



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

научно-технический и производственный журнал

# Всё О МЯСЕ

исследования • сырьё • технологии • продукты



Обращение  
с убойными свиньями

Стр. 36

**5•2008**  
[www.vniimp.ru](http://www.vniimp.ru)



**ГЛАВНАЯ ТЕМА  
СОВРЕМЕННАЯ УПАКОВКА**



Правильную охоту  
венчает правильная кухня

Стр. 53

**«Тенденции и перспективы развития  
инновационных и информационных технологий  
в перрабатывающей промышленности»**

11-я Международная научно-практическая конференция памяти В.М. Горбатова

2–3 декабря 2008 года

**«Проблемно-ориентированные исследования  
и оригинальные решения в области хранения  
и переработки сельскохозяйственной продукции»**

2-я Конференция молодых ученых и специалистов Институтов Отделения  
«Хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» Россельхозакадемии

4 декабря 2008 года

**План Учебного центра на 2-е полугодие 2008 года\***

*Инновационные технологии производства мяса и мясопродуктов с использованием современных  
упаковочных материалов, способов упаковки*

10–14 ноября



*Ветеринарно-санитарный контроль за безопасностью мяса и мясных продуктов*  
24–28 ноября

*Полуфабрикаты, продукты высокой степени готовности*  
1–5 декабря



*Безопасность и качество. Увеличение сроков хранения охлажденного мяса — это сегодня актуально и реально*  
8–12 декабря

*Все о производстве мясопродуктов (для начинающих технологов)*  
8–12 декабря

*Методы контроля качества продукции (химики, микробиологи, гистологи, радиологи, дегустаторы)*  
15–19 декабря

Контактные телефоны: (495) 676-79-41,  
факс: (495) 676-64-91  
Наш электронный адрес: centor001@yandex.ru  
vniimp@inbox.ru  
Сайт [www.vniimp.ru](http://www.vniimp.ru)



\* Возможны дополнения и корректировки

# Современная упаковка

**У**ровень развития потребления в обществе можно оценить по уровню развития индустрии упаковки. Она давно перестала играть только утилитарную роль, дозируя продукт по весу и объему, оберегая его от порчи, помогая идентифицировать его по внешним признакам. Упаковка продуктов питания превратилась в средство довольно сложных коммуникаций между всеми, кто вовлечён в процессы производства, обращения и потребления.

Коммуникации эти только усложняются по мере ужесточения нормативов, регулирующих безопасность продукции и защищающих права потребителя, и по тому, как потребление мясных продуктов все больше дифференцируется по возрастным, социальному, профессиональному, религиозным и субкультурным признакам.

Научно-технический прогресс в деле производства новых материалов, технологий, машин и полиграфии умножает функции упаковки. Её развитие оказывает заметное влияние на потребительскую культуру вообще и культуру питания в частности.

Что такое «удобная еда», и какова её природа? Это социально-культурное явление, которое стало возможным благодаря развитию пищевых технологий, диетологии, а также упаковочных материалов и технических средств, обеспечивающих массовое производство пищи безопасной, сбалансированной по минералам, витаминам и т.д., которая не требует значительных затрат времени и сил на кухне. А главное — эта пища обладает хорошей хранимостью — качеством, которое выгодно всем участникам цепочки от производителя до потребителя. Главным образом, своим появлением удобная еда обязана развитой индустрии упаковки. Технологии производства таких продуктов просто немыслимы без массового использования упаковки в модифицированной газовой среде, в вакууме, без широкого спектра упаковочных материалов.

Важную роль играет современная упаковка не только на потребительском рынке. Так, например, для охлаждённого мяса в отрубах срок годности сегодня может быть увеличен до 90 и 120 суток. Продление сроков, в первую очередь, зависит от условий производства, но без соответствующей транспортной и групповой упаковки, которая используется на современных хладобойнях, столь долгая сохранность мяса была бы невозможна. Этот прогресс, к сожалению, ещё не коснулся первичной переработки и логистики мясного рынка России; пока можно говорить только о соответствующей тенденции, но она будет развиваться вместе с модернизацией всей инфраструктуры первичной переработки.

Особое место в ряду упаковок для мяса занимают колбасные оболочки.

История точно знает, когда появился, например, вакуумный пакет или консервная банка. Продукты, которыми их наполняют, существовали и прежде, но колбаса не могла появиться раньше оболочки. И это коренным образом отличает её от других видов упаковки. Ставить знак тождества между оболочкой и упаковкой было бы не совсем корректно, поскольку её утилитарные функции тесно связаны с формированием качественных показателей содержимого, органолептикой продукта. Инновационное будущее колбасных оболочек связано, в первую очередь, с полимерными материалами, которые имитируют натуральные, более технологичны, увеличивают срок годности колбас, обладают высокой рекламоспособностью и т.д. Но, если научный поиск ведётся на стыке разных дисциплин, то исследователи могут обнаружить новые свойства давно известных материалов, таких, как например белковая оболочка. Поновому на роль колбасной оболочки заставляет взглянуть так же использование вторичной упаковки в продуктах, предназначенных конечному потребителю.

В научный маркетинг, который зародился в начале прошлого века, упаковка вошла, как одно из базовых по-

нятий. Она является средством коммуникации с потребителем. Исследователи давно отметили, что первую покупку нового для себя продукта человек совершает под воздействием упаковки, соблазнившись её формой, дизайном, видом содержимого (если оно визуально доступно), получив информацию о продукте, которую несет упаковка. За 50 последних лет объем информации, которую несёт упаковка, вырос в тысячу раз! Потребительская конструкция продуктов постоянно усложняется и требует более сложной мотивации потребителя. В значительной степени упаковка формирует и сохраняет потребительские качества мясных продуктов, их органолептику. Последняя функция обусловлена уже свойствами используемых материалов, и открывает не меньший простор инновациям, чем маркетинговый феномен упаковки.

Разработка упаковочных материалов с новыми технологическими, санитарно-гигиеническими свойствами актуальна сегодня и применение их открывает большие перспективы перед компаниями, восприимчивыми к идеям инновации. Вне зависимости от того, какой стратегии развития следует компания: ориентировано её поведение преимущественно на маркетинг или на качественные показатели продукта, новые технологии упаковки, новые материалы, новые продукты (появление которых обусловлено возможностями упаковки) стали факторами конкурентной борьбы. Она ведётся как маркетинговыми средствами, так и с помощью технических инноваций в сфере упаковки. Они сегодня направлены на создание экономичной упаковки (дефицит углеводородов не обходит стороной и эту отрасль), активной упаковки, которая реагирует на признаки порчи содержимого, на удобство её использования и утилизации.

Продуктовая упаковка занимает сегодня более 50 % объема производства упаковки как таковой. Продовольственный бизнес проявляет живой интерес к тому, что предлагаю химики, машиностроители и маркетологи.



# 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:  
А.Н. Захаров, 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

№5 октябрь 2008

## ОТ РЕДАКЦИИ

Современная упаковка ..... 1

## ГЛАВНАЯ ТЕМА

М.А. Куприянов  
Эволюция оборудования для упаковки продуктов  
в модифицированной газовой среде ..... 4

А.А. Бочинский  
Пластиковые колбасные оболочки, проницаемые  
для коптильного дыма. История, развитие, тенденции,  
перспективы ..... 6

В.В. Илюхин, М.Б. Зянкин, М.Я. Бурлев  
Нанотехнология сушки колбасной оболочки типа «Белкозин» ..... 8

## ТЕХНОЛОГИИ

Е.В. Фатьянов, С.А. Сидоров, В.В. Пыхтин  
К вопросу обеспечения безопасности и хранимоспособности  
ферментированных колбас ..... 11

М.А. Куприянов  
Исследование влияния вторичной упаковки  
на микробиологические показатели колбасных изделий ..... 14

А.И. Жаринов, М.Ю. Попова, М.А. Никитина, Э.К. Арабян  
Разработка мясного геродиетического продукта,  
обогащенного кальцием ..... 17

А.А. Семенова, Т.Г. Кузнецова, Е.К. Туниева  
К вопросу определения эффективных доз животного белка  
в рассолах для производства копчено-варенных продуктов  
из свинины ..... 23

## НОРМАТИВНАЯ БАЗА

А.А. Семенова  
О законодательном определении понятий «мясо»  
и «мясной продукт» ..... 26

В.Н. Корешков, В.А. Лапшин  
К паспортизации холодильного хозяйства  
мясоперерабатывающих предприятий ..... 32

# Содержание

№5 октябрь 2008

**Д. Шеффер, Э. фон Борелл**  
Обращение с убойными свиньями ..... 36

**В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко**  
Зависимость морфологического состава туш овец  
от массы и категории их упитанности ..... 39

## СЫРЬЁ

**А. Подгурский**  
У свиноводства в России плохая «наследственность»,  
но хорошие перспективы ..... 42

**Е.И. Андреева, П.П. Веселова, Т.М. Воротынцева, А.Н. Карапулова**  
О критериях продовольственной безопасности ..... 45

## ЭКОНОМИКА

**Г.А. Берлова**  
Обзор диссертаций по вопросам мясной промышленности,  
защищенных во ВНИИМПе ..... 48

## НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

**А.А. Кубышко**  
Столетний юбилей отметили рекордом для «Гиннеса» ..... 52

## СОБЫТИЯ

**Г.А. Берлова**  
Правильную охоту венчает правильная кухня ..... 53

## СЕКРЕТЫ КУЛИНАРИИ

**Contents** ..... 56

Уважаемые читатели!

Редакция приносит извинения за ошибки, допущенные в № 4 нашего журнала:

В Содержании на странице 2 правильное написание фамилии автора статьи «Защита второго класса, или «кольчуга» в качестве спецовки» — Пустыльник.

На странице 22 заголовок статьи следует читать как «Изменения липидной составляющей и азотистых веществ в процессе тепловой обработки гомогенизированных консервов».

## 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:** 30.10.08

**Заказ №:** 2102

**Тираж:** 1000 экз.

**Типография:**  
«Немецкая Фабрика Печати»

# Эволюция оборудования для упаковки продуктов в модифицированной газовой среде

М.А. Куприянов

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

**Б**ольшинство производителей мясопродуктов Европы и США, которые реализуют свою продукцию на перенасыщенных рынках, понимают, что именно современная упаковка в модифицированной газовой среде (МГС) во многом помогает продать товар.

→ Отечественное производство в последние годы также активно инвестирует в новое упаковочное оборудование и материалы. Вызвана их активность, как растущей конкуренцией, так и ростом сегмента мясных полуфабрикатов, для которого наиболее актуальна проблема сохранения охлажденного продукта. Блюда высокой степени готовности пользуются в мегаполисах всё большим спросом у людей, которые значительную часть времени посвящают работе.



Первые попытки российского бизнеса внедрить упаковку в МГС пришли еще на начало 2000-х, но большого успеха не имели, поскольку платежеспособный потребительский спрос был невелик, а технологии дороги. При нынешних уровнях доходов населения и развития упаковочных технологий, при современном состоянии культуры потребления, МГС перестает быть редкостью на полках супермаркетов. Это закономерно, ведь именно качественная и правильная упаковка мясной продукции позволяет:

- в несколько раз увеличить срок хранения продукции;
- сократить или полностью исключить применение консервантов;
- минимизировать возврат просроченных продуктов;
- расширить географию продаж;
- производить принципиально новые продукты;
- упаковывать продукты в привлекательную упаковку и т.д.

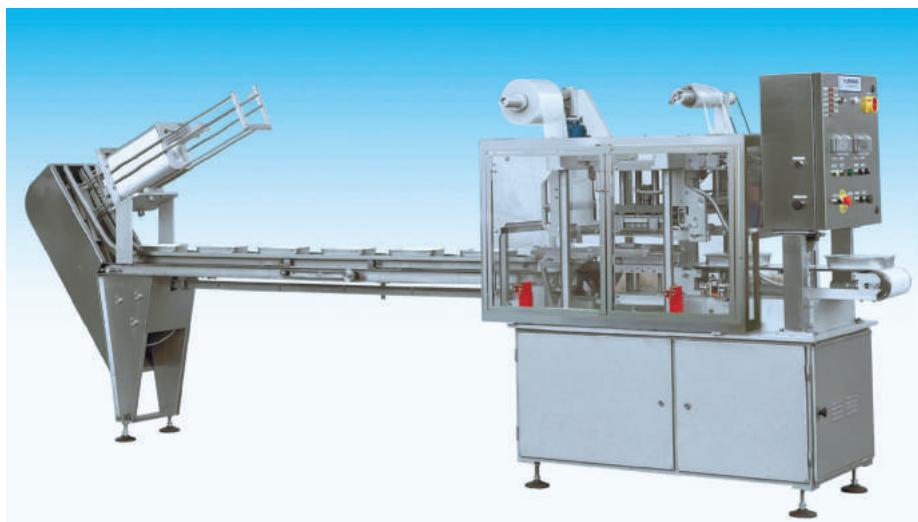
Первым этапом производства продукции, упакованной в МГС, стали обычные вакуумные камерные машины «Вебоматик» и «Хенковак», (Webomatic, Henkovac), производительность которых напрямую зависит от оператора. На таком оборудовании требуется большое количество подготовительных действий: оператор должен взять барьерный полимерный пакет, раскрыть его (из-за статического прилипания материалы некоторых производителей проблематично открыть), уложить продукцию, разложить неупакованные пакеты в зоне запайки,править пакеты так, чтобы не было складок и т.д. К тому же при наполнении упаковки, газ поступает во всю камеру, что приводит к большому расходу газовой смеси. Правда, стоимость таких машин, в сравнении с остальным оборудованием, позволяющим производить упаковку в МГС, невелика. Вследствие чего, они остаются самым популярным видом оборудования для производства продукции в модифицированной газовой среде.

Следующий этап развития упаковки продукции в МГС — это машины для производства групповой упаковки (Corr Vac), с помощью которых продукция упаковывается целыми коробками. На таком оборудовании газовая смесь закачивается через специальные зонды, что позволяет немного сократить её расход.



Требования рынка постоянно меняются, и многие производители решили разделить ассортимент выпускаемой в МГС продукции. Например, для обеспечения сохранности охлажденных полуфабрикатов, готовых блюд, паштетов, салатов, нарезки и т.д. стали использовать трейсиллеры (запайщики лотков) «Мондини», Силпак», «Мультивак» (Mondini, Seal-Pac, Multivac). Следует отметить, что для работы на таких машинах необходимо использовать лоток со сварочным слоем (чаще всего это полиэтилен или полипропилен). Для работы с МГС, лотки должны иметь барьерный слой (EVOH или PVDC).

Продукция укладывается в лоток, вакуумируется, в упаковку



закачивается МГС и запаивается барьерной пленкой. Этот вид оборудования дает возможность получить жесткую упаковку. Кроме того, подобная техника минимизирует число рабочих мест и оптимизирует потоки продуктов. Такие машины можно интегрировать в линии. В зависимости от производительности они могут удовлетворить запросы и небольших, и крупных предприятий.

Другую часть продукции, нуждающуюся в упаковке с МГС (колбасы, сосиски, сардельки) можно упаковать на машинах двух типов: горизонтальные упаковочные линии типа флоупак — «Илапак», «Ульма», «Фуджи» (Pakar, Ulma, Fujii) или термоформующее оборудование «Мультивак», «ЦФС», «Рипак» (Multivac, CFS, Repack).

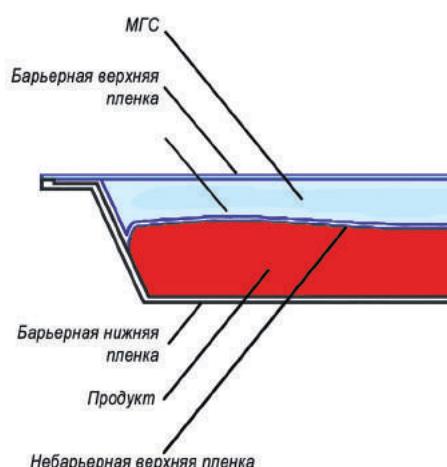
Принцип действия горизонтальных машин флоупак такой: из одного рулона барьерной пленки формируется «рукав», в него автоматически помещается продукция. Далее в упаковку подается газовая смесь, вытесняющая атмосферный воздух из рукава, и пакет автомати-

чески запаивается. На таких машинах продукт поступает в один ряд, что позволяет сократить количество операторов в зоне укладки, правда ассортимент упаковки будет ограничен.

Так называемые термоформеры делают упаковку из двух пленок: нижней — толстой, из которой вытягивается форма, и верхней — тонкой, которой эта форма запаивается. Ячейка с продукцией вакуумируется, после чего идет впрыск газа. В этой системе есть и свои плюсы, и свои минусы. Плюсы в том, что можно достаточно оперативно менять размеры форм. Такие машины можно использовать как для вакуумной упаковки, так и для упаковки в МГС. Меняя нижнюю пленку, можно получать и гибкую упаковку, и жесткий запаянный лоток. Основной минус — это размеры оборудования, которые обусловлены наличием зоны укладки продукции.

Развитие этой системы привело к созданию самого нового, на настоящее время, поколения оборудования для производства продук-

ции в МГС. Проект, осуществленный компанией «Сайлд Эир Криовак» (Sealed Air Cryovac) совместно с «Мультивак», позволил совместить вакуумную скин-упаковку дарфреш (Darfresh®) с упаковкой в МГС. Данный вид упаковки завоевывает все большую популярность в Европе, особенно во Франции. Как и стандартная упаковка дарфреш, упаковка Криовак дарфреш относится к разряду скин-упаковки. Она одинаково подходит как для нежных и мягких продуктов, так и для жестких, даже таких, как мясо с костью. За счет того, что пленка фиксирует продукт на подложке, становится возможной вертикальная презентация продукта, что особенно актуально для современных супермаркетов.



Дополнительным преимуществом упаковки является наличие второй верхней пленки. Между двумя верхними пленками образуется пространство, которое можно использовать в технологических или рекламных целях:

- впрыск газовой смеси между двумя пленками позволяет использовать небарьерную среднюю пленку, непосредственно контактирующую с продуктом, что дает возможность сохранить естественный красный цвет мяса. На протяжении всего срока годности цвет мяса будет оставаться ярким благодаря подпитке кислородом через небарьерную пленку;
- небольшая упаковка соуса или рекламный буклет малого формата, помещенные между пленками, выделят упаковку из общей массы продуктов на прилавках супермаркета. →



# Пластиковые колбасные оболочки, проницаемые для коптильного дыма. История, развитие, тенденции, перспективы

**А.А. Бочинский**  
ООО ПКФ «Атлантикс-Пак»

Ещё в конце 80-х годов XX века немецкая компания «Натурун» (Naturin) в своих рекламных буклетах размещала информацию о пластиковой колбасной оболочке «Оптан» (Optan). Вот выдержка из такого буклета: «Оптан — пригодная для копчения синтетическая оболочка из полиамида для промышленной переработки мяса. При температуре варения в насыщенной коптильным дымом атмосфере «Оптан» пропускает коптильный дым и аромат копчения может проникать в поверхность продукта...»



→ Очевидно, с компании «Натурун» и её оболочки «Оптан» и берёт своё начало история проницаемой пластиковой оболочки.

Первые попытки создания проницаемых оболочек были обусловлены, скорее, научно-исследовательской и экспериментальной деятельностью предприятий, производящих колбасные оболочки. Однако со временем появились вполне реальные предпосылки для возникновения такого вида оболочек. Какие именно?

Во-первых, продолжается тотальное внедрение так называемой вторичной упаковки:

- термоусадочных пакетов;
- термоформуемых и покровных пленок,
- скин-упаковки,
- запаиваемых барьерной пленкой готовых контейнеров.

В зависимости от целей и предназначения вторичную упаковку можно подразделить на две группы.

«Групповая упаковка» подразумевает под собой упаковку «мелкооптового» веса, например, трех-пяти килограммов сарделек или пяти колбасных батонов, и предназначена для магазинов и иных торговых точек, «Потребительская» рассчитана на вес порции продукта не более 1 кг, а чаще — 300–500 граммов и предназначена для конечного потребителя.

Этот вид упаковки показывает наибольший рост потребления.

Главное преимущество барьерной оболочки — длительные сроки годности мясного продукта — обеспечивается вторичной барьерной упаковкой.

Таким образом, в проницаемой оболочке изготавливаются колбасные изделия с желаемыми (заданными) органолептическими свойствами, а длительные сроки годности достигаются благодаря использованию вторичной упаковки из барьерных материалов.

Во многих случаях использование вторичной упаковки нецелесообразно, например, при изготовлении колбас с заданным фиксированным весом.

Эра барьерных оболочек не заканчивается. Можно говорить о том, что спрос на эти оболочки устоялся и не ожидается его скачкообразных изменений. Однако, на данный момент, происходит перераспределение потребностей в колбасных оболочках: увеличиваются объемы потребления именно проницаемых оболочек. Эта тенденция подталкивает предприятия, которые ранее были известны больше как производители барьерных оболочек, проявлять интерес к растущим сегментам рынка.

Во-вторых, случаи эпизоотии последних лет стали причиной отказа некоторых стран от использования не только натуральных оболочек, но и оболочек, изготавливаемых из животного сырья, таких как белковые. Но фактически речь идет о запрете. Достаточно вспомнить относительно недавние массовые заболевания КРС коровьим бешенством, и свиней — ящуром.

В-третьих, сейчас наблюдается самый большой спрос на натуральную оболочку, и даже её явный дефицит. Цены на этот вид упаковки меняются каждую неделю, и только в сторону повышения. Уже отмечены случаи, когда себестоимости вареной колбасы на стоимость натуральной оболочки приходится почти 25 %. Как долго продлится эта ситуация, предсказать сложно. Можно сделать предположение, что спрос на натураль-

ную оболочку в ближайшей перспективе остановится, и даже может и снизиться из-за непомерно высокой цены, тем более на фоне разразившегося финансового кризиса во всём мире.

**Перспективы и развитие проницаемых пластиковых оболочек будут во многом зависеть от развития не столько технологий производства мясных изделий, сколько от развития форматов и технологий торговли и ритейла.**

Однако в цене растет не только натуральная оболочка, но и все другие проницаемые оболочки. Поэтому появление пластиковых проницаемых оболочек объясняется ещё и финансовой привлекательностью их использования.

В-четвертых, растет актуальность идеи создания пластиковой проницаемой оболочки, которая бы позволяла без дополнительных затрат формировать требуемые органолептические свойства мясных изделий, но была бы лишена недостатков натуральной, белковой и целлюлозной оболочек. То есть потребительская ценность проницаемых оболочек должна повышаться.

По свойству проницаемости для газов и паров воды существующие проницаемые колбасные оболочки условно можно разделить на три группы:

1. Высокопроницаемые.
2. Среднепроницаемые.
3. Оболочки со сниженной проницаемостью.

К первой группе до недавнего времени относились натуральные, белковые, целлюлозные (в том числе фиброузные) и текстильные оболочки. И только в середине 2008 года, появилась пластиковая высокопроницаемая оболочка.

В категорию средне- и низкоПроницаемых попадают пластиковые оболочки.

Перспективы и развитие проницаемых пластиковых оболочек будут во многом зависеть от развития не столько технологий производства мясных изделий, сколько от развития форматов и технологий торговли и ритейла. На сегодня порядка 60 % поступающих в торговлю колбасных изделий нарезаются на порции продавцом в магазине по требованию покупа-

теля. При такой форме реализации огромную роль в выборе потребителем играет визуальная оценка колбасных изделий именно в оболочке. То есть наряду с функционалом и технологическими

потребителя и выгодной для мясоперерабатывающего предприятия. Выгода для конечного потребителя заключается в том, что он получает колбасные изделия, в виде сервировочной нарезки и со снятой оболочкой. Выгода для производителя мясопродуктов — нарезка и упаковка находятся под его полным контролем. Нарезанные колбасные изделия помещаются в «надежную» упаковку, несущую маркировку со всеми атрибутами для продвижения и усиления бренда производителя мясопродуктов, а не ритейлера (продавца).

