до розницы. Одной из возможных мер помочь пищевому сектору может стать предложение НМА, в конце октября направленное в Московское правительство. Она предложила временно выкупить имеющиеся на складах продукты длительного хранения для того, чтобы производители могли получить оборотный капитал и компенсировать убытки от увеличения отсрочек платежей торговых сетей.

Сегодня можно быть уверенным, что банки не исключают возможности инвестирования в долговые обязательства мясных компаний. Речь идет о возможном выкупе облигаций у наиболее крупных компаний отрасли, среди которых петербургские «Митленд» и ГК «Рубеж».

Из мясоперерабатывающих компаний на долговом рынке сейчас обращаются облигации «Дымовского колбасного производства», «Микояновского мясокомбината» и «Группы Черкизово». Совокупный объем этих выпусков составляет 3,6 млрд. рублей. Доходность рублевых бондов по данным компаниям сейчас выше ставок по облигациям компаний пищевой промышленности.

Удорожание стоимости обслуживания долга в значительной степени способствует росту цен на мясо и мясопродукты. За 2008 год средний рост цен на мясо и птицу составит около 23,8 %, за 10 месяцев — 18,8 %.

Сложные отношения с розничной торговлей и будущее импортного сырья

В условиях быстрого роста цен на сырье и энергоносители производители не могут восстановить необходимый уровень рентабельности, работая с сетями. Многие птицеводы и мясопереработчики не имеют возможности даже компенсировать инфляционную составляющую роста себестоимости продукции. Сетевики затягивают процесс согласования новых цен, необоснованно занижают их уровень, тянут с расчетами за реализованный товар.

Следует сказать, что «Ассоциация компаний розничной торговли» совместно с «Союзом независимых сетей» разработали положение «О порядке доступа отечественной сельскохозяйственной продукции в торговые сети» и передали в ФАС для рассмотрения. Документ предусматривает, что компании розничной торговли — члены ассоциации не будут взимать с производителей небрендированной отечественной сельхозпродукции «входные» бонусы, плату «за полку», плату за открытие новых магазинов, а также откажутся от других дополнительных платежей, не относящихся к предмету договора. Кроме того, положение не допускает навязывания невыгодных для производителей условий договоров.

Необходимо установить четкие правила взаимоотношений сетей и сельхозпроизводителей, чтобы обеспечить последним рентабельное производство. Это и многое другое сейчас закладывается в законопроект «Об основах государственного регулирования и развития торговой деятельности в РФ».

Одна из основных проблем развития отечественного мясного рынка — импортная зависимость. Рост импорта, по-прежнему опережает рост отечественного производства мяса и мясопродуктов. Так,

за 9 месяцев 2008 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, Россия увеличила импорт мяса свежего и мороженого на 23,6 % — до 1,2 миллиона тонн на сумму 3,5 миллиарда долларов. Расходы на оплату импортных поставок выросли по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 50,7 %. Импорт мяса птицы снизился на 2,5 % и составил 891 тысячу тонн, а суммарная цена его увеличилась на 2,6 % — до 937 миллионов долларов.

По данным Министерства сельского хозяйства, доля завезенного мяса на прилавках России составляет 41,1 %. В рамках поддержки отечественного животноводства и птицеводства, для увеличения товарной массы на внутреннем рынке мяса, в начале октября 2008 года Минсельхоз опубликовал приказ о распределение прямых субсидий производителям в 2008 году. В приказе определены ставки субсидий производителям свинины — 10 рублей за килограмм и птицы — 5 рублей. Субсидии в размере 10 миллиардов рублей впервые выделяются не косвенно, а напрямую. Сам факт прямой дотации аграрного производства все производители оценивают положительно, однако, в сравнение с субсидиями в странах Западной Европы и США, они явно не достаточные. Вполне можно предположить, что в 2009 году Минсельхоз продолжит повышать размеры субсидий.

В начале октября, выступая на пресс-конференции, министр сельского хозяйства Алексей Гордеев признал, что «сегодня определенные проблемы на финансом рынке и в банковском секторе отражаются на стабильной работе АПК». «Некоторые банки меняют условия действующих кредитных договоров» — отметил министр.

Это в действительности так. Банки в лучшем случае повышают ставки и увеличивают залоги, меняют условия действующих кредитных договоров, в худшем — прекращают предоставлять овердрафты и факторинг, останавливают рассмотрение всех новых кредитных заявок на финансирование, которое является частью Госпрограммы развития АПК, требуют досрочного погашения кредитов.

Такие же проблемы по кредитованию складываются и у предприятий животноводства, мясоперерабатывающих компаний, трейдеров, импортеров и торговых компаний. При возрастающей зависимости от зарубежных поставок мяса, российские импортеры оказались в критической ситуации. Так августовские заказы импортеров мяса простаивают на таможенных терминалах из-за нехватки у них средств на оплату внешнеторговых контрактов.

Несколько лучше положение у агрохолдингов, которые привлекали долгосрочное финансирование в рамках нацпроекта развития АПК сроком на пять—восемь лет. Между тем, собственных и заемных средств в условиях роста производства и потребления, увеличения емкости мясного рынка не хватает, а рынок внешних заимствований и облигационных займов надолго закрылся. Это приведет к вполне ожидаемым и очевидным результатам: развитие АПК сильно затормозится.

«В разряд дефицита попало доверие»

Уже сейчас, на мясном рынке прослеживается очень опасная тенденция — «Кризис доверия» по всей цепочке бизнес-процессов — от производителя и импортера до розничной торговли мясными продуктами. На данный момент, сначала продавцы рыбной продукции, а затем уже мясные компании начали отпускать товар по предоплате, а иностранные экспортёры мяса и рыбы принялись пересматривать свои договорные обязательства, усиливая меры по предотвращению неплатежей. Они настаивают на сокращении сроков платежей за поставленную продукцию, на лимитировании и сокращении объемов поставки, прекращении пролонгаций договоров и соглашений и т.п.

Стоит отметить, что российские ведущие розничные операторы начали получать кредитные ресурсы в рамках поддержки правительством розничной торговли. Но, получив поддержку государства, они не торопятся в свою очередь платить за поставленную продукцию производителям и оптовым предприятиям. В ряде слу-

чаев, просрочка платежей у различных сетей достигает от одного до двух месяцев. По моему мнению, основная причина просрочки оплаты кроется в инвестиционных планах сетевых ритейлеров. Есть опасения, что средства, направленные ритейлерам, будут использованы не по назначению. На фоне кризиса ликвидности и дефолтов сетевых ритейлеров происходит падение стоимости активов региональных сетей и снижение цен на торговую недвижимость. Можно предположить, что часть средств, направленных государством в поддержку ритейла, вместо платежей поставщикам за продукцию, будет направлена на покупку дешевеющих конкурентов и недвижимости. Многие розничные сети уже заявили о своих планах покупки ряда региональных сетей, дистрибуционных центров и т.п.

Если в ближайшие два месяца не остановить надвигающийся кризис неплатежей и последующий за ним кризис доверия, — по всей цепочке от производителя до ритейла — многие производители, оптовые компании и импортеры основных продовольственных товаров откажутся от пролонгирования договоров с крупными торговыми сетями. Уже сейчас видно, как сократилась ассортиментная матрица у крупных розничных операторов «Метро», «Ашан» и у средних. Более того, те поставщики, кто вовремя не задействовал другие каналы сбыта, оказались в безвыходной ситуации — в большинстве случаев им некуда уходить. Поэтому они пока «терпят». Но, к сожалению, помимо поредевших торговых полок, после Нового года наш покупатель может столкнуться и со значительным повышением цен. Пока производитель, оптовая компания и импортер терпят убытки, компенсирую потери сокращением численности персонала и т.п. Но очень скоро поставщики основных продуктов питания начнут закладывать свои убытки в цену товаров.

Требуется вмешательство государства

В целях предотвращения нецелевого использования государственной помощи (покупки сетей

и т.п.), кризиса неплатежей и дальнейшего роста цен государству необходимо внедрить действенный механизм проверки использования ритейлерами кредитных ресурсов, полученных от правительства для поддержания розничной торговли.

В середине ноября 2008 года премьер Владимир Путин утвердил план действий, направленных на оздоровление ситуации в отдельных отраслях экономики. Поддержка реального сектора предусматривает защиту рынка от импорта: в 2009 году намечено сократить тарифные квоты по импорту свинины на 200, а птицы — на 300 тысяч тонн и ввести запретительные пошлины в размере 90 % на импорт внеквотной свинины. Также российскому производителю помогут кредитованием крупных агрохолдингов и поддержанием необходимого объема кредитования в рамках госпрограммы развития АПК на 2008–2012 годы. Все же государству необходимо обратить пристальное внимание на адресную поддержку и равномерный доступ к ликвидности товаропроизводителей и переработчиков, трейдеров основных социальных продуктов питания, включая мясную и рыбную продукцию.

Финансовый кризис по некоторым оценкам приведет к положительным явлениям в виде укрупнения компаний. К негативным последствиям можно отнести снижение инвестиционной привлекательности и темпов развития отрасли из-за снижения объема инвестиций. Со стороны государства необходимо принять эффективные меры поддержки не только крупного, но и среднего агропромышленного бизнеса, создать финансовые условия и возможности сохранения темпов роста отечественного сельскохозяйственного производства и условия обеспечения продовольственной безопасности страны. В первую очередь это касается публичных компаний, разместивших облигации и акции на фондовых рынках, эффективно осваивающих средства.

Состояние мясного сектора продовольственного рынка требует сегодня повышенного внимания со стороны государства. →



Главное событие отрасли 2009 года. Форум науки, практики, бизнеса

Пресс-релиз

С 16 по 19 марта 2009 года в МВЦ «Крокус Экспо» состоятся VIII международный форум «Мясная индустрия 2009» и VII международный форум «Молочная индустрия 2009». Организаторы Форумов — выставочная компания «Глобал Экспо», «Молочный союз России», «Мясной союз России», Роспищесоюз. Форумы проводятся при поддержке Министерства сельского хозяйства РФ.

→ Форумы являются самыми авторитетными событиями мясной и молочной отраслей России, определяющими стратегию их развития. Традиционно в рамках мероприятий пройдут международные выставки, научно-практические конференции, семинары, круглые столы, конкурсные и экскурсионные программы.

Форумы являются единственными в России специализированными мероприятиями, представляющими полный технологический цикл промышленной переработки мяса и молока — от получения мясного и молочного сырья до производства готовой к реализации продукции, включая оборудование, технологии, сертификацию, транспортировку, упаковку, хранение. На выставках также будут представлены средства для промышленной уборки помещений, специализированная одежда.

В 2008 году посетителями Форумов стали более 16 тысяч специалистов. Впервые число посетителей из регионов России превысило число посетителей из Москвы и Московской области. Более 50 % посетителей — руководители высшего и среднего звена, ведущие специалисты предприятий. Участники 2008 года — более 400 компаний из всех регионов России и 20 зарубежных стран. Впервые в рамках Форумов

состоялась встреча представителей Молочных союзов Евразии — «Отраслевые объединения предприятий молочной промышленности постсоветского пространства», был проведен бизнес-саммит лидеров молочной индустрии. Традиционно техсалон «Технологии третьего тысячелетия» представил инновационные разработки оборудования и технологий для молочной и мясной отраслей.

На международных форумах «Молочная индустрия 2009» и «Мясная индустрия 2009» будет представлен самый полный обзор инноваций и достижений отрасли. В новом году к участию приглашены животноводческие и фермерские хозяйства, оптовые компании, планируется значительно расширить сектор готовой продукции, впервые будет организован «Салон сыра». В деловую программу Форумов включены «Международный мясной саммит» с участием ключевых российских и зарубежных профессионалов мясного бизнеса, съезд «Молочного союза России», профессиональный конкурс на лучшую продукцию, технические экскурсии на животноводческие и молокоперерабатывающие предприятия, конференции «Информационные технологии», «Биотехнологии и нанотехнологии». В работе Форумов принимают

участие руководители федеральных и региональных органов власти, профильных международных и национальных организаций, руководители и специалисты предприятий мясной промышленности, животноводства, научно-исследовательских и учебных учреждений.

Информационную поддержку проектам оказывают крупнейшие специализированные издания, в числе которых «Пищевая промышленность», «Мясная индустрия», «ПродИндустрия», «Сфера Мясо», «Все о мясе», «Мясной ряд», «Молочная промышленность», «Молочная река», «Переработка молока», «Сфера Молоко» и другие. Мероприятия сопровождается широкомасштабная рекламная кампания. Учитывая пожелания участников форумов 2008 года, организаторы сделали особый акцент на привлечении посетителей из Центрального, Южного, Сибирского, Дальневосточного федеральных округов, а также из Белоруссии, Казахстана и Украины. В качестве посетителей, кроме постоянной целевой аудитории, интересующейся закупкой оборудования для производства мясной и молочной продукции, ее упаковки, пищевыми ингредиентами, технологиями, логистикой, планируется принять в большом количестве представителей оптовых и розничных компаний и ресторанов.

С более подробной информацией о мероприятиях Форумов Вы сможете познакомиться в соответствующих разделах сайтов www.meat-industry.ru, www.dairy-industry.ru →

Не пропустите главные события отрасли!

Мы обеспечим успешное решение ваших маркетинговых задач!

Научное обоснование рационального использования ферментированного коллагенсодержащего сырья для производства мясных консервов

Л.Б. Сметанина, канд. техн. наук, Н.А. Косырев

ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

Современная концепция совершенствования и развития производства базируется на ресурсосбережении как реальном источнике усиления сырьевой базы перерабатывающих отраслей АПК. Однако в отечественной мясоперерабатывающей отрасли около 14 % ресурсов, содержащих белок, остаются невостребованными. Среди них особый интерес представляет побочное (вторичное) сырье, богатое коллагеном. На его долю приходится от 25 до 33 % общей массы белков убойных животных при выходе соединительной ткани 16 % к массе мяса на костях.

Следуя теории адекватного питания

→ В связи с реализацией государственной политики здорового питания в России в работах Л.В. Антиповой, А.И. Жаринова, Г.И. Касьянова, Ю.И. Ковалева, Н.Н. Липатова, А.Б. Лисицына, А.И. Мглинца, И.А. Рогова, Э.С. Токаева, И.М. Чернухи, и др. обоснованы подходы к рациональному использованию коллагенсодержащего сырья в технологии мясных продуктов с учетом медико-биологических требований к нутриентно адекватному питанию. Современные тенденции питания связаны с созданием ассортимента функциональных продуктов, способствующих поддержанию и коррекции здоровья при их ежедневном потреблении за счет регулирующего и нормализующего воздействия на организм в целом, либо на определенные его органы или функции. В этом большая роль отводится соединительнотканным белкам как пищевым волокнам со всеми присущими им физиологическими свойствами.

Для обоснования наиболее рациональных путей использования сырья необходима систематизация коллагенсодержащих ресурсов мясной отрасли и формирование дифференцированных подходов, способов, методов их переработки на пищевые цели, что особенно актуально в условиях участившихся экстремальных ситуаций, наличия зон экологического риска и техногенных катастроф, имеющих место практически во всех странах мира, в том числе в России.

Попытка максимального вовлечения соединительнотканых белков в производство пищевых продуктов в рамках традиционных технологий не дала желаемых результатов в связи с низкими функциональными и органолептическими свойствами нативных компонентов соединительных тканей в рецепту-

рах мясных продуктов. Наиболее перспективным для расширения возможностей и областей применения соединительных тканей следует считать предварительную обработку методами биотехнологии для целенаправленной биомодификации структуры и на этой базе разработку новых подходов к разработке технологий мясных продуктов, в том числе и различных видов консервов (паштетов, рубленых, рулетов и др.)

В теорию и практику разных аспектов ферментативной обработки мясного сырья внесли вклад многие отечественные и зарубежные ученые — Л.В. Антипова, В.Г. Боресков, А.С. Большаков, Л.А. Бушкова, А.А. Васильев, Н.К. Журавская, Н.Н. Крылова, Л.С. Кудряшов, Н.Н. Липатов, Е.Ф. Орешкин, Д.В. Павлов, П.Е. Павловский, И.А. Рогов, И.А. Смородинцев, В.И. Соловьев, А.А. Соколов, Сметанина Л.Б., W.R. Dayton, T.R. Duton, R. Hamm, K.O. Honikel, S. Ishiiura, R.R. Lawrie, H. Ockerman, A. Okitani и др. Однако, несмотря на положительный ретроспективный итог пищевой биотехнологии в различных отраслях производства продуктов питания, темпы и масштабы ее внедрения в мясной отрасли нельзя признать удовлетворительными.

Это связано с недостаточной изученностью и дефицитом промышленно выпускаемых ферментных препаратов, а также научных подходов к использованию коллагенсодержащего сырья.

Теория адекватного питания впервые показала и научно обосновала жизненно важную роль балластных веществ и, прежде всего, пищевых волокон в метаболических процессах. ПВ обеспечивают формирование гелеобразных структур, контролирующих процессы опорожнения желудка, их физико-химиче-

ские свойства позволяют поддерживать нормальный обмен стероидных гормонов, холестерина и т.п. Пищевые волокна обладают катионообменными свойствами, способствуют связыванию и выведению из организма металлов и канцерогенных веществ (например, нитрозоаминов); чрезвычайно важна их роль в поддержании водно-солевого обмена. Физиологическая потребность организма в пищевых волокнах объясняется еще и тем, что они являются источником существования кишечной микрофлоры. (7)

Таким образом, теория адекватного питания выдвигает целесообразность перенесения основного внимания ученых и специалистов пищевых отраслей с вопросов максимального рафинирования продуктов и очистки их от балластных веществ на проблемы получения высококачественных продуктов питания при использовании сельскохозяйственного сырья в его наиболее естественном виде. Обоснованным, с точки зрения адекватного питания, следует считать повышение удельного веса соединительной ткани, как в традиционных, так и в разрабатываемых на основе этой теории принципиально новых мясных продуктах.

Малоусвояемые соединительнотканые белки, как и пищевые волокна, обеспечивают формирование гелеобразных структур. Эти белки входят в число основных компонентов, составляющих среду, в которой обитают полезные кишечные бактерии. Коллаген, как и полисахариды, обладает катионообменными свойствами и выводит из организма токсичные соединения.

Коллаген — (от греческого *kolla* — клей, *genes* — рождающий) — уникальный по структуре и свойствам фибрillлярный секреторный белок, преобладающий в организме человека и животных, на долю которого приходится от 25 до 33 % всех белков позвоночных. Он присутствует практически во всех тканях, при этом массовая доля коллагена варьирует, % к массе сырой ткани: в сухожилиях — 25–35; кости — 10–20; хрящах — 10–15; стенках сосудов — 5–12; почках — 0,4–1,0; печени — 0,1–1,0; мозге — 0,2–0,4. Особенно богаты коллагеном соединительные ткани, соотношение основных химических веществ в которых зависит от морфологического строения и функциональных особенностей и колеблется в пределах, %: воды — 57,0–63,0; липидов — 1,0–1,1; альбуминов и глобулинов — 0,2–0,6; эластина — 1,6–32,0; коллагена — 7,5–32,0; других белков — 0,5–1,3; экстрактивных веществ — 0,8–0,9; неорганических веществ — 0,5. (1)

Коллаген обладает рядом позитивных биологических и функциональных свойств (высокие влагосвязывающая, влагоудерживающая и текстурообразующая способности), позволяющих использовать его в различных пищевых системах. Он во многом определяет важнейшие физиологические функции соединительной ткани: механическую, трофическую, защитную и пластическую. По данным Г. Райха и А. Зайдеса, коллаген при нагревании во влажном состоянии до температур 58...62 °С сваривается (разрушаются его структурные связи), причем это явление необратимое и может рассматриваться как процесс денатурации фибрillлярного белка. В ре-

зультате этих превращений структура коллагеновых волокон разрывается, вследствие чего длина их уменьшается на 60 %. Изменение коллагена при тепловой обработке играет положительную роль, так как после деполимеризации он переваривается лучше, а глютин, переходя в водный раствор, образует питательный бульон, застуживающий при охлаждении и связывающий значительное количество воды. (2, 3)

Доказано, что при правильном подборе белоксодержащих ингредиентов мясные продукты могут содержать до 30 % коллагена от общего количества белка без существенного ущерба для биологической ценности их белковой системы. Однако в процессе создания новых видов мясных продуктов необходимо найти такое сочетание сырьевых ингредиентов и технологических режимов их переработки, при которых готовые изделия по своему составу и биологическим свойствам в наибольшей степени будут соответствовать медико-биологическим требованиям, а по органолептическим показателям не уступать традиционным продуктам и быть приемлемыми по вкусу для потребителей.

Характеристика используемого коллагенсодержащего сырья с повышенным содержанием пищевых волокон животного происхождения

При решении вопросов более полного использования мясного сырья важным моментом является возможность увеличения объемов выработки полноценных мясных продуктов за счет вовлечения в производство побочного сырья переработки скота, огромные ресурсы которого реализуются далеко не рационально. Эта проблема представляется еще более острой с учетом того, что по данным ЮНЕСКО, лишь около 30 % белка, потребляемого населением земного шара, поступает в организм с продуктами животного происхождения. Это во многом объясняется тем, что животные белки, аминокислотный состав которых наиболее близок к аминокислотному составу белка человеческого тела, относятся к числу наиболее трудно воспроизводимых и дорогостоящих. Так, эффективность трансформации кормового белка в белок мяса составляет всего 4–6 % для крупного рогатого скота и 12–15 % для свиней. Поэтому в последние годы многие исследователи из разных стран говорят о крайне неоптимальном использовании мясных субпродуктов и другого побочного сырья, способного стать дополнительным источником животного белка для людей.

В зависимости от пищевой ценности субпродукты подразделяют на две категории. В первую категорию входят: язык, печень, почки, мозги, сердце, диафрагма, мясокостные хвосты (говяжьи, свиные, бараньи, конские и оленьи, верблюжьи), мясная обрезь, получаемая при обработке всех частей туши всех видов убойных животных (включая мясо с головами и срезки мяса с языками); во вторую: головы; селезенки; калтыки; мясо пищевода; легкие говяжьи, свиные, бараньи, конские, верблюжьи, оленьи; уши говяжьи, свиные, конские, верблюжьи, оленьи; вымя крупного рогатого скота и молочные железы живот-



ных других видов; губы говяжьи, конские, верблюжьи, оленьи; трахеи говяжьи, свиные, бараньи, конские, оленьи, верблюжьи; желудки свиные, конские; рубцы с сетками говяжьи, бараньи, верблюжьи, оленьи; сычуги говяжьи, бараньи, оленьи, верблюжьи; книжки говяжьи, бараньи, оленьи; ноги свиные; ноги и путовый сустав говяжьи, конские, верб-

люжьи; шкурка свиная, в том числе межсосковая часть.

На пищевую ценность субпродуктов влияют их строение и химический состав, обусловленные спецификой физиологических функций органов. Химический состав наиболее часто используемых субпродуктов приведен в табл. 1. (4–6)

Таблица 1

Виды субпродуктов	Содержание, г в 100 г продукта					Энергетическая ценность, ккал
	воды	белков	жиров	экстрактивных веществ	золы	
1	2	3	4	5	6	7
I категория						
Свиные:						
легкие	78,6	14,8	3,6	2,0	1,0	385
печень	71,4	18,8	3,6	4,7	1,5	452
почки	80,1	13,0	3,1	2,7	1,1	335
сердце	78,0	15,1	3,2	2,7	1,0	372
язык	66,1	14,2	16,8	2,1	0,8	870
Говяжьи:						
вымя	72,6	12,3	13,7	0,6	0,8	724
голова	67,8	18,1	12,5	0,9	0,7	774
легкие	77,5	15,2	4,7	1,6	1,0	431
мозги	78,9	19,5	9,5	0,8	1,3	519
печень	72,9	17,4	3,1	5,3	1,3	410
почки	82,7	12,5	1,8	1,9	1,1	276
рубец	80,0	14,8	4,2	0,9	0,5	406
сердце	79,0	15,0	3,0	2,0	1,0	364
хвост мясокостный	71,2	19,7	6,5	1,8	0,8	673
язык	71,2	13,6	12,1	2,2	0,9	682
II категория						
Свиные:						
головы	47,0	14,1	38,0	0,42	0,48	398
ноги	60,2	23,5	15,6	0,28	0,42	234
легкие	78,6	14,8	3,6	2,0	1,0	92
уши	60,9	21,0	14,1	3,3	0,7	211
хвосты	43,2	16,8	39,4	0,09	0,51	422
желудки	71,4	17,8	9,0	117	0,63	152
мясо пищевода	73,1	14,1	11,2	0,89	0,71	157
калтыки	65,5	13,4	18,9	1,49	0,71	224
селезенки	77,7	16,8	3,1	1,02	1,38	96
трахеи	57,7	12,5	27,2	1,14	1,46	295
межсосковая часть	42,6	13,7	42,5	1,06	0,14	441
Говяжьи:						
вымя (молочные железы других убойных животных)	72,6	12,3	13,7	0,6	0,8	173
головы	67,8	18,1	12,5	0,9	0,7	185
путовый сустав	66,8	25,0	6,6	0,8	0,8	119
легкие	77,5	15,2	4,7	1,6	1,0	103
уши	69,8	25,2	2,3	2,0	0,7	88
Мясо пищевода	73,2	16,4	9,3	0,2	0,9	149

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что субпродукты являются хорошим источником белка. По его содержанию многие субпродукты I категории практически не уступают мясу (содержание белков в мясе в среднем 20 %). Значительное количество животного белка имеется и в субпродуктах II категории, в частности, в селезенке, легких, рубце, сычуге, мясе пищевода. Вместе с тем, биологическая ценность разных видов субпродуктов различна.

По содержанию полноценных белков они уступают мышечной ткани (отношение полноценных белков к неполноценным белкам в разных видах субпродуктов составляет от 0,25 до 16,20), однако, являются хорошим источником биологически активных и жизненно важных веществ: аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов (в том числе железа, кальция, магния), балластных веществ и др. (табл. 2).

Таблица 2

Показатели	Рубец	Мясная обрезь говяжья	Изолят костного белка	Кровь	Плазма
Макропитательные вещества, %:					
влага	80,0	67,3	7,5	80,54	91,97
жир	4,2	14,3	5,2	0,31	—
белки	14,8	17,2	82,7	18,20	7,12
зола	1,1	1,1	—	0,95	0,91
Содержание аминокислот, г/100 г белка					
Незаменимых					
изолейцин	3,59	4,22	1,67	1,28	3,58
лейцин	7,31	8,02	4,75	8,34	10,29
лизин	5,60	8,41	4,59	8,61	8,59
метионин+цистин	2,62	3,38	1,04	1,62	2,51
Фенилаланин+тироzin	6,80	6,87	3,97	8,45	11,58
тронин	4,0	4,94	2,43	4,56	4,64
триптофан	0,90	0,92	0,12	1,30	1,54
валин	5,60	6,05	3,37	6,41	3,79
Всего:	36,42	42,81	21,94	40,62	46,70
Заменимых					
аланин	6,13	5,58	8,79	7,47	4,86
аргинин	7,11	7,48	5,79	5,84	6,35
аспарagineвая кислота	9,15	9,36	7,98	10,47	10,81
гистидин	1,67	2,96	1,15	4,38	3,67
глютаминовая кислота	15,38	16,93	10,85	17,29	12,65
глицин	6,49	4,39	14,41	4,76	2,34
пролин	7,16	4,81	12,69	3,41	4,19
серин	4,83	4,36	4,91	4,87	6,97
оксипролин	5,97	1,74	11,54	0,02	—
Макроэлементы, мг/г сухого вещества:					
кальций	0,67	0,53	16,39	0,51	0,31
фосфор	5,94	6,07	10,12	3,61	28,70
калий	12,19	17,52	35,74	2,49	—
хлор	2,31	1,80	31,09	8,37	9,81
сера	2,31	4,82	68,17	6,28	0,87
магний	—	2,81	—	—	0,64
Микроэлементы, мкг/г сухого вещества:					
железо	155,95	445,30	72,70	767,70	321,90
меди	3,81	3,09	3,16	12,16	2,76
цинк	20,15	18,76	7,80	8,79	3,05
марганец	0,17	3,19	5,34	6,68	0,69
кремний	—	0,63	1,03	—	—
никель	1,17	1,31	0,73	1,04	1,12
Энергетическая ценность, кДж/100 г	401,92	850,68	1624,2	325,07	122,46

Белки многих субпродуктов характеризуются хорошей перевариваемостью. Наиболее высокой скоростью переваривания *in vitro* обладают белки селезенки, почек, сычуга, легких, рубца; средней — сердца, печени, вымени, мозгов, языка; самой низкой — диафрагмы, мяса голов, губ. Сырая печень и сердце обладают хорошей способностью связывать воду.

Подавляющее большинство субпродуктов I и II категорий обладают специфическими лечебными и профилактическими свойствами, а следовательно, могут и должны быть широко использованы для производства диетических продуктов.

Так, говяжий рубец способствует активизации перистальтики желудочно-кишечного тракта и обладает рядом других положительных свойств. Он богат ферментами, микро- и макроэлементами, по содержанию общего белка, из которого около 50 % приходится на соединительную ткань, приближается к говядине. Однако, суммарное содержание незаменимых аминокислот в этом белке ниже, чем в мясе, причем ряд из них присутствует в количествах, дефицитных по сравнению с эталонами ФАО/ВОЗ, что в сочетании с достаточно устойчивым запахом и высокой жесткостью, не устранимой при термической обработке, предопределило практически полное его отсутствие в фарше вареных колбас. Следует отметить, что за рубежом рубец в основном используют при производстве ливерных колбас и зельцев.

Говяжья мясная обрезь по химическому и аминокислотному составам близка к говядине. Однако, из-за значительного содержания соединительной ткани и лимфоузлов ее переработка в высокосортные колбасные изделия затруднена. Мясную обрезь можно жиловать с выходом мяса 68–72 %, но это требует больших затрат ручного труда. К факторам, ограничивающим использование мясной обрези, следует отнести также ее специфический неприятный запах.

Субпродукты I категории достаточно успешно реализуются в виде полуфабрикатов в розничной торговле и применяются в качестве рецептурных ингредиентов в ряде наименований колбасных изделий. Гораздо хуже обстоит дело с субпродуктами II категории. В настоящее время на мясоперерабатывающих предприятиях России на пищевые цели идет не более 60 % субпродуктов этой категории. Значительную часть пищевого белоксодержащего сырья направляют в зверосовхозы для откорма пушных зверей и на производство сухих животных кормов. Такой подход к переработке и использованию субпродуктов II категории как вторичного белоксодержащего сырья нуждается в кардинальном пересмотре.

Во ВНИИМПе проведена систематизация способов технологической обработки побочного сырья и предложен широкий ассортимент новых видов консервов с их использованием: «Субпродуктовые» (ТУ 9216-314-00419779-97), «Зауральские» (ТУ 10.02.01.301-97), «Субпродукты рубленные в желе» (ТУ 9216-437-00419779-99), «Субпродукты в томатном соусе» (ТУ 9216-437-00419779-99), «Паштет ливерный» (ТУ 9216-313-00419779-97), паштет «Особый» (ТУ 9216-320-00419779-97) и

«Любительский» (ТУ 9216-403-00419779-98), паста ливерная (ТУ 9216-437-00419779-99), «Крем мясной» (ТУ 9216-318-00419779-97), зельц «Пикантный» (ТУ 9216-437-00419779-99), «Рагу» (ТУ 9216-313-00419779-97), «Хаши» (ТУ 9216-326-00419779-97). В технологии данных консервов учтены специфичность и разнородность морфологического состава субпродуктов и дифференцированный подход как к выбору сырья, так и способам их предварительной обработки. Прибыль от реализации новых видов консервов в 8–10 раз выше, чем при направлении обработанного сырья в розничную торговлю. Изменение новых принципов переработки и использования субпродуктов должно обеспечить повышение глубины переработки животноводческого сырья, вовлечение на пищевые цели в нашей стране свыше 20 тысяч тонн пищевого белка, снижение себестоимости производства продуктов. (3, 8)

В настоящее время субпродукты II категории применяют в производстве колбасных изделий преимущественно низких сортов, в то время как приведенные данные комплексного исследования некоторых видов этого сырья позволяют рассматривать их в качестве перспективных источников белка для изготовления высококачественных мясных изделий. Это намного рентабельнее по сравнению с реализацией их в охлажденном или замороженном состоянии: при промышленной переработке субпродуктов прибыль в среднем возрастает более чем в 10 раз.

Препятствием к разработке и внедрению передовых научно-обоснованных методов обработки содержащего белки упроченной структуры сырья является недостаточная изученность гисто-морфологических, биохимических, физико-химических и функциональных свойств различных его видов, поскольку сведения о структуре функциональности белковых компонентов, входящих в состав вторичных продуктов и отходов, не обобщены, многие данные существуют на уровне гипотез.

Биотехнологические способы обработки коллагенсодержащего сырья

Биотехнологические методы обработки сырья мясной отрасли связаны с созданием прогрессивных технологий. По мнению многих ученых, вклад биотехнологии в обеспечение достаточного количества пищевых и кормовых продуктов, охрану окружающей среды в определенном смысле имеет гораздо большее значение, чем известные до сих пор направления технического развития. Реализация разработок в области получения и применения ферментов — реальный путь повышения эффективности АПК страны.

Отечественный и мировой опыт свидетельствуют о целесообразности применения в мясной промышленности ферментов, обеспечивающих ускорение процессов созревания имягчения мяса в 2,0–2,5 раза, повышение сортности полуфабрикатов, осветление крови, удаление с костей мякотных прирезей, обезволашивание и обработку шкур, а также получение высококачественных биологически полноценных гидролизатов и продуктов питания.

Следует выделить, как имеющую особое значение, ферментацию белков и белковых систем упрощенной структуры. Применение ферментов с заданными свойствами приводит к значительному повышению биологической и технологической функциональности коллагенсодержащего сырья, позволяя частично заменять основное сырье, улучшать свойства и выход продуктов за счет конверсии структуры белков и трансформации свойств сложных биологических систем в получении мясопродуктов — известного источника полноценных белков в рационах.

Коллаген, входящий в структуру практически всех тканей животных организмов и обеспечивающий функции органов, является одним из важнейших компонентов побочных продуктов переработки сельскохозяйственных животных в условиях промышленных предприятий. К ним относятся: поверхностные покровы животных (шкуры), внутренние органы (почки, печень, легкое, желудки, кишечные комплексы, селезенка, вымя и т.п.) и другие технологические отходы (головы, путовый сустав, уши, губы и т.д.) производства основного продукта — мяса на костях. Широкий перечень и значительные объемы этих продуктов позволили создать на их основе технологии и оборудование с целью повышения эффективности производства в целом: технологию обработки и консервирования шкур для последующей выработки кож; технологию разборки, обработки и консервирования кишечных комплексов для получения натуральных колбасных оболочек, кетгута, полуфабрикатов медицинского назначения; технологию специфической продукции (зельцы, студни, ливерные колбасы), сырых полуфабрикатов (суповых наборов), а также клея и желатина.

Одним из перспективных направлений улучшения качества мясных продуктов является использование ферментных препаратов. Применение их для обработки мяса основано на ферментативном гидролизе белков, изменении на этой основе структурных элементов мяса и улучшении биохимических и физико-химических показателей его качества. Однако следует отметить, что известные виды ферментов, применяемые в мясной отрасли, не решают многих проблем, связанных с переработкой сырья с высоким содержанием соединительной ткани. Поэтому значительный интерес представляют ферментные препараты, обладающие высокой коллагеназной активностью. Одним из них является комплексный ферментный препарат — коллагеназа, полученный из внутренностей морских животных (гидробионтов). (9)

Препарат представляет собой порошок кремового цвета, хорошо растворимый в воде. Оптимальными условиями применения этого фермента являются температура 37 °С и pH 7,4. Его инактивация наступает при температуре 70 °С и pH 2,2.

В академии были проведены комплексные исследования физико-химических, биологических, структурно-механических и органолептических показателей данного препарата, которые свидетельствуют о перспективности его использования при концентрации 0,1 % к массе сырья.

Гистологические исследования — один из наиболее достоверных и наглядных методов, позволяющих на микроструктурном уровне определить эффективность препарата. Для этого образцы проб говядины II сорта размером 1 см³ в течение 10 ч при температуре 4 °С обрабатывали 0,1 %-ным раствором ферментного препарата, выделенного из внутренностей гидробионтов. Полученные пробы фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина.

Срезы, изготовленные на замораживающем микротоме, окрашивали гематоксилином-эозином и просматривали под световыми микроскопами МБИ-3, МБ-1а при увеличении в 200, 400, 1000 раз. Для микрофотосъемки использовали фотонасадку «Neopta».

Проведенные исследования показали, что в контрольных образцах мышечные волокна расположены в основном прямолинейно и плотно прилегают друг к другу. Между пучками мышечных волокон выявляются многочисленные соединительнотканые прослойки с плотным расположением волокнистого материала и жировыми включениями.

В опытных образцах наблюдаются значительные изменения, вызванные действием ферментного препарата. Поперечная исчерченность волокон сильно сглаживается или не просматривается совсем. Отмечаются продольное расщепление волокон, образование микротрещин и разрывов по их ходу, распад на отдельные фрагменты с выходом в промежутки между волокнами мелкозернистой белковой массы.

Обнаруживается разрыхление волокнистого материала. На отдельных участках клетки жировой ткани деформированы, многие из них имеют поврежденные оболочки.

На основании гистологических исследований можно сделать вывод о том, что обработка мяса ферментным препаратом приводит к значительным деструктивным изменениям. Это обеспечивает эффективное размягчающее действие, что было подтверждено физико-химическими и биохимическими исследованиями. (9)

Ферменты, выделенные из внутренностей гидробионтов, по своей эффективности близки к протеазам, полученным из традиционных источников. Однако, по действию на коллагенсодержащее сырье они значительно превосходят многих из них. Полученный материал свидетельствует о перспективности использования ферментного препарата для повышения качественных характеристик мясных продуктов.

Перспективы методов прикладной биотехнологии

Отечественной мясоперерабатывающей отрасли имеет место нерациональное использование белоксодержащих ресурсов, потери которых по статистическим данным составляют 14 % к общей массе сырья. Особое место занимает побочное коллагенсодержащее сырье, мало- или неиспользуемое совсем на пищевые цели, на долю которого приходится от 25 до 33 % общей массы белков убойных животных, в том числе шквара, фасции, шкурка, жилка и другие вторичные продукты и отходы.

Непосредственное использование такого сырья в традиционных технологиях ограничено низкими функционально-биологическими и технологическими свойствами. Формирующиеся за счет этих недостатков отходы представляют существенную опасность загрязнения окружающей среды.

Перспектива развития техники и технологии переработки коллагенсодержащего сырья связана с развитием методов прикладной биотехнологии. Основой их является получение новых и расширение имеющихся сведений в области физико-химии и кинетики биокатализа при обработке гетерогенных белковых субстратов. Данная перспектива предполагает в том числе разработку и реализацию тонких экологически чистых технологий новых и модифицированных пищевых продуктов, полезных ингредиентов, необходимых для обогащения физиологически активными веществами продуктов питания и пищевых рационов, а также формующих и пленочных материалов, обеспечивающих реализацию барьерных технологий хранения и товарный вид продукта.

Изучение закономерностей преобразования белковых субстратов животных тканей промышленными ферментными препаратами показало, что максимальное использование коллагенсодержащих ресурсов мясной отрасли на пищевые цели возможно путем разработки и реализации ферментных технологий производства продуктов с заданными свойствами белков, очищенных белков животных тканей для оптимизации баланса белковых диет и обогащения рационов физиологически активными веществами, получения съедобных биополимерных материалов различных технологических форм.

Реализация биотехнологий переработки коллагенсодержащего сырья позволяет расширить ассортимент мясных продуктов, адаптированных к запросам физиологических и социальных групп потребителей, а также — лечебно-профилактической направленности, пониженнной калорийности, обогащенных соединительноткаными аналогами пищевых волокон.

Предпринимавшиеся ранее попытки использовать протеолитические ферменты (протосубтилин, пепсин и др.) для размягчения низкосортного мясного сырья не получили широкого применения в мясной индустрии по ряду причин, в частности из-за недостаточной активности их по отношению к коллагену. Очевидна целесообразность применения ферментных препаратов, обладающих высокой коллагеназной активностью и устраняющих негативное влияние соединительной ткани на консистенцию продукта. Таким ферментом, способным атаковать нативный коллаген, является коллагеназа, которая расщепляет пептидные связи на определенных участках молекулы коллагена. Известны коллагеназы бактериального и животного происхождения.

К бактериальным коллагеназам относят коллагеназу, синтезируемую *C. Histolyticum*, и коллагеназу, вырабатываемую бактериями *Ach. iophagus*. Они гидролизуют связь X-Gly-Pro-Y и способны расщеплять цепь коллагена более чем в двухстах участках.

К коллагеназам животного происхождения относятся коллагеназа, выделяемая из хвоста головастиков

в период метаморфоза, и коллагеназа из поджелудочной железы млекопитающих. Коллагеназа головастиков расщепляет тропоколлаген, как бы делая срез через все три цепи в единственном месте, разделяя молекулу на две части: соответственно *j* и *s* молекулы. В этом месте молекула развертывается и становится доступной действию других протеолитических ферментов.

В последние годы особую актуальность получили исследования, направленные на использование в технологии производства мясных продуктов коллагеназы животного происхождения из гепатопанкреаса камчатского краба (*Paralithodes camtschatica*). Этот ферментный препарат в настоящее время выпускает в промышленных масштабах ЗАО «Биопрогресс» при ВНИИБП, г. Щелково Московской области.

Имеются данные о том, что коллагеназа из гидробионтов может быть успешно применена для обработки мясного сырья с высоким содержанием соединительной ткани с целью получения белковых гидролизатов и улучшения качества готовых мясных продуктов [5]. В то же время механизм воздействия коллагеназы из гепатопанкреаса камчатского краба на соединительную ткань до настоящего времени изучен недостаточно.

Актуальность исследований особенностей химического состава с учетом микроструктуры тканей малоценных и неиспользуемых на пищевые цели побочных продуктов и отходов очевидна и способствует развитию нетрадиционных инновационных технологий, в том числе и консервированных мясо-продуктов, направленных на сохранение и развитие производственного потенциала отрасли. →

Литература

1. Антипова Л.В., Глотова И.А. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности. СПб: ГИОРД, 2006. — 384 с.
2. Липатов Н.Н., Алексахина В.А., Бандуркин Н.Г., Митасева Л.Ф. Биотехнологические методы повышения пищевой ценности изделий из низкосортного сырья // ОИ. Серия «Мясная промышленность». — М.: АгроНИИТЭИММП. 1990.
3. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С., Алексахина В.А. Производство мясной продукции на основе биотехнологии. Под общей редакцией Россельхозакадемии Липатова Н.Н. — М.: ВНИИМП, 2005. — 369 с.; — 63 табл.; — 32 ил.
4. Переработка и использование побочных сырьевых ресурсов мясной промышленности и охрана окружающей среды / Под ред. А.Б. Лисицына. — М.: 2000.
5. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. — М.: Агропромиздат. 1985.
6. Субпродукты мясные обработанные ТУ 9212-460-00419779-02.
7. Уголов А.М. Новая теория питания. — Наука и жизнь, 1986, № 8–9.
8. Хамм Р. Структура и функции мышц // Химия и физика мяса. — М.: ВНИИМП, 2004.
9. Чумаков В.П., В.Н. Письменская, Т.Д. Ноздрина. Новые ферментные препараты для обработки соединительной ткани. Мясная промышленность, № 2, 1995, с. 13–17.



Организатор



Официальная поддержка



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ИНВЕСТИЦИИ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ РЫНОК»

10 ФЕВРАЛЯ 2009 г.

10 февраля 2009 года, в Конференц-зале выставочного комплекса ЗАО «Экспоцентр» пройдёт Международный Форум «Инвестиции в продовольственный рынок».

Форум проводится в рамках крупнейшей международной выставки продовольственных товаров и сырья для их производства – «ПРОДЭКСПО-2009».

Основная цель Форума – системное обсуждение путей развития продовольственного рынка и его инвестиционной привлекательности в условиях финансового кризиса.

В числе приглашенных на Международный форум, руководители Министерств и ведомств, руководители и представители инвестиционных компаний и банков, ученые, ведущие специалисты компаний, эксперты занимающихся анализом мировых тенденций продовольственного рынка, представители предоставляющих услуги в сфере логистики, страхования, лизинга, строительства, складирования, а также ученые и специалисты научных институтов, центров маркетинговых исследований. Венчают список непосредственно специалисты в области АПК. Организаторы форума вынесли на обсуждение вопросы, затрагивающие сферы интересов всех приглашенных участников.

Среди докладчиков Форума, будут присутствовать: представители Министерства сельского хозяйства РФ, Торгово-промышленной палаты РФ, Московской Торгово-промышленной палаты, ОСАО «Ингосстрах», Сбербанк РФ, ГК «Хладопродукт», ОАО «Военно-страховая компания», «BDO International», ЗАО «Агриконсалт», и многие другие. Так же планируется выступление представителей торговых сетей, центров маркетинговых исследований как российских, так и международного уровня.

Аудитория форума: 250–300 участников.

Рекламная кампания мероприятия охватывает более 40 специализированных изданий. Форум будет освещаться телерепортёрами зарубежного и российского ТВ.

Работа форума организована максимально удобно для предоставления возможности «живого диалога» представителей законодательной и исполнительной власти, крупных международных промышленных компаний и производителей услуг, консультантов, экспертов и аналитиков.

Международный Форум «Инвестиции в продовольственный рынок» обеспечивает возможность обмена опытом и укрепления прочных связей, упрощения взаимодействия и совместной работы в рамках отрасли. Форум также служит стартовой площадкой для новых знакомств на пути реализации совместных бизнес-проектов.

Свободный диалог власти, капитала, промышленников и экспертов – залог успешного осуществления планов и перспектив делового сотрудничества!

Приглашаем Вас посетить Международный Форум «Инвестиции в продовольственный рынок»!

По вопросу участия в Форуме, свяжитесь пожалуйста с организационным комитетом Форума:

Телефон/Факс: +7 (495) 648-73-83

e-mail: marketing@corpinvest.ru, info@corpinvest.ru

www.corpinvest.ru

Сайт мероприятия: <http://www.corpinvest.ru/events/MIF2009/index.html>

Руководитель Форума: Воронцова Елена Александровна



Исследование функционально-технологических и структурно-механических свойств новых видов функциональных добавок

И.В. Бобренёва, доктор техн. наук, Э.С. Токаев, доктор техн. наук, И.С. Краснова

МГУ прикладной биотехнологии

С.В. Николаева, канд. техн. наук, МГУ технологии и управления

В настоящее время калорийность рационов, используемых спасателями МЧС, значительно ниже их энергетических затрат. Пайки характеризуются недостаточным количеством белка, незаменимых аминокислот, растворимых пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ. Всё это может привести к снижению сопротивляемости организма, к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды и развитию различных заболеваний, в том числе заболеваний желудочно-кишечного тракта.

→ Спасателям необходимы продукты высокой энергетической ценности, длительного срока хранения, не требующие дополнительной кулинарной обработки, способные легко усваиваться, хорошо сохраняться в самых неблагоприятных климатических условиях и подавлять чувство голода /1, 2/.

В связи с этим, разработка продуктов, обогащённых белком и растворимыми пищевыми волокнами, является актуальной. Белок позволяет увеличить энергетическую ценность продукта и оказывает положительное влияние на здоровье человека. Коллагенсодержащие белки стимулируют двигательную функцию желудка и кишечника, сокоотделение, благоприятно действуют на полезную микрофлору кишечника /3/, соевые белки обладают антихолестеринемическим и противораковым эффектом /4/, белки молочного происхождения регулируют секрецию желудочного сока /5/. Растворимые пищевые волокна способствуют нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта.

Целью данной работы явилось исследование функционально-технологических и структурно-механических свойств коллагенсодержащих белков, белков растительного и молочного происхождения в сочетании с природными полисахаридами в мясных модельных образцах.

Для исследований выбраны говяжий волокнистый коллагеновый белок «НоваПро» («НоваПромРус»), изолят соединительнотканного белка «Нуба-Т-Прот-С», коллагеновое волокно «Юникол F100» («Биостар Трейд»), «МитТекс» (ООО «Биомаркет»), молочная белковая смесь «Белмикс» («Бригантина»), молочно-белковый гель «Экстрафут» («АБВ») и соевый изолированный белок «Юнисол С/ИР» («Биостар Трейд»). Источником растворимых пищевых волокон служил гуммиарабик марки Fibregum В фирмы CNI.

В качестве контрольного образца использовался мясной говяжий фарш без добавок. В качестве опытных — мясной фарш, с включением в рецептуру гуммиарабика и белков различного происхождения. Из приготовленного фарша формовали модельные образцы массой 100 г. Для обеспечения сопоставимости полученных результатов использовано сырьё одной партии. Исследования проводили в трехкратной повторности.

В соответствии с рекомендациями фирм производителей заменено от 20 до 30 % мясного сырья белками в гидратированном виде в следующих соотношениях (белок : вода): «НоваПро» — (1:5), «Нуба-Т-Прот-С» — (1:10), «Юникол F100» — (1:5), «МитТекс» — (1:10), «Белмикс» — (1:10), «Экстрафут» — (1:8), «Юнисол С/ИР» — (1:6). Гуммиарабик введён от 1 до 6 %.