Популяризация мясных продуктов без оболочки (когда перед упаковкой оболочку снимают) будет способствовать совершенствованию и улучшению только функционала и технологических свойств пластиковых проницаемых оболочек, таких как:

- использование без замачивания,
- сниженный расход при использовании,



**Оболочка «Черева-Наносмок» удачно имитирует натуральную. Так производитель колбасных изделий может использовать устоявшийся потребительский стереотип о превосходстве натуральных оболочек**

Всё большее мясоперерабатывающих предприятий осуществляют порционную и сервировочную нарезку самостоятельно. Прежде чем это сделать, колбасную оболочку снимают с готового продукта. На завершающей стадии продукт помещают во вторичную «потребительскую» упаковку, и только потом он попадает на прилавок в торговые сети.

Очевидно, это следующий этап развития торговли, «удобной» для

— свойство easy peel легкое снятие (легкая счищаемость) с поверхности колбасного изделия.

А потребитель в магазине будет видеть только конечный продукт без оболочки. Поскольку на визуальную оценку она при этом никак не влияет, то производитель мясопродуктов сделает выбор в пользу более технологичной, удобной и экономичной упаковки. И ею вполне может стать пластиковая проницаемая колбасная оболочка. →

# Нанотехнология сушки колбасной оболочки типа «Белкозин»

В.В. Илюхин, доктор техн. наук, М.Б. Зянкин, канд. техн. наук, МГУ прикладной биотехнологии

М.Я. Бурлев, канд. техн. наук, ЗАО «Сибирь – Ялатуровскмолоко»

**Н**аучно-техническая революция нашего времени связана с возникновением и развитием нанотехнологий. Это направление родилось на стыке фундаментальных наук — физики, биологии, химии и оно станет определяющим в развитии прикладных знаний и промышленных технологий во многих отраслях. Не стало исключением и производство упаковочных материалов. В МГУПБ на кафедре технологического оборудования и процессов отрасли проведены комплексные исследования по применению нанотехнологии в процессах сушки материалов и в частности колбасной оболочки типа «Белкозин».

→ Федеральное Агентство по науке и инновациям в «Концепции развития в Российской Федерации работ в области нанотехнологий до 2010 года» дает следующее определение термина «нанотехнология»: Нанотехнология — совокупность методов и приемов, обеспечивающих возможность контролируемым образом создавать и модифицировать объекты, включающие компоненты с размерами менее 100 нм, хотя бы в одном измерении, и в результате этого получившие принципиально новые качества, позволяющие осуществить их интеграцию и полноценно функционирующие системы большого масштаба; в более широком смысле этот термин охватывает так же методы диагностики, характерологии и исследований таких объектов».

В качестве основы исследований был использован эффект, обнаруженный В.В. Илюхиным с помощью устройства, оснащенного осциллографом с памятью и высокой разрешающей способностью. Сущность этого эффекта заключается в том, что экспериментальным путем установлено неизвестное ранее явление генерирования и синхронизации униполярных электрических импульсов веществами при фазовых переходах первого рода, и отсутствие генерирования электрических импульсов при фазовых переходах второго рода. Дискретные частицы веществ (молекулы или группы молекул) могут при этом свободно относительно друг друга осуществлять фазовый переход, взаимодействуя посредством сколь угодно малых сил, зависящих от их взаимного расположения. Они обнаруживают тенденцию к генерированию униполярных электрических импульсов в виде гармонических колебаний с одинаковыми амплитудами, частотами и скважностью.

Известно, что при фазовом переходе первого рода скачкообразно меняются такие характеристики вещества, как плотность и концентрация компонентов: в единице массы выделяется или поглощается определенное количество теплоты, называемое теплотой фазового перехода. При фазовом переходе второго рода физические параметры, такие, как, например, теплоемкость, постепенно растут при удале-

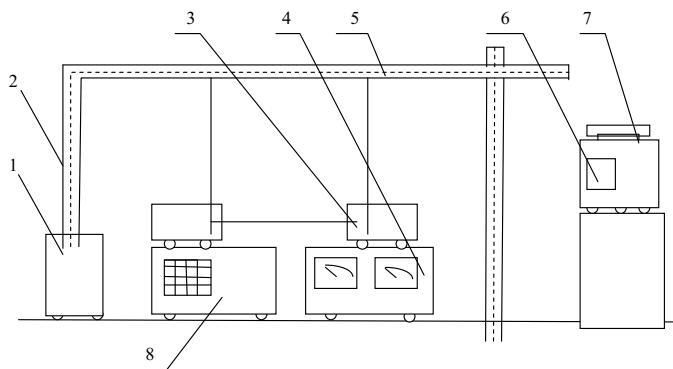
нии от точки перехода в сторону, при этом физические параметры изменяются непрерывно.

Для процесса испарения влаги, содержащейся в колбасной оболочке, фазовый переход первого рода характеризуется генерированием электрических импульсов с параметрами: амплитуда  $\approx 30\text{--}40$  мВ; частота  $\approx 300$  Гц и скважность  $\approx 2\text{--}3$ , сила электрического тока при фазовом переходе жидкость-пар составляла 10–20nanoампер. В связи с этим для управления процессом сушки путем дополнительного наведения электрической индукции была использована наносекундная техника (генератор импульсов высокого напряжения), позволяющая генерировать и преобразовывать электрические импульсы, продолжительность которых около 10 наносекунд ( $10^{-8}\text{--}10^{-9}$  секунд), то есть работающих в наносекундном диапазоне длительности импульсов.

Исследования проводили на лабораторной установке, представленной на рисунке 1.

В ранее проведенных исследованиях было экспериментально установлено, что импульсные колебания электрического тока, индуцируемые при сушке веществ, инициируют на их поверхности совокупность целого ряда процессов: электрохимические явления (микроэлектроосмос, микроэлектрофорез), микроэлектролиз и стохастический резонанс собственных импульсов, генерируемых испаряющейся влагой и наведенной электростатической индукцией. На рисунке 2 представлена физическая модель этих процессов.

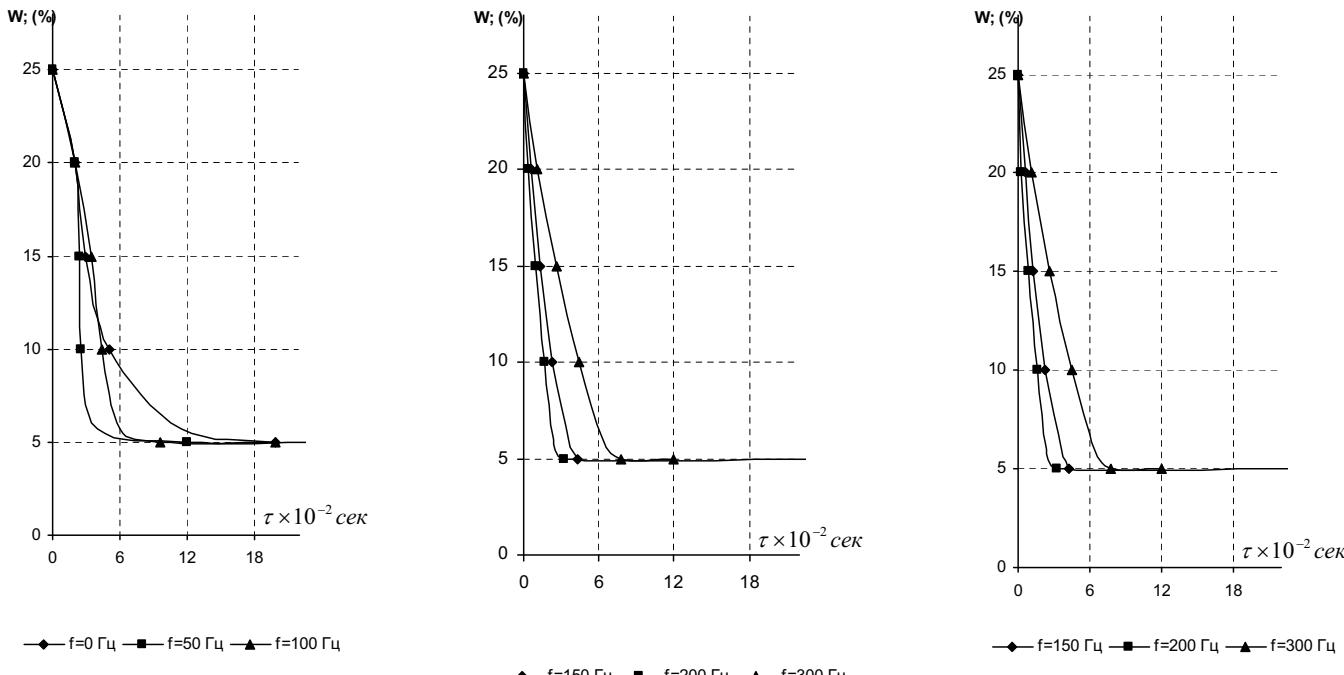
При использовании электрического заряда отрицательной полярности под действием микроэлектроосмоса происходит перенос влаги из внутренней микрозоны объекта в поверхностную микрозону, а при наличии растворенных в воде противоположно заряженных частиц веществ, будет происходить микроэлектрофорез их в направлении положительного заряда, что обеспечивает управление микроструктурой высушенной оболочки. Такая технология позволяет получать колбасную оболочку с заранее заданными свойствами поверхности, например, резко уменьшить адгезию внешнего поверхностного слоя



**Рис. 1. Лабораторный стенд для сушки оболочки белкоzin**  
**1 — вентилятор; 2 — труба; 3 — генератор импульсов высокого напряжения (ИВН); 4 — универсальный источник питания; 5 — излучатель (ионизатор); 6 — весы; 7 — подложка; 8 — осциллограф**



**Рис. 2. Физическая модель внешнего и внутреннего переноса электрической энергии в процессе сушки оболочки «Белкоzin» с использованием слабых электроимпульсных воздействий**



Постоянные параметры процесса сушки:  $U = 10$  кВ;  $Q = 0,31$  В;  $t_b = 22$  °С;  $V_b = 2,4$  м/сек;  $u = 0,01$ ;  $\theta = 2$

**Рис. 3. Кинетика изменения влажности в процессе сушки белковой оболочки «белкоzin» в зависимости от частоты импульсов электрического поля**

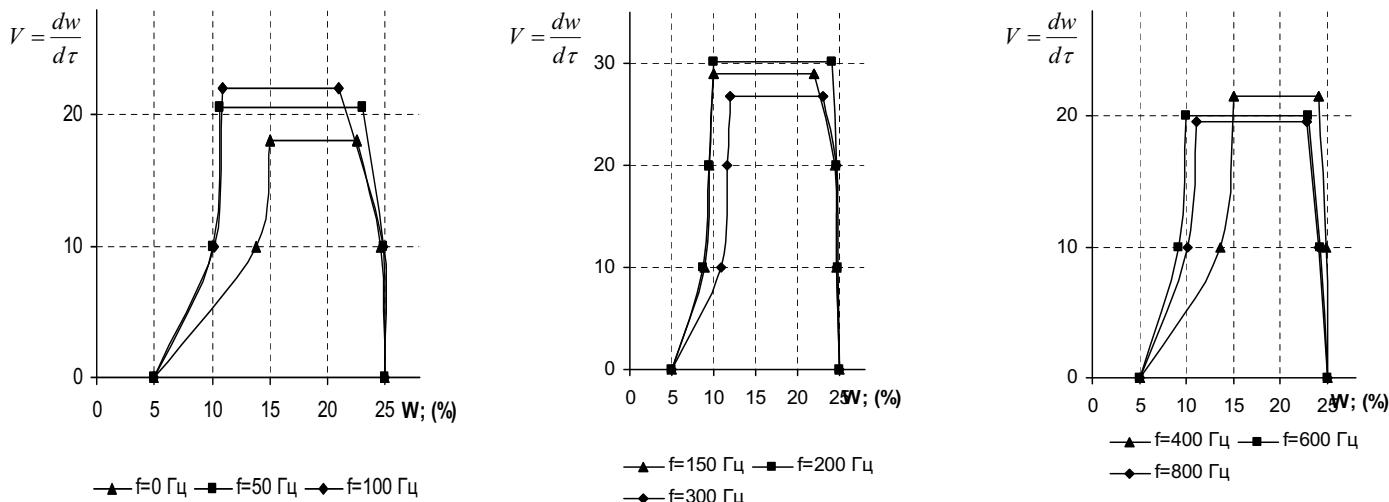
оболочки, за счет равномерного размещения молекулярных слоев антиадгезионного вещества, отвечающего технологическим требованиям.

При микроэлектролизе между наружной и внутренней стенками оболочки (во внутренней зоне) происходит образование микропузьрьков, способствующих дискретному выбросу микрочастиц влаги из капилляров во внешнюю среду, что дополнительно интенсифицирует тепло-массоперенос влаги.

Перечисленные факторы объясняют физику управления микроструктурой веществ и интенсивностью процесса сушки с позиций нанотехнологии. Величина каждого из перечисленных факторов и диф-

ференциальное воздействие их непосредственно на процесс интенсификации сушки, а также формирование микроструктуры существенно зависят от режимов сушки, параметров наведенной электростатической индукции и изменения свойств самого объекта на каждом из трех этапов скорости сушки: 1. возрастающей; 2. постоянной и 3. падающей скорости сушки.

На рисунках 3, 4 показаны графики сушки и скорости сушки, на которых четко прослеживается интенсификация процесса сушки колбасной оболочки типа «Белкоzin» при использовании нанотехнологии.



Постоянные параметры процесса сушки:  $U = 10$  кВ;  $Q = 0,31$  В;  $t_b = 22$  °С;  $V_b = 2,4$  м/сек;  $u = 0,01$ ;  $\theta = 2$ .

Рис. 4. Кинетика изменения скорости сушки белковой оболочки «белкоzin» в зависимости от частоты импульсов электрического поля

Явление, обнаруженнное В.В. Илюхиным, позволило разработать новое, не имеющее аналогов в мировой практике направление в технике и технологии сушки материалов и в частности при сушке колбасной оболочки. Доказано, что исследование процессов тепло- и массопереноса в режиме нанотехнологий необходимо осуществлять в тесной взаимосвязи с переносом электрических зарядов.

Реализация нового направления требует использования новой научноемкой техники и технологии, что позволит решить ряд актуальных задач:

1. Резко интенсифицировать процесс сушки без дополнительных удельных энергозатрат.
2. Повысить качество высушенного продукта по сравнению с существующей технологией.
3. Осуществить компоновку новой техники с используемой без внесения в последнюю конструктивных изменений.
4. Резко повысить производительность труда. →|

## Литература

1. Илюхин В.В., «Устройство для контроля параметров электризации ионизированного потока газа»; А.С. № 1322516 опубликовано 07.07.1987 г.
2. Илюхин В.В., «Способ сушки материалов»; А.С. 1423877 опубликовано Б.И. 34 от 09.1988.
3. Патент «Способ измерения температуры веществ при фазовых переходах», В.В. Илюхин, И.М. Тамбовцев, М.Я. Бурлев, С.В. Шишкин, С.С. Илюхина. Патент РФ на изобретение № 2300097. Заявители В.В. Илюхин, И.М. Тамбовцев, М.Я. Бурлев, С.В. Шишкин, С.С. Илюхина. Опубликовано Бюл. № 15.27.05.2007.
4. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук «Производство сухого обезжиренного молока с использованием слабых электроимпульсных воздействий», М.Я. Бурлев, Москва 2002 г.

## Окись углерода для упаковки мяса

→ Американская мясная научная ассоциация (AMSA) провела исследование, чтобы внести ясность в широко обсуждаемый (в США) вопрос об использовании окиси углерода (СО) в составе модифицированной газовой среды для упаковки свежего мяса.

Начиная с 2002 года окись углерода была разрешена в Соединенных Штатах для использования в составе МГС для транспортной упаковки. С 2004 года она также разрешается для использования в малых дозах для МГС в розничной потребительской упаковке свежего мяса.

Хотя использование СО в упаковке мяса является сравнительно новым в Соединенных Штатах, мясные продукты подвергаются воздействию СО в качестве одного из компонентов коптильного дыма в течение многих десятилетий и даже столетий. Окись углерода

также была внедрена в Соединенных Штатах с 1970-х годов, как один из компонентов модифицированной атмосферы для свежих фруктов и овощей.

Использование малых количеств СО в модифицированной атмосфере улучшает стабильность цвета и аромат свежего мяса при незначительном риске токсичности в процессе упаковки или потребления мяса, обработанного СО. К достоинствам окиси углерода относится её способность обеспечивать дополнительную защиту от патогенных бактерий после того, как мясо извлекли из упаковки или при нарушении температурного режима в процессе хранения и транспортировки мяса. Существуют данные, которые также доказывают, что СО повышает нежность мяса, помещённого в МГС. →|

По информации [www.meatscience.org](http://www.meatscience.org)

# К вопросу обеспечения безопасности и хранимоспособности ферментированных колбас

**Е.В. Фатьянов**, канд. техн. наук, доц., **С.А. Сидоров**, канд. с.-х. наук, **В.В. Пыхтин**  
Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Ферментированные (сырокопченые и сыровяленые) колбасы представляют интерес для специального питания по следующим причинам. Во-первых, эти продукты имеют высокую биологическую ценность благодаря отсутствию термической обработки и возможности обогащения их различными биологическими добавками, в том числе и чувствительными к температуре. Во-вторых, наличие молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий (пробиотиков), в том числе и внесенных в виде бактериальных препаратов (стартовых культур), позволяет еще в большей степени повысить биологическую ценность. В-третьих, благодаря пониженной влажности, ферментированные колбасы являются концентрированными продуктами с высоким содержанием полноценных белков и жиров. В-четвертых, пониженные значения показателей pH и активности воды ( $A_v$ ) позволяют обеспечить высокую стойкость продукта к микробной порче и повышенные сроки хранения даже при обычных значениях температуры.

→ Для лечебно-профилактического и специального питания определяющее значение имеет заданный химический состав готового продукта в совокупности с обеспечением значений физико-химических свойств в узком диапазоне [1]. В связи с этим необходим тщательный подход к разработке и обоснованию рецептуры и режимов обработки колбасного полуфабриката.

Важнейшими барьерами для развития негативно-технологической и опасной для здоровья людей микрофлоры в технологии ферментированных колбас являются pH и  $A_v$ .

Хорошо известна классификация мясопродуктов по срокам хранения, в соответствии с которой к мясопродуктам длительного хранения относятся изделия с активностью воды ниже 0,91 или pH ниже 5,0 (таблица 1).

Понижение показателя активности воды обеспечивается уменьшением влагосодержания, преимуще-

ственno конвективной сушкой, и использованием в рецептуре растворимых, прежде всего низкомолекулярных веществ. При этом, наибольший эффект дает использование хлорида натрия, традиционного консервирующего вещества.

Конвективная сушка сырокопченых и сыровяленых колбас сопровождает все процессы их термовлажностной обработки: осадку, копчение, созревание и собственно сушку. Считается, что сушка колбас начинается при достижении значений pH = 5,3 и ниже, близких к изоэлектрической точке мышечных белков, когда влагосвязывающая способность мяса имеет минимальные значения. Но при этом не учитывается влияние хлорида натрия на влагосвязывающую способность (BCC) мясных систем. Еще профессор Хамм (Hamm) в 1972 году привел сведения о смещении минимальных значений влагосвязывающей способности мышечной ткани при использовании 1,9 % хлорида натрия к pH около 4, против 5,2 в образцах без соли.

Проведенные авторами исследования по определению влияния величины pH на влагосвязывающую способность модельных фаршей, показали, что при повышении количества хлорида натрия в рецептуре, наряду с повышением BCC происходит смещение минимальных значений BCC в кислую сторону [2].

В то же время интенсивность сушки колбасных батонов зависит от ряда внешних и внутренних факторов. Внутренние факторы, к которым относятся химический состав, физико-химические и микробиологические свойства колбасы, а также оболочки, определяются, прежде всего, рецептурой, составом и свойствами ингредиентов. Регулирование внешних факторов (относительная влажность, температура,

**Таблица 1. Классификация мясопродуктов по срокам хранения**

Группа стойкости при хранении	Критерии		Температура хранения, °C
	$A_v$	pH	
A — скоропортящиеся	> 0,95	> 5,2	< 5
B — портящиеся	0,95–0,91	5,2–5,0	< 10
C — стойкие при длительном хранении	≤ 0,95	≤ 5,2	Охлаждение не требуется
	≤ 0,91	—	
	—	≤ 5,0	

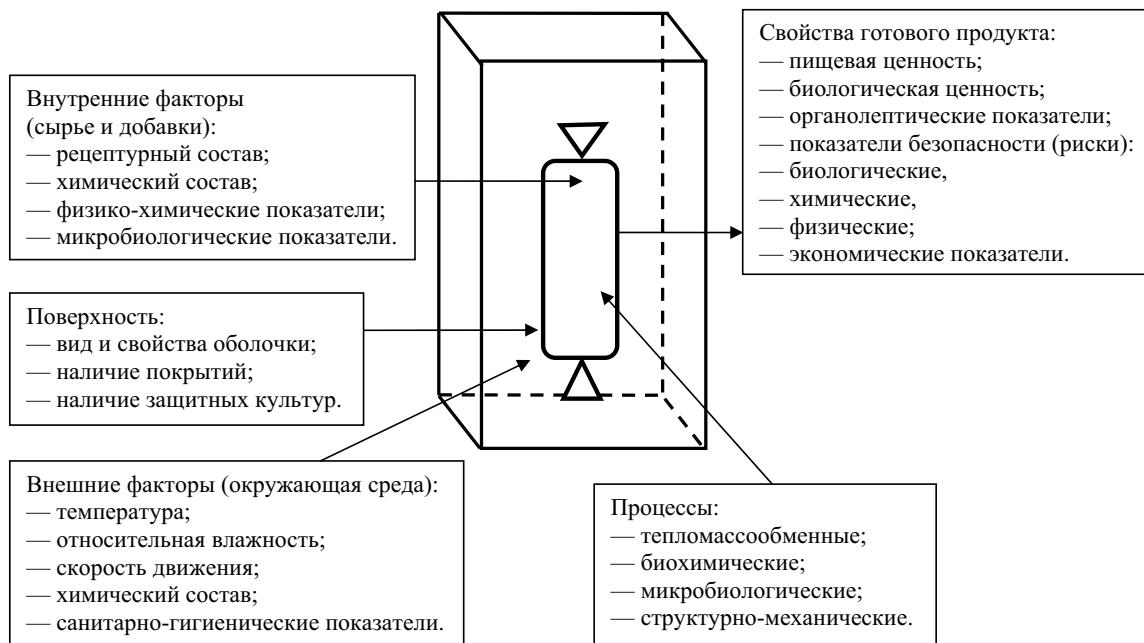


Рис. 1. Факторы, определяющие процесс созревания-сушки ферментированных колбас

состав и скорость движения воздушной среды) позволяет управлять темпом потерь влаги колбасными батонами. Взаимосвязь факторов, определяющих процесс созревания-сушки колбас, представлен на рисунке 1.

В таблице 2 приведены данные по массовой доле влаги и хлорида натрия, а также значения показателей pH и активности воды для основных видов колбасных изделий, в том числе сырокопченых и сыровяленых колбас, изготовленных по разным технологиям [3].

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в принципе все виды ферментированных колбас попадают в группу С, при условии обеспечения заданного химического состава и максимальных значений показателей pH и  $A_B$ , указанных в таблице. Только отдельные виды сырокопченых колбас ускоренного созревания требуют дополнительного охлаждения при хранении.

Снижение показателя pH с целью повышения безопасности и интенсификации массообмена может быть обеспечено несколькими путями. Во-первых, это использование подкисляющих веществ, прежде всего пищевых кислот и глюконо-дельта-лактон. Во-вторых, целенаправленным применением бактериальных препаратов в сочетании с внесением в фарш

обоснованного количества углеводов, преимущественноmono- и дисахаридов (глюкоза, сахароза, лактоза, лактулоза).