С помощью математического моделирования (метрических и неметрических мер сходства) задан шаг варьирования компонентов в эксперименте. Для белка он составил 5 (20 %, 25 %, 30 %), для гуммиарабика — 1 (1–6 %). Общее число вариантов — 180.

Исследованы модельные образцы до и после термообработки — жарки. По стандартным методикам до термической обработки определены величина pH, массовая доля влаги, водосвязывающая способность к общей влаге, предельное напряжение сдвига, после термической обработки — потери массы при термообработке, напряжение среза и работа резания.

Влияние различных концентраций белков и гуммиарабика на величину pH представлено на рисунках 1–3.

Выявлено, что замена мясного сырья различными белками приводит к увеличению значений величины pH относительно контроля (pH контроля = 5,92) у всех групп белков. В модельных образцах с добавле-

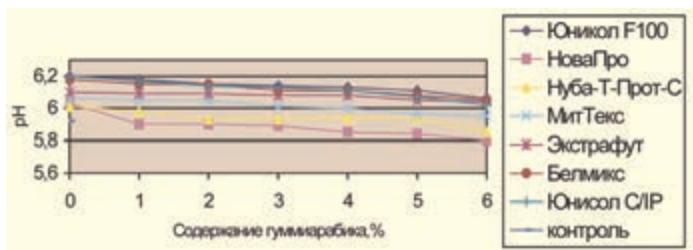


Рис. 1. Величина pH модельных образцов при замене 20 % мясного сырья гидратированными белками

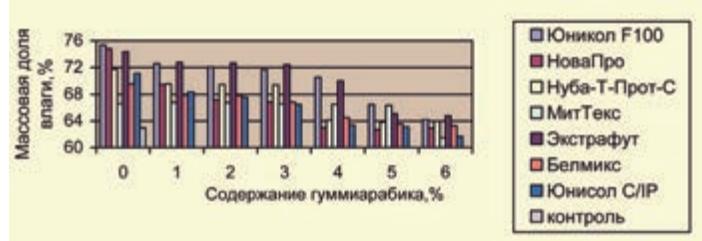


Рис. 4. Массовая доля влаги при замене 20 % мясного сырья гидратированными белками

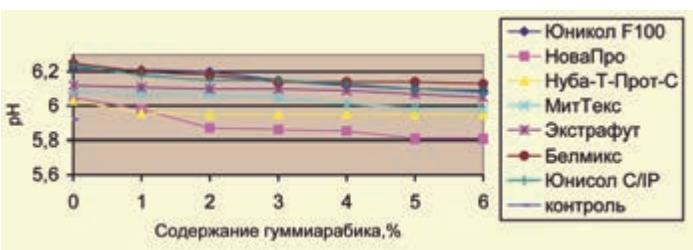


Рис. 2. Величина pH модельных образцов при замене 25 % мясного сырья гидратированными белками

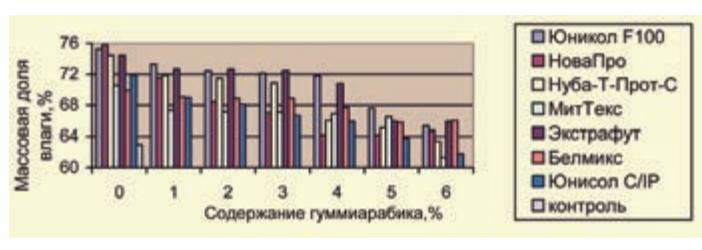


Рис. 5. Массовая доля влаги при замене 25 % мясного сырья гидратированными белками

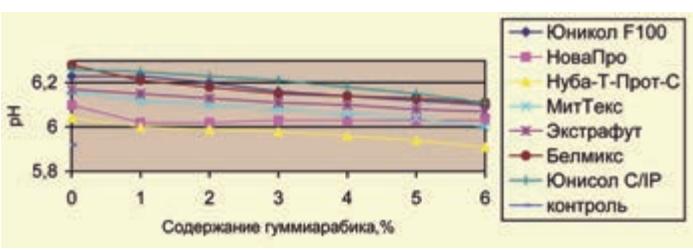


Рис. 3. Величина pH модельных образцов при замене 30 % мясного сырья гидратированными белками

нием 20 % коллагенсодержащих белков значение pH увеличилось от 2,03 % (белок «Нуба-Т-Прот-С») до 5,24 % (белок «Юникол F100») относительно контроля. В образцах с белками молочного происхождения — на 4,22 % (белок «Экстрафут») и на 6,08 % (белок «Белмикс»), в образцах с соевым изолятом «Юнисол С/ПР» величина pH увеличилась, как и в коллагенсодержащих белках, на 5,24 %. При добавлении гуммиарабика отмечено снижение значений величины pH, это можно объяснить более низкой кислотностью гуммиарабика по сравнению с белками и мясным фаршем. При введении 25 % и 30 % белков установленна аналогичная зависимость.

Величина pH среды влияет на содержание влаги и водосвязывающую способность фаршевой системы /6/. Зависимость этих показателей от различных концентраций белков и гуммиарабика представлена на рисунках 4–9.

Общая массовая доля влаги во всех образцах возросла за счет гидратации белков. При замене 20 % мясного сырья белками «НоваПро» и «Юникол F100» отмечено максимальное увеличение показателя на 18,74 % и 19,6 % соответственно. В белках «Нуба-Т-Прот-С» и «МитТекс» массовая доля влаги увеличилась на 13,97 % и 5,68 % соответственно. При добавлении белков молочного происхождения массовая доля влаги увеличилась на 18,02 % («Экстрафут») и

на 10,43 % («Белмикс») относительно контроля, при добавлении соевого изолята — на 12,91 %.

При введении 25 % коллагенсодержащих белков «НоваПро», «Юникол F100» и «Нуба-Т-Прот-С» массовая доля влаги увеличилась на 18–20 %. При замене мясного сырья 25 % гидратированными белками молочного и растительного происхождения отмечено увеличение данного показателя на 18,2 % («Экстрафут»), на 10,97 % («Белмикс») и 14,15 % («Юнисол С/ПР») по сравнению с контролем.

Добавление 1–2 % гуммиарабика к образцам с 20 % белков привело к снижению массовой доли влаги во всех образцах на 3–4 %, при увеличении содержания гуммиарабика до 6 % массовая доля влаги снижалась на 12–15 %. Аналогичная зависимость выявлена в мясных системах при замене 25 % и 30 % мяса.

Отмечена общая тенденция к увеличению водосвязывающей способности к общей влаге (BCC) при замене мясного сырья гидратированными белками. При введении: 20 % коллагенсодержащих белков водосвязывающая способность увеличилась на 1,6–3, % относительно контроля (BCC контроля = 80,69 %), белков молочного происхождения — на 0,6 % («Экстрафут») и на 13,8 % («Белмикс»), растительного происхождения — на 1,18 %.

Установлено, что при замене мясного сырья коллагенсодержащими белками и растворимыми пище-

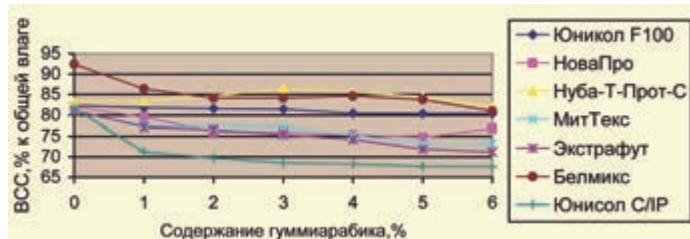


Рис. 7. ВСС модельных образцов при замене 20 % мясного сырья гидратированными белками

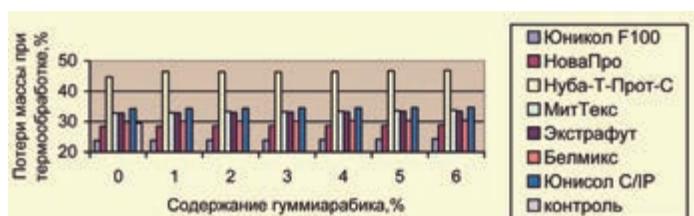


Рис. 10. Потери массы модельных образцов после термообработки при замене 20 % мясного фарша гидратированными белками

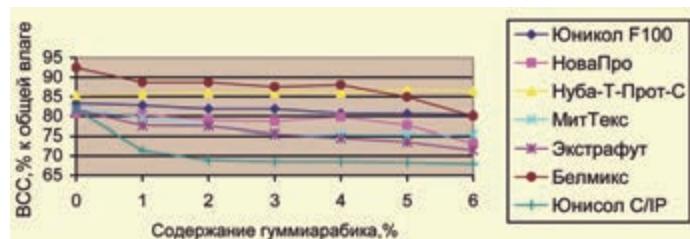


Рис. 8. ВСС модельных образцов при замене 25 % мясного сырья гидратированными белками

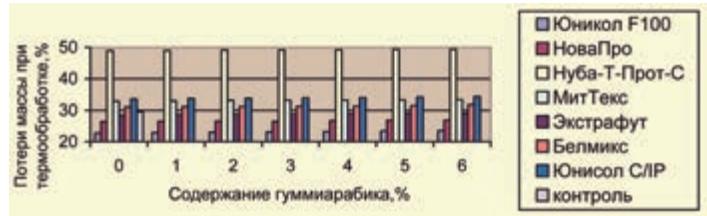


Рис. 11. Потери массы модельных образцов после термообработки при замене 25 % мясного сырья гидратированными белками

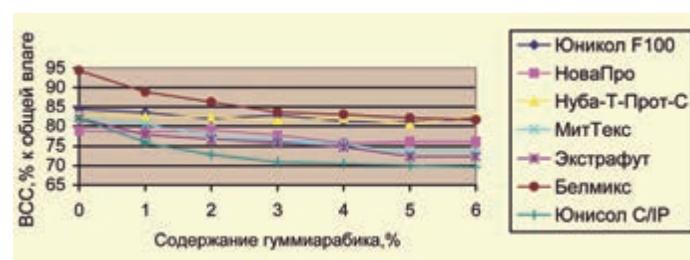


Рис. 9. ВСС модельных образцов при замене 30 % мясного сырья гидратированными белками

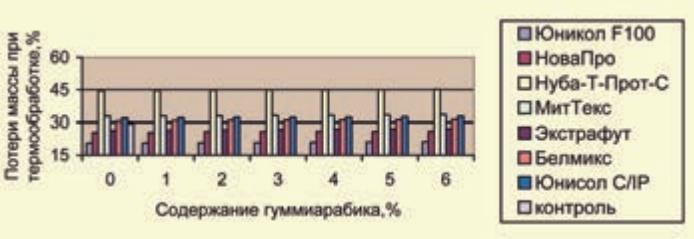


Рис. 12. Потери массы модельных образцов после термообработки при замене 30 % мясного сырья гидратированными белками

выми волокнами в количестве 1 % водосвязывающая способность уменьшалась на 3–4 % («НоваПро», «МитТекс») и на 0,5–1 % («Юникол F100») «Нуба-Т-Прот-С»). При добавлении 6 % растворимых пищевых волокон водосвязывающая способность снижалась до 75–82 %.

Введение 1 % гуммиарабика в модельные образцы с белками молочного и растительного происхождения в большей степени влияет на данный показатель (отмечено снижение на 5,32–6,5 % и 12,8 % соответственно). При добавлении максимального количества гуммиарабика (6 %) у образцов с белками молочного происхождения водосвязывающая способность снижалась на 12–12,3 %, у образца с растительным белком — на 17 %.

Известно, что изменение водосвязывающей способности оказывает влияние на выход готового продукта, что отражается на потерях массы при тепловой обработке. Значения данного показателя представлены на рисунках 10–12.

Данные, представленные на рис. 10–12, свидетельствуют, что в модельных образцах с 20 % коллагенсодержащими белков «НоваПро» и «Юникол F100» отмечены наименьшие потери массы после термообработки (28,46 % и 23,71 % соответственно), в образцах с белками растительного и молочного происхождения этот показатель не изменился относительно контроля. При добавлении белка

«Нуба-Т-Прот-С» потери массы увеличились на 51,32 %.

При увеличении содержания белка до 25–30 % потери массы в модельных образцах с коллагенсодержащими белками составили 22,75–20,5 % (белок «Юникол»), 26,36–25,57 % (белок «НоваПро»). В модельных образцах с белками молочного происхождения — 28,42–31,02 %, растительного происхождения — 33,53–31,94 %. Максимальные потери массы, как и в варианте с добавлением 20 % белка, отмечены в модельном образце с белком «Нуба-Т-Прот-С».

Добавление гуммиарабика способствовало увеличению потерь массы после термообработки во всех образцах на 0,23–0,52 % (введение 1 % гуммиарабика) и на 1,7–4,2 % при добавлении 6 % гуммиарабика.

Структурно-механические характеристики определяют реологические свойства продуктов и позволяют судить об их качестве. На рисунках 13–21 представлены показатели предельного напряжения сдвига, напряжение среза и работы резания модельных фаршевых систем до и после термообработки.

Установлено, что добавление 20 % коллагенсодержащих белков способствовало снижению значений предельного напряжения сдвига на 3,6–6,43 %, белков молочного происхождения — на 43,43–70,22 %, белков растительного происхождения — на

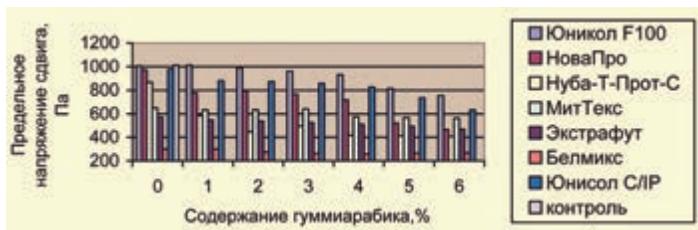


Рис. 13. Предельное напряжение сдвига модельных образцов с заменой 20 % мясного сырья гидратированными белками

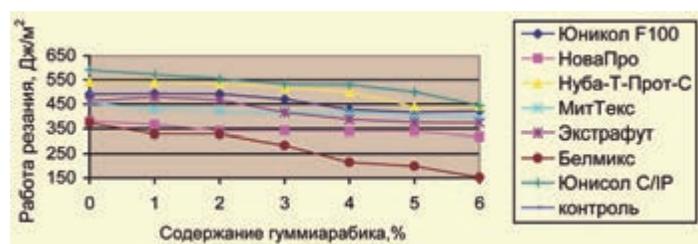


Рис. 16. Работа резания модельных образцов с заменой 20 % мясного сырья гидратированными белками

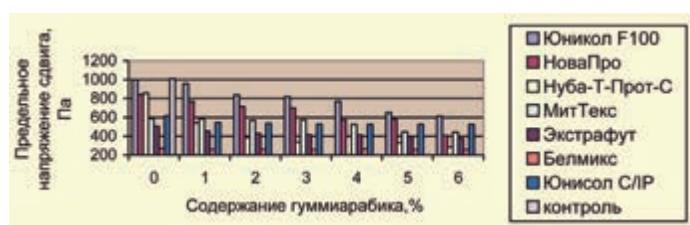


Рис. 14. Предельное напряжение сдвига модельных образцов с заменой 25 % мясного сырья гидратированными белками

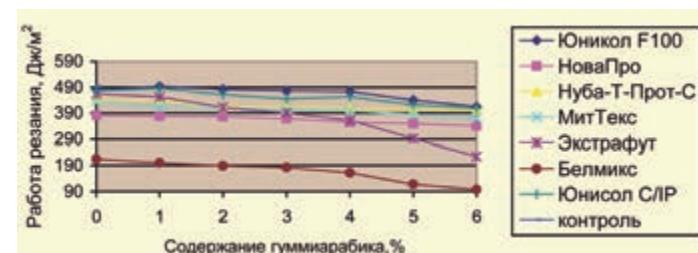


Рис. 17. Работа резания модельных образцов с заменой 25 % мясного сырья гидратированными белками

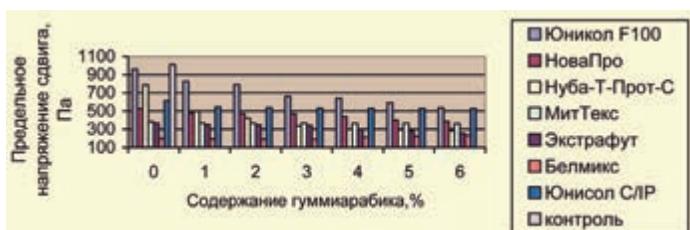


Рис. 15. Предельное напряжение сдвига модельных образцов с заменой 30 % мясного сырья гидратированными белками

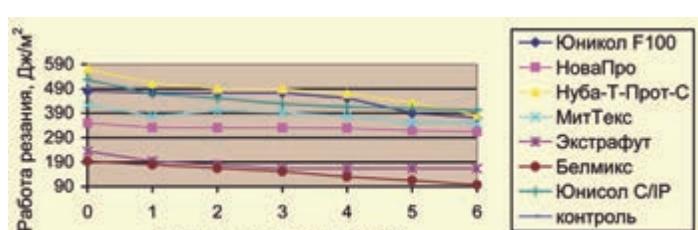


Рис. 18. Работа резания модельных образцов с заменой 30 % мясного сырья гидратированными белками

3,6 %. Введение 25–30 % белков также приводило к снижению значений данной величины.

Выявлено, что в присутствии гуммиарабика значительно уменьшалось значение предельного напряжения сдвига, что свидетельствовало об увеличении липкости и улучшении вязко-пластичных свойств фарша до термообработки. Добавление белка и гуммиарабика позволяло снизить жесткость и повысить сочность мясных продуктов из говядины.

Отмечено, что минимальной работой резания характеризовались образцы с белками молочного происхождения, а максимальной — с коллагенсодержащими белками («Нуба-Т-Прот-С», «Юникол F100») и соевым изолированным белком «Юнисол С/ПР». При замене 30 % фарша гидратированными белками в образцах с молочными белками определены самые низкие значения работы резания. Аналогичные зависимости получены при исследовании показателя напряжения среза.

Замена 20 % мясного сырья гидратированными белками привела к увеличению напряжения среза в образцах с коллагенсодержащими белками до $7,64 - 8,59 \text{ Па} \cdot 10^4$ и в образцах с белками растительного происхождения — до $9,69 \text{ Па} \cdot 10^4$. В образцах с белками молочного происхождения данная величина снизилась до $6,95 - 7,37 \text{ Па} \cdot 10^4$. При добавлении

гуммиарабика уменьшались значения структурно-механических показателей модельных образцов, что свидетельствовало о снижении механической прочности продукта.

Выбор оптимальной рецептуры проводили с помощью математического моделирования. Данные, характеризующие функциональные свойства добавки, обработаны с помощью метрических и неметрических мер сравнения состояния, разработанных совместно с кафедрой «Информационные технологии» МГУТУ.

После проведённых преобразований выбраны оптимальные соотношения вводимых компонентов по показателям их функциональных свойств и составлены рекомендации по внесению каждого из исследуемых белков и гуммиарабика в мясные продукты для спасателей МЧС.

Говяжий волокнистый коллагеновый белок «НоваПро»

Рекомендуемый уровень применения белка «НоваПро» при гидратации холодной водой в соотношении 1:5, что равнозначно замене 20–25 % мясного сырья. Внесение с 4 % гуммиарабика улучшает структурно-механические свойства продукта, увеличивает его водосвязывающую способность и придаёт сочность. При составлении рецептуры в мясное сырье сначала добавляют белок в гидратированном виде,

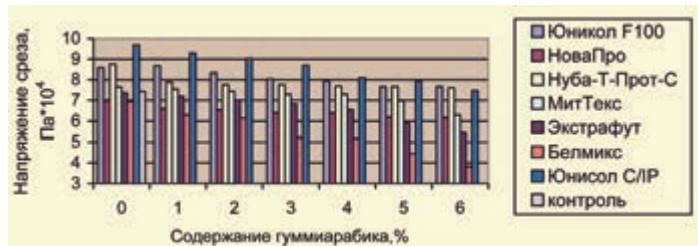


Рис. 19. Изменения напряжения среза модельных образцов с заменой 20 % мясного фарша гидратированными белками

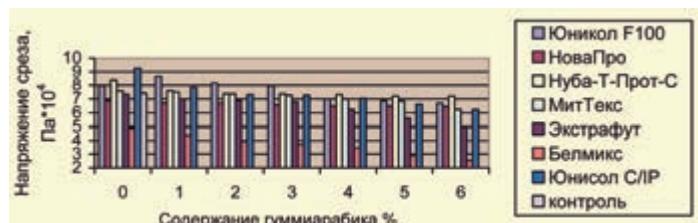


Рис. 20. Напряжения среза модельных образцов с заменой 25 % мясного фарша гидратированными белками

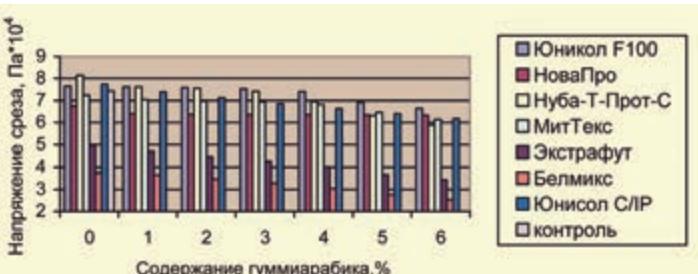


Рис. 21. Напряжения среза модельных образцов с заменой 30 % мясного фарша гидратированными белками

после чего — гуммиарабик. Возможно использование белка данной марки в гидратированном виде в течение нескольких часов (2–3 часа) после приготовления геля.

Говяжье коллагеновое волокно «Юникол F100»

«Юникол F100» в гидратированном виде вместе с 4 % гуммиарабика улучшает консистенцию продукта и обладает высокой водосвязывающей способностью. Рекомендуемый уровень гидратации в холодной воде 1:5. Белок и гуммиарабик добавляют в мясо сырьё на стадии составления рецептуры.

Изолят соединительнотканного белка «Нуба-Т-Прот-С»

Рекомендуемый уровень применения белка «Нуба-Т-Прот-С» при гидратации холодной водой в соотношении 1:10, что равнозначно замене 20 % мясного сырья. При термообработке отмечены значительные потери массы (40–50 %). Белок в течение 10–15 минут образует прочный гель, не способный к равномерному распределению в мясном фарше, в связи с этим, необходимо при составлении рецептуры белок добавлять в фарш на заключительном этапе.

Животный белок «МитТекс»

«МитТекс» в гидратированном виде вместе с 1,73 % гуммиарабика образует прочный гель и способствует улучшению консистенции продукта. Реко-

мендуемый уровень гидратации в холодной воде 1:10, что соответствует замене 28 % мясного сырья. При меньшей степени гидратации в мясном фарше белок распределяется неравномерно. Рекомендуется вводить белок в гидратированном виде на заключительном этапе составления рецептуры.

Соевый изолированный белок «Юнисол С/Р»

21 % гидратированного белка «Юнисол С/Р» совместно с 1,73 % гуммиарабика улучшают консистенцию готового продукта. Рекомендуемая степень гидратации белка 1: 6. Введение белка и гуммиарабика проводят на стадии составления рецептуры: сначала добавляют гуммиарабик, после чего — белок в гидратированном виде.

Молочная белковая смесь «Белмикс»

Молочная белковая смесь предназначена для замены мясного сырья. Значительно увеличивает водосвязывающую способность, образует гель, не затвердевающий с течением времени, придает продукту сочность и нежный молочный привкус. Уровень введения белка составляет 20 % при степени гидратации 1:10. Введение белка более 20 % и добавление гуммиарабика приводит к ухудшению структуры (потеря формы).

Молочно-белковый гель «Экстрафут»

Молочно-белковый гель совместно с гуммиарабиком увеличивает водосвязывающую способность, придает продукту сочность и нежный молочный привкус. Предназначен для замены 20 % мясного сырья. Рекомендуемая степень гидратации белка 1:10. Гуммиарабик вводят в количестве 1 %. На стадии составления рецептуры в мясо сырьё вносят сначала гуммиарабик, а затем — белок в гидратированном виде.

На основании полученных данных для дальнейших исследований выбраны модельные образцы с коллагенсодержащими белками «НоваПро» и «Юникол F100». →

Литература

1. Валович В.Г., Человек в экстремальных условиях природной среды. — М.: Мысль, 1983. — С. 223.
2. Davenport R. E. Et.al. An evalution of various survival ration — Am. J. Clin. Nutr., 1971, 24, №5, 513–523.
3. Антипова Л.В., Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности. / Л.В. Антипова, И.А. Глотова — СПб: ГИОРД, 2006. — 384 с.
4. Устинова А.В., Специализированные мясные полуфабрикаты для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. / А.В. Устинова, С.И. Хвыля, Н.Е. Белякина, И.К. Морозкина. / «Всё о мясе», №3, 2006. — С.18–21.
5. Нечаев А.П., Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова, И.С. Витол, И.Б. Кобелева / Издание 3-е, испр. — СПб.: ГИОРД, 2004. — С. 640.
6. Соколов А.А., Физико-химические и биохимические основы технологии мясопродуктов / А.А.Соколов /. — М.: Издательство «Пищевая промышленность», 1965. — С. 490.