В то же время чрезмерное снижение показателей  $A_B$  и pH может иметь и нежелательные последствия. Так, при значениях активности воды ниже 0,87 ухудшаются органолептические, прежде всего, структурно-механические свойства колбас, а также снижается выход готовой продукции. Понижение pH ниже 4,8, также ухудшает органолептические свойства продукции, прежде всего, влияя на вкус, вплоть до неприемлемых кислых оттенков [4].

На рисунке 2 приведены результаты расчета  $A_B$  исходя из соотношения содержания хлорида натрия и влагосодержания. Расчет производили по формуле, предложенной бельгийскими исследователями [5] на основе исследования большой группы мясопродуктов различных ассортиментных групп:

$$A_B = 0,9845 - (0,76 * C/W),$$

где C — концентрация NaCl, %;

W — массовая доля влаги, %.

Выбранные диапазоны содержания хлорида натрия (3,5–6 %) и влаги (25–45 %) характерны для рассматриваемых колбас.

Таблица 2. Характеристики мясных продуктов

Виды мясных продуктов	Содержание, %:		Значение показателей:		Группа стойкости при хранении
	влаги	NaCl	$A_B$	pH	
1. Мясо (мышечная ткань)	70–78	—	0,983–0,993	5,0–6,6	A
2. Вареные колбасы, сосиски и сардельки	53–75	1,5–2,8	0,960–0,980	5,6–6,4	A
3. Полукопченые колбасы	38–55	2,8–3,5	0,930–0,965	5,2–6,0	A–B
4. Варено-копченые колбасы	35–45	3,1–3,5	0,920–0,950	5,2–6,0	B
5. Сырокопченые колбасы ускоренного созревания	35–46	3,8–5,0	0,900–0,940	4,5–5,2	B–C
6. Сырокопченые колбасы полусухие	30–35	4,5–6,0	0,880–0,920	5,0–5,4	C
7. Сырокопченые колбасы сухие	24–30	4,5–6,0	0,820–0,910	5,2–5,6	C

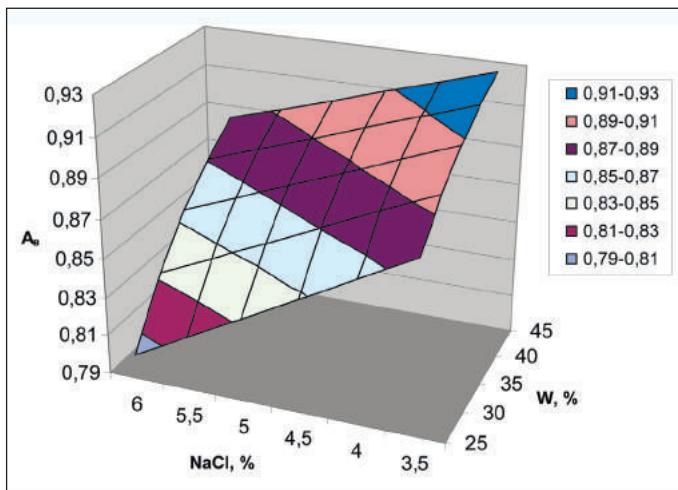


Рис. 2. Влияние массовой доли влаги и хлорида натрия на активность воды мясопродуктов

Приведенные на рисунке 2 данные дают представление о полях допусков по содержанию хлорида натрия и влаги в готовом продукте, обеспечивающих получение заданных значений показателя активности воды.

Таким образом, при разработке рецептур и технологий ферментированных колбас необходимо исходить из предполагаемых конечных результатов, прежде всего планируемых сроков и условий хранения. Регулируя количество вносимого в фарш хлорида натрия в сочетании с обеспечением задан-

ной конечной влажности продукта, можно получить приемлемые значения показателя активности воды. Правильный подбор штаммов бактериальных препаратов и обоснованная комбинация углеводов позволяет получить продукт с заданными значениями pH. Все это в целом способствует обеспечению принятых требований безопасности для этой группы мясопродуктов. →

### Литература:

- Фатьянов Е.В., Экологические аспекты технологии ферментированных колбас // Аграрная наука — сельскому хозяйству: материалы Междунар. научно-практ. конф. — Барнаул, 2006. — С. 205–208.
- Фатьянов Е.В., Влияние лактата и хлорида натрия на показатели мясных систем [Текст] / Е.В. Фатьянов // Наука и соц. проблемы общества: питание, экология, демография : материалы Междунар. научно-практ. конф. — Харьков, 2006. — С. 479–481.
- Дибрасулаев М.А., Правильно ли мы храним колбасу? [Текст] / М.А. Дибрасулаев, М.Х. Исаков, Е.В. Фатьянов // Холодильный бизнес. — 2005. — № 2. — С. 38–39.
- Шарнер Э., Сырокопченая колбаса. Производство и непрерывный контроль [Текст] // Мясо и молоко. — 1998. — № 1. — С. 26–28.
- Water activity of Belgian meat products: relationship with some physic-chemical or microbial parameters / A. Clinouart [et al.] // 44th International Congress of Meat Science and Technology. — Barselona, 1999. — P. 442–443.

## MeatMarket.info

ОПЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
В РЕЖИМЕ ON-LINE  
СВЫШЕ 5000  
ПОСЕЩЕНИЙ В МЕСЯЦ

## Мясной Рынок

САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ ЗА НЕДЕЛЮ!  
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПО ВСЕЙ  
РОССИИ, ТИРАЖ — 4500 ЭКЗ.

## весь Мясной Рынок

НАСТОЛЬНАЯ КНИГА  
ДЛЯ МЕНЕДЖЕРА, РУКОВОДИТЕЛЯ,  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ

## Все о рынке мяса для Вас!

### РОССИЙСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ ПОРТАЛ мясной индустрии

систематизированная информация о российском мясном и смежных рынках  
база данных по предприятиям мясной и смежных отраслей  
дайджест отраслевых новостей и публикаций  
аннонсы отраслевых мероприятий в России и мире  
мониторинг зарубежных и российских рынков  
информация по тендерам, поставкам, конкурсным торгам и гос. закупкам  
биржа труда, бизнес-объявления

### РОССИЙСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК

анализ прошедшей недели, актуальные комментарии и статьи  
тенденции развития рынков говядины, свинины, птицы в России и мире  
комментарии экспертов и макроэкономические прогнозы  
проблемы законодательства, качества и безопасности продукции  
**аудитория издания:** руководители и менеджеры, предприниматели, профильные министерства, надзорные и контролирующие органы, маркетинговые центры, финансовые и инвестиционные структуры

### ЕЖЕГОДНЫЙ БИЗНЕС-СПРАВОЧНИК

«Кто есть Кто» в отрасли – персоналии  
каталог предприятий и организаций отрасли  
итоговая информация о рынках за год (аналитика, исследования, статистика)  
регулирующие документы и законодательство за прошедший год  
другая справочная информация

# Исследование влияния вторичной упаковки на микробиологические показатели колбасных изделий

М.А. Куприянов

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

Рост ассортимента выпускаемой мясной продукции приводит к увеличению сроков её реализации, что вызывает необходимость удлинения сроков хранения мясопродуктов при сохранении их исходных качественных показателей. Решением этой проблемы, в частности, стала разработка новых материалов, например, селективно-проницаемых полимерных оболочек, обладающих избирательной проницаемостью.

→ Эти оболочки не являются препятствием для дыма и пара, что позволяет проводить полноценную обжарку и копчение, в то же время они имеют высокие барьерные свойства к кислороду, не подвергаются воздействию микроорганизмов и не проницают для них, в отличие от натуральных, коллагеновых и вискозных оболочек.

С другой стороны, наиболее распространенными способами увеличения длительности хранения мясопродуктов являются упаковывание под вакуумом и в модифицированной атмосфере, активно используемой в последние годы. Эффективность данной технологии связана с тем, что двуокись углерода, введенная в состав модифицированной атмосферы, оказывает антимикробное воздействие на продукт, находящийся в упаковке.

Упаковывание под вакуумом применяют в большей степени при производстве мясопродуктов, прошедших технологическую обработку, таких как, например, сосиски.

Поэтому исследование микробиологических показателей колбасных изделий, выработанных в проницаемой оболочке и упакованных в вакууме и модифицированной атмосфере, в процессе хранения является актуальным.

Для проведения исследований были выработаны сосиски в про-

нициаемой полиамидной, искусственной белковой и вискозной оболочках. Последние упаковывали в модифицированной атмосфере в среде чистого азота и смеси углекислого газа и азота в соотношении 30 % и 70 % соответственно (биогон), а также под вакуумом. Упаковки сосисок хранили при температуре  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ , исследования проводили на 1, 7, 15 и 20 сутки хранения.

Известно, что время с момента окончания технологического процесса изготовления колбасных изделий и продуктов из мяса до начала процесса упаковывания, при соблюдении условий и режимов хранения продукции, установленных НИТД, не должно превышать для вареных колбас, сосисок, сарделек, шпикачек — 2 часа, и после вскрытия упаковки не должны храниться более 12 часов.

**Эффективность данной технологии связана с тем, что двуокись углерода, введенная в состав модифицированной атмосферы, оказывает антимикробное воздействие на продукт, находящийся в упаковке.**

В сосисках, упакованных в модифицированной атмосфере, определяли КМАФАнМ, молочно-кислые бактерии (МКБ), бактерии группы кишечных палочек (БГК), дрожжи, а в сосисках, упакованных в вакууме дополнительно еще и сульфитредуцирующие клоストридии. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Исследования микробиологических показателей, представленные в табл. 1, свидетельствовали о том, что сосиски, выработанные как в проницаемой полиамидной, так в искусственной белковой и вискозной оболочках, упакованные в модифицированной атмосфере и под вакуумом, хранившиеся в течение 20 суток, соответствовали нормам СанПиН.

Однако в производственных условиях могут происходить некоторые сбои и изделия могут находиться неупакованными более 2-х часов. В связи с этим были проведены эксперименты, когда сосиски упаковывали в среде биогона через 9 и 24 часа после выработки, а затем хранили при температуре  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  в течение 20 суток. Результаты полученных микробиологических показателей приведены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, что сосиски, упакованные даже через 24 часа после выработки, соответствуют требованиям СанПиН и показатель КМАФАнМ на 20-е сутки хранения не превышает  $4 \times 10^2$  КОЕ/г.

На втором этапе исследований определяли возможность хранения

сосисок после вскрытия упаковки, результаты которых представлены в табл. 3.

Как следует из табл. 3, сосиски, хранившиеся в течение 5 суток при температуре  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ , могут в течение еще 2–3-х суток после вскрытия упаковки находиться при этой температуре, сохраняя нормированные показатели. Тогда как сосиски, хранившиеся более 10

суток, после вскрытия упаковки сохраняют нормированные показатели не более 2-х суток.

Таким образом, проведенные исследования показали, что проницаемая оболочка способствует максимальному сохранению качественных показателей сосисок, упакованных как в модифицированной атмосфере, так и под вакуумом, и увеличению срока их

годности до 20 суток при температуре  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ . При этом время с момента окончания технологического процесса изготовления колбасных изделий, в частности сосисок, до начала процесса упаковывания может быть увеличено до 12 часов, а после вскрытия упаковки сосиски можно хранить при температуре  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  в течение 2–3 суток. →

**Таблица 1. Результаты микробиологических показателей сосисок, упакованных в МА и вакууме, в процессе хранения**

Наименование образцов — упаковка	Срок хранения, сутки	КМАФАНМ, не более $1*10^3$ КОЕ/г	Молочнокислые бактерии (МКБ), в 0,1 г	Дрожжи, в 0,1 г	Сульфитредуцир. клоствриди, в 0,1 г
1 Амицел – N <sub>2</sub>	Фон	$1*10^1$	н/о	н/о	—
	7	$2*10^1$	н/о	н/о	—
	15	$2*10^1$	н/о	н/о	—
	20	$1*10^1$	н/о	н/о	—
2 Колфан – N <sub>2</sub>	Фон	$1*10^1$	н/о	н/о	—
	7	$3*10^1$	н/о	н/о	—
	15	$6*10^1$	н/о	н/о	—
	20	$8*10^2$	н/о	н/о	—
3 Винипак – N <sub>2</sub>	Фон	$1*10^1$	н/о	н/о	—
	7	$7*10^1$	н/о	н/о	—
	15	$1*10^2$	н/о	н/о	—
	20	$1*10^1$	н/о	н/о	—
4 Амицел – биогон	Фон	$1*10^1$	н/о	н/о	—
	7	$3*10^2$	н/о	н/о	—
	15	$2*10^1$	н/о	н/о	—
	20	$9*10^1$	н/о	н/о	—
5 Колфан – биогон	Фон	$1*10^1$	н/о	н/о	—
	7	$1,2*10^2$	н/о	н/о	—
	15	$6*10^2$	н/о	н/о	—
	20	$4*10^2$	н/о	н/о	—
6 Винипак – биогон	Фон	$2*10^1$	н/о	н/о	—
	7	$6*10^1$	н/о	н/о	—
	15	$1*10^1$	н/о	н/о	—
	20	$2*10^1$	н/о	н/о	—
7 Амицел – вакуум	Фон	$1*10^1$	н/о	н/о	н/о
	7	$7*10^1$	н/о	н/о	н/о
	15	$2*10^1$	н/о	н/о	н/о
	20	$2*10^1$	н/о	н/о	н/о
8 Колфан – вакуум	Фон	$2*10^1$	н/о	н/о	н/о
	7	$1,6*10^2$	н/о	н/о	н/о
	15	$1*10^1$	н/о	н/о	н/о
	20	$1*10^1$	н/о	н/о	н/о
9 Винипак – вакуум	Фон	$3*10^1$	н/о	н/о	н/о
	7	$6*10^1$	н/о	н/о	н/о
	15	$1*10^1$	н/о	н/о	н/о
	20	$7*10^1$	н/о	н/о	н/о

**Таблица 2. Результаты микробиологических показателей сосисок в процессе хранения, упакованных в МА в разные сроки**

Наименование образцов	Срок хранения, сутки	КМАФАнМ, не более $1 \times 10^3$ КОЕ/г	Молочнокислые бактерии (МКБ), в 0,1 г	Дрожжи, в 0,1 г	БГКП в 1,0 г
1 Сосиски, упакованные сразу же после выработки	Фон	$<1 \times 10^1$	н/о	н/о	н/о
	5	$<1 \times 10^1$	н/о	—	—
	10	$<1 \times 10^1$	н/о	—	—
	15	$2 \times 10^2$	н/о	—	—
	20	$1 \times 10^2$	н/о	—	—
2 Сосиски, упакованные через 9 часов после выработки	Фон	$<1 \times 10^1$	н/о	н/о	н/о
	5	$<1 \times 10^1$	н/о	—	—
	10	$3 \times 10^2$	н/о	—	—
	15	$2 \times 10^2$	н/о	—	—
	20	$1 \times 10^2$	н/о	—	—
3 Сосиски, упакованные через 24 часа после выработки	Фон	$<1 \times 10^1$	н/о	н/о	н/о
	5	$<1 \times 10^1$	н/о	—	—
	10	$1 \times 10^2$	н/о	—	—
	15	$4 \times 10^2$	н/о	—	—
	20	$1 \times 10^2$	н/о	—	—

**Таблица 3. Результаты микробиологических показателей сосисок в процессе хранения, упакованных в МА, после вскрытия упаковки**

Наименование образцов	Срок хранения, сутки	КМАФАнМ, не более $1 \times 10^3$ КОЕ/г	Молочнокислые бактерии (МКБ), в 0,1 г	Дрожжи, в 0,1 г	БГКП в 1,0 г
1 Сосиски, хранившиеся в течение 5 сут. в упаковке и после вскрытия упаковки	Фон	$<1 \times 10^1$	н/о	н/о	н/о
	1	$<1 \times 10^1$	н/о	—	—
	2	$<1 \times 10^1$	н/о	—	—
	3	$8,5 \times 10^2$	н/о	—	—
2 Сосиски, хранившиеся в течение 10 сут. в упаковке и после вскрытия упаковки	Фон	$<1 \times 10^1$	н/о	н/о	н/о
	1	$3 \times 10^1$	н/о	—	—
	2	$9 \times 10^1$	н/о	—	—
	3	$1 \times 10^3$	н/о	—	—
3 Сосиски, хранившиеся в течение 15 сут. в упаковке и после вскрытия упаковки	Фон	$2 \times 10^2$	н/о	н/о	н/о
	3	$3 \times 10^3$	н/о	—	—
				—	—

## Био-упаковка из горохового крахмала защищает от бактерий

→ Канадские ученые нашли новое применение гороховому крахмалу.

Использование горохового крахмала в производстве пищевой и органической упаковки, позволит сократить расходы и защитит продукт от воздействия бактерий.

Ученые из Университета Манитобы, Виннипег (University of Manitoba, Winnipeg) создали и протестировали упаковку на 99 % состоящую из горохового крахмала с добавлением 1 % лизозима. Тара из этого вещества показала большую прочность и устойчивость к температурным изменениям, нежели другие биологически разлагающиеся емкости.

Более того, в ходе клинических испытаний выяснилось, что упаковка из этого состава обладает еще и антибактериальной функцией. Тара из горохового крахмала показала высокую устойчивость к тестируемой бактерии *Brochotrix thermosphacta* B2, открыв возможность для подобной борьбы и с другими микроорганизмами.

Исследование проводилось в сотрудничестве с Канадской зерновой комиссией (Canadian Grain Commission) и было одобрено Советом естественных и технических наук Канады (Natural Sciences and Engineering Council of Canada). →

По материалам: [www.cee-foodindustry.com](http://www.cee-foodindustry.com)

# Разработка мясного геодиетического продукта, обогащенного кальцием

**А.И. Жаринов**, докт. техн. наук, **М.Ю. Попова**, канд. техн. наук, доцент, **М.А. Никитина**, канд. техн. наук, **Э.К. Арабян**  
МГУ прикладной биотехнологии

**Н**едостаточное потребление кальция в детском и подростковом возрасте увеличивает вероятность возникновения ракита, препятствует достижению генетически предопределенной массы и плотности костей. Кроме того, существенно увеличивается тяжесть последующего развития остеопороза у взрослых, замедляется развитие скелета и зубов, растет риск сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

→ Основная роль кальция — организация целостной скелетной системы, в которой сосредоточено 99 % всего кальция организма, находящегося в состоянии динамического равновесия с кальцием в кровеносной системе. Оставшийся 1 % играет важнейшую роль в свертывании крови, генерации и передаче нервных импульсов, сокращении мышечных волокон, активации определенных ферментативных систем и выделении некоторых гормонов. Сам по себе скелет является не постоянным центром депонирования кальция, а динамическим, где образуются новые кальциевые кристаллы, а старые разрушаются. Скорость оборота кальция значительно варьирует в зависимости от возраста: у младенцев может обрачиваться более 100 % кальция костей в течение первого года их жизни, у старших детей оборот составляет более 10 % в год, у взрослых — 2–3 %. Пик костной массы, как правило, достигается к 25 годам. К 40–50 годам резорбция, или разрушение костей, может превысить депозицию, или построение костей; при этом общая костная масса значительно уменьшается, что вызывает развитие остеопороза.

Остеопороз (osteoporosis; греч. osteon кость + poros пора, отверстие + -osis) — разрежение костной ткани в результате уменьшения массы кости в единице объема, возникающее при нарушении равновесия между процессами разрушения и новообразования костной ткани [1, 4, 5]. Склонность к остеопорозу передаётся по наследству [2].

В зависимости от возраста меняется потребность в кальции. В Российской Федерации рекомендуемая норма потребления кальция для детей от 1 до 3 лет, согласно действующим нормам, установлена на том же уровне, что и для взрослого человека: 800 мг/сутки. Для

детей в возрасте 4–6 лет норма составляет 900 мг, 7–10 лет — 1100 мг и 11–17 лет — 1200 мг в сутки.

Оптимальное потребление кальция с продуктами питания, необходимое для формирования кости, ее роста, минерализации и минимизации костных потерь, изучалось различными исследовательскими организациями с привлечением экспертов из разных областей медицины. В частности, в США установлена градация в потреблении кальция различными группами населения в зависимости от возраста. Сопоставление приведенных рекомендаций Национальной академии наук США с реальным содержанием кальция в пищевом продукте (данные Национального института здоровья) показали, что люди недополучают с продуктами питания до 500 мг кальция ежедневно (табл. 1).

Значительное количество людей получает кальций с пищевыми продуктами, однако, существует ка-

**Таблица 1. Суточная потребность в кальции в зависимости от возраста**

Национальная академия наук (США)		Национальный институт здоровья (США)	
Возрастная группа	Потребность в кальции (мг)	Возрастная группа	Потребность в кальции (мг)
до 6 мес.	210	до 6 мес.	400
6 мес. – 1 год	270	6 мес. – 1 год	600
1–3 лет	500	1–10 лет	800–1200
4–8 лет	800	11–24 лет	1200–1500
9–18 лет	1300	25–50 лет	1000
19–30 лет	1000	51–64 года (женщины, получающие гормональные препараты)	1000
31–50 лет	1000	51–64 года (женщины, не получающие гормональных препаратов)	1500
51 год и старше	1200	65 лет и старше	1500
Беременные и кормящие		Беременные и кормящие	1200–1500
14–18 лет	1300		
19–50 лет	1000		

терогия населения, для которой характерна индивидуальная непереносимость лактозы (30 % населения), белков яйца (10 % населения), что полностью исключает возможность употребления группы таких продуктов, богатых кальцием, как молоко, творог, яйца и т.д.

При остеопорозе происходит уменьшение количества костного вещества. Медико-социальная значимость остеопороза определяется его осложнениями или исходами — переломами костей скелета вследствие минимальной травмы. Остеопороз является выражением остеодистрофии и может быть местным или общим. Прочность кости зависит от ряда ее параметров, таких как минеральная плотность (МПК, измеряется в  $\text{г}/\text{см}^2$  или  $\text{г}/\text{см}^3$ ) и качество кости (микроархитектоника, накопление повреждений, минерализация) (рис. 1).



Рис. 1. Нормальная и остеопоротически измененная костная ткань

Статистические данные свидетельствуют не только о росте заболеваемости остеопорозом, но и о неуклонном росте числа остеопоротических переломов. Так, у 30–40 % женщин через 10–15 лет после наступления менопаузы развивается остеопороз, у лиц старше 75 лет остеопороз определяется более чем в 70 % случаев (рис. 2).

По расчетам демографов, если в настоящее время не принять мер профилактики, частота остеопоротических переломов к 2050 году может достичь эпидемических масштабов.

Остеопороз относится к заболеваниям, при которых профилактические и лечебные мероприятия

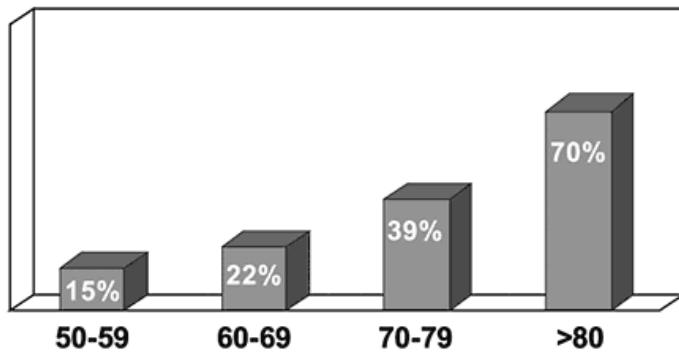


Рис. 2. Распространенность остеопороза в зависимости от возраста

четко определены, и их выполнение может приводить к снижению риска переломов, т.е. осложнений.

Подтверждением актуальности проблемы остеопороза для здравоохранения всех стран является стартовавший в 2000 году декадник «Болезней костей и суставов 2000–2010» под эгидой Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в котором одним из приоритетных направлений является изучение всех аспектов остеопороза.

К основным мероприятиям для профилактики остеопороза относится разработка кальцийсодержащих продуктов питания, поскольку, обогащение пищевых продуктов этим минеральным элементом повышает жизненный статус организма [2, 3, 5].

Кальций относится к трудноусвояемым элементам, его всасывание возможно только в присутствии желчных кислот с помощью особых транспортных механизмов, нормализующих функционирование систем оборота кальция в тонком кишечнике. Ассимиляции кальция также способствуют: белки пищи, витамины группы В, D и С, лимонная кислота и лактоза.

Анализ рынка функциональных и лечебно-профилактических продуктов отечественного и импортного производства, предназначенных для предотвращения развития остеопороза, показывает существенный дефицит ассортимента мясных продуктов данного типа, в связи с чем авторами была разработана рецептура и технология функционального продукта геродиетического назначения на мясной основе, обогащенного кальцием.

Мясная часть рецептуры была представлена говядиной 1 сорта и свининой полужирной, которые благодаря уникальным функциональным свойствам и пищевой ценности, широко применяются для производства специализированных продуктов питания геродиетического профиля. Белки говядины 1 сорта отличаются высоким содержанием метионина + цистина (3,78 г / 100 г белка). В суммарном белке относительно невысокое содержание триптофана (1,25), дефицит которого в питании пожилых людей способствует продлению жизни.

В качестве веществ-биокорректоров применяли кальцийсодержащие добавки, разрешенные к применению на территории РФ и обладающие достаточно высокой усвоемостью, а также витамины (В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> и С), способствующие более полному усвоению кальция.

Одновременно с целью коррекции биологической ценности, в соответствии с требованиями геродиетики, было предусмотрено введение в рецептуру соевого белкового препарата (СБП) — соевой муки [5–10].

**Применение витаминно-минерального премикса позволяет получить продукт высокой биологической ценности, способствующий снижению остеопороза у людей пожилого возраста и укреплению их здоровья.**

В формализованном виде требования к основным показателям качества готового продукта выглядят следующим образом:

- соотношение основных пищевых веществ — белков, жиров, углеводов в рационе пожилого человека должно быть 1:0,8:3;
- соотношение массовой доли аминокислоты лизина к массовой доли аминокислот метионина + цистина должно составлять 1:1;
- массовая доля аминокислоты триптофан должна быть менее 1 г / 100 г белка;
- соотношение массовых долей насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот должно соответствовать следующему ряду чисел: 3:6:1. При этом в наборе полиненасыщенных жирных кислот должны присутствовать кислоты, относящиеся к группе  $\omega_3$  и  $\omega_6$  (линовая, линоленовая, арахидоновая), которые обеспечивают профилактику сердечно-сосудистых заболеваний, поскольку способны предотвращать образование холестерина и триглицеридов в крови. Одновременно данные жирные кислоты в комбинации с такими аминокислотами как аргинин и глутамин повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям; улучшают функционирование почек; снимают воспалительные процессы в кишечнике, суставах;
- энергетическая ценность 100 г готового продукта должна быть в пределах 600–650 кДж (144–156 ккал);
- продукт должен содержать витамины Е, С, РР и группы В, присутствие которых в продукте способствует замедлению процесса старения; минеральные вещества — калий, кальций, магний, фосфор, железо, селен, цинк; а также термостабильные компоненты, ингибирующие в организме процессы окисления липидных мембран, стимулирующие перистальтику и способствующие регуляции холестеринового обмена [11].

С помощью компьютерного моделирования установили оптимальные ингредиентные соотношения и получили рецептуру продукта, соответствующую основным медико-биологическим требованиям к мясным продуктам, предназначенным для профилактики остеопороза (рис. 3, 4, 5).

В пожилом возрасте нередко наблюдается эндогенная витаминная недостаточность, обусловленная изменениями в активности ферментных систем организма.

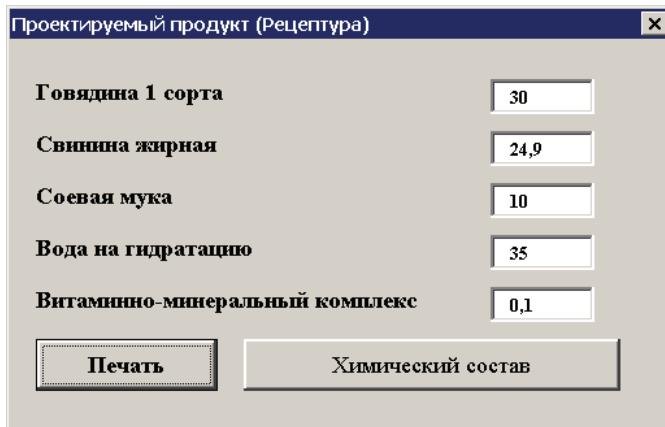


Рис. 3. Диалоговое окно «Рецептура спроектированного продукта»



Рис. 4. Диалоговое окно «Химический состав спроектированного продукта»

В литературе [12] отмечается особая роль витамина Е и аскорбиновой кислоты — в профилактике остеопороза. Высокую степень антиоксидантной защиты организма обеспечивает увеличенное потребление витамина Е, аскорбиновой кислоты, витаминов группы В и РР, являющихся геропротекторами и замедляющими процессы старения.

Введение в продукт витаминно-минерального премикса при ежедневном употреблении 100 г продукта (2 сосиски в день) удовлетворяет физиологическую суточную потребность пожилого человека в кальции.

Применение витаминно-минерального премикса позволяет получить продукт высокой биологической ценности, способствующий снижению остеопороза у людей пожилого возраста и укреплению их здоровья.

Кальций относится к трудно усвояемым элементам. Ассимиляция кальция тканями зависит не только от содержания его в продуктах, но и от соотношения его с другими компонентами (нутриентами), в первую очередь, с жирами, магнием, фосфором, белками.

При избытке жиров значительная часть кальция выводится через толстый отдел кишечника. Избыток



Проектируемый продукт (Витаминно-минеральный состав)	
МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА	
Натрий (Na)	46,05
Калий (K)	230,1
Кальций (Ca)	576,3
Магний (Mg)	280
Фосфор (P)	572
Железо (Fe)	1,83
ВИТАМИНЫ	
Тиамин (витамин B1)	0,1
Рибофлавин (витамин B2)	0,91
Пиридоксин (витамин B6)	0,11
Кобаламин (витамин B12)	1,56
Фолацин (витамин B9)	5,51
Аскорбиновая кислота (витамин C)	4,08

Рис. 5. Диалоговое окно «Витаминно-минеральный состав спроектированного продукта»

магния и фосфора отрицательно сказывается на всасывании кальция. Рекомендуемое соотношение кальция и этих макроэлементов составляет 1:0,5 и 1:1, соответственно.

На основании медико-биологических норм, предусмотренных для питания пожилых людей, при разработке функционального продукта было оптимизировано количество вводимого витаминно-минерального комплекса.

Первоначально изучение влияния выбранных кальцийсодержащих добавок (хлорида кальция, глюконата кальция, альгината кальция) и витаминов (пиридоксина, рибофлавина и аскорбиновой кислоты) на характер изменения основных качественных показателей модельных белоксодержащих систем позволило установить, что наиболее целесообразно использовать для обогащения продукта хлорид и глюконат кальция (табл. 2). Данные виды кальцийсодержащих добавок (в оптимизированных количе-

ствах) не оказывает существенного влияния на структурно-механические свойства и органолептические показатели разработанного продукта.

Показано, что при добавлении альгината кальция, уровень водоудерживающей способности (ВУС) модельной системы практически соответствовал контролю, в то время как данный показатель у объекта с добавлением хлорида и глюконата кальция отличался от показателя ВУС контрольного образца. Однако, по другим показателям (ПНС, пластичность, pH) модельные системы, содержащих глюконат и хлорид кальция обладали лучшими свойствами.

Количественное определение кальция в модельных системах позволило установить, что при введении глюконата и хлорида кальция отмечались наименьшие потери данного элемента в процессе последующей тепловой обработки (рис. 6).

Для объективной оценки качества спроектированного мясного продукта гедродиетического назначения были изучены его физико-химические и структурно-механические свойства, проведен анализ-сравнение с аналогичными показателями контрольного образца (сосисок говяжьих 1 сорта).

**Количественное определение кальция в модельных системах позволило установить, что при введении глюконата и хлорида кальция отмечались наименьшие потери данного элемента в процессе последующей тепловой обработки.**

Результаты исследования (табл. 3), показали, что водоудерживающая способность спроектированного продукта, содержащего глюконат кальция несколько ниже, чем у контрольного образца. В функциональном продукте, обогащенном хлоридом кальция, данный показатель практически не отличался от контрольного. По остальным показателям качества

Таблица 2. Влияние витаминно-минерального комплекса на основные качественные показатели модельных систем

Показатели	Контроль система (сосиски говяжьи 1 сорта)	Экспериментальные образцы		
		СБП + глюконат кальция + витамины	СБП + альгинат кальция + витамины	СБП + хлорид кальция + витамины
Массовая доля влаги W, %	67,5±0,2	66,5±0,3	64,0±0,1	65,0±0,3
Предельное напряжение сдвига ПНС, кПа	23,0±0,1	22,0±0,2	26,3±0,2	23,3±0,1
Водоудерживающая способность ВУС, %	90,0±0,4	87,8±0,2	93,5±0,2	85,0±0,4
Пластичность П, см <sup>2</sup> /г	6,5±0,1	7,7±0,2	5,9±0,1	7,5±0,3
pH	6,8±0,06	6,8±0,05	6,6±0,05	6,7±0,05

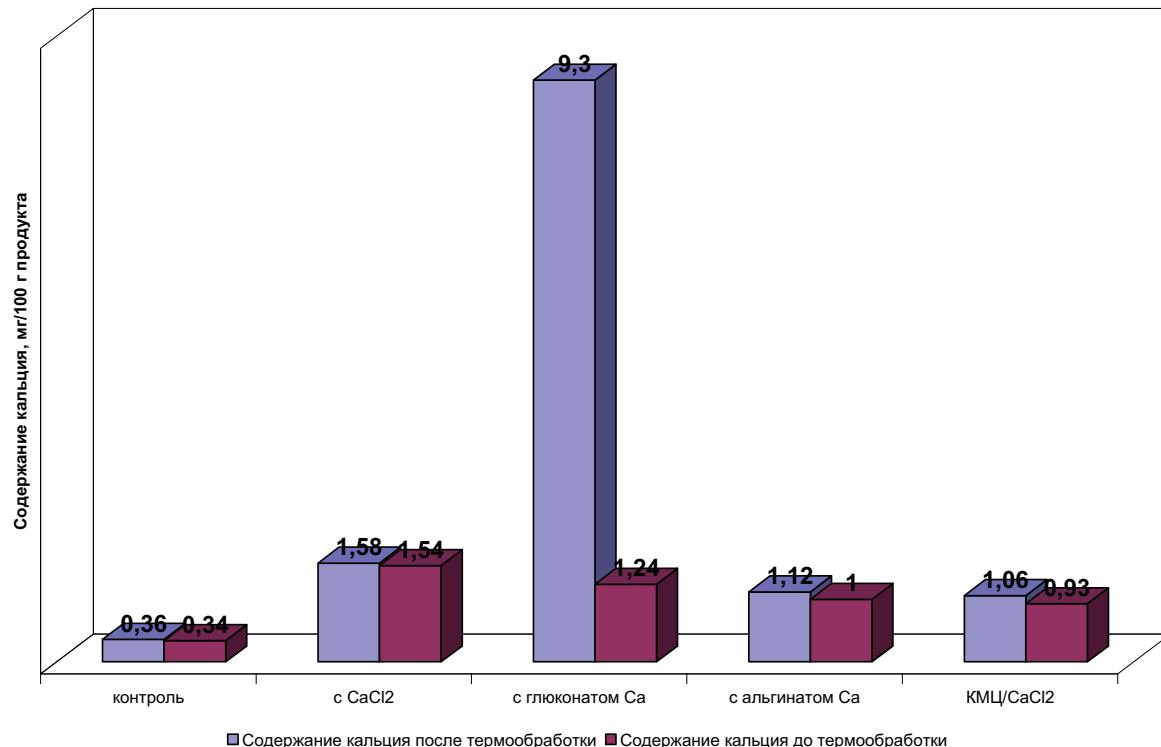


Рис. 6. Содержание кальция в модельных системах до и после термообработки

Таблица 3. Основные качественные показатели исследуемых мясных продуктов

Показатели	Сосиски говяжьи 1-го сорта (контроль) после термообработки	Спроектированный продукт			
		с хлоридом кальция и витаминами		с глюконатом кальция и витаминами	
		до термообработки	после термообработки	до термообработки	после термообработки
Массовая доля влаги W, %	62,5 ± 0,1	67,2 ± 0,2	62,9 ± 0,1	66,3 ± 0,2	60,1 ± 0,3
Предельное напряжение сдвига ПНС, кПа	7,8 ± 0,1	3,3 ± 0,1	8,5 ± 0,1	9,7 ± 0,1	23,0 ± 0,2
Водоудерживающая способность ВУС, %	75,0	—	73,6	—	58,8
Пластичность П, г/см <sup>2</sup>	15,0 ± 0,2	14,8 ± 0,3	11,0 ± 0,3	15,9 ± 0,1	9,9 ± 0,1
pH	6,5 ± 0,05	6,4 ± 0,04	6,4 ± 0,04	6,5 ± 0,05	6,4 ± 0,4

(органолептическим и физико-химическим) разработанный продукт, содержащий хлорид кальция также не уступал изделию-аналогу. Кроме того, он обладал лучшими вкусовыми свойствами, большей сочностью.

Схожая тенденция наблюдалась и при исследовании структурно-механических свойств: спроектированный продукт с хлоридом кальция по своим показателям практически соответствовал характеристикам образца, выбранного в качестве контроля, имел хорошую упругость и нежную консистенцию.

Введение в систему соевого белкового препарата (муки) обеспечило улучшение ряда качественных характеристик (в том числе, органолептических) мясного продукта, обогащенного витаминно-минеральным премиксом, а также позволило оптимизировать его пищевую и биологическую ценность.

В ходе исследования установлено, что при повышении концентрации кальция вводимого в систему имеет место ухудшение СМС и снижение ВУС, что,

по всей видимости, обусловлено влиянием Са<sup>++</sup> на состояние и структуру гелобразователей в мясной системе: большая часть миофibrillлярных белков является кальций-зависимой. При этом одновременно происходили негативные изменения органолептических показателей — внешнего вида, упругости, нежности; ухудшался вкус.

Таблица 4. Содержание кальция в мясных продуктах

Тип кальцийсодержащей добавки	Содержание кальция, мг / 100 г продукта
Контрольный образец	0,46
Сосиски с хлоридом кальция и витаминами	1,4
Сосиски с глюконатом кальция и витаминами	1,2

Определение содержания кальция в мясных системах юонселективным методом показало, что количество кальция в сосисках говяжьих (контроль) составило 0,46 г, в спроектированном продукте — с хлоридом кальция — 1,4 г/100 г продукта, с глюконатом кальция — 1,2 г/100 г продукта (табл. 4).

**Рекомендуемый уровень содержания кальция в эмульгированных мясопродуктах составляет не более 60 ммоль на 100 г сырья (продукта).**

Рекомендуемый уровень содержания кальция в эмульгированных мясопродуктах составляет не более 60 ммоль на 100 г сырья (продукта). Однако, исходя из того, что суточная потребность в кальции 800–1250 мг/сутки, количество кальция, вводимое в мясные продукты для профилактики остеопороза, приблизительно должно быть 1550 мг/сутки.

Таким образом, введение кальция, витаминов и соевого белкового препарата в мясной продукт (сосиски говяжьи) в количестве: хлорида кальция — 640 мг/100 кг, витамина В<sub>2</sub> — 16 мг/100 кг, В<sub>6</sub> — 1,4 и аскорбиновой кислоты — 68 мг/100 кг, соевого белкового препарата — в количестве 10 % является теоретически целесообразным и практически реализуемым.

Добавление кальция в указанном количестве (соответствующем медико-биологическим нормам, предъявляемым к питанию пожилых людей) будет способствовать профилактике развития остеопороза, а также позволит получать функциональный мясной продукт с приемлемыми органолептическими показателями и высокими качественными характеристиками. Витамины и белковый препарат позволят предотвратить потери кальция при термообработке и хранении продукта, будут способствовать болееному усвоению его организмом человека. →

## Литература

1. Рожинская, Л. Я. «Системный остеопороз». Москва, 1996, Крон-Пресс.
2. Петровский, Б.В. Большая Медицинская Энциклопедия [В 30-ти томах т.Б 79 АМН СССР]. Гл. ред. Петровский. — 3-е изд. — М.: Советская Энциклопедия. — Т 18. Остеопатия — Переломы.: Изд-во «Советская Энциклопедия». 1982.: С. 21–25.
3. Франке, Ю, Рунге, Г. Остеопороз. Москва, Медицина, 1995.
4. Белаковский, М.С. Кальций и потребность в нем человека / М.С. Белаковский, В.Б. Спиричев // Вопросы питания. — 1988 — №6 — с 4–8.
5. Спиричев, В.Б. Витамины и минеральные вещества в комплексной профилактике и лечении остеопороза / В.Б. Спиричев // Вопросы питания. — 2003 — №1 с 34–43.
6. Спиричев, В.Б. Роль витаминов и минеральных веществ в остеогенезе и профилактика у детей / В.Б. Спиричев // Вопросы питания: детская диетология. — 2003. — №1 — с 40–49.
7. Сайт витаминного центра <http://vitaminas.ru>.
8. Спиричев, В.Б. Биологическая роль жирорастворимых витаминов и итоги науки и техники / В.Б. Спиричев, И.Я. Конь // Физиология человека и животных: М. — 1989. — том 317 — 22 с.
9. Мазуров, В.И. Роль кальция витамина Д в глобальной профилактике остеопороза и остеопоротических переломов / В.И. Мазуров, Е.Г. Зоткин // РДЖ: Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования. 2004. — №7. — т. 12.
10. Пилат, Т.Л. Биологически активные добавки к пище / Т.Л. Пилат, А.А. Иванов. — М.: Авваллон, 2002. — 710 с.
11. Юдина, С.Б. Системный подход к созданию геродиетических продуктов // Мясная индустрия. — 1998. — № 2. — с. 18–19.
12. Юдина, С.Б. Обогащение геродиетических продуктов витаминными препаратами // Мясная индустрия. — 1999. — № 1. — с. 4–5.

## Инулин помогает создавать низкокалорийные пребиотические колбасы

→ Создавать низкокалорийные функциональные продукты можно, используя пребиотическое волокно — инулин, который к тому же позволяет увеличивать срок годности продукта. Эти свойства инулина полностью соответствуют современным запросам потребителя и интересам промышленности.

Инулин, пребиотическое волокно, улучшающее состояние желудка и суставов человека, может использоваться как заменитель жира в колбасах и сосисках, сокращая энергетическую ценность продукта более чем на 20 % и не снижая его аромата.

Ученые из Университета Ветеринарии и Медицины (the University of Veterinary Medicine) и Университета Лейбница (Leibniz University) из Ганновера исследовали возможность использования комбинации трех- и двенадцатипроцентного инулина в качестве заменителя жира в болонской колбасе, из-

вестной также как мортаделла, для сокращения количества жира в их составе.

«Наш эксперимент показал, что гель из инулина может заменить шпик в “болонской” рецептуре колбас и сократить содержание жира. Причем, снижение энергетической ценности продукта было произведено не за счет увеличения количества мясной структуры, как это происходит при других заменителях, а именно за счет сокращения в продукте количества самого жира», — говорится в докладе германских исследователей.

Ученые заявляют, что самая высокая концентрация инулина (12 %) позволила сократить энергетическую ценность колбасы на 47,5 % и увеличить микробиологическую устойчивость продукта до 23 дней без дополнительного внесения консервантов. →

По материалам: [www.foodproductiondaily-usa.com](http://www.foodproductiondaily-usa.com)

# К вопросу определения эффективных доз животного белка в рассолах для производства копчено-вареных продуктов из свинины

**А.А. Семенова**, канд. техн. наук, **Т.Г. Кузнецова**, доктор вет. наук, **Е.К. Туниева**  
ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

В связи с широким использованием растительных структурообразователей в составе рассолов для инъецирования цельномышечных мясопродуктов, возникает вопрос о целесообразности применения структурообразователей животной природы для производства деликатесных продуктов. В данной статье описаны результаты исследований основных особенностей распределения животного белка в мышечной ткани, а также влияния различных концентраций животного белка на качественные характеристики копчено-вареных продуктов из свинины.

→ Для оценки влияния животного белка на качество копчено-вареных продуктов из свинины, а также для определения целесообразных норм использования животного белка в составе рассолов для инъецирования цельномышечных мясопродуктов специалистами ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии был проведен комплекс исследований, включавший в себя микроструктурные, органолептические и физико-химические исследования. Для исследований отбирали мясное сырье — спинную и поясничную части длиннейшей мышцы, выделенные из свиных полутуш в размороженном состоянии. Отобранное мясное сырье шприцевали многоигольчатым иньектором рассолами, (их состав приведен в табл. 1), в количестве  $48,5 \pm 1,0$  % к массе сырья. Уровень введения рассола контролировали взвешиванием образцов до и после шприцевания.

Модельные образцы инъецированного мясного сырья массировали в массажере Я8-ФММ ВНИИМП. После массирования сырье взвешивали и направляли на термическую обработку до достижения  $72^{\circ}\text{C}$  и охлаждения до  $8^{\circ}\text{C}$ .

Определение выхода готового продукта показало, что с увеличением доли животного белка увеличивался выход, при этом термопотери контрольного образца и образцов № 1 и № 2 составили  $18,1 \pm 0,5$  %, а в образце № 3, содержащем 1 % животного белка —  $15,6$  %, что на  $2,5 \pm 0,5$  % меньше, чем уровень термопотерь остальных образцов.

В готовом продукте отбирали пробы для микроструктурных исследований под световым микроскопом, определяли массовую долю влаги, влагоудерживающую способность, изучали органолептические и цветовые характеристики.

Таблица 1. Рецептуры рассолов

Наименование компонента	Содержание на 100 кг рассола			
	Контрольный	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Вода, лед	91,45	90,95	90,70	90,45
Животный белок	—	0,5	0,75	1,0
Фосфат пищевой ( $\text{P}_2\text{O}_5 = 57$ %)	1,40	1,40	1,40	1,40
Нитрит натрия в виде раствора 2,5 %	0,8	0,8	0,8	0,8
Эриторбат натрия	0,15	0,15	0,15	0,15
Глутамат натрия	0,30	0,30	0,30	0,30
Сахар-песок	0,90	0,90	0,90	0,90
Поваренная соль	5,00	5,00	5,00	5,00

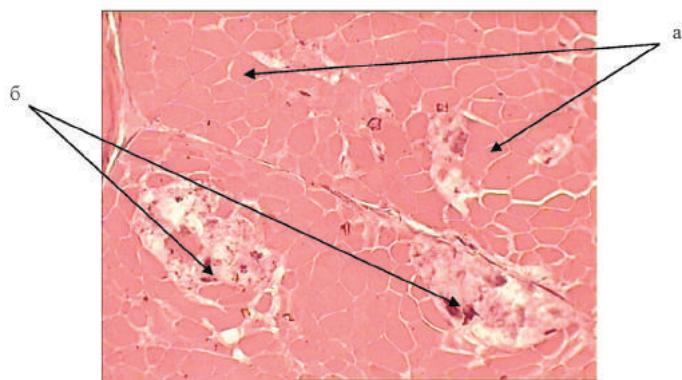
При микроструктурном исследовании мышечной ткани контрольного образца после термической обработки установлено, что мышечные волокна прямые, слегка набухшие, границы между ними отчетливо различимы. Поперечная исчерченность хорошо выражена, сарколемма отслоена. Деструктивные изменения выявляются в виде поперечных трещин. Под отслоившейся сарколеммой в участках деструкции обнаруживается мелкозернистая белковая масса.