Применение светлого альбумина при производстве мясопродуктов

А.А. Семенова, канд. техн. наук, **Ф.В. Холодов**

ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

Продукты переработки крови всегда рассматривались как ценное пищевое сырье. В царской России в 1912 году насчитывалось 6 альбуминовых заводов общей производительностью до 300 тысяч тонн альбумина в год. К концу 1929 года в Советском Союзе было уже 17 альбуминовых заводов общей мощностью до 825 тысяч тонн альбумина. В 1980-е годы ресурсы пищевой крови в нашей стране оценивались в 1,6 миллиона тонн в год. Значительное внимание уделялось развитию технологиям сбора, стабилизации, переработки пищевой крови и ее использования в колбасном производстве.

→ За рубежом наибольшее внимание сбору и переработке пищевой крови уделялось в Германии, Венгрии, Польше, Чехословакии, Румынии, Дании, Франции и США. Германия является одной из первых стран, в которой было узаконено использование плазмы и светлого пищевого альбумина при производстве колбасных изделий.

В годы перестройки, с сокращением поголовья скота и объемов убоя животных, многие предприятия мясной промышленности отказались от сбора пищевой крови, а те предприятия, которые все же его сохранили, отказались от ее глубокой переработки. Таким образом, на многие годы предприятия мясной промышленности забыли о том, что в их руках был бесценный источник получения полноценных белковых препаратов животного происхождения и перешли на использования растительных белков.

В новом тысячелетии появились генетически модифицированные организмы, и растительные белки были дискредитированы в глазах потребителей, в значительной мере, благодаря СМИ. Производители мясопродуктов, понимая необходимость и экономическую целесообразность рационального использования мясного сырья, стали искать альтернативу растительным белкам, при этом, как правило, выбор делается в пользу менее ценных белков, получаемых из соединительных тканей. О продуктах переработки крови при этом забывают.

В соответствии с ГОСТом Р 52427-2005 «Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения» под светлым пищевым альбумином понимается порошкообразный водорастворимый продукт, изготовленный высушиванием сыворотки или плазмы пищевой крови. Светлый пищевой альбумин является полноценным, легкоусвояемым, сбалансированным по аминокислотному составу белком плазмы крови, характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот лейцина и лизина. По сравнению с другими белками крови он имеет наименьшую молекулярную массу (около 68 000 дальтонов), что обеспечивает его высокую растворимость, проницаемость в мышечные волокна, а также

высокие функционально-технологические характеристики в мясных системах. Для сравнения, соевые белки имеют молекулярную массу около 380 000 дальтонов. Светлый пищевой альбумин образует термически необратимые, устойчивые к замораживанию плотные гели, в том числе в растворах хлорида натрия (поваренной соли) при температуре 72–76 °С., а процесс гелеобразования и денатурации начинается уже при температуре от 65 °С и выше. При охлаждении плотность геля возрастает.

Применение альбумина в рецептурах различных мясных продуктов способствует более рациональному использованию сырья, в том числе жира и жирной свинины, а также, позволяет достичь следующих целей:

- обогащения продуктов полноценным легкоусвояемым животным белком и повышения содержания незаменимых аминокислот;
- снижения калорийности;
- улучшения функционально-технологических свойств мясного сырья (повышение значения pH, увеличение доли растворимого белка, влаго吸取ывающей, гелеобразующей и жироэмульгирующей способностей);
- снижения вязкости фарша;
- уменьшения термических потерь и увеличения выхода готовой продукции;
- улучшения органолептических показателей продукта — внешнего вида, сочности, консистенции, нарезаемости, исключается выделение влаги на срезе, стабилизации цветовых характеристик готового продукта;
- улучшения структурно-механических характеристик продуктов, подвергаемых вторичному нагреву (сосисок, сарделек, колбасок), а также продуктов, подвергаемых замораживанию и размораживанию;
- уменьшения риска появления бульонно-жировых отеков, выделения влаги из продукта (например, при вакуумировании).

Принимая во внимание, что с развитием отечественного животноводства и увеличением объемов

убоя, сбор и переработка пищевой крови, а также их применение в колбасном производстве опять приобретут актуальность, специалисты ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова провели работу по изучению функционально-технологических свойств светлого пищевого альбумина «Плазмапаудер 70П»(Plasma-powder 70P) производства фирмы Sonac bad Bramstedt, Германия. Сделана его оценка в качестве рецептурного компонента для замены мясного сырья и сохранения высокого качества продукции.

По органолептическим показателям этот продукт полностью соответствует характеристикам, предъявляемым светлому пищевому альбумину и указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя (характеристика)	Содержание характеристики
Внешний вид и консистенция	Мелкогранулированный (агломерированный) сыпучий порошок, без пылевидных включений
Вкус	Солоноватый
Запах	Нейтральный, свойственный продуктам переработки пищевой плазмы крови
Цвет	От слабо-кремового до темно-кремового. Допускается наличие отдельных частиц более темного оттенка

В соответствии со спецификацией фирмы-производителя и исследованиями института «Плазмапаудер 70П» имел следующие физико-химические показатели (таблица 2).

Таблица 2

Наименование показателя (характеристика)	Значение показателя
Массовая доля влаги, % не более	9,0
Массовая доля жира, % не более	0,3
Массовая доля белка, % не менее	70,0
Массовая доля золы, %, не более	20,0
Массовая доля хлорида натрия, %, не более	7,0
Растворимость, %, не менее	99,0
Насыпной вес, г/л	450,0

Его безопасность, в соответствии с требованиям СанПиН 2.3.2.1078, предъявляемым к пищевому альбумину, характеризуется микробиологическими и токсикологическими показателями (таблицы 3 и 4).

Таблица 3

Наименование показателя	Значение показателя
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$2,5 \cdot 10^4$
БГКП (колиформы)	0,1
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы	25
S. aureus	1
Proteus	1
Сульфитредуцирующие клостродии	0,1

Таблица 4

Наименование показателя (характеристика)	Допустимые уровни содержания
Токсичные элементы, мг/кг, не более:	
свинец	1,0
мышьяк	1,0
кадмий	0,1
ртуть	0,03
Радионуклиды, Бк/кг, не более:	
цезий-137	130
стронций-90	80

Исследования функционально-технологических характеристик «Плазмапаудера» проводились в несколько этапов. На первом этапе исследовались характеристики растворов самого препарата — pH, критическая концентрация гелеобразования, гелеобразующая способность, а также его стабилизирующие свойства, то есть жироэмульгирующая способность. На втором этапе была изучена его совместимость (синергизм и антагонизм) с наиболее часто используемыми рецептурными компонентами — пищевыми ингредиентами и добавками. При проведении исследований руководствовались «Методическими рекомендациями МР 01-00419779-06». На третьем этапе были даны технологические рекомендации по применению препарата в колбасном производстве.

Результаты исследования растворов препарата и его стабилизирующих свойств показали, что «Плазмапаудер 70П» имел достаточно высокую величину pH 10 %-го раствора — 8,7. Критическая концентрация гелеобразования составила не более 9,2 %, а при уровне гидратации 1:10 после термообработки до температуры 75 °C данный препарат давал прочный нарезаемый гель, не склонный к развитию синерезиса (старения геля) и отделению влаги при центрифугировании. По прочности (напряжение среза) 10 %-й гель «Плазмапаудер 70П» был аналогичен пятипроцентному гелю животного белка из свиной шкурки и на 30 % превосходил 1 %-й гель очищенного препарата каррагинана (рис. 1). Жироэмульгирующая спо-



Рис. 1. Сравнительная характеристика прочностных свойств геля «Плазмапаудер 70П»

собность при соотношении «Плазмапаудер 70П»: вода : жир = 1:10:10 составляла не менее 82 %.

Исследование 10 %-х гелей «Плазмапаудер 70П» позволило установить следующие закономерности, характеризующие влияние различных пищевых добавок и ингредиентов на гелеобразующие свойства альбумина.

Введение поваренной соли в количестве до 2,5 % в гель показало, что присутствие в модельной системе хлорида натрия приводило к повышению прочностных свойств геля, причем максимальное повышение напряжения среза — в 2,4 раза (на 240 %) — наблюдалось при добавлении 0,5 % поваренной соли. Увеличение концентрации поваренной соли, хотя и приводило к некоторому незначительному снижению прочностных свойств геля (относительно геля с содержанием 0,5 % поваренной соли), но в целом не имело негативного влияния на характеристику геля (рис. 2).

Характером гелеобразования в присутствии поваренной соли альбумин выигрышно отличался от каррагинана. Так, при введении в гель альбумина 2,5 % поваренной соли, прочность геля альбумина увеличивалась на 76 % по сравнению с гелем каррагинана, содержащим 2,5 % NaCl.

Введение 0,6 % пищевого фосфата приводило к увеличению прочности геля «Плазмапаудер 70П» на 50 %, в то время как гель каррагинана в присутствии пищевого фосфата увеличивал прочность на 8 % (рис. 3).

Характер влияния поваренной соли и пищевого фосфата на гелеобразующие свойства альбумина является особенно важным в технологии мясопродуктов и косвенно подтверждает средство функциональных особенностей белка крови и белков мышечной ткани.

Высокие гелеобразующие свойства, которые зависят только от концентрации гелеобразователей в системе, показал альбумин в присутствии животного соединительнотканного белка, соевого белка, крахмала, сухого молока. Однако в присутствии каррагинана наблюдалось взаимное угнетение гелеобразующих свойств. При этом, с увеличением концентрации каррагинана до 1 % прочность геля снижалась на 11 %.

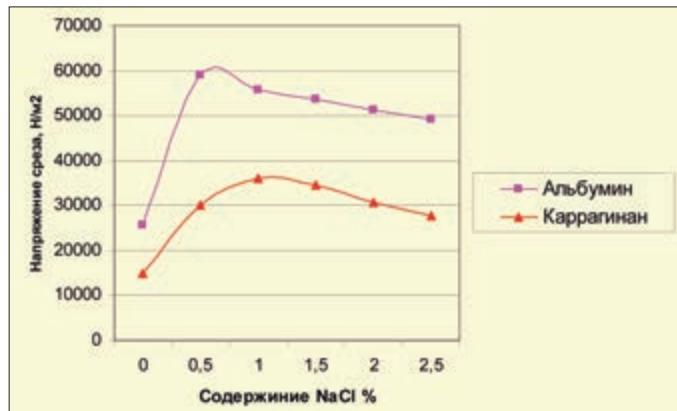


Рис. 2. Влияние поваренной соли на прочность геля «Плазмапаудер 70П»

С позиции технологии мясопродуктов «Плазмапаудер 70П» является, прежде всего, полноценным, хорошо растворимым белком, способным без ущерба пищевой ценности продукта заменить часть дорогостоящего мясного сырья, дефицит которого, особенно, говядины, постоянно испытывают производители. С этой точки зрения представляло практический интерес изучить возможность его применения при посоле мясного сырья и оценить его влияние на функциональные характеристики измельченного посоленного мяса.

Для этого готовили два образца посоленной живой говядины высшего сорта. Контрольный образец представлял собой только говядину, измельченную в волчке через решетку 2 мм. Опытный образец содержал 80 % измельченной говядины, 5 % препарата «Плазмапаудер 70П» и 15 % воды. В контрольный и опытный образцы вносили 2 % поваренной соли. Продолжительность посола составляла 12 часов.

На рис. 5 представлены результаты определения влагосвязывающей способности исходного (до посола) и посоленного мясного сырья. Влагосвязывающая способность контрольного образца до посола составляла 43 %, в результате проведения посола ее значение возросло до 71 %. Влагосвязывающая способность опытного образца, несмотря на то, что в нем было на 20 % меньше мышечной ткани, имела максимальное значение — 100 %. Такое повышение объяснялось увеличением в опытном образце доли растворимого белка, активно участвующего в связывании влаги в процессе посола.

Проведенные исследования и анализ ранее разработанных ГНУ ВНИИМП технологий применения светлого альбумина позволили рекомендовать «Плазмапаудер 70П» в качестве стабилизирующего полноценного белкового ингредиента при производстве всех видов фаршевых мясопродуктов: варенных колбасных изделий, ветчин, полукопченых,варено-копченых, ливерных и кровяных колбас, паштетов, полуфабрикатов, а также в составе рассолов для шприцевания при производстве цельнокуловых изделий из мяса.

По результатам исследования была разработана «Технологическая инструкция по применению аль-

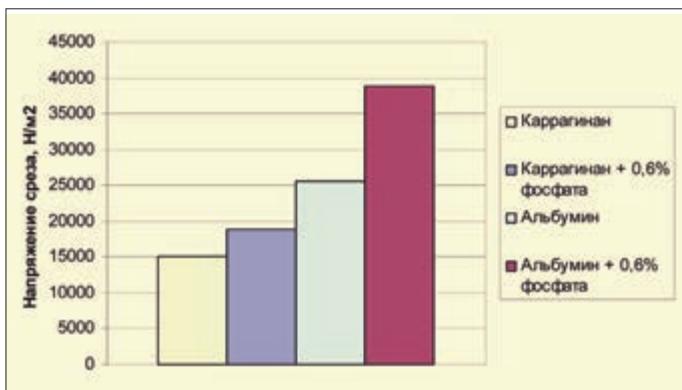


Рис. 3. Влияние пищевого фосфата на прочностные свойства: «Плазмапаудер 70П» и каррагинана

бумина пищевого «Плазмапаудер 70П» для производства мясопродуктов», в которой подробно отражены характеристика, область применения и назначение препарата, вопросы организации входного контроля на предприятиях мясной промышленности, рекомендуемые методы испытаний для определения органолептических, физико-химических, микробиологических, токсикологических и функционально-технологических показателей.

Согласно разработанному техническому документу, данный пищевой альбумин можно использовать как самостоятельно (сверх рецептуры), так и взамен:

- части мясного сырья;
- яиц, меланжа или яичного белка;
- пищевой плазмы (или сыворотки) крови;
- части пищевой крови;
- других структурообразователей.

В зависимости от ассортимента изготавливаемых мясных продуктов и производственных условий, его применяют в следующих случаях:

- при посоле мясного сырья;
- при составлении фарша в сухом, гидратированном виде, в виде гелей и эмульсий;
- при шприцевании и массировании мясного сырья в составе рассолов;
- при изготовлении теста для полуфабрикатов в тесте.

В целях рационального использования мясного сырья и снижения себестоимости готовой продукции рекомендуется проводить посол мяса с альбумином. Говядину или свинину измельчают на волчке с диа-

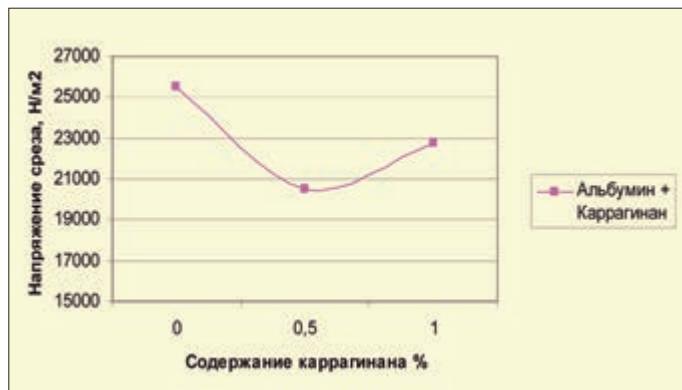


Рис. 4 Влияние каррагинана на прочностные свойства геля «Плазмапаудер 70П»

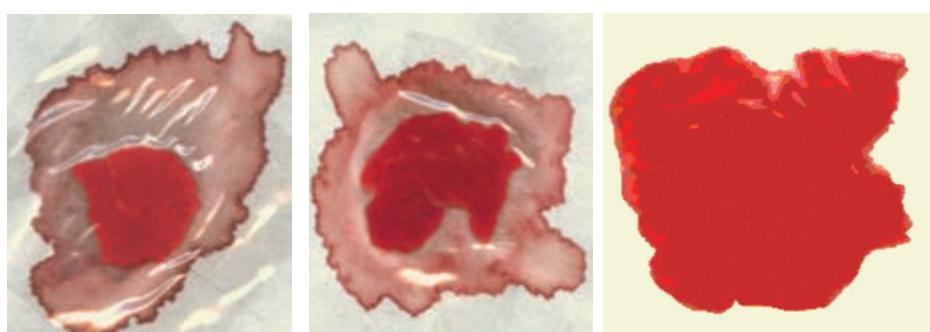
метром отверстий решетки 2–3 мм, загружают в мешалку, добавляют «Плазмапаудер 70П», холодную воду и поваренную соль, затем перемешивают 5–6 мин, после чего сырье направляют на созревание в течении 8–12 ч при температуре не выше 4 °C. Процентное соотношение измельченного мяса, добавки Плазмапаудер 70П и воды — 80:5:15.

Данную смесь принимают за 100 % мяса соответствующего сорта, предусмотренного рецептурой, и используют при выработке вареных колбасных изделий. При этом количество добавляемой сверх рецептуры воды не уменьшают.

При изготовлении всех видов фаршевых мясопродуктов гидратацию альбумина рекомендуется проводить в куттере или на другом оборудовании непосредственно перед составлением фарша. Можно вносить в сухом виде в нежирное сырье с добавлением воды, предусмотренной на гидратацию.

В зависимости от требований к качеству готовой продукции, количество воды для гидратации может составлять в пределах 6–12 кг на 1 кг вносимого препарата. С целью улучшения консистенции (уплотнения) готового продукта рекомендуется добавлять не более 7 кг воды на 1 кг вносимого «Плазмапаудера». Для замены исходного сырья рекомендуется добавлять 9–10 кг воды на 1 кг сырья.

Важным моментом является возможность использования альбумина при изготовлении вареных колбасных изделий по ГОСТу Р 52196-2003 взамен плазмы крови, в рецептурах которых она предусмотрена. Использование альбумина в сухом виде должно соответствовать количеству жидкой плазмы, предус-



a)

б)

в)

Рис. 5. Результаты определения влагосвязывающей способности мясного сырья методом прессования:
а) говядина до посола;
б) говядина после посола (контрольный образец);
в) говядина после посола с добавлением — (опытный образец)

Таблица 5

Заменяемый ингредиент, предусмотренный рецептурой	Пищевая плазма (сыворотка) крови	При использовании «PLASMAPOWER 70P» взамен пищевой плазмы (сыворотки) крови	
		«Плазмапаудер 70П»	Вода на гидратацию
Взамен добавляемой воды при выработке варенных колбасных изделий 1-го и 2-го сорта	15 % (макс.)	2 % (макс.)	13 % (макс.)
Взамен 2 % мяса жилованного свиного и 8 % воды	10 %	1,4 %	8,6 %
Взамен 3 % мяса жилованного говяжьего (или бараньего) и 7 % воды	10 %	1,4 %	8,6 %
Взамен 3 % мяса жилованного свиного и 12 % воды	15 %	2 %	13 %
Взамен 4 % мяса жилованного говяжьего (или бараньего) и 11 % воды	15 %	2 %	13 %

мотренному «Технологической инструкцией по производству варенных колбасных изделий по ГОСТу Р 52196-2003» (табл. 5).

С целью рационального использования жиро-сырья рекомендуется применять альбумин в мясных системах в виде белково-жировых эмульсий в соотношении «альбумин : жир : вода», равном 1:5:5. Для этого жир предварительно измельчают на волчке с диаметром решетки 2–3 мм или нарезают на куски массой не более 100 г, затем его загружают в куттер и измельчают до однородной массы, вносят предварительно гидратированный альбумин и поваренную соль. При необходимости на этой стадии в эмульсию вносится пищевой краситель, после чего все компоненты куттеруют 10–15 минут до получения однородной массы.

Пищевой альбумин рекомендуется применять при работе с мясным сырьем с нормальными или сниженными функциональными свойствами, с таким,

как мясо PSE, зажиленное сырье, размороженное сырье, мясо механической обвалки птицы.

Для изготовления цельномышечных продуктов из мяса рекомендуется добавлять «Плазмапаудер 70П» в рассолы. Также этот способ применения рекомендуется при производстве ветчинных изделий из измельченного мясного сырья. Препарат вводят в состав рассолов для шприцевания и массирования в количестве от 0,5 % до 2 % к массе основного сырья. При составлении рассолов могут быть использованы молочные белки, крахмалы, растворимые белковые препараты растительного и животного происхождения — изоляты.

Таким образом, результаты проведенных исследований и новый технический документ по применению «Плазмапаудера 70П» расширяют возможности изготовления мясных продуктов стабильного качества, обогащенных полноценным животным белком крови. →

Кровь — недооценённый ресурс производства функциональных продуктов

→ Независимо от объемов переработки скота вопросы сбора и использования крови на пищевые цели остаются актуальными. Однако традиционные технологии ограничивают сферу ее применения в этой сфере лишь изготовлением отдельных видов колбасных изделий, черного и светлого пищевого альбумина, некоторых видов продуктов медицинского назначения. Значительная ее часть направляется на выработку преимущественно мясокостной муки. Нередки случаи, когда кровь на пищевые цели вообще не собирают, а сливают в производственные стоки, нанося значительный ущерб экологии.

В России за несколько последних лет был проведен ряд исследований, направленных на разработку технологий, которые обеспечивают условия более полного использования пищевой крови и ее фракций

в продуктах новых ассортиментных групп, а также имитирующих изделий.

Наличие в крови убойных животных значительного количества железа предопределяет ее применение для выработки продуктов питания, способствующих профилактике и лечению железодефицитных анемических заболеваний, которым подвержена значительная часть населения, особенно женщины в период деторождения и лактации, а также дети.

Преимущество использования крови убойных животных для указанных целей обусловлено и тем, что железо в ней находится в наиболее усвояемой гемовой форме, следовательно, вырабатываемые на ее основе продукты, более эффективны в сравнении с другими железосодержащими препаратами. →

По материалам журнала «Молочная река», www.meat-milk.ru

Новые способы переработки коллагенсодержащего сырья мясной промышленности

А.Ю. Соколов, канд. техн. наук, **Л.Ф. Митасева**, канд. техн. наук, **С.К. Апраксина**, канд. техн. наук
МГУ прикладной биотехнологии

Разработка продуктов питания с использованием субпродуктов II категории и коллагенсодержащего сырья приобретает все большую значимость, особенно при их сочетании с мышечными белками. Это сырье является высокоресурсным, и объемы его производства варьируются от 10,5 до 18,5 % к массе перерабатываемого мяса на костях.

Свойства коллагена

→ Способы воздействия на коллагенсодержащее сырье многообразны и предусматривают как механическое, так и химическое воздействие, ферментацию, комбинированные способы и другие.

Коллаген представляет собой фибрillлярный белок, формирующий кожу, связки, сухожилия, кости, хрящи и т.п., обуславливает их высокие прочностные свойства. Он обладает уникальным аминокислотным составом, является одним из немногих белков, содержащих остатки 3- и 4-гидрокиспролина, а также 5-гидроксилицина в значительных количествах, что создает основу для спирализации α -цепей и приобретения особой конформации при биосинтезе, благодаря которой формируется структура в виде трехцепочечной спирали.

Коллагенсодержащее сырье недостаточно используется для получения широкого ассортимента мясной продукции вследствие малой изученности отдельных его видов.

Белки группы коллагена обладают широким спектром функциональных свойств: сильным набуханием в растворах электролитов, незначительной растворимостью в воде, особыми микроструктурными свойствами, плотной компоновкой молекул, обусловливающими высокую прочность. В частности, свойства нативного коллагена определяют его практическое применение: способность сохранять молекулярную структуру при выделении из тканей; возможность перевода в раствор для получения искусственных материалов и модификации.

Молекулы коллагена стабилизированы электростатическими, гидрофобными взаимодействиями, а также водородными и ковалентными поперечными связями между аминокислотными α -цепями. Нативный коллаген плохо растворим в воде при pH около 7. Однако, после специальной обработки, при на-

гревании в водных растворах может «плавиться» с образованием желатина, который используют в пищевой промышленности (студнеобразователь), при изготовлении фотоматериалов, как среду для культивирования микроорганизмов. Наиболее прочные студни получают из желатина, выделенного из отходов свиных шкур. Эти свойства предопределяют возможность получения некоторых студнеобразных пищевых продуктов.

В то же время коллагенсодержащее сырье недостаточно используется для получения широкого ассортимента мясной продукции вследствие малой изученности отдельных его видов, например, шерстных субпродуктов, некоторых внутренних органов со значительным содержанием соединительной ткани и другое. Анализ научно-технической и патентной информации позволил выделить следующие способы переработки этого сырья:

- получение пищевых добавок и ингредиентов;
- продуктов неординарной структуры — чипсы, экструдаты; препаратов для ветеринарии;
- кормов и других продуктов.