**Проведенные микроструктурные исследования показали, что животный белок распределялся между группами мышечных волокон и между мышечными пучками, не проникая внутрь мышечного волокна.**

На поперечном срезе мышечные волокна округлой или полигональной формы, соединительно-тканые прослойки гомогенны, толщина про слоек — 80–200 мкм.

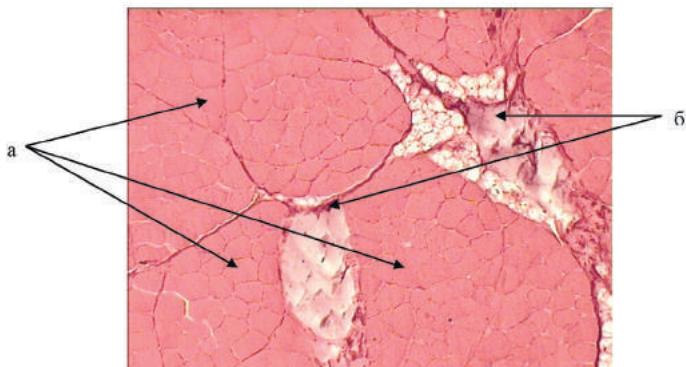
Микроструктура мышечной ткани опытных образцов после термической обработки характеризовалась равномерным набуханием волокон, и ослабленной, в отличии от контрольного образца, поперечной исчерченностью волокон. Мелкозернистая белковая масса обнаруживалась под отслоившейся сарколеммой волокон и в незначительном количестве — между волокнами и их пучками.

На поперечном срезе образца № 1 (рис. 1) мышечные волокна имеют округлую или полигональную форму, диаметр волокон 75,7 мкм. Животный белок, входящий в состав рассола, распределен в соединительно-тканых прослойках и между отдельными пучками мышечных волокон — в виде микрополостей округлой формы, заполненных гомогенной однородной массой размером 200–360 мкм. Компоненты рассола плотно прилегают к пучкам мышечных волокон.



**Рис. 1. Микроструктура образца № 1. Поперечный срез:**  
а — мышечные волокна, б — частицы животного белка

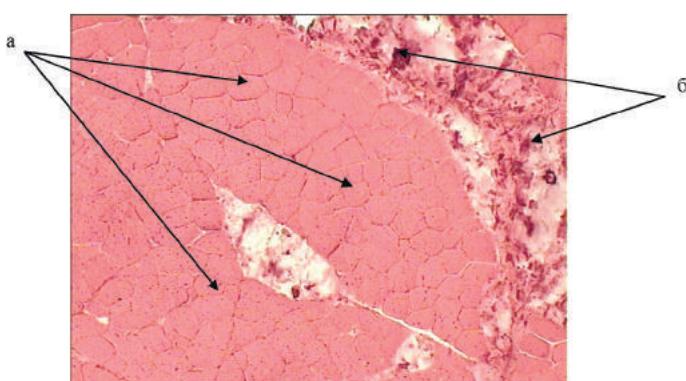
На поперечном срезе образца № 2 (рис. 2) мышечные волокна округлой или полигональной формы, средний диаметр волокон 75,8 мкм. В соединительно-тканых прослойках, между пучками мы-



**Рис. 2. Микроструктура образца № 2. Поперечный срез:**  
а — мышечные волокна, б — частицы животного белка

шечных волокон в мелкозернистой белковой массе обнаружаются множественные микрополости размером 250–400 мкм, заполненные гомогенной массой глютина, сформировавшегося в результате деструкции животного белка под действием термической обработки.

Микроструктурные исследования образца № 3 (рис. 3) установили, что распределение рассола по объему мышцы менее равномерное по сравнению с образцами № 1 и № 2. На поперечных срезах образца № 3 мышечные волокна набухшие, средний диаметр составляет 76,0 мкм. Животный белок, входящий в состав рассола, обнаруживается между группами мышечных волокон в пучках и представляет собой ограниченные участки размером 200–300 мкм, а также — между мышечными пучками в соединительно-тканых прослойках. Распределение животного белка по объему образца неравномерное, т.к. большая часть соединительно-тканых прослоек остается не заполненной рассолом. Компоненты рассола плотно прилегают к пучкам мышечных волокон.



**Рис. 3. Микроструктура образца № 3. Поперечный срез:**  
а — мышечные волокна, б — частицы животного белка

Проведенные микроструктурные исследования показали, что животный белок распределялся между группами мышечных волокон и между мышечными пучками, не проникая внутрь мышечного волокна. При этом, с введением животного белка увеличивалась толщина соединительно-тканых прослоек, в которых располагались компоненты рассола. Рассол

распределялся менее равномерно с увеличением концентрации животного белка в рассоле.

Органолептическая оценка готовой продукции показала, что все образцы имели хороший товарный вид, монолитную упругую консистенцию, на разрезе не наблюдалось немясных включений в виде гелей структурообразователей. В результате органолептической оценки было установлено, что все образцы обладали одинаковой окраской. Однако, опытный образец № 1, содержащий только 0,5 % животного белка был ярче двух других.

**С увеличением толщины соединительнотканых прослоек, в которых располагались компоненты рассола, значение ВУС карбонада копчено-вареного увеличивалось.**

Для более объективной оценки влияния различных структурообразователей на цветовые характеристики копчено-вареных продуктов из свинины, были определены такие показатели, как цвет в координатах CIELab.

Все опытные образцы имели более высокие значения светлоты L и менее низкие значения красноты a\* по сравнению с контрольным образцом, не со-

держащим животного белка. При этом, с увеличением концентрации животного белка увеличивался показатель светлоты и желтизны и уменьшался показатель красноты.

Одним из важнейших физико-химических показателей, связанных с консистенцией и общей органолептической оценкой качества деликатесных изделий, является влагоудерживающая способность (ВУС). С увеличением толщины соединительнотканых прослоек, в которых располагались компоненты рассола, значение ВУС карбонада копчено-вареного увеличивалось.

Значение ВУС у всех образцов было на уровне 61,5–65,3 %. Наибольшим значением обладал образец № 3 — 65,3 %, при этом влагоудерживающая способность опытных образцов была выше, чем у контрольного образца.

Результаты исследований функциональных свойств структурообразователей показали, что введение в состав рассола до 0,75 % животного белка привело к увеличению выхода готовой продукции. В то же время оно не оказывало существенного влияния на органолептическую оценку. Увеличение же концентрации животного белка привело к ухудшению распределения рассола по объему мышцы и к снижению запаха, цвета и вкуса копчено-вареных продуктов из свинины. →

## В США начали действовать новые правила маркировки мясной продукции

→ Начиная с 30 сентября американские пищевые производители и владельцы продовольственных магазинов должны руководствоваться новым федеральным законом «О маркировке товара», требующим указывать информацию о месте происхождения поставляемых продуктов, не исключая мясных, сообщает Foodnewstime.

Новые этикетки будут наноситься в расчет на то, что потребители смогут понять, подходит или нет им продукция конкретной страны с точки зрения соответствия требованиям пищевой безопасности. Другая цель принятого закона — популяризации американских продуктов. Сторонники закона надеются, что он поднимет потребительский патриотизм американцев и потеснит продовольственный импорт, который, например, по красному мясу превышает 30 % от объема потребления.

Утверждение нового нормативного акта сопровождалось мас-

совыми протестами производителей, не желавших «просвещать» клиентов о происхождении, в основном, импортного мяса. Против был и Департамент Сельского Хозяйства (USDA), ссылаясь на непомерные расходы, связанные с принятием документа. Тем не менее Конгресс «продавил» новый закон. →

Unipack.Ru

## Жирность колбасы три процента

→ Одним из факторов, ведущих к увеличению количества людей с избыточным весом, является повсеместное употребление продуктов быстрого приготовления с высоким содержанием жиров. Другой немаловажный фактор — отсутствие необходимых диетических продуктов на пищевом рынке.

В немецком институте пищевых технологий «Фраунхофер-институт Миних» (Fraunhofer-Institut Munich) была разработана технология изготовления колбас, в которых содержание жира сни-

жено до трёх процентов без ущерба для вкусовых и питательных качеств продукта.

Инновационная технология немецких специалистов состоит в том, что жир заменяется водой и белком, в результате чего удается снизить количество калорий без добавления химических веществ, и уровень жира снижается с 24 % до 2,9 %. Данные технологии позволяют решить проблему нормализации питания, а также являются новым шагом в области развития диетических продуктов. По словам немецких специалистов, очень часто люди, страдающие лишним весом, драматически сокращают число протеина в стремлении похудеть, что ведёт к уменьшению мускулатуры и общей слабости организма. Продукты, разработанные по немецким технологиям, позволяют сбалансировать питание, избегая тяжёлых последствий «жёстких» диет.

По данной технологии используется белок мышечной ткани, как и в обычной колбасе, но при этом не снижается качество (аминокислотный пул) белка. →

По материалам [www.grandex.ru](http://www.grandex.ru)

# О законодательном определении понятий «мясо» и «мясной продукт»

А.А. Семенова, канд. техн. наук, ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

**М**ясо, как продукт питания, занимает центральное место в рационе человека благодаря уникальному составу и питательным свойствам. Роль мяса в становлении современного человека широко известна и прекрасно представлена не только в биологических, но и в философских трудах. Понятие «мясо» возникло задолго до появления мясной промышленности.

→ Во времена, когда мясо сначала добывали охотой, а затем, с одомашниванием животных, с появлением и развитием животноводства стали получать, как продукт хозяйственной деятельности, в результате убоя животного, под «мясом» понималась вся туши, включая субпродукты. И сегодня для подавляющего большинства человечества понятие «мясо» осталось неизменным. При рассмотрении значения мяса в питание человека еще Фридрих Энгельс подчеркивал, что оно содержит «в почти готовом виде наиболее важные вещества, в которых нуждается организм для своего обмена веществ».\* К таким веществам относятся белки, жиры, пищевые волокна (коллаген, эластин), аминокислоты, жирные кислоты, водо- и жирорастворимые витамины, микро- и макроэлементы. Их как важнейшие алиментарные факторы, до сих пор изучают нутрициевты и диетологи, эти классы веществ распределены в различных тканях животных — мышечной, соединительной, жировой и костной. При этом различные виды мяса — говядина, свинина, баранина, оленина, конина и другие — в связи с анатомическими, породными и другими особенностями содержат основные типы тканей в различном соотношении (рис. 1).

С появлением и развитием промышленного убоя и переработки животных у человечества появилась

возможность дифференцированной переработки различных тканей организма животного в разнообразный ассортимент мясной продукции, в большинстве случаев уже мало напоминающих о происхождении продукта. Так, современные колбасные изделия по внешнему виду, органолептическим и потребительским характеристикам кардинально отличаются от своего сырьевого источника — мяса. Разнообразие продукции, вырабатываемой из мяса, другими словами из туши животного, диктуется необходимостью, с одной стороны, рационального использования всех тканей животного как источника ценных нутриентов, с другой стороны, удовлетворения рынка в ассортименте продукции, различаю-

щейся по питательным, вкусовым и потребительским характеристикам. Кроме этого, дифференцированная переработка тканей организма животных является технологически целесообразной, учитывая их различные технологические свойства — нарезаемость, просаливаемость, устойчивость к микробиологической и окислительной порче и многие другие.

Следует отметить, что традиционно остается и существует ассортимент продукции, который сочетает в себе все типы тканей организма животных в естественном их соотношении. Например, копченово-вареные продукты из свинины «Окорок «Тамбовский» и «Окорок «Воронежский», вырабатываемые из целых отрубов, или мясокостные полуфабрикаты «Рагу из говядины», «Рагу из свинины».

С точки зрения пищевой и биологической ценности принято считать, что наиболее ценным компонентом мяса является мышечная ткань — источник полноценного

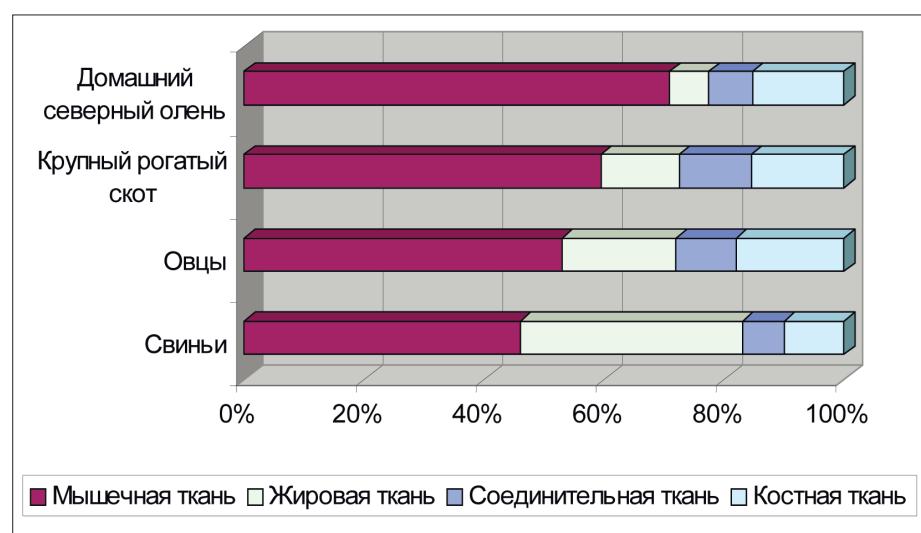


Рис. 1. Морфологический состав мяса различных видов животных

\* «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека».

белка и незаменимых аминокислот. Однако у мышечной ткани есть и свои «недостатки». Соотношение в ней кальция и фосфора составляет 1:5, при потребности организма 1:1, она не может удовлетворить потребности организма человека и в других, не менее важных, нутриентах. В связи с этим, прочие ткани организма животного ни в коей мере нельзя считать в пищевом отношении вредными или балластными. Так, жировая ткань содержит незаменимые ненасыщенные жирные кислоты и жирорастворимые витамины. Роль соединительной ткани в питании важна как источник пищевых волокон, повышающих перистальтику желудочно-кишечного тракта, а следовательно, улучшающих процессы пищеварения. Некоторыми исследователями выдвигается гипотеза, что она необходима для построения собственного коллагена в организме человека. Костная ткань является источником кальция, депонированного в организме животного, и отчасти уравновешивающего дисбаланс фосфора и кальция в мышечной ткани, который крайне негативно отражается на здоровье человека, как в раннем, так и зрелом возрасте.

Кроме этого, широко известна роль жировой и соединительной ткани в образовании вкуса, аромата, консистенции мясопродуктов, которые в свою очередь обеспечивают повышение аппетита, выделение слюны и пищеварительных ферментов, а, следовательно, потребление и усвоемость продукта.

Таким образом, мясо именно в виде совокупности всех тканей играет чрезвычайно важную роль в питании человека.

Экономически сложилось так, что стоимость пищевого сырья и продуктов питания, как правило, определяет содержание в нем какого-либо наиболее ценного нутриента. Так, стоимость сахарной свеклы, зависит от содержания в ней сахара, стоимость картофеля — от содержания крахмала, молока — от содержания в нем жира и т.п. Однако в отношении мяса, учитывая наибольшую пищевую значимость полноценного (мышечного) белка, тенденции к потреблению менее калорийной

пищи, а также возможность изготовления большего количества мясопродуктов, таким ценообразующим критерием безусловно должно быть содержание мышечной ткани.

В последние годы и в России, и за рубежом, учитывают необходимость защиты интересов потребителей и законодательно вводят термины и соответствующие определения в отношении мяса и мясопродуктов. Они необходимы, прежде всего, для маркировки продукции, для информирования потребителя о качествах продукта, а также во избежание возникновения условий для нечестной конкуренции между изготовителями.

Европейское продовольственное право издавна стоит на том, что потребитель должен быть хорошо и доступно информирован при выборе продукта, а также должен понимать по информации на этикетке разницу в цене между продуктами, то есть, почему один продукт более дорогой, а другой более дешевый.

С этой целью Европейским Парламентом и Советом в марте 2000 года была принята Директива 2000/13/ЕС, касающаяся маркировки и представления пищевых продуктов и предусматривающая случаи, когда изготовитель должен декларировать количественное содержание ингредиентов пищевого продукта. Так, в отношении продуктов питания, в которых мясо является ингредиентом, согласно этой директиве изготовитель должен указывать содержание говядины, свинины и/или другого вида мяса. Если в названии продукта изготовитель вынес другой пищевой ингредиент, например, «Мортадела с брокколи», то он должен кроме количественного содержания говядины и свинины, указать и содержание брокколи.

Однако Директиву 2000/13/ЕС в отношении количественной декларации ингредиентов было бы затруднительно применять без определения термина «мясо» («говядина», «свинина», «баранина» и т.п.).

Европейское пищевое законодательство подходило к определению понятия «мясо» несколько раз. Первый раз это было сделано в 1964 году в Директиве

64/433/CEE Европейского Совета, регламентирующей санитарные условия производства и поставки свежего мяса на рынок. В этом документе было дано следующее определение: «Мясо» — все части, пригодные к употреблению человеком, домашних животных пород крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, а также домашних однокопытных.

При этом под мясом подразумевалась как туша, так и другие продукты убоя, как правило, не входящие в тушу, полученную в производственных условиях (голова, хвост, вымя, запястье и плюсна /«ножки»/ и т.п.). В понятие «мясо» входило и мясо механической обвалки. Примерно в это же время в Директиве 94/65/CE (1965 г.) было использовано понятие «рубленое или измельченное мясо» без введения дополнительных определений.

Второй раз европейское законодательство обратилось к понятию «мясо» в 1995 году в Директиве 95/23/ЕС, изменяющей и дополняющей Директиву 1964 года. Хотя никаких новых терминов и определений введено не было, однако в тексте Директивы были использованы такие выражения как «разрубленное мясо», «бескостное мясо», «упакованное мясо», которые только дополняли, но не противоречили определению мяса, данному в 1964 году.

В 2001 году Европейской Комиссией была принята Директива 2001/101/ЕС, направленная на сближение законодательств стран-членов ЕС в отношении маркировки пищевых продуктов и информации для потребителей. В этой Директиве было отмечено, что в Директиве 64/433/CEE, уточненной Директивой 95/23/ЕС, предусмотрено определение понятия мяса в целях установления гигиенических норм и защиты здоровья людей. Это определение включает совокупность частей животных, пригодных для потребления в пищу. Однако оно не соответствует восприятию мяса потребителем и не позволяет информировать о реальных свойствах продукта, обозначаемого под термином «мясо». В связи с этим, было введено новое определение этого понятия:

«мясо» — это скелетные мышцы (включая диафрагму и жевательные мышцы, и исключая сердце, язык, мышцы головы /кроме жевательных/, запястье, плюсну и хвост) млекопитающих и птиц, которые признаны пригодными для потребления человеком в пищу, с тканями, естественно включенными в эти мышцы или прилегающими к ним, для которых общее содержание жира и соединительной ткани не превышает значений, указанных ниже и в случае, когда мясо составляет ингредиент другого пищевого продукта.

Данное определение было уточнено следующими пояснениями:

- мясо механической обработки исключено из понятия «мяса» при указании на этикетке;
- на этикетке не указывается слово «мясо», а выносятся слова, соответствующие видовой принадлежности использованного мяса — «говядина», «свинина», «баранина» и т.п.;
- понятие «мясо» введено специально для исполнений новых положений в отношении указания количественного состава продуктов согласно Директиве 2000/13/CE и применимо исключительно в целях маркировки продуктов, которые содержат мясо как ингредиент;
- определение понятия «мясо» не распространяется на маркировку мясных отрубов, анатомических частей, когда они поступают в продажу;
- другие части животных, пригодные для потребления человеком, но не попадающие под определение понятия «мясо» для маркировки, должны быть указаны под их специфическим именем.

Для гармонизации понятия «мясо» в продукте, кроме введения соответствующего определения, был установлен максимальный лимит содержания жировых веществ и соединительной ткани в ингредиенте, который может быть определен как «мясо» (табл. 1).

Директива 2001/101/CE предусматривает, в случае необходимости, когда предписанные максимальные лимиты будут превышены, но другие критерии опре-

деления мяса соблюdenы, «содержание мяса» должно быть уточнено, а список ингредиентов дополнен упоминанием о присутствии жиров и/или соединительной ткани.

Большинство стран-членов ЕС одобрили определение понятия «мясо», принимая во внимание то, что определение предназначено исключительно для целей маркировки продуктов, содержащих мясо.

Следует отметить, что названные выше Директивы ЕС не содержат никаких рекомендаций или предписаний в отношении контроля правильности вынесения количественного состава пищевого продукта, содержащего мясо. Вместе с тем, в Директиве 2001/101/CE указано, что необходимо установить гармонизированный метод определения соединительной ткани, после чего данная директива, очевидно, будет пересмотрена.

По мнению автора этой статьи, европейский подход к определению понятия «мясо» имеет следующие недостатки:

- предложен и применен только в отношении маркировки пищевых продуктов, содержащих мясо, главным образом, фаршевых;
- регламентируемое содержание жира возможно контролировать только в мясном ингредиенте, так как конечный продукт может содержать жиры немясного (растительного и/или иного) происхождения;
- процентное содержание соединительной ткани может быть достоверно определено только в ингредиенте «мясо», так как общий белок конечного продукта может представлять собой суммарное содержание

белка мясного и немясного (растительного и/или иного) происхождения;

— максимальный лимит содержания жира и соединительной ткани взят для одних видов мяса слишком широко, для других — слишком узко, что необъяснимо ни с точки зрения морфологического состава туш животных, ни с позиций практики стандартизации мясного сырья в мировой промышленности, например, исходя из данных таблицы 1 под понятием «мясо» в зависимости от его видовой принадлежности понимается:

- «говядина», «баранина», «козлятина», «конина», «оленина» и пр. (кроме «свинины») — мясо с содержанием жировой и соединительной тканей не более 50 %;
- «свинина» — мясо с содержанием жировой и соединительной ткани не более 55 %.

Следует отметить, что в маркировке продукта европейского производства, например, под словом «говядина» может подразумеваться как жилованная говядина высшего сорта, так и говяжий жир и/или говяжьи жилки, взятые в соотношении 2:1:1.

Собственно говоря, рассмотренные положения европейского законодательства являются не чем иным, как наглядным примером договоренности стран-членов ЕС в отношении определения понятия «мясо».

ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова занимается вопросами терминологии в мясной промышленности со дня своего основания. Учитывая основные положения фе-

**Таблица 1. Максимальный лимит содержания жира и соединительной ткани для ингредиентов других пищевых продуктов, определяемых как «мясо»**

Вид животного	Жир, %	Соединительная ткань*, %
Млекопитающие (кроме кроликов и свиней всех видов)	25	25
Свиньи /все виды/	30	25
Птицы и кролики	15	10

Примечание. \* — содержание соединительной ткани рассчитывается как отношение содержания коллагена к белку мяса. Содержание коллагена равно содержанию гидроксипролина, умноженному на 8.

деральных законов «О защите прав потребителей» и «О качестве и безопасности пищевых продуктов» специалистами института была предложена система классификации мясопродуктов и терминов. Данная система отталкивается от традиционно сложившегося понятия мяса как сырья для мясной промышленности и учитывает дифференцированную переработку тканей животных, а также практику использования немясных ингредиентов — сырья и продуктов растительного, гидробионтного, минерального и животного происхождения. Так, например, в качестве животных немясных компонентов рассматриваются яйца и яйцопродукты, молоко и молочные продукты и др.

В соответствии с ГОСТ Р 52427-2005 «Мясная промышленность. Термины и определения» под мясом понимается «пищевой продукт убоя в виде туши или части туши, представляющий совокупность мышечной, жировой, соединительной и костной ткани или без костной ткани». Таким образом, «мясо» как туша животного, представленная в виде совокупности тканей, является системообразующим понятием в отношении построения последующих терминов. Части туши животного в виде отдельных тканей или совокупности тканей, выделенные и подготовленные в целях дальнейшей переработки, являются мясными ингредиентами. В разработанной системе терминов понятие «мясной ингредиент» указывает на его происхождение, то есть, согласно терминологии, он является частью туши животного (рис. 2).