Пищевые добавки и ингредиенты

В Японии и США были разработаны добавки, ингредиенты из коллагена, которые использовались в составе колбасных изделий, и даже заменили полностью продукты питания (И.А. Исаева, 1978).

В США, начиная с 60-х годов XX века, создавались способы гидролиза коллагенсодержащего сырья в водной среде при высоких температуре и давлении с последующим высушиванием распылением. В результате получали белковый компонент, используемый в производстве различных продуктов питания.

В 1972 году в США получили микрокристаллический коллаген, являющийся частично ионизированной солью этого белка. Сыре после сублимационной сушки гомогенизовали в растворе кислоты (соляная, уксусная, лимонная) с pH 1,6–2,6, до тех пор, пока не менее 10 % по массе коллагена не достигнет субмикронного размера. При выработке

различных продуктов питания (сосисок, сухих супов в кубиках и других) микрокристаллический коллаген может применяться как в виде геля, так и в виде кристаллов после высушивания в распылительной или сублимационной сушилке. Эта новая форма коллагена приятна на вкус и неразличима в пищевой смеси.

В зависимости от степени гидролиза коллагенсодержащего сырья, были получены пищевые продукты, используемые либо в качестве вкусового компонента, либо в качестве источника белка животного происхождения. Но, как показал опыт, полный гидролиз сырья нежелателен, поскольку при этом получаются продукты с неприятным вкусом и запахом. Поэтому предпочтительным является кратковременный гидролиз под давлением в кислой среде.

Перед добавлением в колбасный фарш коллагеновой массы из свиных шкур, последние подвергали многократному измельчению и термической обработке в водной среде пока нежелатинирующие коллагеновые частицы не составили 20–30 % от содержания глютина.

Способ получения белковой добавки при производстве мясных фаршевых изделий, разработанный в США, предусматривает бескислотный гидролиз коллагенсодержащего сырья при температуре +130 °C в течение 2,5 часов до образования незастудневающего водорастворимого продукта, состоящего, в основном, из пептона. Его вносят в систему взамен адекватной части мяса в количествах 4–30 %, оптимальный уровень введения в колбасы составляет при этом 4–10 %.

В Японии создано несколько способов переработки коллагенсодержащего сырья. В частности, перед добавлением в колбасный фарш коллагеновой массы из свиных шкур, последние подвергали многократному измельчению и термической обработке в водной среде пока нежелатинирующие коллагеновые частицы не составили 20–30 % от содержания глютина.

Другой способ обработки свиных шкур включает этап высушивания в горячем потоке воздуха при непрерывном удалении жира до содержания влаги 4–6 % и далее — измельчение до частиц размером 0,5–5,0 мм.

Для получения пищевого продукта, содержащего коллаген, можно предварительно обжаренные свиные шкуры обрабатывать разбавленными кислотами (соляной, фосфорной и другими) при pH 2,5–4,2 для набухания и размягчения, после чего их гомогенизировать до пастообразного состояния. К полученной массе добавлять гидролизат другого белка (из сои) с pH ≥ 4,7 и устанавливать pH смеси 4,3–5,5. При этом выпадает осадок коллагена и других белков, который отделяется центрифугированием. Продукт добавляется в фарш в количестве 27 % от его массы.

Был создан метод получения волокнистых и гранулированных форм коллагена, которые могут быть

использованы в составе продуктов питания. Коллагеновые гранулы формировались в результате измельчения обезвоженных шкур до размеров 0,5–1,5 мм, коллагеновые волокна изготавливали из гранул в дисковой мельнице.

Патент 5439702, США (МКИ A 23 L 1/31) направлен на улучшение качества мясных продуктов и предусматривает смешивание с мясом механической обвалки волокон коллагена так, чтобы получалась однородная смесь и удалялись воздушные пустоты из нее. Коллагеновые волокна получают по особой технологии, их длина составляет 0,5–3 мм, содержание влаги — не более 10 %. Волокна добавляют в количествах не менее 1 % от массы мясного фарша, что способствует его уплотнению. Перемешивание этой массы проводится при температуре около 7 °C. Затем смесь экструдируют на отдельные порции или в виде сплошной массы. Таким образом, получают реструктурированный мясной продукт улучшенного качества. В этом способе также имеют значение особенности оборудования, применяемого при выработке продукта.

Композиция для производства мясных продуктов (пат. 2175845 РФ, МКИ A 23 L 1/314) содержит эфирные масла, олеорезин, поваренную соль, фосфаты, моно- и диглицериды жирных кислот, крахмал. Благодаря ее использованию расширяется ассортимент отечественных пищевых добавок для получения белковых эмульсий из свиной шкурки. Пищевая добавка обладает высоким качеством за счет повышенной стабильности и эмульгирующей способности.

Способ получения белковой эмульсии из свиной шкуры для мясных рубленых полуфабрикатов (пат. 2166858 РФ, А 23 J 1/10) включает измельчение сырья, выдерживание в реакторе при перемешивании и температуре +45–50 °C в 3–5 % растворе поваренной соли. Раствор и сырье берут в пропорции 5:1–6:1,5, соответственно. После этого эмульсию отделяют. Способ технологичен, имеет низкую себестоимость. Эмульсия обладает более высокой конверсией белка коллагеновой и эластиновой фракций.

Метод получения белково-жировой добавки для мясных фаршевых и пастообразных продуктов (пат. 2113137 РФ, А 23 L 1/317) направлен на максимальное и рациональное использование дополнительных сырьевых ресурсов, на улучшение их функционально-технологических свойств и биологической ценности. В качестве сырья для получения добавки применяют кожу, которую предварительно подвергают гидротермической обработке при температуре 85–90 °C в течении 30–35 мин, далее охлаждают до 40–50 °C и измельчают в гомогенизаторе (куттере) 5–7 мин с добавлением бульона от варки и одной части жира куриного на две части сырья до получения однородной массы, что придает эмульсии наибольшую стабильность и соответствие нормам питания. Кожа птицы обладает высокой биологической ценностью благодаря существенной массовой доле белка и жира. В частности, в ней присутствуют коллагеновые волокна, обуславливающие лечебно-профилактические свойства продуктов с использованием этой эмульсии.

Продукты неординарной структуры

Свиные шкуры могут служить не только компонентами других пищевых продуктов, но и могут, после соответствующей обработки, перерабатываться в готовый продукт: легкая закуска для сакэ и пива, хрустящий продукт типа чипсов. При этом предусматривается термическое воздействие на исходное сырье, обработка специями, обжаривание во фритюре или копчение (Япония).

Известны «чипсы» из свиной шкуры, которые использовались первоначально в мексиканской кухне. Основополагающие работы по созданию способов их получения были проведены в США, затем они получили развитие в Великобритании, Японии и России.

Известны «чипсы» из свиной шкуры, которые использовались первоначально в мексиканской кухне. Основополагающие работы по созданию способов их получения были проведены в США, затем они получили развитие в Великобритании, Японии и России.

При приготовлении из обеззоленных шкур крупного рогатого скота мясного продукта типа «Бекон», уменьшающегося в объеме при обжаривании, предусмотрено нагревание сырья в воде при 70 °C в течение 1 ч до получения вязкой коллагеновой дисперсии с содержанием 6 % сухих веществ, гомогенизирование, добавление свиного жира в соотношении 1:1 по объему и обжаривание при 170 °C без использования добавочных жировых веществ.

Способ получения пористого продукта из свиной шкурки колбасного производства (а.с. 1637743 РФ, А 23 L 1/31) направлен на улучшение качества готового продукта и включает обезволашивание, удаление жира, варку, стекание, измельчение на кусочки и сушку при 120–140 °C в течении 60–120 мин. Полуфабрикат содержит влаги 6 %. Далее его охлаждают и погружают в свиной жир с температурой 200 °C. Через несколько секунд полуфабрикат «взрывается», увеличиваясь в объеме в 5–6 раз. Излишки жира удаляются обдувом; для модификации вкусо-ароматических свойств вносятся специи на различных этапах технологического процесса (при варке, перед упаковкой). После упаковывания в полимерные пакеты, продукт отправляется на реализацию. Срок хранения при температуре 0–4 °C может достигать 15 суток.

При осуществлении способа предусматривается использование при варке бикарбоната натрия, который при нагреве разлагается, образуя щелочь и углекислый газ. Это способствует как разрыхлению сырья, увеличению пористости, так и его дезодорации. Оптимальное комплексное действие (обезжиривание, набухание и разрыхление, улучшение цвета и запаха) достигается при варке длительностью 30–50 мин при 98–100 °C в водном растворе бикарбоната натрия концентрацией 0,3–1,5 %.

Способ (патент 4119742 США, А 23 L 1/31) предусматривает получение жареного «взорванного» продукта, включая обводнение коллагенсодержащего сырья, его желатинизацию в экструдере, экструдирование в виде ленты, нарезание, сушку и фритюрную жарку. При этом, согласно патенту, может использоваться различное коллагенсодержащее сырье, в том числе свиные шкурки, кожа птицы, хрящи и другое. Целью работы было получение оптимального по органолептическим свойствам готового продукта. Содержание коллагена в сырьевой смеси должно быть значительным, чтобы обеспечить желатинизацию при тепловой обработке. Решением этой проблемы может быть применение экструдирования сырья с различным содержанием коллагена.

Способ осуществляется следующим образом. При оптимальном содержании влаги 21–22 %, измельченное сырье (размер частиц 0,15–0,30 см) увлажняется, подается в экструдер шнекового типа с терморегулируемыми секциями цилиндра, расположеннымными вдоль шнека. Секция, ближайшая к матрице, нагревается примерно до температуры 154 °C, что обеспечивает получение качественного, однородного, глянцевитого экструдата, который далее охлаждают, измельчают, (пластиинки длиной до 4 см), высушивают до содержания влаги менее чем 15 % по массе и обжаривают во фритюре при температурах от 177 до 216 °C (до содержания влаги менее чем 3,5 %). При этом происходит увеличение объема продукта в два раза по сравнению с первоначальным. Продукт характеризуется нежной, хрупкой консистенцией и хорошим вкусом.

Для выработки препаратов, используемых в ветеринарии и в производстве кормов, могут использоваться различные виды сырья. В настоящее время стали использовать шкуры животных, которые содержат 65–70 % влаги, 30–35 % сухих веществ и около 1 % золы.

Анализ данных физико-химических исследований, полученных при разработке способа, позволил сделать заключение, что продукты типа чипсов из коллагенсодержащего сырья имеют специфическую пористую структуру, предположительно сформированную в результате резкого испарения влаги и желатинизации подготовленного полуфабриката при его тепловой обработке методом обжаривания.

Предпочтение универсальным препаратам

Для выработки препаратов, используемых в ветеринарии и в производстве кормов, могут использоваться различные виды сырья. В настоящее время стали использовать шкуры животных, которые содержат 65–70 % влаги, 30–35 % сухих веществ и около 1 % золы. В сухих веществах присутствуют белки, в том числе коллаген, кератин, эластин и другие. Поэтому известные способы выработки препаратов и кормов из этого сырья, включают механическое, химическое и тепловое воздействие.

Например, разработан способ, предусматривающий последовательные обработки коллагенсодержащего сырья щелочно-солевой смесью, нейтрализацию борной кислотой, промывку водой и растворение в кислой среде с pH не выше 2,5. Однако этот способ длителен (7–8 сут), требует применения растворов щелочей, солей и кислот в значительных концентрациях; получаемый золь не отвечает требованиям ветеринарии, зоотехнии и парфюмерно-косметической промышленности. Решение этих проблем достигается обработкой, включающей ряд последовательных стадий, а именно: измельчение, промывку, обезжиривание (при необходимости), обеззоливание, щелочно-солевую обработку.

В частности, отходы парных шкур (содержание жира менее 10 %) измельчают на кусочки 2×2 см², промывают, обрабатывают щелочно-солевым раствором, содержащим 40–60 г/дм³ гидроксида натрия и 28,8–43,2 г/дм³ сульфата натрия в ультразвуковой ванне в течение 5–7 часов при жидкостном коэффициенте 3. Далее проводят солевую промывку, нейтрализацию, промывку проточной водой, растворение в органической кислоте, дialis и повторное растворение. Для ускорения технологического процесса на отдельных его стадиях применяют ультразвуковое воздействие (пат. 2031597 РФ, А 23 J 1/10). Органическую кислоту выбирают в зависимости от назначения продукта. Для применения в ветеринарных препаратах полуфабрикат можно переработать в молочной или аскорбиновой кислотах. Для парфюмерно-косметической промышленности — в уксусной или лимонной. Полученный готовый продукт — бесцветная, слегка опалесцирующая жидкость с содержанием коллагена 97,0–99,0 % от массы сухого вещества.

Универсальный коллагеновый препарат обладает комплексом свойств, наиболее значимых для производства пищевой и фармацевтической продукции, в частности, он обладает эмульгирующей активностью, пено-, гелеобразующей, влаго- и жироудерживающей способностью.

Способ получения белкового гидролизата, используемого в парфюмерии, производстве клея и других отраслях, предусматривает измельчение гольевых отходов, обеззоливание и промывку, обработку ферментом протосубтилин Г-3Х в количестве 0,1–0,4 % от массы голья в течение 5–8 часов при температуре 34–40 °C. Далее следует тепловая обработка при 70–75 °C в течение 20 минут. После этого смесь варят при температуре 80–95 °C на протяжении 2,5–3,5 часов. Затем полученный продукт сушат при температуре 65–75 °C. Гидролизат характеризуется следующими показателями: влага — 10 %, зола — 5 %, общий азот — 10 %, pH 6,5–7,5.

Из вышесказанного следует, что наиболее рационально получение универсальных препаратов. Способ изготовления полифункционального коллагено-

вого препарата для пищевой, фармацевтической, медицинской промышленности включает механическую обработку и измельчение коллагенсодержащего сырья (обрязь незоленых или золеных шкур, сухожилия, хрящи, артерии или вены, кожа птицы), промывку водой и щелочно-солевым раствором, нейтрализацию. Патент 2059383 РФ, А 23 J 1/10.

Способ не имеет ограничений в выборе коллагенсодержащего сырья и отличается тем, что перед щелочной обработкой сырье дополнительно промывают водой и щелочно-солевым раствором с содержанием хлорида натрия не более 0,3 % при pH не более 12. Щелочную обработку осуществляют 1–7 % раствором щелочи при температурах от –40 до +25 °C и pH более 13 в промежутке времени от 10 часов до 7 суток, а в щелочной раствор вводят не более 1 мас. % пероксида водорода. Далее коллагеновую массу подкисляют, гомогенизируют и сушат.

Универсальный коллагеновый препарат обладает комплексом свойств, наиболее значимых для производства пищевой и фармацевтической продукции, в частности, он обладает эмульгирующей активностью, пено-, гелеобразующей, влаго- и жироудерживающей способностью.

Метод получения кормового препарата, разработанный в США, предусматривает переработку шкур или их обрезков методом обезвоживания (прессование, естественная сушка и др.), измельчения до размеров 3–6 мм², смешивания с одним или несколькими связующими компонентами — крахмалы, мука или зерно. В смесь могут добавляться окрашивающие и ароматизирующие добавки, затем смесь обрабатывают в экструдере с несколькими зонами нагрева.

Однако, испытания показали, что препарат не полностью соответствует всем требованиям к качеству. В связи с этим, был предложен более эффективный способ (пат. 5635237 США, А 23 K 1/10), предусматривающий получение кормовых препаратов для домашних животных (собак и кошек) из шкур или их обрезков. Технология позволяет вырабатывать в значительной мере очищенный корм без добавления крахмала и других связующих компонентов, допускает внесение только ароматизаторов и красителей. Одной из задач изобретения было создание механического метода получения кормов, избегая сушки и измельчения, необходимых для осуществления ранее описанных способов. Для этого разработчики использовали двойной шнековый экструдер с несколькими зонами нагрева и сменными фильтрами.

Таким образом, ряд исследований, проводившихся в разных странах, показал, что получаемое в ходе первичной переработки сельскохозяйственных животных и птицы коллагенсодержащее сырье, хотя и различается по свойствам и структуре, но в то же время по пищевой и биологической ценности соответствует современным требованиям науки о питании и обладает свойствами пищевых волокон. Однако остаются не полностью исследованными отдельные виды сырья и изменения его свойств, технологические режимы обработки и возможности применяемого оборудования. →

Исследовательский центр группы компаний ПТИ. Опыт организации работы

Одной из главных целей деятельности Группы компаний ПТИ является обеспечение высокого качества и безопасности выпускаемой продукции и технологий, приносящих экономическую выгоду нашим партнерам.

→ С этой целью был создан исследовательский комплекс, включающий несколько лабораторий и экспериментальных участков.

Политика, направленная на постоянное повышение эффективности исследований, основывается на двух принципах:

1. Комплектация лабораторий самым современным оборудованием, позволяющим выполнять все необходимые анализы в кратчайшие сроки, с необходимой точностью и достоверностью, привлечение высококлассных специалистов.

2. Внедрение организационных решений, обеспечивающих высокий методический уровень исследований, постоянный контроль достоверности получаемых результатов, повышение компетентности персонала. Этот подход реализуется в рамках функционирования системы менеджмента качества ИСО 9001.

В состав исследовательского комплекса входят четыре лаборатории (две производственные, лаборатория по исследованию функциональных свойств продукции и лаборатория физико-химических исследований), два экспериментальных участка (мини-цех по производству мясопродуктов и участок оборудования для отработки промышленных технологических процессов), а также отдел информационного обеспечения исследований.

Передовые позиции в борьбе за обеспечение качества продукции занимают лаборатории, осуществляющие входной и выходной контроль на двух производственных площадках холдинга («Платинум

Абсолют», г. Чехов и «Техномол Соевые Продукты», г. Лыткарино). На них ложится тяжесть выполнения рутинных и при этом наиболее ответственных работ.

Каждая из лабораторий на производстве самостоятельно выполняет все необходимые исследования. При этом они объединены в единую систему общим управлением, независимым от руководства предприятий, едиными принципами организации работ, единой методической базой, единой информационной системой. Такой подход, во-первых, позволяет вести работы по контролю качества оперативно и эффективно, максимально приближенно к запросам производства, во-вторых, обеспечивает проведение работ на высоком организационном и методическом уровне, в-третьих, обеспечивает необходимую независимость лабораторий от технологических и административных служб предприятий.

Использование наиболее современного оборудования включает автоматические бактериологические экспресс-анализаторы и спектрофотометры ближней инфракрасной области. Наряду с анализами, проведение которых регламентируется требованиями нормативной документации, большая часть производимой продукции контролируется по дополнительным функциональным показателям, базирующимся на лучших разработках из мировой практики. Эти анализы выполняются на основе собственных методик.

Две другие лаборатории и экспериментальные участки решают более сложные задачи. С одной

стороны, они выполняют функции методического центра, на базе которого разрабатываются и внедряются новые методы исследований, производятся контроль достоверности результатов анализов, проверка компетентности и повышение квалификации специалистов. С другой стороны, здесь выполняется большой объем самостоятельных исследовательских работ по отработке и апробации новых ингредиентов и смесей, а также новых технологий.

Лаборатория по исследованию функциональных свойств продукции контролирует характеристики наиболее актуальные для технологов пищевых производств, влияющие на свойства конечных продуктов. Продукция, в состав которой входят вновь разработанные ингредиенты и функциональные смеси, проверяется по структурным характеристикам, вязкости, скорости гелеобразования и силе гелей, стойкости пен и эмульсий, гидратации и другим параметрам.

Наработки проходят апробацию в условиях экспериментального цеха, позволяющего изготавливать практически весь спектр мясопродуктов, благодаря наличию необходимого оборудования, включая вакуумный варочный куттер, универсальную термокамеру, инъектор, массажер, волчок, роторный шприц и т.д.

Лаборатория физико-химических исследований позволяет проводить спектрофотометрические, хроматографические, электрофоретические и другие химические анализы.

Разработка новых и оптимизация действующих производственных технологий осуществляется на стендовом оборудовании, которое позволяет моделировать основные технологические процессы, используемые в пищевой промышленности. →



ПТИ - ваш надежный партнер!

ПТИ-Центр

г. Москва
Тел./факс(495) 786-85-64 /65
info@protein.ru

ПТИ-Норд

г. Санкт-Петербург
Тел. (812) 327-63-39/40
nord@protein.ru

ПТИ-Урал

г. Екатеринбург
Тел. (343) 365-73-00
ural@protein.ru

ПТИ-Агидель

г. Уфа
Тел./факс (347)274-74-58,
274-64-44,274-56-26(факс)
agidel@protein.ru

ПТИ-Кама

г. Пермь
Тел./факс (3422) 40-19-45
kama@protein.ru

ПТИ-НН

г. Нижний Новгород
Тел. (8312) 75-83-40/41/42
nn@protein.ru

ПТИ-Самара

г. Самара
Тел. (846) 266-38-02
Факс (846) 338-09-49
samara@protein.ru

ПТИ-Воронеж

г. Воронеж
Тел. (4732) 51-97-18
Факс (4732) 39-69-29
voronezh@protein.ru

ПТИ-Юг

г. Краснодар
Тел.факс(861) 210-07-09/10
south@protein.ru

ПТИ-Новосибирск

г. Новосибирск
Тел. (383) 200-18-80
Факс (383) 200-18-77
novosibirsk@protein.ru

ПТИ-Иркутск

г. Иркутск
Тел. (3952) 44-42-60
Факс (3952) 96-10-09
irkutsk@protein.ru

ПТИ-Владивосток

г. Владивосток
Тел. (4232) 36-11-70
vladivostok@protein.ru

ПТИ-Запад

г. Калининград
тел. (4012) 65-27-06
kaliningrad@protein.ru

ПТИ-Баку

Азербайджан, г. Баку
Тел. +(99412) 494-91-98
baku@protein.ru

ПТИ-Казахстан

Казахстан, г. Алматы
Тел. (7272) 34-06-91
kazakhstan@protein.ru

ПТИ- Ареш

Армения, г.Ереван
Тел.(374) 163-75-43
kalizyan@protein.ru

ПТИ-Украина

Украина
info@protein.ua

г. Киев

Тел. +38 (044) 274-99-11/22
Факс +38 (044) 405-43-33

г. Одесса

Тел. +38 (048) 239-47-66

г. Днепропетровск

Тел. +38 (056) 374-73-39

г. Севастополь

Тел. +38 (069) 242-92-35

г. Минск

Тел. (375) 172-39-25-99

Факс (375) 172-39-27-99

belorussia@protein.ru



www.protein.ru

Оценка качества говяжьих отрубов по ГОСТ Р 52601-2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия» с учетом направления продуктивности крупного рогатого скота

А.Б. Лисицын, академик РАСХН, доктор техн. наук, И.В. Сусь, канд. техн. наук, Т.М. Миттельштейн

ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

А.В. Быканов, ООО «Пушкинский мясной двор»

Рост производства мяса в мире достигается, преимущественно, за счет интенсификации животноводческой отрасли, использования современных методов биотехнологии и генетики, увеличения поголовья новых пород и типов животных с высокой мясной продуктивностью и необходимыми генетическими признаками.

→ Качество сырья и эффективность его использования зависят, в первую очередь, от породы убойных животных, их стрессоустойчивости, качественных показателей мяса и соотношения в туше мышечной и жировой тканей.

Увеличить производство и повысить качество мясного сырья можно путем решения комплекса задач, а именно:

- переработки промышленно-пригодного типа животных;
- повышения мясной продуктивности животных;
- сокращения потерь в процессе производства и переработки;
- совершенствования критериев оценки качества туш и мяса;
- организации рационального использования мясного сырья.

Многие проблемы, связанные с обеспечением мясной промышленности высококачественным сырьем, могут быть решены путем направления на переработку промышленно-пригодного типа животных.

Технология выращивания скота, использование генной инженерии, специфичность и направленное применение генов оказывают существенное влияние на развитие и соотношение различных тканей (мышечной, жировой, костной) в организме и, следовательно, на выход и качество мяса.

Животноводство в России представлено большим разнообразием пород, в связи с чем на переработку поступают животные, различающиеся по массе, полу, возрасту, породе и упитанности. Это, в свою очередь, значительно усложняет процессы автоматизации и механизации при переработке скота и полученных туш. Чрезвычайно большие различия между животными разных пород по топографическим, количест-

венным и качественным показателям вызывают необходимость углубленного изучения мясной продуктивности и качества мяса, от разных генотипов крупного рогатого скота, поступающего на переработку, с целью определения его промышленной пригодности.

Направление продуктивности животных является одним из основных факторов, определяющих качество крупного рогатого скота и полученных туш.

По характеру продуктивности крупный рогатый скот подразделяют на молочный, мясомолочный и мясной. Каждое направление продуктивности включает несколько пород животных.

Порода — это понятие, занимающее центральное место в систематике сельскохозяйственных животных и обозначающее устойчивую группу животных одного вида, созданную под влиянием планомерной деятельности человека. На протяжении долгих лет породы создавались, совершенствовались, методами селекции их приспособливали к определенным хозяйственным, географическим, почвенным, климатическим и другим условиям, формировали в них породные признаки, устойчиво передающиеся по наследству.