Следующие системные понятия «мясной продукт» и «мясосодержащий продукт» несут смысловую нагрузку, указывающую на преобладание в рецептуре продукта мясных или немясных ингредиентов. Первое понятие означает, что продукт «выработан преимущественно из мясных ингредиентов», второе — что продукт «выработан со сниженным содержанием мясных ингредиентов»:

«мясной продукт» — пищевой продукт, изготовленный с использованием или без использования немясных ингредиентов, в рецеп-

туре которого массовая доля мясных ингредиентов более 60 %;

«мясосодержащий продукт» — пищевой продукт, изготовленный с использованием немясных ингредиентов, в рецептуре которого массовая доля мясных ингредиентов от 5 % до 60 % включительно.

Таким образом, система терминов позволяет доносить информацию о происхождении продукта питания, изготовленного в мясной промышленности.

Следующим принципиальным вопросом является информация о содержании в мясопродукте наиболее ценного компонента, — мышечной ткани. При этом следует учитывать, что содержание мышечной ткани в мясном и в мясосодержащем продуктах может быть в ряде случаев одинаковым.

По содержанию мышечной ткани мясопродукты классифицированы на пять категорий:

«мясной продукт категории А» — мясной продукт с массовой долей мышечной ткани в рецептуре свыше 80 %;

«мясной продукт категории Б» — мясной продукт с массовой долей мышечной ткани в рецептуре свыше 60 % до 80 % включительно;

«мясной [или мясосодержащий] продукт категории В» — мясной [или мясосодержащий] продукт с массовой долей мышечной ткани в рецептуре свыше 40 % до 60 % включительно;

«мясной [или мясосодержащий] продукт категории Г» —

мясной [или мясосодержащий] продукт с массовой долей мышечной ткани в рецептуре свыше 20 % до 40 % включительно;

«мясной [или мясосодержащий] продукт категории Д» — мясной [или мясосодержащий] продукт с массовой долей мышечной ткани в рецептуре не более 20 %.

Введение категорий в целях определения качества мясопродуктов по содержанию мышечной ткани не является принципиально новым подходом. Ранее существовавшее деление мясопродуктов на три сорта (высший, первый и второй) также исходило из содержания соединительной и жировой тканей в жилованном мясном сырье в соответствии с требованиями нормативной и технической документации. Однако количественных критериев для определения сортности не было. Так, например, вареные колбасы высшего сорта вырабатывались с использованием говядины жилованной высшего сорта, а полукопченые колбасы высшего сорта — говядины жилованной первого сорта.

Сортность присваивалась при разработке колбасных изделий и в дальнейшем не контролировалась, так как методы подтверждения и установления сортности отсутствовали.

Кроме этого, в оценке пищевого продукта использовать понятие «сортность» некорректно, поскольку оно вводит потребителя в заблуждение: сорта определяют

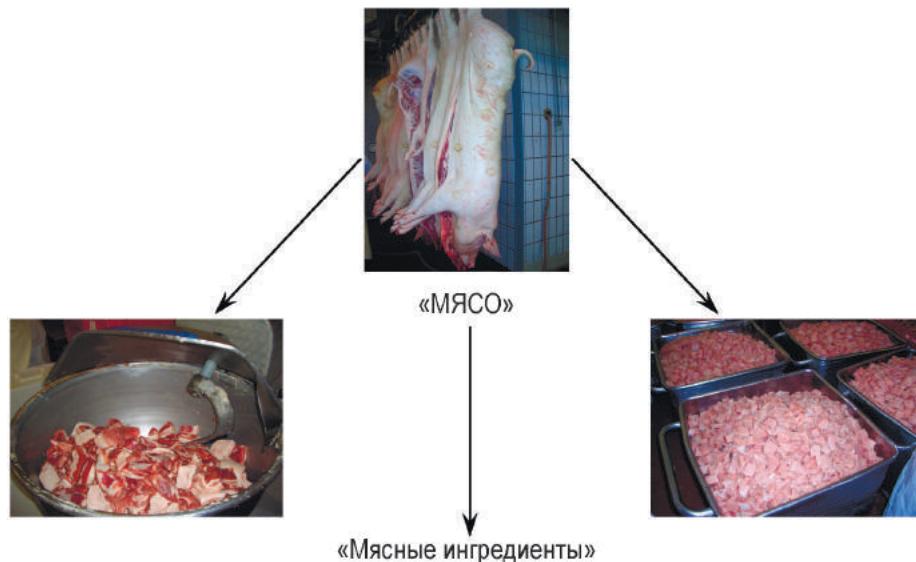


Рис. 2. Наглядное представление термина «мясо» и «мясной ингредиент»

различные отклонения от качественного состояния товара (изделия), принятого за базисный. Какие отклонения в качестве могут быть допустимы, например, в продукте второго сорта: по пищевой ценности, калорийности, показателям безопасности? Понятно, что такие отклонения в отношении пищевого продукта не могут быть установлены.

Понятие категории мясопродукта отталкивается от общего содержания мышечной ткани в нем. Так как практика дифференцированной переработки мяса предусматривает выделение жилованного сырья с определенным содержанием мышечной ткани, то расчетное определение общего содержания мышечной ткани не составляет каких-либо трудностей.

Например, колбаса «Говяжья» изготавливается из 50 кг говядины жилованной высшего сорта без видимых включений соединительной и жировой тканей, 20 кг говядины жилованной первого сорта с содержанием соединительной и жировой тканей не более 6 %, 25 кг говядины жирной с соединительной и жировой тканей не более 35 % и 5 кг яичного меланжа. Соответственно, говядина высшего сорта содержит 100 % мышечной ткани, говядина первого сорта — 94 % мышечной ткани, говядина жирная — 65 % мышечной ткани.

Итого, в колбасе «Говяжьей» массовая доля мышечной ткани составляет не менее 65 %, продукт относится к категории Г.

Разработанная специалистами института система классификации и терминов одновременно несет информацию и о происхождении продукта и о его качестве по содержанию наиболее ценного компонента. По своей сущности эта

система является универсальной и многофункциональной, так как может быть использована:

- различными специалистами в области переработки мяса и проблем питания в целях обеспечения безопасности и качества мясопродуктов;
- в целях маркировки мясопродуктов (для донесения исчерпывающей и достоверной информации о происхождении и качестве продукта до потребителя), так и в целях ценообразования;
- в целях обоснованного ценообразования на мясопродукты;
- в целях контроля.

В настоящее время есть возможность контролировать достоверность информации о происхождении продукта (мясной или мясосодержащий) и категории (А, Б, В, Г, Д) по действующим рецептурам предприятий. В дальнейшем, при наличии заинтересованности и финансовой поддержке государства, могут быть разработаны соответствующие методы контроля содержания мясных ингредиентов и мышечной ткани в готовом продукте, отобранным непосредственно в магазине.

Основой для создания таких методов контроля является разработка отечественными специалистами целого ряда стандартизованных методик:

- метод гистологической идентификации состава;
- ускоренный гистологический метод определения структурного состава;
- гистологический метод определения растительных углеводных добавок;
- гистологический метод определения растительных белковых добавок:

- определение массовой доли соевого белка методом электрофореза;
- иммуноферментный метод определения животного (свиного) белка и др.

Однако все эти методы для использования в указанных целях требуют проведения большого количества исследований. Так, например, гистологические методы, сегодня позволяют достоверно определять объемное содержание мышечной ткани и немясных компонентов, но не массовую их долю.

Проводя параллели между европейским и отечественным подходом к терминологии определения понятия «мясо», следует заметить, что в целом в них не имеется принципиальных противоречий, а наоборот, содержится много общего.

Так и в европейском и отечественном определении понятия «мясо» подразумевается совокупность различных тканей. При этом логичным выглядит то, что в Директивах ЕС не принимается во внимание костная ткань, так как в тексте директив неоднократно подчеркивается, что они распространяются только в отношении продуктов, содержащих мясо в качестве ингредиента.

Установление лимитов по содержанию жира и соединительной ткани в европейских директивах, по сути дела является ни чем иным как декларированием минимального содержания мышечной ткани в мясном ингредиенте.

Разработанная российскими специалистами система классификации и терминов сегодня отражена в трех действующих национальных стандартах, с ее использованием подготовлены еще четыре проекта государственных стандартов, пересмотрено около 20 технических условий. Предусмотрено ее включение в технический регламент «О требованиях к мясу и мясной продукции, их производству и обороту». Эта система не противоречит основополагающим положениям европейского законодательства и, при необходимости, может быть легко гармонизирована с европейскими требованиями в отношении маркировки мясопродуктов.

**Таблица 2. Пример расчета содержания мышечной ткани в колбасе**

Ингредиенты рецептуры	Рецептура, кг на 100 кг сырья	Содержание мышечной ткани в мясном ингредиенте, %	Мышечная ткань от мясного ингредиента, кг на 100 кг сырья
Говядина в/с	50	100	38,5
Говядина 1с	20	94	14,5
Говядина жирная	25	65	12,5
Меланж (яйцо)	5	0	0
Вода питьевая	30	0	0
<b>ИТОГО</b>	<b>130</b>		<b>65,5</b>



## 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  
k.alizyan@protein.ru

### ПТИ-Украина

Украина  
info@protein.ua  
г. Киев  
Тел. +38 (044) 274-99-11/22  
Факс +38 (044) 405-43-33

### ПТИ- Одесса

Тел. +38 (048) 239-47-66  
г. Днепропетровск

### ПТИ- Севастополь

Тел. +38 (069) 242-92-35  
г. Севастополь  
Тел. +38 (069) 242-92-35

### ПТИ-Бел

Республика Беларусь,  
г. Минск  
Тел. (375) 172-39-25-99  
Факс (375) 172-39-27-99  
belorussia@protein.ru



[www.protein.ru](http://www.protein.ru)

# К паспортизации холодильного хозяйства мясоперерабатывающих предприятий

**В.Н. Корешков**, канд. техн. наук, **В.А. Лапшин**, канд. техн. наук  
ГНУ ВНИИ холодильной промышленности Россельхозакадемии

Паспорт холодильного хозяйства — один из важнейших нормативно-технических документов, характеризующих и регламентирующих работу холодильника и компрессорного цеха, а также обуславливающий правомерное применение норм естественной убыли, в частности, начисление (формирование) резерва убыли мяса и мясных продуктов при холодильной обработке и хранении на предприятии. Он должен храниться в архиве предприятия как документ строгой отчетности и постоянно дополняться сведениями о реконструкции (техперевооружении) или выводе камер из эксплуатации, о внедрении новых проектных, технических и технологических решений при получении и применении искусственного холода.

→ В России производство продуктов питания, требующих применения искусственного холода, составляет более 10 млн. тонн в год, и оно продолжает расти (1,2). В этом производстве значительная доля принадлежит мясоперерабатывающей отрасли.

За последние годы произошли существенные изменения в объемах производства и количестве предприятий мясной промышленности, что иллюстрируют таблицы 1 и 2.

При сложившемся в настоящее время дефиците животноводче-

ского сырья отечественного производства удельный вес его промышленной переработки остается низким.

Выработка основных видов мяса и субпродуктов первой категории увеличилась. Однако относительно 1990 года уменьшилась более чем в три раза.

В конечном счете, это привело к резкому сокращению действующих производственных мощностей по выработке мяса. Низким остается уровень использования промышленного потенциала: сред-

негодовая производственная мощность по выработке мяса используется лишь на 45 %.

После длительного спада производства в 1991–1999 годах интенсивно развивается внутренний рынок колбасных изделий. С 2000 г. ежегодно растет объем производства.

Отмечается резкое увеличение объемов мясных полуфабрикатов, расширение их ассортимента.

Количество предприятий мясной промышленности возросло с 1995 по 2004 годы на 58,7 %.

Наблюдаются такие существенные явления как прекращение, сужение или, наоборот, расширение традиционной деятельности, появление целого ряда организаций с новыми направлениями в выпуске пищевой продукции (виды, ассортимент, объем).

В результате изменились объем и структура как холодильного хозяйства мясоперерабатывающей отрасли в целом, так и в рамках каждого отдельного предприятия, где стоимость основных фондов холодильников может достигать 25 % от всех производственных фондов (6).

Для правомерного применения на предприятиях мясной отрасли норм естественной убыли, разработанных в последние годы, необходимы исчерпывающие сведения о технологических и технических процессах и об условиях их проведения. Они должны быть заложены в индивидуальном паспорте каждого холодильного хозяйства, обеспечены вырабатываемым искусственным холода и использованы при начислении (формировании) резерва естественной убыли.

Градация или структура норм естественной убыли построена по

Таблица 1

Продукция	Объемы производства по годам, тыс. тонн (3, 4)					
	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Мясо и субпродукты 1 категории	6496	2370	1193,2	1856,6	2103,9	2504,3
Колбасные изделия	2283	1293	1052,4	2014,3	2132,1	2353,1
Мясные полуфабрикаты	1074	268	244,1	987,1	1003,8	1191,3

Таблица 2

Количество предприятий мясной промышленности (без учета малых предприятий), по годам (5)						
1995	2000	2001	2002	2003	2004	Динамика: 2004 к 1995 г.
1963	3613	3455	3205	3041	3117	Увеличение на 58,7 %

основным факторам, влияющим на величину потерь массы мясного сырья и готовой продукции. При этом эти различия в потерях массы могут составлять от 0,1 до 1,0 % (8).

Основанием для применения нормы естественной убыли по каждому виду холодильной обработки и при хранении мяса и мясных продуктов являются сведения в паспорте холодильного хозяйства о характерных процессах, способах и условиях в камерах обработки (температура, скорость движения воздуха, продолжительность, емкость, производительность и др.), о емкости холодильника или емкости каждого отдельно стоящего корпуса холодильника, по камерам хранения замороженных грузов и параметрам их работы (температура, относительная влажность воздуха, способ охлаждения камер, этажность, климатическая группа, период года, срок хранения, особенности размещения грузов, наличие дополнительных к холоду технических средств и технологических приемов (мер) для сокращения потерь массы и др.).

Таким образом, технико-эксплуатационный паспорт холодильного хозяйства характеризует техническую, технологическую и нормативную базу предприятия и не может быть заменен проектом, техническим заданием, актами приемки и другими документами при правильном оформлении результатов инвентаризации и обоснованности применения норм.

В то же время информация по холодильным хозяйствам мясной промышленности очень ограничена, часто недоступна либо отсутствует совсем. Нет комплексных исследований по анализу и оценке сквозных технологий производства и потребления холода в условиях суммарного воздействия различных факторов.

Все это ведет к значительным проблемам в развитии, совершенствовании и реконструкции холодильных хозяйств, в использовании ими современных научных достижений в технологии и технике, в выявлении тенденций и закономерностей, а в конечном счете — к снижению эффективности работ предприятий и отрасли в целом.

Без знания фактического состояния холодильных хозяйств невозможно решать вопросы развития отечественного машиностроения. Затруднительно определить объем и виды поставок российских холодильных систем, машин, оборудования (как правило, более дешевых, чем импортные, и не связанных с жесткими условиями поставок запасных частей). Нельзя также разработать рекомендации как по отрасли в целом, так и по отдельным предприятиям.

Все предполагаемые технологические реконструкции или техперевооружения следует увязывать с характеристиками холодильного оборудования, количествомрабатываемого холода и способностью поддерживать необходимые технологические параметры. При этом должны быть соблюдены нормы естественной убыли.

С точки зрения обеспечения продовольственной безопасности России целесообразно знать долю отечественного холодильного и холодильно-технологического оборудования, степень его моральной и физической изношенности. По нашему мнению, следует в ближайшие годы провести полную паспортизацию холодильных хозяйств (холодильников). Для этого нужно разработать концепцию паспортизации, выработать структурные схемы и формы эксплуатационных технологико-технических паспортов холодильных хозяйств мясной промышленности, характеризующие фактические технологии производства и потребления холода на предприятиях в условиях комплексного воздействия различных факторов.

Необходима разработка методических рекомендаций по паспортизации холодильных хозяйств предприятий мясной промышленности на основе эксплуатационных технологических и технических процессов.

Паспортизация может проводиться как силами квалифицированных специалистов предприятий, имеющих холодильное хозяйство, так и с привлечением сторонних организаций.

Технологическая и техническая базы холодильного хозяйства предприятий мясной промышлен-

ности, которые должны быть заложены в паспорт, представляют собой совокупность сооружений, оборудования и систем, обеспечивающих получение и поддержание необходимых технологических параметров при холодильной обработке и хранении сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

К основным элементам технической базы холодильников относятся:

- сооружения и устройства для холодильной обработки и хранения скоропортящихся продуктов;
- холодильное оборудование (компрессоры, холодильные машины и агрегаты, аппараты и т.д.), обеспечивающие отвод тепла при холодильной обработке и хранении пищевых продуктов;
- холодильное оборудование, осуществляющие технологические процессы производства с применением холода;
- системы хладоснабжения, связывающие технологическое холодильное и вспомогательное оборудование;
- системы автоматического управления, защиты и контроля функционирования холодильных установок и их составных частей;
- подъемно-транспортное оборудование для погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ.

Паспорт может содержать также анализ проведения организационных и технологических процессов производства и потребления холода в привязке к вырабатываемой пищевой продукции, а также рекомендации по доведению этих процессов до нормативных значений. Структура паспорта: общая (первая) часть с итоговым материалом паспортизации; часть вторая — результаты проведенных расчетов (по тексту или в приложениях).

Предполагается, что паспорт будет состоять из таблиц и форм, в которых указываются следующие характеристики: общая емкость холодильника, емкость и производительность камер охлаждения, замораживания, хранения и других охлаждаемых помещений, систем с непосредственным ох-

лаждением, систем с промежуточным хладоносителем; приборов охлаждения камер холодильников и охлаждаемых помещений производственных цехов (батареи, воздухоохладители, кондиционеры); оборудования компрессорного цеха (компрессоры и агрегаты, сосуды и аппараты), устройств для оборотных систем охлаждения воды (гидроподпитки, насосы и т.д.), технологического холодильного оборудования; средств для хранения грузов; объемы и структуры холодильной обработки продукции и т.д.

Около тридцати лет назад (с 1979 г.) похожая паспортизация объектов холодильных хозяйств предприятий мясной промышленности уже проводилась. Форму паспорта под названием «Паспорт холодильника и потребителей холода производственных цехов предприятий мясной и молочной промышленности» разрабатывал ВНИХИ. В 1984 году с учетом новых условий ВНИХИ (тогда ВНИКТИхолодпром) разработал новую форму под названием «Технико-экономический паспорт холодильника. По этой форме проводились паспортизация предприятий мясной промышленности СССР, сбор паспортов и анализ информации, заложенной в них. Обработку поступающей информации на начальном этапе проводил ВНИХИ.

Сегодня форма и результаты ранних паспортизаций предприятий мясной промышленности и форма паспорта от 1984 г. весьма устарели. Институт разработал единый документ для паспортизации холодильного хозяйства предприятий различной ведомственной принадлежности, применяющих искусственный холод для сохранения исходного качества и массы мясного сырья и готовой продукции.

По структуре паспорт стал технико-эксплуатационным и является носителем информации о техническом состоянии здания и оборудования, степени их амортизации, назначении и условиях работы камер, а также характеристику приборов и оборудования систем охлаждения, особенности применения холода для поддержания необходимых технологических параметров.

Предлагаемые разделы паспорта (могут уточняться в ходе работ):

- а) Введение;
  - б) Общая часть (итоговая характеристика предприятия и холодильных хозяйств в целом, основные паспортные данные производственных холодильных камер и систем хладообеспечения);
  - в) Расчет, исследование и анализ емкости, мощности и других технологических показателей камер холодильника. Особенности процессов холодильной обработки и хранения мяса и мясопродуктов;
  - г) Технические системы хладообеспечения технологических процессов на холодильнике. Особенности производства и применения (потребления) холода. Эксплуатационные характеристики;
  - д) Заключение;
  - е) Приложения (вспомогательные материалы, используемые при разработке паспорта холодильного хозяйства предприятия).
- При этом в общей части паспорта холодильного хозяйства могут отражаться комплексноственные данные:
- номер, название и дата выпуска проекта, по которому построены объекты; наименование и адрес проектной и монтажной организаций
  - производственные мощности предприятия по выпуску продукции (проектные и фактические);

- наименование объектов (цехов), использующих холода на предприятии;
- этажность и емкость холодильника, способ укладки (размещение) грузов;
- климатическая группа по территориальному размещению предприятия;
- размеры (длина, ширина) железнодорожной и автомобильной платформ холодильника;
- местоположение, номера, назначение, строительные и грузовые размеры, подвесные пути, температурные режимы (проектные, фактические, рекомендуемые), системы холода-потребления и воздухораспределения, емкость (условная и фактическая), продолжительность технологических процессов (основные параметры), и другие сведения по каждой из холодильных камер;
- проведение реконструкции и технические перевооружения по холодильным хозяйствам (года, номера и название проектов, наименование проектных и монтажных организаций, виды работ и их результат);
- перспективы развития холодильных хозяйств.

В качестве примера, как форма, ниже приведена таблица 3. После проведения паспортизации холодильного хозяйства на каждом конкретном предприятии следует незамедлительно вносить в паспорт все последующие изменения по этим хозяйствам. →|

## Литература

1. Гордеев А.В. Безопасность России. — М.: Знание, 2000.
2. Белозеров Г.А., Большаков О.В. Системный анализ непрерывной холодильной цепи. — Пищевая промышленность, 2007, № 4, с. 40–42.
3. Кайшев В.Г. Анализ макроэкономических показателей развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ за 1995–2006 гг. — Пищевая промышленность, 2007, № 4, с. 22–26.
4. Итоги работы пищевой и перерабатывающей промышленности в 2007 г. Проблемы, перспективы. — Пищевая промышленность, 2008, № 3, с. 6–13.
5. Трушин Ю.В. Мониторинг состояния и развития предприятий пищевой промышленности. — Пищевая промышленность 2007, № 5, с. 48–49.
6. Попов В.П., Данилин В.И. К вопросу паспортизации холодильников мясной и молочной промышленности. — Холодильная техника 1985, № 6, с. 9–11.
7. Данилин В.И. О техническом уровне паспортизованных холодильников мясной и молочной промышленности АПК. — Холодильная техника, 1986, № 12, с. 22–26.
8. «Об утверждении норм естественной убыли мяса и мясопродуктов при хранении» Приказ Минсельхоза РФ от 16.08.2007 г. № 395.

**Таблица 3. Характеристика камер холодильной обработки и хранения мяса и мясопродуктов на холодильнике (наименование предприятия)**

1	Номер камер	
2	Назначение (наименование) камер	
3	Способ обработки или хранения, укладка или размещение груза	
4	Проект	
5	Факт	Температура воздуха в камере, °C
6	Рекомендуемая	
7	L, м	
8	B, м	
9	H, м	Строительные размеры
10	S, м <sup>2</sup>	
11	V, м <sup>3</sup>	
12	H, м	
13	S, м <sup>2</sup>	Грузовые размеры
14	V, м <sup>3</sup>	
15	n, шт.	
16	L, груз. м	Подвесные пути
17	E, т.у.е.	
18	Tau час	Характеристика
19	A, т/сут.	

Примечание: L — длина, B — ширина, H — высота, S — площадь, V — объем, n — количество, E — емкость, Tau — продолжительность, A — производительность

## Перспективы использования жидкого азота для быстрого замораживания пищевых продуктов

→ В мировой практике современный ассортимент продуктов, консервируемых быстрым замораживанием, чрезвычайно широк: плоды, ягоды, овощи, мясные и рыбные полуфабрикаты, готовые первые и вторые блюда, пироги, булочно-кондитерские изделия, десерты, т.п.

Производство быстрозамороженных продуктов в развитых странах ежегодно увеличивается на 5–7 %. Производство такой продукции организовано на поточных технологических линиях, включающих на завершающем этапе процесс быстрого поштучного замораживания. В настоящее время производством быстрозамороженной продукции занимаются более 350 различных компаний мира. Ведущее место в производстве такой продукции занимают США, Венгрия, Польша, Голландия, Франция, Италия и др.

Развитие производства быстрозамороженных продуктов в России до настоящего времени не достигло желаемого уровня как по объему производства, так и по технологической оснащенности. При создании новой отрасли пищевого комплекса — предприятий по выпуску быстрозамороженных продуктов — необходим строжайший контроль качества продукции. В этой связи перспективно использование экологически чистого криогенного метода замо-

раживания пищевых продуктов на базе жидкого и газообразного азота.

Перспективность данного метода связана также с открытием в России больших запасов (340 млрд. м<sup>3</sup>) подземных высокоазотных газов; себестоимость полученного из них жидкого азота на порядок ниже, чем извлеченного из воздуха.

Оборудование, использующее криогенный метод, основано на проточной схеме организации процесса, которая предусматривает одноразовое использование рабочего тела.

Для быстрого замораживания пищевых продуктов эффективна трехзонная проточная система хладоснабжения, которая позволяет использовать пары криоагента после его испарения в зоне замораживания (I зона) для предварительного охлаждения (II зона) и выравнивания температуры по толщине продукта (III зона). В этом случае холодопроизводительность 1 кг азота складывается из скрытой теплоты, отводимой жидким азотом от продукта при переходе в газообразное состояние, и теплоемкости, реализуемой при нагревании холодных паров азота до температуры, с которой они выходят из морозильного аппарата. →|

[www.ptechnology.ru](http://www.ptechnology.ru)

# Обращение с убойными свиньями

Д. Шеффер, Э. фон Борелл, журнал Fleischwirtschaft № 2/2007

Окончание первой части, начало в № 4, 2008 г.

**Б**удет ошибочным считать, будто бы достижений современной техники достаточно для обеспечения правильного обращения с животными при погрузке или разгрузке. Правильному обращению с животными можно лишь тогда научиться, когда станет понятным, что животные обладают разумом и эмоциями, и речь идет не о машинах или экономически важных объектах.

→ Авторы статьи установили, что некоторые работники фермы противятся изучению поведения животных, чтобы научиться правильно обращаться с ними. Согласно мнению Брома (2005) фундаментальные знания поведения животных является основным условием правильного обращения с ними. Однако одних знаний поведения животных при погрузке в автотранспорт недостаточно для компенсации конструктивно-технических недостатков (Лаубе и Мертенс, 1999).

например, персонал, оплата труда которого осуществляется, исходя из скорости погрузки, мало обращает внимания на самочувствие животных, что в последствие отрицательно влияет на качество мяса (Броом, 2005).

Сельскохозяйственные животные могут ощущать чувство страха, который вызывает кратковременный или хронический стресс. Хронический стресс отрицательно влияет не только на самочувствие животных, но и на их продуктивность (Хемсворт и др., 1993).

**Так большинство персонала на крупных предприятиях должно проходить постоянное обучение правильному обращению с животными, которые предназначены для транспортировки.**

Лица, занимающиеся погрузкой животных в автотранспорт, должны быть соответствующим образом обучены (Дорман и др., 1996; Поль-Кристоф, 1977; Броом, 2000). Так как подготовка персонала обуславливает успех или неуспех транспортировки (Хорват и Винсай, 2000). Лаубе и др. (1997) считают, что работники фермы, которые занимаются погрузкой животных в автотранспорт, должны обладать специальными навыками и выполнять требования законодательства по защите животных, так как процесс погрузки включает такие мероприятия, как выгон скота из загона, подгон к автотранспорту и распределение животных по группам.

Важным фактором является также оплата труда персонала. Так,

Таким образом, способ обращения с животными со стороны работников фермы является решающим фактором, который может привести, как к положительным, так и отрицательным результатам (Хемсворт и др., 1993; Този и др., 2004). Так большинство персонала на крупных предприятиях должно проходить постоянное обучение правильному обращению с животными, которые предназначены для транспортировки, и тем самым способствовать уменьшению чувства страха у свиней (Колеман и др., 2000). Дополнительное оснащение загонов для откорма свиней различными игрушками укрепляет доверие животных по отношению к работникам фермы (Пирс и др., 1989; Грандин, 1994b).

## 6 контрольных точек при погрузке и подготовке к транспортировке на откормочном предприятии

Хемсворт и др. (1986) смогли установить, что неодинаковые способы обращения с животными (например, чередование электрошока, вызывающего неприятные ощущения, с поглаживанием животных, которое сопровождается приятными ощущениями, в результате дает соотношение 1:5) также оказывают отрицательное влияние на их поведение. Они представляют собой хронический стресс в такой же степени, как и обращение с животными, вызывающее у них неприятные ощущения (кратковременное воздействие электрошока при приближении).

Танида и др. (1995) в результате ежедневного присутствия в загоне для откорма поросят известных животным лиц добились того, что животные перестали бояться людей и могли узнавать персонал, который за ними ухаживал, и отличить его от посторонних лиц. Хемсворт и др. (1986, 1987) путем ласкового обращения с поросятами (поглаживания) добились положительной реакции животных на приближение работников фермы. Наоборот, отрицательный импульс увеличивал дистанцию между поросятами и работниками фермы, поэтому для установления первого контакта между животными и человеком требовалось больше времени (Хемсворт и др., 1981).

Однако при различных методах обучения всегда необходимо учитывать то, что обслуживающий персонал должен передвигаться по загону для откорма свиней (Грандин, 2000). Если работник фермы

просто стоит в загоне и не двигается, то свиньи вместо того, чтобы бегать, начинают жевать и кусать его обувь. Для работника фермы достаточно передвижения по каждому загону в течение 10–15 сек. один раз в день, чтобы избавить животных от этой пагубной привычки.

### **Тренировка свиней облегчает процесс погрузки в автотранспорт**

Ван Путтен и Эльсхоф уже в 1978 году указывали на необходимость тренировки свиней на откормочных предприятиях. Такие тренировки способствуют более спокойной реакции свиней на раздражители окружающей среды, вызывающие стресс. Свиньи, которых ежедневно заставляют бегать (начиная с возраста 13 дней — 1000 м и до 38 дней — 2000 м) физически более выносливы, чем нетренированные свиньи (Тальман и др., 1975) и с ними легче управляться при погрузке в автотранспорт (Геверинк и др., 1998b). Так же и свиньи, которых уже однажды погружали в передвижной загон и транспортировали в другие помещения и, кроме того, в течение короткого времени прогоняли по скотопрогонному проходу, намного быстрее оказывались в автотранспорте, чем нетренированные свиньи (Геверинк и др., 1998c).

**Если свиньи находятся в одной группе с незнакомыми «собратьями» во время или после погрузки, то это может вызвать у них сильный стресс социального характера.**

Однако даже для тренированных животных выгон из загона представляет собой стрессовую нагрузку (Бухенауэр и Грауфогль, 1979, 1980). Эти авторы установили, что тренировка правильной реакции у свиней на такие раздражители, как запах и вкус недостаточна для снижения возбуждения и животных. Правда, животные, которых подгоняли не погонялкой, а приманивали на кусочек сахара бежали намного быстрее, не издавая никаких звуков. Сильное учащение дыхания и изменение цвета кожи, которые происходят у



**Ежедневное присутствие обслуживающего персонала приучает животных не бояться человека**

свиней при погрузке, при использовании приманки установлены не были.

Аббот и др. (1997) три раза проводили тренинг по перегону свиней из загона и назад. С помощью погонялки в виде доски свиней без всякого давления прогоняли по коридору подгона и после прохождения через взвешивающее устройство загоняли назад в загон. При последующей погрузке выяснялось, что свиньи, привыкшие к перемещению в загоне туда и обратно, покидали его быстрее. Уже через одну минуту только 16 % «тренированных» сви-

1989) автор Грауфогль (1969) видит причину подверженности организма свиней стрессу в неудовлетворительном состоянии нервной системы. Свиньи, привыкшие в своем загоне к одним и тем же факторам окружающей среды (например, к определенному освещению, определенным звукам и запахам, Лаубе и Шульце, 1989), вдруг должны быстро реагировать на изменившуюся окружающую среду вплоть до транспортировки (Зееб, 1977). Первый непосредственный и тесный контакт с человеком может вызвать у животных шок, даже если этот контакт не связан с болевыми ощущениями (Бром, 1995b).

Наряду с физической подготовкой к транспортировке автор Грандин (1989, 1992, 1994b) рекомендует проводить акустическую тренировку (например, передавать музыку по радио в откормочном загоне), чтобы приучить животных к посторонним звукам.

### **Подготовка свиней к транспортировке путем группового содержания животных в загоне**

Надлежащая подготовка животных к транспортировке включает соответствующую голодную выдержку. Свиней не следует кормить за 12–18 часов до транспортировки (Агкт, 1991, Бролдуан и Россов, 1993; Дорман и др. 1996; Гисперт и др., 2000). Миквиц и

Вехаус (1980) при 24-часовом голодании животных (например, с воскресенья до дня транспортировки в понедельник, так как в воскресенье кормление происходит только один раз) установили минимальные потери при транспортировке, а также более низкий средний вес желудков свиней на убойном конвейере по сравнению с животными, доставленными на скотобойню в другие дни недели. По мнению автора Лёра (1967) предполагаемый предел нагрузки и цель голодной выдержки — это 2–3 % веса желудка с содержимым от массы животного. Обильное питье перед транспортировкой необходимо, чтобы избежать обезвоживания организма животных (Болдуан и Россов, 1993).

Если погрузка свиней по откормочным группам проходит не идеально (Миквиц, 1977; Агкт, 1991; Мюррей, 2000; Ламбуйе, 2000), то внутри общего загона следует соорудить отдельный загон для группового содержания животных. Он должен быть достаточно большого размера, без щелей, но с вентиляционными отверстиями и оснащен весами. Такой отдельный загон можно соорудить и отдельно, вне основного загона. В этом загоне должны поместиться 40–50 свиней ( $0,5 \text{ м}^2$  на одного животного) (Рот, 1999). Рекомендуется разделить загон решетками, чтобы можно было отделить одну группу

от другой (Штеген, 1993). Загон группового содержания должен располагаться на уровне пола автотранспорта или на высоте погрузочной площадки (Ван Путтен, 1993).

зывается на самочувствии животных (Геверник и др., 1998 б). К сожалению, на практике в почти половине всех случаев наблюдается смешение групп животных во время транспортировки, так как в

**В датских животноводческих хозяйствах более 90 % откормочных свиней перед транспортировкой содержатся в специальном помещении, где их подготавливают к предстоящей погрузке в автотранспорт.**

Если в загоне группового содержания одновременно находятся животные из разных групп, то они там должны оставаться до погрузки в течение достаточно длительного времени во избежание в автотранспорте ранговых боев за первенство и других агрессивных действий (например, кусание) (Фикуар, 1997, 1998; Варрис, 1996). Если свиньи находятся в одной группе с незнакомыми «собратьями» во время или после погрузки, то это может вызвать у них сильный стресс социального характера (Дриссен и Геерс, 2000). Смешение групп свиней в автотранспорте приводит в первые 30 мин. к возникновению борьбы за первенство, как это происходило в загоне для содержания скота (Геверник и др., 1998а; Броом, 2005). Такое поведение животных является более сильной физиологической нагрузкой, чем смешение групп перед транспортировкой или транспортировка групп животных, уже привыкших друг к другу, и отрицательно ска-

первую очередь больше внимания уделяется техническим возможностям автотранспорта, чем отрицательным последствиям смешения групп животных (Фауцитано, 2000). В датских животноводческих хозяйствах более 90 % откормочных свиней перед транспортировкой содержатся в специальном помещении, где их подготавливают к предстоящей погрузке в автотранспорт. Как правило, это помещение оборудовано таким образом, чтобы размер загона соответствовал размеру отдельных отсеков в автотранспорте. За счет этого исключается совместное нахождение животных из разных групп и снижается стресс (Danske Slagterier, 2001).

Во избежание физиологических нагрузок при выгоне животных из загона следует выбирать самое прохладное время дня, а распределение свиней по группам должно происходить не менее чем за 2 часа до начала погрузки (Чевиллон, 2000). На основании имеющихся данных и рекомендаций был составлен контрольный лист, представленный в таблице 3.

Во второй части данной статьи речь пойдет о конструктивно-технических проблемах, касающихся сооружения погрузочных площадок и оформления путей подгона на откормочных предприятиях. Вторая часть заканчивается описанием способов подгона свиней к автотранспорту и их погрузки. →

**Таблица 3. Контрольный лист для оценки процесса погрузки. Контрольные точки для подготовки животных к погрузке на откормочном предприятии**

Оценка объекта или процесса	Ответ
Была ли соблюдена голодная выдержка в течение 12–18 часов до начала транспортировки свиней?	Да <input type="checkbox"/>
Было ли выбрано самое прохладное время суток для распределения свиней по группам?	Да <input type="checkbox"/>
Осуществлялся ли подгон свиней и их погрузка в автотранспорт отдельно по каждому загону?	Да <input type="checkbox"/>
Если нет, то имеется ли достаточно просторный загон для группового содержания свиней?	Да <input type="checkbox"/>
Имеются ли в загоне группового содержания перегородки в виде решеток, разделяющие группу животных.	Да <input type="checkbox"/>
Обеспечен ли в загоне группового содержания для всех животных доступ к питью?	Да <input type="checkbox"/>
Закончилось ли распределение свиней по группам за два часа перед началом погрузки?	Да <input type="checkbox"/>
Источник: Шеффер и фон Борелл	Fleischwirtschaft, 2/2007

**Конец первой части,  
окончание следует**

## Литература

Подробный список литературы можно заказать у авторов статьи.

# Зависимость морфологического состава туш овец от массы и категории их упитанности

**В.Е. Никитченко**, доктор вет. наук, Российской университет дружбы народов  
**Д.В. Никитченко**, канд. вет. наук, ЗАО «Микояновский мясокомбинат»

Динамику роста тканей у овец разных пород описывали С.Н. Боголюбский (1971), Т.С. Кубатбеков (2005) и др., связывая с породой, возрастом животных и уровнем кормления. Авторы отмечают, что масса туши, как конечный результат является более ценным показателем, чем живая масса. Однако основное затруднение с оценкой массы туши заключается в определении выхода тканей туши. Следовательно, для того, чтобы получить ясную картину роста, необходимо знать закономерности относительного роста тканей, из которых состоит туши.



→ Туша является чрезвычайно изменчивым продуктом, который должен пройти еще несколько стадий переработки, прежде, чем попасть на стол потребителя. Съедобные части (мягкие ткани) очень отличаются по качеству, из-за разного соотношения в них жира и мышечной ткани. Мышцы являются наиболее важной частью в тушах ввиду их особых свойств и главным компонентом постной баранины, которая пользуется наибольшим спросом у покупателей на любом рынке и имеет более высокие цены. Жир-сырец, хотя он и съедобен, но, в настоящее время на большинстве рынков не

имеет спроса, или же цена на него весьма низка. Поэтому избыток жира в туще нежелателен.

В специальной литературе нами не обнаружено данных об изменении морфологического состава туши, связанных с увеличением их массы, как показателя товарной оценки туши. В связи с этим целью исследования явилось изучение динамики морфологического состава туши овец при увеличении массы её через каждые пять кг при разных категориях упитанности для обоснования получения высококачественного мясного сырья.

Материалом для исследований послужили туши баранов и валухов

мясо-шерстных, шерстно-мясных, мясных и шубных пород и помесных между ними разной категории упитанности, а также данные исследователей, приводимые в монографии В.И. Яцкина (2004). Выращивание и откорм баранов проведены на рационах с планируемым среднесуточным приростом живой массы 170–185 г (умеренный откорм), 265–275 г (интенсивный откорм), 130–140 г (низкий уровень откорма).

Убой овец проводили после 24-часовой предубойной выдержки. Голову отчленяли от туши по затылочно-атлантическому суставу, нижнюю часть передних конечностей отделяли между костями запястного сустава и пястной костью, задние конечности — между костями заплюсневого сустава и плюсны (Технологическая инструкция по переработке скота на предприятиях мясной промышленности, 1979).

После товароведческой оценки туши направляли в остывочную камеру, где их выдерживали 24–72 ч. при температуре 0–+4° С. Затем после взвешивания для обвалки (препаровки) брали по одной туше в экспериментальную комнату исследовательской лаборатории. Туши препарировали с учетом методических указаний В.Е. Никитченко (1986) с тщательным выделением мышц, костей и жира. Фасции, связки, крупные сосуды и нервы, лимфоузлы и почки взвешивали вместе и объединяли в группу — другие ткани. Именно в технологической практике классифицируют так ткани мяса, поэтому такое разделение носит условный характер, но имеет определенный практический смысл.

Препарированные ткани взвешивали на весах с точностью до 1 гр. Результаты исследований сведены табл. 1.

При рассмотрении полученных данных с точки зрения возраста убоя животных, то получается, что в среднем через каждые два месяца масса туш увеличивается на 5 кг, но прирост тканей был различен. Так от 3 до 4-месячного возраста при массе туш 7,5 кг в приросте тушки на 5 кг количество мышечной ткани тушки составило 3,56 кг, жира — 0,2, костей — 1,09, других тканей — 0,15 кг. От 7- до 8-месячного возраста при массе туш 17,5 кг в приросте мышечной ткани тушки составило 3,40 кг, жира — 0,51, костей — 0,94 кг; от 13- до 16-месячного возраста при массе туш 32,5 кг — 2,68; 1,45 и 0,73 кг соответственно.

Анализ данных показывает, что с увеличением массы туш на каждые 5 кг постепенно уменьшается прирост массы мышечной

и костной тканей. Так от 4-месячного возраста баранчиков до 6 месячного (при массе туш с 7,5 до 12,5 кг) прирост мышечной ткани уменьшился на 1,40 %, костной — 6,43; с 6 до 8 мес. — 3,14 и 6,86 %; с 8 до 10 мес. — на 5,00 и 7,45; с 10 до 12 мес. — 7,12 и 8,05; с 12 до 18 мес. — 10,67 и 8,75 %, соответственно.

Что касается жировой ткани, то с увеличением массы туш на каждые 5 кг (с 7,5 до 32,5 кг тушки) относительная масса её постоянно увеличивается на 2,48; 3,76; 4,95; 5,99 и 7,84 % (по разнице).

При интенсивном выращивании и откорме баранов и валухов происходит увеличение массы туш на каждые 5 кг в среднем через 1,5 месяца. Однако в приросте 5 кг, несколько больше жира и меньше мышечной и костной тканей по сравнению с приростом туш, полученных от животных, выращиваемых и откармливаемых при умеренном кормлении (табл. 2).

Данные таблицы показывают, что при увеличении массы тушки с 10,5 до 15,5 кг прирост мышечной ткани составило 3,44 кг, костной — 0,98 кг, жировой — 0,44 и других тканей — 0,15 кг. Прирост массы тушки с 15,5 до 20,5 кг доля мышечной ткани увеличилось на 3,25 кг, костной — 0,88 и жировой — 0,73 кг. Увеличение массы тушки ещё на 5 кг (до 25,5 кг) прирост мышечной ткани стал меньше, чем в предыдущих 5 кг и равнялся 2,96 кг; костной — 0,80 кг, но жировой стал больше — 1,10 кг. При продолжении интенсивного откорма баранов и получении от них туш массой до 30,5 кг в приросте последних 5 кг доля мышечной ткани составила 2,62 кг, костной — 0,74 и жировой — 1,5 кг.

В целом при интенсивном выращивании и откорме баранов от 4 до 10-месячного возраста и получении туш массой от 10,5 до 30,5 кг относительное содержание в тушах мышечной ткани снизилось на 18,33 %, костной — 6,82 %, но повысилось жировой ткани — 25,35 % (по разнице).

Как известно, в хозяйствах при нехватке кормов выращивают и откармливают овец и при низких уровнях кормления, среднесуточные приrostы живой массы животных составляют при этом 130–140 г и тушки II категории упитанности (табл. 3).

При низком уровне кормления выращивания и откорма баранов и валухов происходит увеличение массы туш на каждые 5 кг в среднем через 3 месяца. Однако морфологический состав прироста 5 кг, резко отличается от состава, полученного от овец при интенсивном выращивании и откорме. Тушки массой 9,5 кг в среднем получают от животных при низком уровне кормления в 5,5-месячном возрасте. Морфологический состав их представлен относительно большим содержанием мышечной ткани по сравнению с тушами, полученными при интенсивном выращивании 71,30 % против 70,81 %, костей — 22,42 против 21,53 %, но меньшим содержанием жира 3,15 против 4,68 %.

При анализе данных табл. 3 видно, что с увеличением массы

**Таблица 1. Морфологический состав туш I категории упитанности, полученных от баранов и валухов при умеренном выращивании и откорме**

Кол-во голов	Возраст, мес.	Предубойная живая масса, кг	Масса туши, кг	В том числе, % от массы туши			
				мышцы	жир	другие ткани	кости
30	3–4	16–27	7,5 (5–10)	71,20	4,01	3,05	21,74
18	5–6	27,1–34	12,5 (10,1–15)	70,18	6,49	3,02	20,31
24	7–8	34,1–43	17,5 (15,1–20)	67,96	10,25	2,98	18,81
24	9–10	43,1–52	22,5 (20,1–25)	64,57	15,20	2,91	17,32
21	11–12	52,1–60	27,5 (25,1–30)	59,95	21,19	2,85	16,01
18	13–16	60,1–70	32,5 (30,1–35)	53,51	29,03	2,79	14,67

**Таблица 2. Морфологический состав туш I категории упитанности, полученных от баранов и валухов при интенсивном выращивании и откорме**

Кол-во голов	Возраст, мес.	Предубойная живая масса, кг	Масса туши, кг	В том числе, % от массы туши			
				мышцы	жир	другие ткани	кости
12	4	17–28	10,5 (8–13)	70,81	4,68	2,98	21,53
12	5,5	28,1–37,5	15,5 (13,1–18)	68,74	8,82	2,94	19,50
18	7	37,6–47	20,5 (18,1–23)	64,91	14,58	2,90	17,61
18	8,5	47,1–56,5	25,5 (23,1–28)	59,19	21,96	2,87	15,98
12	10	52,6–66,1	30,5 (28,1–33)	52,48	0,03	2,78	14,71

**Таблица 3. Морфологический состав туш II категории упитанности, полученных от баранов и валухов при низком уровне выращивания и откорма**

Кол-во голов	Возраст, мес.	Предубойная живая масса, кг	Масса туши, кг	В том числе, % от массы туши			
				мышцы	жир	другие ткани	кости
24	4–6,5	18–31	9,5 (7–12)	71,30	3,15	3,13	22,42
30	6,5–9	31–43	14,5 (12,1–17)	70,98	4,21	3,08	21,73
30	9–12	43–54,8	19,5 (17,1–22)	70,30	5,56	3,05	21,09
24	12–15	54,9–65,7	24,5 (22,1–27)	69,45	7,06	2,97	20,52
18	15–18	65,8–76	29,5 (27,1–32)	68,48	8,69	2,92	19,91

туш на каждые 5 кг постепенно уменьшается прирост массы мышечной и костной тканей, но увеличивается жировой. Так при увеличении массы туши с 9,5 до 14,5 кг прирост мышечной ткани составил 3,55 кг, костной — 1,09 и жировой — 0,21 кг. Далее с увеличением масс туши до 29,5 кг на каждые 5 кг прибавляется в среднем мышечной ткани по 3,47 кг, костной — 1,03 кг. Количество жировой ткани на каждые 5 кг возрастает на 50–80 г. Отсюда относительное содержание мышечной ткани с увеличением массы туши уменьшается лишь с 71,30 %, при массе туши 9,5 кг до 68,48 %

при массе туши 29,5 кг. Относительное содержание костной ткани также уменьшается с 22,42 до 19,91 % соответственно. Лишь количество жировой ткани увеличилось, хотя и незначительно с 3,15 до 8,69 % соответственно.