В основу классификации крупного рогатого скота положена способность животных различных пород с наибольшим эффектом превращать кормовые средства в молоко, мясо, либо в равной мере и в ту и в другую продукцию. Это свойство животных различных пород обусловливается их анатомическими и физиологическими особенностями.

Согласно принятой в России классификации, крупный рогатый скот подразделяют на породы:

- молочного направления продуктивности — черно-пестрая, холмогорская, ярославская, бурая латвийская, тагильская, красная степная;

- молочно-мясные и мясомолочные двойной продуктивности — симментальская, сычевская, швейцарская, костромская, бестужевская;
- мясного направления продуктивности — герефордская, казахская белоголовая, шаролезская, лимузинская, абердин-ангусская, калмыцкая.

В России в структуре производства мяса доля крупного рогатого скота составляет в настоящее время примерно 44 %. В течение многих лет производство говядины в нашей стране осуществляется в основном за счет разведения скота молочного и комбинированного направлений продуктивности, и значительно меньше производится мяса от пород крупного рогатого скота мясного направления. Это связано с тем, что развитие мясного скотоводства не являлось приоритетным в СССР и тем более не поддерживалось в период рыночных реформ.

В целях получения исходных данных для выбора наиболее перспективных генотипов животных и для разработки рекомендаций по использованию говядины, полученной от переработки крупного рогатого скота разных пород и направлений продуктивности, специалистами ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова на базе Клинского мясокомбината и

ООО «Пушкинский мясной двор» были проведены научно-производственные опыты. Их целью было сравнительное изучение особенностей формирования мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота черно-пестрой (молочное направление продуктивности), костромской и сычевской (комбинированное направление продуктивности). Всего изучено 30 голов крупного рогатого скота.

Убой, разделку туш и исследования качества мяса опытных групп молодняка крупного рогатого скота в возрасте 18 месяцев проводили в идентичных условиях.

Качество туш и отрубов оценивали по морфологическому составу, т.е. выходу мышечной, жировой, костной и соединительной тканей, устанавливали их соотношение в полуутуше отдельного животного и в среднем по каждой группе.

На разделку и обвалку направляли полуутуши в охлажденном состоянии. Разделку туш на отрубы осуществляли в соответствии с требованиями и схемой (рис), предусмотренными национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 52601-2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия».

Отрубы вырабатывали на кости и бескостные:

1) отрубы на кости:

- задняя четвертина;
- передняя четвертина;
- задняя четвертина — пистолетный отруб;
- передняя четвертина без спинной части с пашиной;
- тазобедренный отруб с голяшкой;
- тазобедренный отруб без голяшки;
- спинно-поясничный отруб;
- спинной отруб;
- поясничный отруб;
- лопаточный отруб с голяшкой;
- лопаточный отруб без голяшки;
- шейный отруб;
- подлопаточный отруб;
- грудной отруб;
- реберный отруб;
- нижняя часть реберного отруба;
- верхняя часть реберного отруба;
- задняя голяшка;
- передняя голяшка;
- шейный зарез;

2) отрубы бескостные:

- тазобедренный отруб без голяшки;
- внутренняя часть тазобедренного отруба;
- боковая часть тазобедренного отруба;
- наружная часть тазобедренного отруба;
- двуглавая мышца бедра;
- полусухожильная мышца бедра;
- верхняя часть тазобедренного отруба;
- нижняя часть тазобедренного отруба;
- спинно-поясничный отруб;
- спинной отруб;
- поясничный отруб;
- лопаточный отруб без голяшки;
- трехглавая мышца;
- заостная и дельтовидная мышцы;

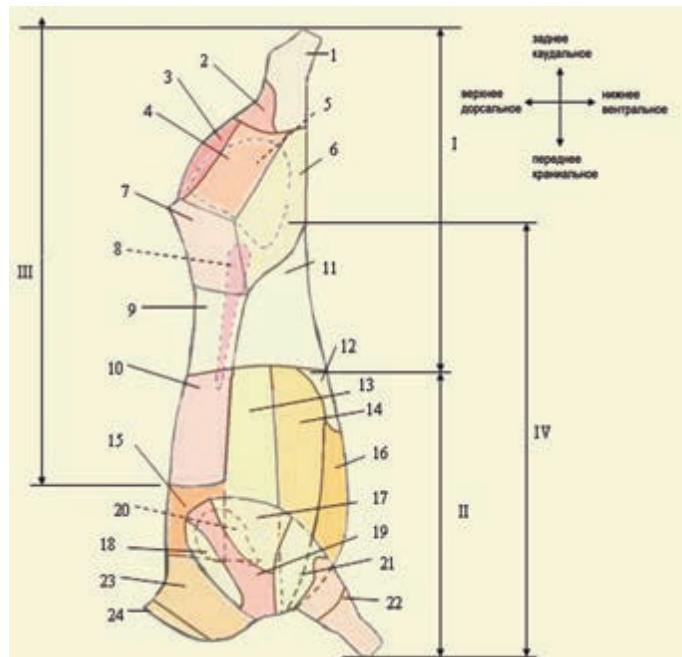


Рис. Схема разделки говядины на отрубы. I (1–11) — задняя четвертина; II (12–24) — передняя четвертина; III (1–7, 9, 10) — задняя четвертина — пистолетный отруб; IV (11–24) — передняя четвертина без спинной части с пашиной. 1 — задняя голяшка; 2–7 — тазобедренный отруб: 2 — нижняя часть, 3,4 — наружная часть (3 — полусухожильная мышца, 4 — двуглавая мышца), 5 — внутренняя часть, 6 — боковая часть 7 — верхняя часть; 8 — вырезка; 9,10 — спинно-поясничный отруб: 9 — поясничный отруб, 10 — спинной отруб; 11 — пашина; 12 — завиток; 13,14 — реберный отруб: 13 — верхняя часть, 14 — нижняя часть; 15 — подлопаточный отруб; 16 — грудной отруб; 17–22 — лопаточный отруб: 17 — трехглавая мышца, 18 — предостная мышца, 19 — заостная и дельтовидная мышцы, 20 — внутренняя часть, 21 — плечевая часть, 22 — передняя голяшка; 23 — шейный отруб; 24 — шейный зарез

- предостная мышца;
- плечевая часть лопаточного отруба;
- внутренняя часть лопаточного отруба;
- шейный отруб;
- подлопаточный отруб;
- грудной отруб;
- реберный;
- нижняя часть реберного отруба;
- верхняя часть реберного отруба;
- пашина;
- завиток;
- задняя голяшка;
- передняя голяшка;
- пояснично-подвздошная мышца (вырезка).

Анализ данных выхода отрубов и их морфологического состава* свидетельствует о том, что направление продуктивности крупного рогатого скота оказало определенное влияние на их значения. Так, у скота двойной продуктивности выход тазобедренного (ТО) и спинно-поясничного отрубов выше, чем у молочного на 2,69 % и на 0,88 % а выход лопаточного и шейного отрубов ниже. — На 0,15 % и на 2,07 % соответственно. Количество обваленного мяса в тазобедренном отрубе (28,88 % против 26,30 %) и спинно-поясничном отрубе (8,95 % против 5,44 %)

выше у скота комбинированного направления продуктивности, чем у молочного. В лопаточном отрубе (11,85 против 12,40 %) и в шейном отрубе (7,89 против 9,4 %) количество обваленного мяса ниже у скота комбинированного направления продуктивности.

Таким образом, направление продуктивности животных определило выход и морфологический состав отрубов. Полученные данные, характеризующие выход и качество отрубов, свидетельствуют о том, что скот двойной продуктивности по анатомическим и физиологическим особенностям отличается от скота молочного направления продуктивности более высоким выходом наиболее ценных (тазобедренный и спинно-поясничный) отрубов на кости и бескостных.

Сравнительное изучение особенностей формирования мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота, а также сбор исходных данных для выбора наиболее перспективных генотипов животных продолжаются. Ведётся разработка рекомендаций по использованию говядины, полученной от переработки крупного рогатого скота разных пород и направлений продуктивности. Предусмотрено проведение научно-производственных опытов по сравнению всех трех направлений продуктивности — молочного, мясомолочного и мясного. →

Таблица 1. Выход отрубов и морфологический состав туш скота молочного направления продуктивности

Наименование отруба	Выход отруба		Бескостное мясо		Костная ткань		Тех. зачистки		Потери	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Тазобедренный отруб на кости с голяшкой, в т.ч.	39,93	32,44	32,37	26,30	7,46	6,06			0,10	0,08
Задняя голяшка	6,09	4,95	3,53	2,87	2,56	2,08				
Тазобедренный отруб на кости без голяшки, в т.ч.	33,84	27,49	28,84	23,43	4,90	3,98			0,10	0,08
Наружная часть ТО, в т.ч.			8,51	6,91						
полусухожильная мышца			2,63	2,14						
двуглавая мышца			5,88	4,78						
Внутренняя часть ТО			7,45	6,05						
Верхняя часть ТО			5,41	4,40						
Боковая часть ТО			5,52	4,48						
Нижняя часть ТО			1,95	1,58						
Спинно-поясничный отруб:	11,63	9,45	6,69	5,44	4,84	3,93			0,10	0,08
Поясничный отруб	5,20	4,22	2,79	2,27	2,31	1,88			0,10	0,08
Спинной отруб	6,43	5,22	3,90	3,17	2,53	2,06				
Грудо-реберный отруб:	17,63	14,32	13,04	10,59	4,39	3,57			0,20	0,16
грудной отруб	8,15	6,62	5,74	4,66	2,41	1,96				
реберный отруб:	9,48	7,70	7,30	5,93	1,98	1,61			0,20	0,16
реберный отруб верх.ч.	3,97	3,23	2,84	2,31	0,93	0,76			0,20	0,16
реберный отруб ниж.ч.	5,51	4,48	4,46	3,62	1,05	0,85				
Пашина	6,60	5,36	6,60	5,36						
Завиток	2,56	2,08	2,00	1,62	0,56	0,45				
Подлопаточный отруб	7,92	6,43	4,59	3,73	2,79	2,27	0,50	0,41	0,04	0,03
Лопаточный отруб, в т.ч.	17,97	14,60	15,26	12,40	2,71	2,20				

* Табл. 1 — скот молочного направления продуктивности — черно-пестрая порода, табл. 2 — скот комбинированного направления продуктивности — костромская, сычевская породы.

Окончание табл. 1

Наименование отруба	Выход отруба		Бескостное мясо		Костная ткань		Тех. зачистки		Потери	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
трехглавая мышца			5,53	4,49						
заостная и дельтовидная мышца			2,46	2,00						
предостная мышца			1,80	1,46						
внутренняя часть			1,48	1,20						
Плечо			3,99	3,24						
Передняя голяшка	4,61	3,75	2,79	2,27	1,82	1,48				
Шейный отруб	14,24	11,57	11,57	9,40	2,40	1,95	0,22	0,18	0,05	0,04
Вырезка	2,01	1,63	2,02	1,64						
Всего без вырезки	123,09		94,92	77,11	26,97	21,91	0,72	0,58	0,49	0,40

Таблица 2. Выход отрубов и морфологический состав туш скота комбинированного направления продуктивности

Наименование отруба	Выход отруба		Бескостное мясо		Костная ткань		Тех. зачистки		Потери	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Тазобедренный отруб на кости с голяшкой, в т.ч.	35,52	35,13	29,20	28,88	6,32	6,25				
Задняя голяшка	5,72	5,66	3,12	3,09	2,60	2,57				
Тазобедренный отруб на кости без голяшки, в т.ч.	29,80	29,48	26,08	25,80	3,72	3,68				
Наружная часть ТО, в т.ч.			7,47	7,39						
полусухожильная мышца			2,24	2,22						
двуглавая мышца			5,23	5,17						
Внутренняя часть ТО			7,40	7,32						
Верхняя часть ТО			4,98	4,93						
Боковая часть ТО			4,56	4,51						
Нижняя часть ТО			1,67	1,65						
Спинно-поясничный отруб:	10,45	10,33	9,05	8,95	1,40	1,38				
Поясничный отруб	3,70	3,66	3,00	2,97	0,70	0,69				
Спинной отруб	6,75	6,68	6,05	5,98	0,70	0,69				
Грудо-реберный отруб:	13,16	13,01	9,85	9,74	3,31	3,27				
грудной отруб	5,95	5,88	4,56	4,51	1,39	1,37				
реберный отруб:	7,21	7,13	5,29	5,23	1,92	1,90				
реберный отруб верх. ч.	3,08	3,05	2,23	2,21	0,85	0,84				
реберный отруб ниж. ч.	4,13	4,09	3,06	3,03	1,07	1,06				
Пашина	5,79	5,73	5,79	5,73						
Завиток	2,57	2,54	1,98	1,96	0,59	0,58				
Подплотечный отруб	5,31	5,25	3,07	3,04	1,89	1,87	0,35	0,35		
Лопаточный отруб, в т.ч.	14,61	14,45	11,98	11,85	2,50	2,47			0,13	0,13
трехглавая мышца			4,04	4,00						
заостная и дельтовидная мышца			2,22	2,20						
предостная мышца			1,63	1,61						
внутренняя часть			0,93	0,92						
Плечо			3,16	3,13						
Передняя голяшка	4,08	4,03	2,39	2,36	1,69	1,67				
Шейный отруб	9,61	9,50	7,98	7,89	1,63	1,61				
Вырезка	1,58	1,56		0,00						
Всего без вырезки	101,1		81,29	80,41	19,33	19,12	0,35	0,35	0,13	0,13

Аспекты санитарно-микробиологического контроля охлажденного мяса

М.Ю. Минаев, канд. техн. наук, **Д.С. Батаева**, канд. техн. наук, **М.А. Краснова**
ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

С ростом благосостояния россияне становятся более требовательными к качеству продуктов питания, которые им предлагает отечественный производитель. Что касается мяса, то в этом сегменте наблюдается тенденция к увеличению потребления продукции из охлаждённого мяса. К сожалению, сроки хранения такой продукции отечественного производства довольно короткие, что заставляет многих потребителей отказываться от неё в пользу более дорогого импортного мяса, упакованного в вакуумную или модифицированную атмосферу, либо довольствоваться замороженным мясом.

→ Охлаждённое мясо в нашей стране поставляют на мясоперерабатывающие предприятия в основном в отрубах — полутушах и четвертинах. В соответствии со сборником технологических инструкций и норм рекомендуются следующие сроки хранения охлаждённого мяса при температуре от 0 до -1°C и относительной влажности воздуха 85 %: говядина в полутушах и четвертинах — 16 суток; телятина, свинина в полутушах и баранина в тушах — 12 суток. По рекомендациям Международного института холода, срок хранения охлажденной говядины составляет от 3 недель (при $0\ldots-1,5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 90 %) до 9 недель (при $0\ldots-1,5^{\circ}\text{C}$ в 10 % CO_2).

В мышечной ткани здоровых животных изначально нет никаких микроорганизмов, но она контактируется ими при убое. Контаминация мясного сырья происходит при убое, когда микроорганизмы попадают на тушу со шкурой, желудочно-кишечного тракта и лимфатических узлов животного, а также с поверхности оборудования. Основными источниками контаминации туши являются шкура животного, на которой содержится большое число микроорганизмов, а также воздушная среда предприятия.

Полностью избежать контаминации мяса практически невозможно, но можно вести её контроль при убое и дальнейшей переработке животных. Такой контроль — важнейший элемент «правильных производственных и санитарно-гигиенических практик» (соответственно, GMP, GSP) и программ НАССР, направленных на получение безопасных мясопродуктов высокого качества.

Из-за разнообразия источников контаминации, сезонных различий численность и типы микроорганизмов, обнаруживаемых в мясе только что убитого животного, могут варьировать. Из огромного множества микроорганизмов-контаминаントов свежего мяса в конечном итоге начинает доминировать лишь их небольшая часть — так называемая «ассоциация

микроорганизмов порчи». Ее состав зависит от взаимодействия внутренних и внешних факторов, а также от технологических параметров переработки мяса, влияющих на выживаемость микроорганизмов, их конкурентные отношения и размножение.

К указанным факторам относятся в том числе:

- 1) вид микроорганизма;
- 2) значение pH ;
- 3) состав и структура сырого или переработанного мяса;
- 4) температура хранения;
- 5) состав газовой среды в упаковке.

Качество, получаемого мясного сырья во многом зависит от предубойного содержания животных. Переработка утомленных и сильно возбужденных животных приводит к появлению в мясе признаков PSE и DFD.

У свиней, восприимчивых к стрессу, может возникнуть светлая окраска мяса. Такое мясо в международной практике называют PSE (pale, soft, exudative — бледное, мягкое и водянистое). Светлый цвет мяса обусловлен слишком резким снижением pH (нарастанием кислотности) после убоя, т.к. ферменты расщепляют гликоген в молочную кислоту быстрее, чем в мясе NOR, следовательно, посмертное окоченение наступает раньше. К этому моменту мясо не успевает охладиться в достаточной степени. Под влиянием низкого pH сразу после убоя мясо приобретает светлую окраску.

Снижение pH до 5,4–5,8 задерживает развитие микроорганизмов, но при этом мясо PSE имеет более низкую технологическую и товарную ценность по сравнению с NOR мясом.

У свиней с устойчивой нервной системой возможно появление тёмной окраски мяса. Темное мясо — твердое и сухое. Его обозначают как DFD (dark, firm, dry — темное, твердое, сухое). Потеря качества возникает в результате недостаточного нара-

стания кислотности мяса и быстрого наступления посмертного окоченения. Оно является следствием сильных нагрузок, переутомления или истощения животных перед убоем. Мясо с признаками DFD через 24 ч после убоя имеет pH 6,2 и выше, что делает его благоприятной средой для развития микроорганизмов [1].

Для удлинения сроков хранения охлажденного мяса необходимо исключать контакт поступившего на охлаждение мясного сырья с уже хранящимся в течение некоторого времени, т.к. находящиеся на его поверхности психротрофные бактерии могут находиться в активной стадии размножения и контаминировать поступившее сырьё. Для ограничения или исключения развития психротрофных микроорганизмов на охлаждённом мясе в процессе хранения, а, следовательно, для удлинения сроков хранения, наряду с охлаждением можно использовать дополнительные меры, такие как упаковка под вакуумом или в модифицированной атмосфере.

Процесс вакуумирования позволяет подавить рост аэробной микрофлоры. Использование модифицированной газовой атмосферы — это способ упаковки пищевой продукции в среде смешанных в строго заданной пропорции газов, например, азота, кислорода и углекислого газа, при температуре 0–4 °C. При этом каждый газ отвечает за свою особую функцию в процессе упаковки, подавляя и консервируя бактериальный рост, играя роль естественного барьера или сохраняя пигментацию продукта. Применение газового состава и барьерных пленочных материалов подавляет рост микроорганизмов на поверхности продукта, поддерживая его микрофлору на необходимом уровне, сохраняет пищевые, ароматические и другие свойства в течение длительного времени, регулирует выделение кислорода из продукта и проникновение кислорода через упаковку.

Таким образом, использование этих методов упаковки позволяет значительно увеличить срок хранения продукции и исключить потери массы.

Продолжительность хранения мяса, упакованного под вакуумом, выше, чем при хранении без упаковки. Также на продолжительность хранения мяса влияет и температура хранения. Продолжительность хранения при 4 °C мяса, упакованного под вакуум, может быть в 1,5 раза больше, чем у мяса без упаковки, при 2 °C в 2,5 раза, при 0 °C в 3 раза.

Для прогнозирования сроков годности мясного сырья необходимо определить предельную степень контаминации продукта микроорганизмами, превышение которой делает продукт неприемлемым для потребителя, а это требует знаний среды, в которой обитают данные микроорганизмы. Например, аэробная порча мясного сырья, в результате размножения псевдомонад, происходит вскоре после того, как их численность достигает 10^7 КОЕ/г, а дрожжевая порча мясопродуктов — после достижения численности дрожжевых клеток 10^5 – 10^7 КОЕ/г. В то же время популяция молочнокислые бактерии численностью 10^8 КОЕ/г могут не вызывать заметной порчи мясного сырья или мясных продуктов в вакуумной упаковке [2].

Вместе с тем, по-прежнему необходимо соотносить численность микроорганизмов порчи в мясном сырье с органолептической оценкой продукта, которая более тесно связана с возникающими при порче дефектами. Одним из важнейших факторов, влияющих на продолжительность срока хранения свежего мяса, является начальная численность микроорганизмов, способных вызвать порчу. Предпочтительнее оценивать срок хранения, рассматривая «минимальную численность» микроорганизмов порчи, которые с большей долей вероятности могут сформировать испорченный участок продукта, чем просто использовать в качестве критерия некоторую оценку ОМЧ [2].

При производстве мясного сырья с длительным сроком годности необходимо учитывать следующее:

- 1) предубойное содержание животных, контаминацию мяса при убое животных и первичной переработке;
- 2) температуру хранения мясного сырья;
- 3) состав газовой среды в упаковке.

В последние годы увеличилось число исследований, направленных на изучение взаимодействия различных микроорганизмов в процессе переработки и хранения мяса. Особый интерес исследователи проявляют к контролю патогенных микроорганизмов, размножающихся в мясе при низких положительных температурах.

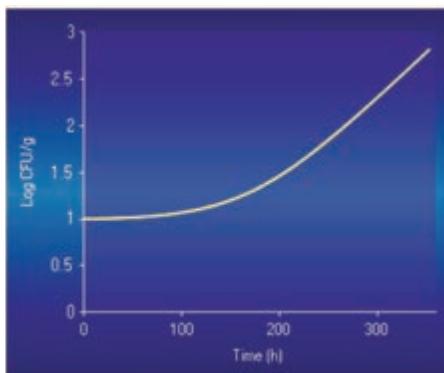
Одним из микроорганизмов, способных сохранять не только жизнедеятельность, но и развиваться при низких положительных температурах является *L.monocytogenes*. Данный вид микроорганизма рода *Listeria* является патогенным для человека. Поэтому, хранение охлажденного мясного сырья при низких положительных температурах в упаковке с ограниченным доступом кислорода может быть чревато высоким риском размножения в нем этого микроорганизма.

Датские исследователи создали математическую модель развития *L.monocytogenes* в мясных продуктах в зависимости от целого ряда входных данных. На рис. 1 представлены графики роста численности микроорганизмов *L.monocytogenes* смоделированного данной программой [3].

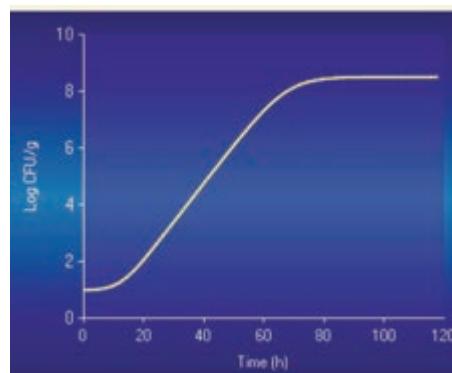
Из приведенных графиков видно, что на 12 сутки хранения продукта при 4 °C прогнозируется десятикратный количественный рост этих микроорганизмов. Кратковременные скачки температуры в процессе хранения продукта также неблагоприятно сказываются на прогнозе его безопасности.

Однако, по данным датского мясного научно-исследовательского института, рост этих бактерий может быть подавлен молочнокислыми бактериями. На этом свойстве молочнокислых бактерий основывается принцип биоконсервирования.

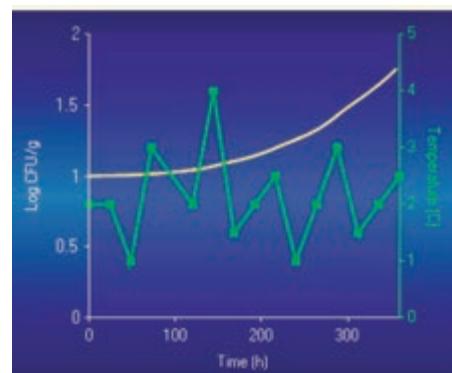
Биоконсервирование — это альтернатива консервированию с использованием химических барьеров. Совместный проект с участием Королевского ветеринарного и сельскохозяйственного университета в Копенгагене, Датского мясного научно-исследовательского института и мясоперерабатывающих компаний показал, что бактериоцин, вырабатывае-



а)



б)



в)

Рис. 1. Смоделированная кривая роста *L.monocytogenes* в мясном продукте, упакованном в газовую среду (20 % CO₂ и 80 % N₂) в зависимости от температуры хранения. Начальное количество этих микроорганизмов было задано как 1 log.

а) хранение при 4 °C, б) хранение при 20 °C, в) хранение при температурных колебаниях

мый молочнокислыми бактериями рода *Leuconostoc*, может предотвратить рост *Listeria monocytogenes* в мясных продуктах, упакованных в модифицированной атмосфере (МА), которые хранятся при 5–10 °C [3].

Во ВНИИ мясной промышленности были проведены работы по исследованию охлажденного мясного сырья (свинины), упакованного в модифицированную атмосферу. При микробиологическом исследовании этого сырья были выделены и идентифицированы молочнокислые микроорганизмы.

По совокупности морфологических, культуральных и биохимических свойств выделенные штаммы микроорганизмов были идентифицированы до рода. Наибольший интерес для нас представляли бактерии рода *Leuconostoc* и *Carnobacterium*.

Биохимический профиль штаммов представлен на рисунке 2 — *Carnobacterium* и на рисунке 3 — *Leuconostoc*.

Нами были проведены исследования по определению антагонистической активности микроорганизмов *Leuconostoc* spp. и *Carnobacterium* spp. в отношении *E.coli*, *S.aureus* и *Listeria monocytogenes*. На рисунках 4–6 наглядно представлены зоны задержки роста исследуемых культур молочнокислыми бактериями. Из данных таблицы видно, что иссле-

даемые молочнокислые бактерии обладают антагонистической активностью. Наибольший диаметр зоны подавления роста тест-культур наблюдался при воздействии *Leuconostoc* spp., чем *Carnobacterium* spp.



Рис. 4. Зоны подавления роста *E.coli* бактериями рода *Leuconostoc* и *Carnobacterium*



Рис. 5. Зоны подавления роста *L. monocytogenes* бактериями рода *Leuconostoc* и *Carnobacterium*



Рис. 6. Зоны подавления роста *St. aureus* бактериями рода *Leuconostoc* и *Carnobacterium*



Рис. 2. *Carnobacterium*



Рис. 3. *Leuconostoc*

В результате проведенных нами исследований было установлено, что *Leuconostoc* spp. обладает наибольшей антагонистической активностью по отношению к *E.coli*, *S.aureus* и *Listeria monocytogenes*, чем *Carnobacterium* spp. Микроорганизм *Leuconostoc* spp. по своим антагонистическим свойствам может быть использован в качестве биопротектора.

Таким образом, при контроле охлажденного мясного сырья длительного срока хранения необходимо обращать особое внимание на санитарно-гигиенические аспекты производства качественной и безопасной продукции. →

Литература

- Кайм Г. Технология переработки мяса: нем. практика. — СПб.: Профессия, 2006.
- Клив де В. Блэкберн Микробиологическая порча пищевых продуктов. — СПб.: Профессия, 2008.
- A. Gunvig The fight against *Listeria*. 2006. www.dMRI.com.

Мясная продуктивность бычков разных генотипов

В.Ю. Козловский канд. с-х. наук, **М.Э. Ибрагимов** канд. вет. наук **Д.М. Митрофанов, Е.С. Давыдова**
ФГОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»

В России для получения говядины используют преимущественно сверхремонтный молодняк и выбракованный взрослый молочный скот. Высококачественную говядину получают, в основном, от молодняка. Около 60 % заготовок скота приходится на долю молодняка и 40 % — взрослого выбракованного скота.



→ В условиях Псковской области основная часть говядины и телятины приходится на долю специализированных молочных пород, что обуславливает низкое качество мяса, а также невысокий уровень убойных показателей. В СПК колхоз «Родина» Новосокольнического района Псковской области разводят чистопородный и помесный черно-пестрый, красный

эстонский, голштинский и айрширский скот. Большое породное разнообразие в одинаковых экологических, технологических и кормовых условиях стало основой для проведения нашей научной работы.

С целью исследования показателей обвалки полутуш и выхода отрубов от полутуш было сформировано шесть опытных групп чистопородных и помесных бычков разных генотипов методом пар-аналогов: 1) чистопородные красные эстонские; 2) $\frac{1}{2}$ красные эстонские $\times \frac{1}{2}$ красно-пёстрые голштинские; 3) $\frac{1}{4}$ красные эстонские $\times \frac{3}{4}$ красно-пёстрые голштинские; 4) чистопородные голштинские; 5) чистопородные черно-пестрые; 6) чистопородные айрширские. Забой быков проводился в возрасте 18 месяцев.

Изучение особенностей роста сельскохозяйственных животных на отдельных этапах онтогенеза дает возможность воздействовать на формирование их организма специфическими условиями кормле-

ния и содержания, существенно изменяя пропорции телосложения и добиваясь лучшего развития статей важных для данного направления продуктивности (Е.Я. Борисенко, К.В. Баранова, А.П. Лисицын, 1984).

В аспекте проводимых исследований была изучена динамика изменения живой массы опытных бычков разных генотипов в процессе их индивидуального развития (таблица 1).

При анализе данных, представленных в таблице 1, видно, что чистопородные голштины и помесные животные превосходили своих сверстников из других групп как по живой массе при рождении, так и по живой массе при съеме с откорма.

Анализ данных, представленных в таблице 2, показал, что по количеству в полутуше мякоти айрширские и голштинские бычки превосходили красных эстонских сверстников на 7,8 и 9,2 кг соответственно ($p \leq 0,01$). Также по этому показателю наблюдается до-

Таблица 1. Возрастная динамика живой массы подопытных животных

Группы животных	Возраст, мес.				
	При рождении	3	6	12	18
Красная эстонская	$28,9 \pm 0,19$	$85,2 \pm 2,81$	$148,4 \pm 2,98$	$261,4 \pm 6,14$	$353,0 \pm 6,22$
$\frac{1}{2}$ красная эстонская $\times \frac{1}{2}$ голштинская	$32,1 \pm 0,26$	$98,4 \pm 2,34$	$168,0 \pm 3,04$	$280,3 \pm 6,38$	$379,7 \pm 7,24$
$\frac{1}{4}$ красная эстонская $\times \frac{3}{4}$ голштинская	$33,3 \pm 0,31$	$98,0 \pm 1,98$	$166,2 \pm 2,66$	$283,0 \pm 6,90$	$382,9 \pm 8,21$
Голштинская	$33,9 \pm 0,17$	$101,1 \pm 2,11$	$169,4 \pm 3,24$	$289,5 \pm 7,05$	$387,4 \pm 7,15$
Черно-пестрая	$30,7 \pm 0,22$	$95,5 \pm 2,72$	$153,8 \pm 2,87$	$268,4 \pm 7,11$	$367,2 \pm 6,94$
Айрширская	$29,1 \pm 0,20$	$90,0 \pm 1,69$	$149,7 \pm 3,14$	$260,8 \pm 6,13$	$365,9 \pm 7,10$

стоверная разность между помесными бычками с $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ долей крови по голштинам и чистопородными красными эстонскими животными в пользу помесных быков ($p \leq 0,5$).

отруба была выше у помесных бычков с $\frac{1}{2}$ долей кровности по голштинам, а в процентном отношении к полутише этот показатель был несколько выше у чистопородных красных эстонских бычков.

С увеличением доли голштинских кровей в помеси её мясные качества повышались. Предпочтительнее других по мясной продуктивности выглядели животные голштинской и айрширской пород.

Аналогичная тенденция просматривается и при анализе содержания в полутишах опытных животных костей и сухожилий.

Коэффициент мясности был наиболее высоким у помесных бычков. Они превосходили по этому показателю чистопородных красных эстонских сверстников на 0,18–0,20 при недостоверной разности. Голштинские и айрширские бычки занимали промежуточное положение.

При анализе выхода отрубов от полутиш опытных бычков было установлено, что масса шейного

Плечелопаточный отруб и в процентном, и в массовом отношении был выше у чистопородных голштинов и помесных быков с $\frac{3}{4}$ долей кровности по голштинской породе при недостоверной разности.

Анализируя данные по спинногрудному отрубу, можно сказать, что бычки голштинской породы достоверно ($p \leq 0,5$) превосходили сверстников красной эстонской породы на 4,4 кг. Животные из других групп занимали по данному показателю промежуточное положение.

Наибольшую массу тазобедренного отруба имели чистопородные голштинские и айрширские бычки, однако, их превосходство над сверстниками было незначительно по отношению к помесным животным. Красные эстонские бычки уступали им более 3 кг, а черно-пестрые — более 2 кг.

Таким образом, красные эстонские бычки уступали своим сверстникам из других групп практически по всем рассмотренным показателям. С увеличением доли голштинских кровей в помеси её мясные качества повышались. Предпочтительнее других по мясной продуктивности выглядели животные голштинской и айрширской пород.

Данные исследования дают основание полагать, что, используя межпородное скрещивание в молочном скотоводстве, можно повысить не только молочную продуктивность, но и увеличить производство мяса в товарных хозяйствах. →

Таблица 2. Показатели обвалки полутиш и выход отрубов бычков разных генотипов

Показатели	Красная эстонская	$\frac{1}{2}$ красная эст. х $\frac{1}{2}$ красно-пёстрая голштинская	$\frac{1}{4}$ красная эст. х $\frac{3}{4}$ красно-пёстрая голштинская	Голштинская	Черно-пестрая	Айрширская
Масса полутиши, кг	$76,1 \pm 2,5$	$86,0 \pm 1,9^*$	$87,3 \pm 1,3^*$	$88,6 \pm 2,0^*$	$79,1 \pm 2,8$	$84,9 \pm 1,8^*$
Мякоть, кг	$54,1 \pm 1,2$	$61,9 \pm 1,8^*$	$62,5 \pm 1,6^*$	$63,3 \pm 1,4^{**}$	$56,2 \pm 1,1$	$61,9 \pm 1,0^{**}$
Мякоть, %	$71,2 \pm 1,5$	$72,0 \pm 2,0$	$71,6 \pm 2,1$	$71,4 \pm 1,7$	$71,0 \pm 2,7$	$73,0 \pm 1,6$
Кости, кг	$14,4 \pm 0,8$	$15,7 \pm 1,0$	$15,8 \pm 0,6$	$16,3 \pm 0,3$	$14,7 \pm 0,9$	$15,8 \pm 0,5$
Кости, %	$18,9 \pm 0,6$	$18,3 \pm 0,4$	$18,1 \pm 0,9$	$18,4 \pm 0,2$	$18,6 \pm 0,4$	$18,6 \pm 0,7$
Сухожилия, кг	$1,4 \pm 0,2$	$1,8 \pm 0,1$	$1,7 \pm 0,1$	$2,2 \pm 0,3$	$1,8 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,4$
Сухожилия, %	$1,8 \pm 0,07$	$2,1 \pm 0,10$	$2,0 \pm 0,09$	$2,5 \pm 0,12$	$2,3 \pm 0,03$	$1,8 \pm 0,06$
Коэффициент мясности	$3,76 \pm 0,1$	$3,94 \pm 0,2$	$3,96 \pm 0,1$	$3,88 \pm 0,1$	$3,82 \pm 0,3$	$3,92 \pm 0,2$
Отрубы						
Шейный, кг	$6,7 \pm 0,4$	$7,4 \pm 0,6$	$7,1 \pm 0,2$	$7,1 \pm 0,3$	$6,6 \pm 0,4$	$6,9 \pm 0,7$
% к полутишу	$8,8 \pm 0,2$	$8,6 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,3$	$8,0 \pm 0,1$	$8,3 \pm 0,4$	$8,1 \pm 0,3$
Плечелопаточный, кг	$14,5 \pm 0,7$	$16,6 \pm 0,9$	$17,1 \pm 0,8$	$17,5 \pm 0,9$	$14,9 \pm 0,5$	$16,1 \pm 0,6$
% к полутишу	$19,1 \pm 0,3$	$19,3 \pm 0,6$	$19,6 \pm 0,4$	$19,7 \pm 0,4$	$18,9 \pm 0,6$	$19,0 \pm 0,5$
Спинногрудной, кг	$21,0 \pm 1,0$	$24,3 \pm 0,9$	$24,9 \pm 1,3$	$25,4 \pm 0,7^*$	$22,4 \pm 0,6$	$23,9 \pm 0,8$
% к полутишу	$27,6 \pm 0,6$	$28,3 \pm 0,6$	$28,5 \pm 0,9$	$28,7 \pm 1,0$	$28,3 \pm 0,5$	$28,0 \pm 0,7$
Поясничный, кг	$5,4 \pm 0,8$	$5,9 \pm 0,4$	$6,5 \pm 0,6$	$6,6 \pm 0,5$	$5,8 \pm 0,5$	$6,1 \pm 0,9$
% к полутишу	$7,1 \pm 0,7$	$6,9 \pm 0,2$	$7,4 \pm 0,2$	$7,4 \pm 0,4$	$7,3 \pm 0,6$	$7,2 \pm 0,1$
Тазобедренный, кг	$28,5 \pm 1,0$	$31,7 \pm 0,7$	$31,7 \pm 0,9$	$32,1 \pm 0,9$	$29,4 \pm 1,1$	$32,0 \pm 0,6$
% к полутишу	$37,4 \pm 0,5$	$36,9 \pm 0,3$	$36,3 \pm 0,6$	$36,2 \pm 0,7$	$37,2 \pm 0,4$	$37,7 \pm 0,5$

Примечание: * — $p \leq 0,5$; ** — $p \leq 0,01$; *** — $p \leq 0,001$.



Повышение продуктивности и качества мяса бычков при использовании иммунизированных бобовых кормовых добавок

И.Ф. Горлов, академик РАСХН, доктор с.-х. наук, **М.И. Сложенкина**, канд. биологич. наук
ГУ Волгоградский научно-исследовательский технологический институт мясомолочного скотоводства и переработки продукции животноводства Россельхозакадемии
О.А. Шалимова, канд. биологич. наук, доц., Орел ГАУ

В рамках проведённого исследования была изучена эффективность использования в рационе бычков абердин-ангусской породы иммунизированных протеиновых компонентов комбикормов — гороха и нута. Установлено, что включение в рацион испытуемых животных высокобелковых растительных кормовых добавок оказало положительное влияние на формирование их мясной продуктивности.

→ У бычков опытных групп убойный выход был выше на 1,33–1,55 %. Результаты химического анализа средних проб мякоти туши в наших опытах подтвердили физиологическую зрелость говядины, полученной от подопытных бычков опытных групп. Содержание триптофана и оксипролина также изменялось в зависимости от состава рационов в пользу мяса подопытных животных. Использование в рационе бычков биологически безопасных (выращенных без использования пестицидов) иммунизированных бобовых культур (горох, нут) позволило получить положительный эффект продуктивности бычков и качества получаемого мясного сырья.

Использование иммуномодулированных кормовых ресурсов позволит получать дополнительную продукцию в животноводстве.

Повышение эффективности производства говядины — одна из насущных проблем агропромышленного комплекса. Она должна решаться с учетом создания высокопродуктивного скота, разработки рациональных технологий ведения отрасли, укрепления кормовой базы и организации качественного полноценного питания животных. Одним из сдерживаю-

щих факторов успешного развития животноводства является низкая обеспеченность кормами и недостаточная сбалансированность рационов по питательным и биологически активным веществам (1). От правильной организации кормления молодняка мясного скота зависит количество и качество производимого мяса. Затраты на производство говядины можно снизить, если в растениеводстве применять усовершенствованную систему выращивания кормов, позволяющую повысить их болезнеустойчивость, и как следствие — урожайность и качество. В последние годы большие успехи достигнуты в разработке и использовании в кормопроизводстве раз-

личных биологически активных веществ (2). К особому классу таких веществ относятся иммуномодуляторы устойчивости кормовых культур. Они позволяют регулировать обмен веществ в растениях с целью повышения устойчивости к болезням и вредителям. Использование иммуномодулированных кормовых ресурсов позволяет получать дополнительную

продукцию в животноводстве. Применение комбикормов, которые содержат в своем составе иммуномодулированные высокобелковые кормовые добавки — горох или нут, — будет способствовать повышению энергонасыщенности рационов, обогащать их питательными и биологически активными веществами.

Эффективность применения иммунизированных протеиновых компонентов комбикормов проверялась на бычках абердин-ангусской породы при выращивании их с 9-ти месячного возраста. Научно-производственный опыт проводили методом групп. При распределении животных на группы придерживались общепринятых принципов подбора аналогов сходных по полу, возрасту, физиологическому состоянию, упитанности, живой массе (3). Опытное поголовье бычков находилось в одинаковых условиях содержания по технологии, принятой в мясном скотоводстве. При этом животные I контрольной группы получали корма основного рациона. Бычки II опытной группы к основному рациону получали горох, выращенный из семян, обработанных биогенным иммуномодулятором, а животные III опытной группы — нут, выращенный из семян, обработанных биогенным иммуномодулятором. Рационы для молодняка крупного рогатого скота абердин-ангусской породы составлялись в соответствии с возрастом, живой массой, среднесуточным приростом и были сбалансированы по всем нормируемым

питательным веществам, согласно детализированным нормам ВИЖа, ВНИИМСа, с учетом получения среднесуточного прироста 900–1000 г на голову в сутки.

по сравнению с I контрольной, — от бычков II и III — опытных групп при убое получены более тяжеловесные туши. Разница по изучаемому показателю между жи-

ный выход оказался выше, чем в контроле, на 1,55 %. Эти данные показывают, что в результате интенсивного выращивания на мясо молодняка абердин-ангусской породы были получены достаточно тяжеловесные животные, давшие высокий выход мясосальной продукции. В целом же по выходу продуктов убоя преимущество имели бычки опытных групп, в состав рациона которым включали иммунизированные бобовые высокобелковые кормовые добавки — горох и нут.

При изучении мясной продуктивности животных важно учитывать не только выход туш, но и химический состав полученной мякоти, так как это позволяет сделать вывод о наступлении физиологической зрелости мяса, его энергетический и биологической ценности. Результаты химического анализа средних проб мякоти туш в наших опытах подтвердили физиологическую зрелость говядины, полученной от подопытных бычков опытных групп (табл. 2). Согласно полученным данным, соотношение в мякоти туш подопытных бычков протеина и жира в целом было оптимальным и составило в I контрольной группе 1:0,78, II опытной — 1:0,77, в III опытной группе 1:0,76. Соотношение жира к протеину является важным показателем, характеризующим качество мяса. Более благоприятным (1:0,7) это соотношение было в опытных группах.

По содержанию в мясе сухого вещества, в сравнении с контрольной группой, животные опытных групп имели превосходство на 0,32–0,46 %. Необходимо отметить, что повышение сухого вещества в мякоти туш животных из опытных групп произошло, в основном, за счет увеличения доли протеина. Различное содержание жира в мякоти туш молодняка мясного скота сравниваемых групп оказалось влияние на их энергетическую ценность. У бычков опытных групп, получавших в составе рационов иммунизированные растительные белковые кормовые добавки, мякоть туш отличалась по калорийности от контрольных вариантов. Это объясняется качественным соста-

Результаты химического анализа средних проб мякоти туш в наших опытах подтвердили физиологическую зрелость говядины, полученной от подопытных бычков опытных групп.

С целью изучения мясной продуктивности был проведен контрольный убой подопытных бычков абердин-ангусской породы в возрасте 15 месяцев. Данные контрольного убоя показали, что включение в состав рационов испытуемых высокобелковых растительных кормовых добавок, оказалось положительное влияние как на рост и развитие подопытных животных, так и на формирование их мясной продуктивности (табл. 1). Было установлено, что

вотными опытными группами составила 3,92 кг в пользу III опытной. Молодняк мясного скота опытных групп, в сравнении с контролем, имел более высокое отложение внутреннего сала. Кроме того, от молодняка опытных групп была получена более высокая убойная масса. Убойный выход является важным показателем учета мясной продуктивности животных. У бычков II-опытной группы убойный выход был выше на 1,33 %, чем в I-контрольной. В III группе убой-

Таблица 1. Результаты контрольного убоя подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Предубойная масса, кг	396,04	405,22	409,14
Масса туши, кг	219,17	229,48	232,26
Выход туши, %	55,34	56,63	56,77
Масса внутреннего сала, кг	12,20	12,64	13,10
Выход внутреннего сала, %	3,08	3,12	3,20
Убойная масса, кг	231,37	242,12	245,36
Убойный выход, %	58,42	59,75	59,97

Таблица 2. Химический состав средней пробы мяса подопытных бычков, %

Показатель	Группа		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Влага	66,84	66,52	66,38
Сухое вещество, в том числе:	33,16	33,48	33,62
протеин	18,11	18,37	18,51
жир	14,11	14,16	14,14
зола	0,94	0,95	0,97
Соотношение протеина и жира	1:0,78	1:0,77	1:0,76
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,60	8,67	8,67

вом растительных ингредиентов, входящих в состав комбикорма. По сравнению с контрольной группой, животные II опытной группы имели более низкую энергетическую ценность 1 кг мякоти туш в основном за счет уменьшения количественного содержания жира и увеличения количества белка на 0,07 МДж и III опытной — на 0,07 МДж.

В наших исследованиях выявлено, что белковая ценность мяса подопытных животных всех групп была на сравнительно высоком уровне и составила 5,88–6,22 усл. ед.

При изучении полноценности мякоти определяли содержание в мясе триптофана и оксипролина (табл. 3). Полученные данные показывают, что содержание триптофана и оксипролина изменялось в зависимости от состава рационов подопытных животных. Наименьшее количество триптофана оказалось в мясе бычков I группы, не получавших иммунизированных растительных белковых кормовых

добавок, а наибольшее — у их аналогов из III-опытной группы, в рацион которых включали комбикорм с иммунизированным нутом. По количеству оксипролина в мясе подопытного молодняка установлено иное соотношение. Так, более высокое его содержание (65,81 мг %) наблюдалось у бычков контрольной группы, а самое низкое (62,12 мг %) — у их

на сравнительно высоком уровне и составила 5,88–6,22 усл. ед.

Таким образом, использование способа повышения качества мяса крупного рогатого скота за счет введения в рацион биологически безопасных иммунизированных гороха и нута позволило получить положительный эффект при анализе продуктивности бычков и качества получаемого мясного сырья. Отличаясь хорошим здоровьем, крепостью конституции, высокими мясными качествами, животные абердин-ангусской породы опытных групп превзошли по продуктивным и по технологическим качествам своих сверстников, получавших обычный рацион.

Наши исследованиями были подтверждены высокие мясные качества скота, выращенного на кормах, полученных без применения пестицидов, из семян, обработанных биогенным иммуномодулятором. По показателям убойного выхода они превосходили своих сверстников из контрольной группы на 1,55 %. →

Таблица 3. Биологическая ценность мяса подопытных бычков (длиннейший мускул спины)

Показатель	Группа		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Триптофан, мг %	386,74	392,25	393,84
Оксипролин, мг %	65,81	64,12	63,25
Белковый качественный показатель (БКП)	5,88	6,12	6,22

Литература

- Амерханов Х., Кочетков А., Шаркаев В. Состояние мясного скотоводства в России. // Молоч. и мясн. скотоводство. — 2008. — N 1. — С. 2–4.
- Шмаков П., Лошкомойников И. Биологически активные вещества в рационах бычков на откорме. // Молоч. и мясн. скотоводство. — 2008. — N 1. — С. 24–26.
- Клейменов Н.И. Полноценное кормление крупного рогатого скота. — М.: Колос. 1975. — 312 с.

DuPont Qualicon

→ 26 ноября 2008 г. подразделение Qualicon компании Дюпон объявило о выводе на российский рынок инновационной системы для микробиологической экспресс-диагностики качества пищевых продуктов — BAX™ Qualicon. Принцип действия этой системы основан на анализе ДНК микроорганизмов. Система BAX™ Qualicon в автоматическом режиме определяет наличие патогенных микроорганизмов в продуктах питания, сырье для их производства и пробах окружающей среды. BAX™ Qualicon характеризуется удобством использования и, что очень важно, высочайшей точностью и досто-

верностью результатов, получаемых в кратчайшие сроки.

Система BAX™ прошла апробацию на базах ГУ Института Питания РАМН РФ и МГУ Прикладной Биотехнологии. По итогам апробации Роспотребнадзором РФ утверждены и введены в действие Методические Рекомендации № 02.036-08 от 18.08.08. BAX™ Qualicon применяется в лабораториях контроля и обеспечения качества на предприятиях пищевой, фармацевтической и медицинской промышленностей, и в лабораториях контролирующих организаций. →

Формирование мясной продуктивности свиней при использовании в рационах препарата «Бишолакт»

А.Н. Сивко, канд. биол. наук, В.Г. Дикусаров, канд. с-х наук, А.Н. Струк, канд. с-х наук, И.М. Демидова

ГУ Волгоградский НИТИ мясомолочного скотоводства и переработки продукции животноводства Россельхозакадемии

Увеличение производства мяса свиней возможно не только за счет использования генетического потенциала животных, улучшения методов разведения, создания прочной кормовой базы, но и путем применения различных биологически активных добавок, минеральных подкормок для сбалансирования рационов по недостающим витаминам, макро- и микроэлементам.



→ В связи с этим большое научное и практическое значение имеет бишофит волгоградского месторождения. Бишофит в настоящее время признан перспективной комплексной минеральной подкормкой, содержащей жизненно необходимые макро- и микроэлементы — магний, натрий, медь, железо, марганец, йод и другие.

На сегодняшний день более эффективным считается обогащение корма пробиотиками, которые в неизменном виде доходят до места нахождения полезной микрофлоры и служат ей пищевым субстратом, активно стимулируя ее рост и жизнедеятельность, нормализуя микроэкологию толстой кишки.

Самым известным бифидогенным олигосахаридом, восстанавливающим нормальный микробиоценоз кишечника, является лактулоза — изомер лактозы (Л.В. Андриевская, Л.Ф. Забудская, Е.И. Кошмарева, 1972; С.Л. Ахназарова, В.В. Кафаров, 1982; Г.П. Шаманова, 1993; Tamura Y., Mizota T., Shamamira S., 1994).

С целью обогащения рационов растущих поросят лактулозой и минеральными веществами учеными Волгоградского НИТИ мясомолочного скотоводства и переработки продукции животноводства разработан комплексный препарат «Бишолакт». В состав

данного препарата включены лактулоза и бишофит. В связи с этим большой научный и практический интерес представляют исследования по изучению мясной продуктивности и физиологических показателей растущих поросят, качества свинины, полученной при использовании в рационах нового препарата «Бишолакт».

Для проведения опыта были сформированы две группы поросят в возрасте 12 дней по 30 голов в каждой, находящихся под свиноматками (по 10 голов у каждой). Подбор групп был произведен по принципу аналогов.

Научно-хозяйственный опыт проходил в течение 231 дня, из которых 23 дня поросята опытной группы получали испытуемый препарат. В этот период животные контрольной группы получали хозяйственный рацион, животные опытной группы — хозяйственный рацион с добавлением препарата «Бишолакт» из расчета 0,6 мл на 1 кг живой массы. В последующие дни изучалось последействие воздействия препарата. Животные всех групп содержались в одном помещении и обслуживались одним оператором. Содержание животных было станковое, беззыгальное.

Рационы для подопытных животных были разработаны по нормам Всероссийского института животноводства и корректировались по периодам выращивания с учетом химического состава и питательности комбикорма.

В результате проведенных исследований было установлено, что использование в кормлении поро-

сят комплексного препарата «Бишолакт» положительно повлияло на изменение живой массы откармливаемых свиней.

Начиная с 30-дневного возраста и на протяжении всего опыта животные опытной группы превосходили сверстников из контрольной группы по живой массе. В возрасте 243 дней преимущество животных опытной группы над подсвинками контрольной группы составило 8,99 кг, или 7,3 % ($P > 0,999$).

За период опыта абсолютный прирост живой массы у подсвинков контрольной группы составил 120,58 кг, опытной — 129,57 кг.

Подсвинки опытной группы превосходили поголовье контрольной группы по среднесуточному приросту живой массы за весь период опыта на 39 г (7,5 %; $P > 0,999$).

С целью изучения мясной продуктивности был проведен контрольный убой подопытных свиней в 243-дневном возрасте по 3 головы из каждой группы. Данные контрольного убоя показали, что включение в состав рационов поросят-молочников комплексного препарата «Бишолакт» оказало положительное влияние как на рост и развитие подопытных животных, так и на формирование их мясной продуктивности.

Опытная группа превосходила контрольную по выходу туши убойных животных на 3,08 % ($P > 0,95$), а по убойной массе — на 9,1 кг (12,47 %; $P > 0,999$).

Преимущество поросят опытной группы составило 2,83 % ($P > 0,95$). Они также превосходили по массе парной туши подсвинков контрольной группы на 9,23 кг (13,2 %; $P > 0,999$).

Площадь «мышечного глазка» составила: в контрольной группе — 32,1, в опытной — 33,4 см². Толщина шпика у животных опытной группы была меньше на 0,47 см ($P > 0,999$).

В результате исследований установлено, что опытная группа превосходила контрольную по массе мякоти животных на 4,73 кг (20,04 %; $P > 0,99$), а по выходу мякоти — на 4,8 % ($P > 0,99$). Выход сала был наиболее высоким у подсвинков контрольной группы. Разница в их пользу относительно сверстников из опытной группы составила 3,54 % ($P > 0,99$).

При изучении мясной продуктивности животных необходимо учитывать не только массу туш, их выход и морфологический состав, но и химический состав полученной мякоти, так как это позволяет судить о наступлении физиологической зрелости мяса, его энергетической и биологической ценности.

Результаты химического анализа мякоти туш свидетельствуют о физиологической зрелости свинины, полученной от подопытных подсвинков сравниваемых групп.

В средних пробах мякоти туш подсвинков опытной группы, в сравнении с аналогами из кон-

трольной группы, содержалось больше сухого вещества на 0,44 % ($P > 0,95$), белка — на 0,38 % ($P > 0,95$). По содержанию золы и жира в мясе существенных различий между животными не установлено, наблюдалось некоторое увеличение содержания жира у животных опытной группы, но при статистически недостоверной разнице.

Очень важным при оценке качества свинины является белково-качественный показатель (отношение триптофана к оксипролину). В процессе исследований установлено достоверное превосходство животных опытной группы по белково-качественному показателю мяса. Отношение триптофана к оксипролину в мясе подсвинков опытной группы было выше в сравнении с аналогами из контрольной на 9,94 % ($P > 0,99$).

Нами установлено, что введение в рацион поросят препарата «Бишолакт» оказало существенное влияние на характер биоконверсии питательных веществ. Так, животные опытной группы превосходили аналогов из контрольной группы по количеству отложенного в тканях белка на 25,25 % ($P > 0,999$), жира и энергии — соответственно на 2,23 и 6,50 % ($P > 0,99$).

Следовательно, скармливание поросятам опытной группы препарата «Бишолакт» обеспечило более высокую интенсивность роста и повышение их мясной продуктивности. →|

Что такое бишофит?

Это естественный минерал, залегает на глубине 1000–1700 м, добывается методом подземного растворения (выщелачивания) в артезианской воде и перекачивания при соблюдении санитарных условий.

Бишофит получил свое название в честь немецкого химика и геолога Г. Бишофа, который впервые открыл его в цехштейновых соленосных месторождениях Германии. Бишофит легко растворялся, был горько-соленым на вкус. Долгое время бишофит считался редким минералом — до обнаружения его месторождений в 1930–50 гг. на Приволжской территории. Природные залежи бишофита формируются в артезианских бассейнах платформенных областей и краевых прогибов,

содержащих сверхкрепкие (300–500 г/дм²) хлоридные магниевые растворы.

Состав бишофита:

- хлорид магния ($MgCl_2$) 415–460 г/дм³,
- бромид магния ($MgBr_2$) 4–9 г/дм³,
- сульфат кальция ($CaSO_4$) до 1 г/дм³,
- хлорид кальция ($CaCl_2$) до 4 г/дм³,
- гидрокарбонат кальция ($CaHCO_3$) до 0,5 г/дм³,
- хлорид калия (KCl) до 5 г/дм³,
- хлорид натрия ($NaCl$) до 5 г/дм³.
- микроэлементы — бром, бор, йод, медь, железо, кремний, рубидий, молибден, титан, литий и др.

www.wikipedia.org

Мясо диких животных.

Особые правила, особые рецепты

Г.А. Берлова

ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

Мясо диких животных (далее — «дичь») всегда считалось здоровой пищей. Причины очевидны. Во-первых, дикие животные питаются натуральными кормами и инстинктивно выбирают наиболее нужные и полезные из них, к тому же и обитают они вдали от промышленных зон. Во-вторых, звери ведут подвижный образ жизни, что положительно сказывается на консистенции их мяса — оно достаточно плотное и не особенно жирное. В силу этого мясо дичи высококалорийно, питательно и обладает диетическими свойствами.



→ Перед приготовлением блюд из такого мяса рекомендуется выдерживать его в маринаде, шпиговать салом и использовать большее количество жира.

Морфологический и химический состав мяса диких животных определяется видом животного, его возрастом, полом, упитанностью; качество зависит от способов и методов добычи и разделки туши зверя, транспортировки и хранения. У молодых животных больше рыхлой соединительной ткани и меньше жира, мясо нежнее. Цвет мяса диких животных, как правило, тёмно-красный с различными синевато-фиолетовыми оттенками (по цвету оно более темное, чем мясо домашних животных.). Например, мясо медведя и оленя должно быть

темно-красного цвета с жесткими волокнами. У косули качественное мясо будет темно-вишневого оттенка, и только мясо кабана имеет розоватый цвет, хотя оно темнее, чем у домашней свиньи, а волокна более упругие.

На химический состав мяса влияют способы, методы, сроки и продолжительность охоты, в результате которой добыт зверь. Состав мяса диких животных: белки — 18–22 %, жиры — 1,1–17,5 %, экстрактивные вещества — 0,7–1,7 %, а также липиды, ферменты, витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, А, С, D, пантотеновая кислота и другие. Из азотистых экстрактивных веществ в созревшем мясе содержатся: креатин, обуславливающий специфический вкус мяса, инозиновая кис-

лота, придающая аромат мясному бульону, глутаминовая кислота, соли которой определяют особенности вкуса вареного мяса. Более жирное мясо у кабана, дикого северного оленя и сайгака.

Качество мяса диких животных зависит от периода года, когда они добыты, и видовой принадлежности. Наиболее вкусное и ценное мясо бывает у животных, отстрелянных в начале охотничьего сезона — ранней осенью, когда еще не израсходованы ценные вещества, накопленные за лето.

На вкус мяса влияет множество самых разных факторов, начиная с пола и возраста животного и заканчивая погодными условиями и богатством кормов в сезон его добычи. У диких копытных мясо принято подразделять на мясо сосунов, молодняка до достижения половой зрелости и взрослых животных. Если мясо сосунов мягкое, с нежным вкусом и водянистое, то мясо старых животных становится жестким, что связано с ухудшением обмена веществ и снижением снабжения кровью мышц.

Мясо половозрелых самцов по сравнению с мясом самок является более волокнистым, с более развитой соединительной тканью снаружи и внутри мускулов и меньшим отложением жира. Поэтому, как правило, мясо взрослых самцов с кулинарной точки зрения ценится ниже мяса самок при прочих равных условиях (возрасте, упитанности).

Дичь нельзя назвать продуктом массового спроса, блюда из нее — изысканные и подчеркнуто «грубые», ароматные и специфичные — очень «имиджевые». Поэтому их все чаще включают в меню ресторанов в осенне-зимний период, когда востребованы мясо диких животных, особенно кабана, лося и оленя.

Способы приготовления блюд из дичи

Варка, тушение, жаренье и запекание — основные способы приготовления блюд из дичи, они могут применяться в комбинациях.

Варка. Мариновать мясо, предназначеннное для варки, не следует. Для того чтобы оно получилось более сочным, куски мяса кладут в кипящую воду и варят до готовности около 1,5–2 ч. Мясо будет мягче и вкуснее, если на 1 л бульона добавить 1 столовую ложку лимонного сока. Отварное мясо можно затем полить растительным маслом и обжарить до образования корочки на сковороде или над углами костра. Для приготовления наваристого бульона мясо кладут в холодную воду и варят в течение более длительного времени. Чтобы приготовить бульон для супа, обычно на 1 кг мяса с костями рекомендуется брать 2–2,5 л воды. Из диких копытных животных для варки больше всего подходит мясо косули, оленя, лося и сайгака.

Тушение. Это распространенный способ приготовления блюд из дичи. Приготовленное в тушеном виде плотное мясо дичи становится более мягким. Мясо тушат в небольшом количестве жидкости под крышкой на малом огне (1 стакан жидкости на 1 кг мяса). В качестве жидкости используют не только воду, но и бульон, сметану, сухое вино, что делает блюдо более сочным и ароматным. Время приготовления тушеного мяса различно, например, мясо старых лосей — 3–4 ч.

Перед тем как мясо класть в посуду для тушения, его обжаривают 1–2 мин в сильно разогретом жире или над костром до образования корочки. Для улучшения вкуса блюда кладут поджаренные лук и морковь, помидоры или томат-пасту, зелень, грибы, различные специи.

Жаренье. Мясо диких копытных животных жарят в виде котлет (приготовленных из фарша), мелко нарезанного мяса (типа бефстроганова, азу, гуляша), порционными кусками (типа бифштекса, антрекота, эскалопа, отбивной) или целым куском массой до 3–4 кг. Чтобы на мясе образовывалась

аппетитная румяная корочка, его перед жареньем обмазывают сметаной, и обжаривают со всех сторон в сильно нагретой жаровне.

Время жаренья зависит от величины куска мяса. Солят мясо незадолго до окончания приготовления блюда. В процессе жаренья мясо поливают вытопившимся соком. Для определения готовности блюда острой лучинкой делают прокол в самом толстом месте куска. У готового мяса из прокола выделяется прозрачный мясной сок без примеси крови.

Запекание. Чтобы из мяса не вытекал сок, на нем должна образоваться корочка путем интенсивного нагревания мяса над углами или на решетке в сильно нагретом духовом шкафу. Решетку предварительно смазывают свиным салом или каким-либо другим жиром. Чтобы корочка образовалась быстрее и была равномерной, мясо обмазывают сметаной, майонезом или сырьим яйцом.

Можно запекать мясо, завернув его в фольгу или обмазав тестом. В фольге запекают мясо без костей. Мясо с костями лучше запекать в тесте. Время запекания мяса зависит от размеров куска. Кусок массой около 1 кг запекается примерно 1–1,5 часа, 2 кг — около 2 часов, и т.д. Чтобы не пересушить корочку из теста, в духовой шкаф ставят чашку с горячей водой. Если мясо в фольге или в тесте кладут не на решетку, а на противень, то под него подкладывают деревянные палочки. Наиболее изысканные рецепты, по мнению автора данной статьи, приведены ниже.

Азу из оленя (лося, кабана)

Для приготовления используют ингредиенты: соль, пряности, приправы — по вкусу, мука — 2–3 ст. л., масло топленое — 2–3 ст. л., мясо лося, оленя, кабана — 500 г.

Ломтики мякоти из задней или спинно-поясничной части (лосей, оленей, кабанов) толщиной около 1 см и длиной 3–4 см, хорошо отбивают кухонным молотком для размягчения, солят и жарят на сковороде в масле с луком, затем с помидорами и ломтиками соленых огурцов. На гарнир хорошо подать обжаренный картофель с тол-

ченным чесноком, который затем тушат около 10 мин. В конце тушения добавляют зелень.

Жаркое домашнее из лосятины

Для приготовления используют ингредиенты: корень петрушки — по вкусу, перец черный горошком — 10 шт., лавровый лист — 2 шт., соль — 2 ст. л., сахар — 2 ст. л.

Для маринада: 1,5–2 %-ный уксус — 1–2 ст. л., перец, лавровый лист, зелень, соль — по вкусу, топленое масло или топленый свиной жир — 2–3 ст. л., томат-пюре — 2 ст. л., чеснок — 4 зубчика, соленые огурцы — 4 шт., морковь — 1 шт., лук репчатый — 2 луковицы, картофель — 5 шт., лосятина — 500 г.

Мясо зачистить, удалить сухожилия, пленки и нарезать брусками, положить в маринад на 10 ч. После маринования мясо обжарить до образования корочки, положить в кастрюлю и тушить до полуготовности. Затем добавить бруски обжаренного картофеля, кубики моркови и тушить до готовности овощей. За 10 мин до окончания тушения добавить пассерованный томат-пюре, измельченный лук, перец, лавровый лист и тушить до готовности. Жаркое особенно вкусно, если его посыпать растертым чесноком, зеленью и подать с солеными огурцами.

Мясо косули или лося, запеченное в фольге

Для приготовления используют: сметану — 1–2 ст. л., лимонный сок (или вино) — 2 ст. л., соль, зелень — по вкусу, шпик — 150–200 г, мякоть косули или лося — 600 г.

Способ приготовления. Мясо очистить от пленок, промыть, замариновать. Затем мясо обсушить, нарезать на порционные куски и уложить на фольгу. На каждый кусок мяса положить бруски шпика, кольца лука, посыпать солью и рубленой зеленью, сбрызнутые лимонным соком, положить сверху немного сметаны. Завернуть в фольгу и запекать в предварительно нагретой до 200 °C духовке до полной готовности. На гарнир можно подать отварной рис, макароны, салат в маринаде. →

2008: events, results, tendencies**Editorial**

If you do not talk about statistics, but talk about things that form the statistics, affect its data, 2008 looks specially. It was full of events and marked new trends that can be only described now. Their analysis is the matter of future.

State and trends of meat branch and meat science development**A.B. Lisitsyn**

An overview of basic trends of scientific activities of scientists, determined by the branch development state, and new possibilities that the progress in science and technology opens before the branch science and market technologies, is given in this article.

Exhibitions and our impressions about them**A.A. Kubyshko**

About commercial, innovative and other destinations of the exhibition you may read in the interview of academician of RAAS, Chairman of the Board of Meat Union of Russia, head of Moscow State University of Applied Biotechnology Iosif Rogov.

«Agroprodmash-2008». Objective reality given in the exhibition format**A.A. Kubyshko**

Exhibition «Agroprodmash-2008» once again confirmed its status of one of the largest shows in terms of equipment, technologies, and materials for food industry.

Optimism remains, but it became more cautious

Comments of participants to the results of «Agroprodmash-2008» exhibition and to all things that are worthy of comment are given in this article.

State and development perspectives of the Russian meat market in the period of world crisis**T.G. Mitupov**

The world crisis begins to tell on the state of meat industry in Russia. It will affect the market of finished products and the price of assets and will lead to their re-distribution. What measures can be taken by business and authorities to reduce the effect of the crisis to a minimum?

Main event of the branch in 2009. Forum of science, practice, business**Press release**

VIII International Forum «Meat industry 2009» and VII International Forum «Dairy industry 2009» will take place from March, 16 till March, 19, 2009 in the International Exhibition Center «Crocus Expo». The above Forums are the most prestigious events of meat and dairy industries of Russia determining the strategy of their development.

Scientific justification of rational use of fermented collagen-containing raw material for manufacture of canned meat**L.B. Smetanina, N.A. Kosyrev**

Complex investigations of properties of the new enzyme preparation with high collagenase activity demonstrated prospects of its use with the concentration of 0.1 % to the mass of raw material. Considerably increase economic benefit and nutrition value of category II by-products treated with the above preparation.

Studies in functional-technological and structural-mechanical properties of new types of functional additives**I.V. Bobrenova, E.S. Tokaev, I.S. Krasnova, S.V. Nikolaeva**

Results of studies in functional-technological and structural-mechanical properties of collagen-containing, plant and milk proteins in combination with natural polysaccharides in meat model samples are presented in this article.

Usage of bright albumin during manufacture of meat products**A.A. Semenova, F.V. Kholodov****CONTENTS****EDITORIAL****2008: events, results, tendencies****MAIN THEME****A.B. Lisitsyn. State and trends of meat branch and meat science development****A.A. Kubyshko. Exhibitions and our impressions about them****A.A. Kubyshko. «Agroprodmash-2008». Objective reality given in the exhibition format****Comments to «Agroprodmash-2008» Exhibition. Optimism remains, but it became more cautious****T.G. Mitupov. State and development perspectives of the Russian meat market in the period of world crisis****EVENTS****Press release. Main event of the branch in 2009. Forum of science, practice, business****TECHNOLOGIES****L.B. Smetanina, N.A. Kosyrev. Scientific justification of rational use of fermented collagen-containing raw material for manufacture of canned meat****I.V. Bobrenova, E.S. Tokaev, I.S. Krasnova, S.V. Nikolaeva. Studies in functional-technological and structural-mechanical properties of new types of functional additives****A.A. Semenova, F.V. Kholodov. Usage of bright albumin during manufacture of meat products**

Results of studies in functional and technological properties of bright edible albumin Plasmapowder 70P and its evaluation as a recipe component for replacement of meat raw material and maintaining high quality of products are given in this article.

New methods for processing collagen-containing raw material in meat industry**A.Yu. Sokolov, L.F. Mitaseva, S.K. Apraksina**

Analysis of scientific-technical and patent information on processing technologies of collagen-containing raw material is given in this article. As it showed, separate kinds of raw material, changes in its properties, technological processing modes and possibilities of the equipment used, are still not fully studied.

Research center of group of companies «PTI». Work organization experience**Press release**

Each laboratory independently performs all necessary industrial studies. Therewith they are combined into the common system under the general management independent from the management of enterprises, unique principles of work organization, common methodological base, and common information system.

Evaluation of beef cuts quality under GOST R 52601 – 2006 «Meat. Beef cutting. Technical conditions» taking into account trends of cattle productivity**A.B. Lisitsyn, I.V. Sus, T.M. Mittelshtein, A.V. Bykanov**

Results of comparative study in peculiarities of meat productivity and quality formation of black-motley (dairy production line), kostromskaya and sychevskaya (combined production lines) cattle breeds are presented in this article. In total 30 heads of cattle were studied.

Aspects of sanitary-microbiological control of long-storage cooled meat**M.Yu. Minaev, D.S. Bataeva, M.A. Krasnova**

What is the limit degree of product contamination with microorganisms, exceeding of which makes the product unacceptable for the consumer? Habitant medium for the above microorganisms and conditions of their growth are described in this article.

Meat productivity of young bulls of different genotypes**V.Yu. Kozlovsky, M.E. Ibragimov, D.M. Mitrofanov, E.S. Davydova**

Studies on meat quality of young bulls of different genotypes raised in the North-West of Russia showed the highest meat production of animals of golshkinskaya and ayrishskaya breeds. Interbreed crossing in dairy cattle breeding allows to increase meat production.

Increase in productivity and quality of young bull meat when using immunized bean feed additives**I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, O.A. Shalimova**

In the framework of carried out research, efficiency of usage of immunized protein components of combined feeds – pea and chick-pea – in the diets of young bulls of aberdin-angus breed was studied.

Formation of pig meat productivity when using preparation “bisholakt” in diets**A.N. Sivko, V.G. Dikusarov, A.N. Struk, I.M. Demidova**

The article deals with investigations in meat productivity and physiological indices of growing pigs, quality of pork obtained when using the new preparation “Bisholakt” based on fossil natural resources in diets of animals.

Meat of wild animals. Special rules, special recipes**G.A. Berlova**

What is the meat of hooved animals and hare in the culinary plan? Nutritive properties of meat of wild animals are known, but it requires knowledge of some rules of culinary cooking which are dictated, first of all, by natural conditions of forming qualitative characteristics and the habitat of animals.

A.Yu. Sokolov, L.F. Mitaseva, S.K. Apraksina. New methods for processing collagen-containing raw material in meat industry

TECHNICAL SOLUTIONS

Research center of group of companies «PTI». Work organization experience

NORMATIVE BASE

A.B. Lisitsyn, I.V. Sus, T.M. Mittelshtein, A.V. Bykanov. Evaluation of beef cuts quality under GOST R 52601–2006 «Meat. Beef cutting. Technical conditions» taking into account trends of cattle productivity

RAW MATERIAL

M.Yu. Minaev, D.S. Bataeva, M.A. Krasnova. Aspects of sanitary-microbiological control of long-storage cooled meat

V.Yu. Kozlovsky, M.E. Ibragimov, D.M. Mitrofanov, E.S. Davydova. Meat productivity of young bulls of different genotypes

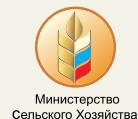
I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, O.A. Shalimova. Increase in productivity and quality of young bull meat when using immunized bean feed additives

A.N. Sivko, V.G. Dikusarov, A.N. Struk, I.M. Demidova. Formation of pig meat productivity when using preparation «Bisholakt» in diets

SECRETS OF COOKERY

G.A. Berlova. Meat of wild animals. Special rules, special recipes

Организаторы:



Мясная Индустрия

www.meat-industry.ru

16-19 МАРТА 2009 года
РОССИЯ, МОСКВА,
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»



VIII Международный Форум «МЯСНАЯ ИНДУСТРИЯ 2009»



МЯСНАЯ
ИНДУСТРИЯ

Единственное в России специализированное мероприятие!

Демонстрирует инновационные разработки российских
и зарубежных специалистов

Отражает новые тенденции в развитии мясной промышленности

Решает актуальные вопросы в рамках научно-практических
семинаров и конференций

- 8 лет на рынке
- Более 16000 профессиональных посетителей специалистов из 38 стран мира!
- Ежегодно более 200 компаний-участников
- Ежегодно более 300 слушателей конференции
- 75% участников конференции – руководители ведущих предприятий отрасли

Представлен полный технологический цикл промышленной переработки мяса
- от получения мясного сырья до производства готовой к реализации продукции,
включая оборудование, технологии, сертификацию, транспортировку, упаковку, хранение.

КНИЖНАЯ СЕРИЯ



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА

Продажа и подписка



ГНУ ВНИИМП
мясной промышленности
им. В.М. Горбатова

Эл. почта: market@editorial-service.ru

Интернет: www.editorial-service.ru