Таким образом, можно заключить, что туша с определенной массой, категорией упитанности и с известным возрастом убоя животного является одним из главных показателей качества мяса.

При интенсивном кормлении мясосперстных овец к 5,5-месячному возрасту можно получать ягнятину с массой туши 15,5 кг, а к 7-мес. — массой до 20,5 кг с

приемлемым морфологическим составом.

С увеличением массы туши доля мышечной и костной тканей относительно уменьшается, а жировой — увеличивается.

Интенсивное кормление овец ускоряет рост мышечной и жировой тканей, недостаточное кормление замедляет рост как мышечной, так и жировой тканей. →

## Литература

- Боголюбский С.Н. Развитие мясности овец и морфологические методы ее изучения. — Алма-Ата: Изд-во «Наука» — 1971. — 148 с.
- Двалишвили В.Г. Корма и кормление / Производство и переработка баранины: Учеб. пособие. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Саратов, 2003. — С. 103–124.
- Кубатбеков Т.С. Биологические особенности структурного формирования мясной продуктивности овец кыргызской тонкорунной породы в постнатальном онтогенезе: Автореф. дисс. д-ра биол. наук, М. 2005. — 36 с.
- Яцкин В.И. Повышение эффективности производства баранины: Монография, Москва: 2004. — 423 с.

## Овцеводство. Развитие с опорой на внутренние ресурсы

→ В животноводстве восстановление — процесс более долгий, чем разрушение. До 1991 года в России было 58 миллионов голов овец, в настоящее время — около 21 миллиона и прирост ежегодно составляет всего около 3–4 процентов. Надо отметить, что подобная картина наблюдалась во всём мире из-за сокращения спроса на шерсть. Восстановительный рост идет теперь за счет овец мясной продуктивности.

Как эффективнее использовать потенциал роста? Об этом речь шла на заседании круглого стола Национального союза овцеводов России, который состоялся в рамках выставки «Золотая осень 2008» (подробно о выставке — в следующем номере журнала, ред.) на ВВЦ 12 октября. Овцеводство вошло в Национальный проект развития АПК, но это само по себе ещё не гарантирует его устойчивое развитие. Нужна отраслевая программа развития, которая расставит приоритеты и определит порядок первоочередных мер, источники и размер финансирования.

Решение о разработке программы было принято участниками круглого стола и её проект должен появиться уже в начале 2009 года.

Приоритет в развитии будет отдан мясному направлению, поскольку роль овцы, как поставщика шерсти во всём мире снижается, а интерес потребителя к баранине и ягнятине растёт. И хотя, многолетняя ориентация советского и российского овцеводства на тонкорунные породы, во многом еще сохраняется, в стране есть хорошая селекционная база для развития мясного направления, представленная аборигенными и заводскими породами. Этот факт констатировали практически все выступавшие, а заместитель департамента животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства РФ Харон Амерханов отметил, что массовый импорт племенного поголовья, по примеру скотоводства и свиноводства в этот раз не потребуется. →

Соб. инфо

# У свиноводства в России плохая «наследственность», но хорошие перспективы

А.М. Подгурский, компания PIC

Ситуация, сложившаяся в свиноводстве к настоящему времени, крайне неблагоприятна для отрасли. В прошедшем году резко упала закупочная цена на свинину. На юге России она опускалась летом до 35 рублей за один килограмм живого веса. Это было неизбежно, так как у нас цена была выше, чем в Европе. Сейчас произошел возврат к закупочным ценам двухлетней давности, но на фоне роста затрат, составляющих себестоимость, закупочная цена не кажется столь высокой. Меньше чем за год цены на зерно выросли в два раза, потянув за собой и цены на комбикорма. Их доля в структуре себестоимости свинины составляет 70 % и как следствие — производство на многих фермах стало нерентабельным. Тенденция будет усугубляться в связи с ростом населения планеты, ростом цен на энергоносители и изысканием альтернативных источников энергии. Поэтому модернизация отрасли становится задачей отраслевого масштаба и приобретает государственное значение.

→ В такой ситуации могут выжить предприятия с современной технологией содержания свиней, современной генетикой, обеспечивающие сбалансированное кормление. Конверсия корма до 3,0 кг и выход не менее 23 убойных свиней на матку в год — такие показатели необходимы для рентабельной работы. Сегодня они могут быть достижимы только на вновь строящихся комплексах, не обремененных наследственными проблемами затратной экономики.

**Надо поддерживать со стороны государства и региональных властей строительство новых современных ферм и комплексов, так как в долгосрочном периоде они будут конкурентоспособными предприятиями.**

В личном подворье, доля которого в общем балансе свинины пока достаточно велика, производство товарной свинины будет резко сокращаться. До уровня личной потребности селян. На селе принято, что для выращивания одного поросенка требуется 1 тонна зерна. Крестьяне, получающие арендную плату в виде зерна от аренды земельных паев, проще продадут это зерно, и не будут заниматься производством свинины.

Пострадают в первую очередь колхозные рынки в регионах страны, мелкие мясопереработчики, использующие мясо подворного убоя и существенно сократится доля этих производителей в общем объеме производства свинины.

Фермы бывших колхозов и совхозов (нынешние акционерные общества, СПК, агрофирмы) оказались в сложнейшей ситуации. Технологии производства 60-х годов, конверсия корма 5–7 кг, выродившееся родительское стадо —

все это в один момент сделали отрасль нерентабельной. В начале года я проехал несколько районов Краснодарского края, встречался с руководителями хозяйств и убедился в том, что практически все они стоят перед дилеммой: либо ликвидация направления, либо его реформирование. Получить прибыль от реализации зерна гораздо эффективнее, чем скормливать его свиньям, приносящим убыток. Будет ли свет в конце туннеля при

реформировании подразделений, требующих громадных капиталовложений — никто не уверен.

Крупные промышленные комплексы, построенные в прошлом веке и эксплуатирующиеся в течение 25–35 лет, накопили значительное количество технологических, технических, ветеринарных и финансовых проблем и так же не могут обеспечить стабильную рентабельную работу. В более выгодной ситуации оказались комплексы, интегрированные в холдинги, занимающиеся производством зерна, комбикормов и переработкой мяса. На них колебания зернового и мясного рынков влияют значительно меньше, однако это не может продолжаться долго, и потребуются значительные инвестиции в новые технологии, повышение генетического потенциала, снижение энергетических издержек и т.д.

Стабилизация производства и развитие отрасли свиноводства требуют определенных мер.

Безусловно, надо поддерживать со стороны государства и региональных властей строительство новых современных ферм и комплексов, так как в долгосрочном периоде они будут конкурентоспособными предприятиями.

Переработчикам мяса надо инвестировать в эту отрасль для создания стабильной качественной сырьевой базы. Многие из них в связи с изменением ситуации на зерновом рынке откапнулись от этой идеи, а зря, так как дефицит свинины прогнозируется не только в нашей стране, а в целом в мире и цена на мясо неминуемо вырастет. Достаточно красноречивым подтверждением тому является превращение Китая, крупнейшего производителя и потребителя свинины, в нетто-им-

портёра. Сегодня эта страна готова закупать свинину хоть в Европе, хоть в Северной, хоть в Южной Америке.

Ни в коем случае нельзя ликвидировать квотирование импорта мяса. В 2009 году может прекратиться действие квот и вместе с ним закончится инвестиционная привлекательность отрасли. Конкурировать со свининой из Южной и Северной Америки, где растет соя и кукуруза, и свиней можно выращивать под навесом мы не сможем никогда.

**Очень перспективным является развитие кооперации по выращиванию поросят между крупными производителями свинины и мелкими подсобными и фермерскими хозяйствами.**

Поскольку личное подворье еще долгие годы будет оставаться для крестьян источником собственного обеспечения свининой, а в некоторых непривлекательных регионах и частью товарного производства, задача государства состоит в оказании помощи мелким производителям. Главное здесь — в создании потребительских кооперативов, которые обеспечили бы поставку сбалансированных

комбикормов, племенного поголовья, медикаментов, ветеринарных услуг, закупку и реализацию выращенного поголовья. Очень перспективным является развитие кооперации по выращиванию поросят между крупными производителями свинины и мелкими подсобными и фермерскими хозяйствами. Всю научную часть производства (гибридизация, искусственное осеменение, вакцинация, репродукция поросят) целесообразно сосредоточить на крупном производстве, а трудоем-

ких мест на селе, рассредоточить утилизацию навоза на значительно большей территории не нанося ущерба окружающей среде, улучшить ветеринарную ситуацию на крупных комплексах. И, что самое главное, на 15–20 % сократить затраты на откорм животных, так как вступает в действие противозатратный механизм. Фермер никогда не будет делать лишних затрат, поскольку все они лягут на его счет. Ведь с ним ведут расчеты только за полученный прирост живой массы.

Фермы коллективных хозяйств потребуют значительных инвестиций на реконструкцию материальной базы и в первую очередь помещений для содержания холостых и супоросных маток, где требуется их ограниченное кормление. По подсчетам специалистов перерасход кормов при кормлении вволю достигает 1 тонны на матку в год, что приводит к увеличению конверсии корма по стаду на 0,5 кг.

Пора всерьез взяться за улучшение качества производимых в стране комбикормов. Никто не отвечает за производство несбалансированных кормов, которые не обеспечивают проектной продуктивности. Некому сегодня в государстве контролировать этот вопрос. Крупные производители могут решить этот вопрос, а как быть мелким?

Необходимо создавать заново или возрождать станции искусственного осеменения свиней. Сегодня 5 таких станций существует в Краснодарском крае и одна — в Ростовской области. Больше нет ни в одном регионе. Для ферм 200–400–600 маток искусственное осеменение решает задачу поддержания генетической пирамиды, позволяет улучшать породный состав стада и организовать систему гибридизации.

В крупных свиноводческих комплексах ситуация наиболее сложная и решение проблем потребует больших инвестиций.

Первый путь, по которому пошли некоторые комплексы, имеющие состоятельных инвесторов (Кузнецкий, Ботовский, Кудряшевский, Краснодонский) — полная депопуляция, санация и за-



А. Кубышко

**Макет строящегося свинокомплекса. Это одно из тех предприятий, которые в долгосрочном периоде должны стать основными поставщиками «живого веса» на переработку. Экспозицию выставки осматривают полномочный представитель Президента РФ в Южном Федеральном округе Дмитрий Козак и глава администрации Ростовской области Владимир Чуб. Октябрь 2007**

полнение поголовьем современной генетики. Это позволяет избавиться от накопившихся инфекций, сменить генетику и вывести работу комплексов на проектный уровень. Кузнецкий комплекс, пожалуй, лучший в стране из старых комплексов, где удалось достичь конверсии корма 3,2 кг и

циалом. Но зарубежные поставщики не могут обеспечить много-кратно возросшую потребность России в импорте. Крупные комплексы на 4800 маток при заполнении требуют поставок свинок по 1000 голов в месяц. Эту производительность может обеспечить репродуктор на 2500 маток. Таких

### Крупные комплексы на 4800 маток при заполнении требуют поставок свинок по 1000 голов в месяц.

прироста на откорме 750 г. Но насколько долго удастся поддерживать стабильную ветеринарную ситуацию на комплексе — сказать очень сложно.

Второй путь — вынести за пределы комплексов репродукцию и доращивание поросят. Помещения самого комплекса использовать только для откорма. Этот путь использовали на Магнитном комплексе Курской области и практически решили проблему сохранности молодняка на доращивании. По этому пути пошел «Уралбройлер» при реконструкции Родниковского комплекса в Челябинской области. Достигнуты первые положительные результаты от вынесения репродукции и доращивания на комплексах Белоруссии.

Смена генетики — наиболее важный вопрос в проблеме реформирования отрасли.

Во-первых, наши отечественные породы не могут конкурировать с зарубежными по затратам корма. Конверсия корма как минимум выше на 1 кг. Интенсивность роста на откорме меньше на 100 г в сутки.

Во-вторых, качество мяса из-за низкого убойного выхода, низкого выхода постного мяса, наличия большого количества жира не позволяет отечественным породам конкурировать с зарубежными по закупочной цене.

Производственники давно отдали предпочтение современной генетике, но процесс ее смены не так прост.

Безусловно, заполнять вновь строящиеся или проводящие полную депопуляцию комплексы необходимо только животными с современным генетическим потен-

циалом. Но зарубежные поставщики не могут обеспечить много-кратно возросшую потребность России в импорте. Крупные комплексы на 4800 маток при заполнении требуют поставок свинок по 1000 голов в месяц. Эту производительность может обеспечить репродуктор на 2500 маток. Таких

циклических. Наиболее верный здесь путь — использование только хряков современных специализированных линий. Этот путь несколько длиннее, но безопаснее и дешевле. Такой опыт наработан нашей компанией с СХПК «Усольский свинокомплекс». Ему ежегодно поставляются хряки двух чистых материнских линий (Крупная белая и Ландрас) для поглотительного скрещивания с отечественными материнскими породами и мясные хряки для заключительного скрещивания. Благодаря использованию этих хряков в 2006 году конверсия корма была сокращена на 0,7 кг. Экономия кормов за год составила более 50 млн. рублей. Повысился среднесуточный прирост, увеличился выход мяса, и улучшилось его качество.

Все высказанные меры направлены на снижение себестоимости и повышение эффективности производства свинины, что является главным направлением развития свиноводства на современном этапе. А в том, что развивать его необходимо, не может быть никаких сомнений. Свиноводству



**Новая генетика и межпородное скрещивание в товарном животноводстве — необходимые условия получения поголовья свиней мясной продуктивности**

Значительно сложнее менять генетику на действующих предприятиях. Опыт завоза свинок из-за рубежа и ввод их в основное стадо комплексов, как правило, негативный. Неадаптированные к жесткой микрофлоре комплексов свинки выбраковываются на 75 % уже в первый производственный

в России необходима индустриализация (при сохранении элементов многоукладности, обусловленной региональными социально-экономическими факторами), модернизация, опора на современную генетику и защита внутреннего рынка тарифно-квотными мерами. →

# О критериях продовольственной безопасности

**Е.И. Андреева, канд. техн. наук, П.П. Веселова, канд. техн. наук,  
Т.М. Воротынцева, А.Н. Караулова, Российская таможенная академия**

Продовольственная безопасность государства — это способность поддерживать нормальные условия жизнедеятельности населения, обеспечивать ресурсами развитие народного хозяйства, а также последовательно реализовывать государственные интересы в режиме поступательного социально-экономического развития.

→ О продовольственной безопасности государства судят по соотношению объема импорта конкретного товара к общему объему потребления этого товара внутри страны.

Уровень продовольственного обеспечения, его структура и механизмы находятся в большей зависимости от объемов производства сельскохозяйственных продуктов и только потом — от уровня развития перерабатывающих отраслей промышленности и торговли.

Важнейшим инструментом обеспечения продовольствием населения страны является традиционно сложившийся рынок. С учетом спроса и предложения он оказывает влияние на формирование необходимых объемов государственных запасов и объемов потребления продуктов питания.

Как отмечено выше продовольственная безопасность зависит от того, насколько страна может обеспечить себя необходимым количеством основных видов продовольственного сырья и продуктов его переработки независимо от прекращения его поставок из-за рубежа. Одними из главных критериев продовольственной безопасности являются:

- уровень собственного сельскохозяйственного производства и степень обеспеченности продовольствием за счет ресурсов национальной экономики;
- объемы переходящих запасов;
- уровень потребления стратегически важных продуктов питания;

— степень доступности продовольствия для населения с достатком ниже прожиточного минимума.

В мировой практике используются стандарты нормального питания, уровень требований которых определяется международными организациями. В соответствии с требованиями указанных стандартов к категории голодающих относят население, потребляющее 1520 ккал в сутки; на грани голода и недоедания — 2150 ккал в сутки.

С учетом международных требований стандартов нормального питания, кроме вышеуказанных критериев продовольственной безопасности необходимо принимать во внимание следующие составляющие:

— потребность населения страны в продовольствии и уровень %

обеспечения продовольствием, рассчитанных на основе научно-обоснованных норм потребления продовольствия отдельными группами населения с учетом климатических условий территории проживания, вида деятельности и других факторов.

В отдельных странах для оценки уровня питания отдельного человека используют показатель, отражающий долю расходов семьи на питание от общих доходов.

Для оценки экономической доступности продовольствия некоторые ученые (1) предлагают также использовать коэффициент отношения стоимости продовольственной корзины к среднемесячному доходу в расчете на душу населения.

Как уже было отмечено, уровень продовольственной безопасности зависит в основном от объемов производства продовольствия на душу населения в год.

По прогнозам в 2010 году производство мяса в убойном весе и мясопродуктов (включая субпродукты II категории и жир-сырец) на душу населения в России составит

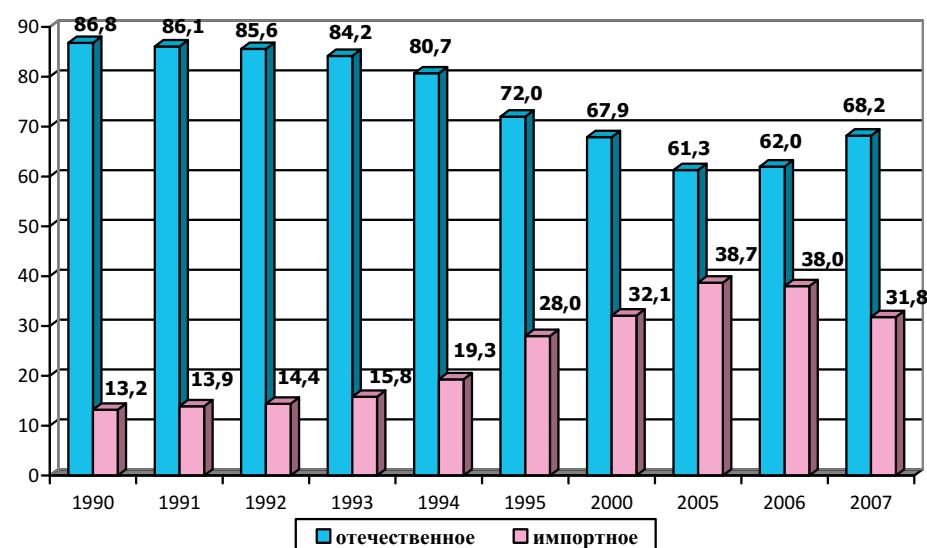


Рис. 1. Соотношение объемов мяса в процентах

50 кг, а потребление (в пересчете на мясо) составит 68 кг, что на 13 кг ниже физиологической нормы потребления, установленной Институтом питания РАМН.

По соотношению объемов мяса отечественного и импортного производства можно судить о динамике продовольственной зависимости страны. На рисунке 1 приведены данные, характеризующие долю импорта мяса за период с 1990 по 2007 год. Из приведенных данных видно, что за период с 1990 года по 1994 год объемы импортного мяса выросли на 6,1 % и составили 19,3 %. Следует отметить, что 1994 год стал переломным в отношении продовольственной зависимости страны. В 1995 году объемы поставок мяса по импорту, сравнительно с 1990 годом, увеличились более чем в 2 раза и составили 28 процентов. Затем в 2005 и 2006 годах импорт мяса увеличился на 10 % и составил соответственно 38,7 и 38 %. При этом в 2007 году наметился рост объемов производства отечественного мяса, и соответственно снизились поставки мяса по импорту на 6,2 % по сравнению с 2006 годом.

Основной угрозой продовольственной зависимости страны является импорт продовольствия, который получил развитие в годы рыночных преобразований, а также неоправданно быстрым открытием внутреннего продовольственного рынка России.

Усиление продовольственной зависимости от импорта создает угрозу экономической безопасности страны. Особенно остро стоит вопрос сырьевого обеспечения крупных городов. По данным за 2003 год в 13 городах с населением один миллион человек постоянно проживало более 26 миллионов человек, или 18 % населения страны. Для своего обеспечения население нуждается в поставках за счет межрегиональных связей России и поставок по импорту.

В дореформенный период снабжение крупных городов осуществлялось из двух источников — за счет развития пригородных сельскохозяйственных зон и за счет выделения ресурсов из централизованного фонда отече-

ственного и импортного продовольствия. В этот период на долю Москвы, Ленинграда и Новосибирска приходилось около 70 % объемов централизованных фондов продовольствия.

В настоящее время производство продукции в пригородных сельскохозяйственных зонах резко сократилось в результате снижения государственной поддержки товаропроизводителей, удорожания энергоносителей, комбикормов, техники и других причин. В этих условиях городские продовольственные рынки быстрыми темпами стало заполнять импортное продовольствие.

Действенным инструментом защиты внутреннего рынка продовольствия от импорта являются таможенные пошлины и квоты. За последние годы таможенные сборы составляют более 40 % от бюджета страны, часть из которых, по нашему мнению, должна быть направлена на развитие отечественного сельскохозяйственного производства.

В современных условиях проблему продовольственной безопасности необходимо решать комплексно: в логистической связи всех участников процесса производства, а не только применительно, например, к агропромышленному комплексу. Продовольственная независимость это не только и не столько аграрная политика, сколько уровень доходов населения.

В условиях рыночных отношений в стране создалась недостаточно эффективная вертикаль власти, отсутствует взаимодействие в логистических цепочках при производстве стратегически важной сельскохозяйственной продукции. Создавшееся положение не способствует повышению эффективности в сфере сектора сельскохозяйственного производства за счет предоставления государственных дотаций из средств, полученных от таможенных платежей по импорту сельскохозяйственной продукции.

Учитывая выше изложенное необходимо совершенствование практики ввода временных ограничений или квот на импорт сельскохозяйственной продукции, способствующих созданию условий для развития конкурентоспособ-

ного отечественного сельскохозяйственного производства.

В связи с подготовкой России к присоединению к Всемирной торговой организации необходимо принять обоснованные методологии оценки рисков и мер по их минимизации с целью повышения экономической заинтересованности отечественных товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции, что позволит снизить влияние импорта на продовольственную зависимость государства.

Следует отметить, что в случае присоединения России к ВТО кроме положительных результатов следует ожидать и возможных негативных последствий для развития отечественного агропромышленного сектора экономики.

Заслуживают внимания и вопросы качества сельскохозяйственной продукции, поступающей на российский рынок. Известно, что для российских поставщиков сельскохозяйственного сырья наиболее привлекательными предложениями зарубежных фирм по продажам являются предложения по закупке дешевой продукции, зачастую сомнительного качества, а также продукции с просроченными сроками годности и другими пороками.

Следует также отметить, что в последние годы участились случаи поставки мяса в реализацию, в том числе импортного, с наполнителями для увеличения его веса и удлинения сроков годности, что является особой фактически сложившейся формой фальсификации товара. Такой товар поступает по импорту без каких-либо ограничений или санкций. Одной из причин создавшегося положения является тот факт, что в нормативной документации на мясо убойных животных и птицы не установлены требования, предотвращающие фальсификацию товара за счет введения в него различных наполнителей.

В вопросе продовольственного обеспечения важную роль играет не только качество продукции, но и наличие потребительского выбора, т.е. продовольственная безопасность — это еще и гарантия полноценного разнообразного питания людей на уровне научно обоснованных физиологических норм.

Проблема обеспечения продовольственной безопасности страны должна решаться на уровне правительства Российской Федерации с целью обеспечения всем гражданам постоянного доступа к достаточному количеству качественных и безопасных продуктов питания. При этом экономическая политика правительства в части обеспечения продовольственной безопасности должна опираться на основополагающие принципы:

- продукты питания должны иметься в наличии за счет собственного производства, использования запасов или импорта;
- наличие продуктов должно быть стабильным;
- потребители должны быть уверены в том, что потребляемые ими продукты имеют надлежащее качество и безопасны для здоровья;
- питание должно быть сбалансированным для всех групп населения;
- продукты питания должны быть доступны физически и экономически.

Учитывая важность затронутой проблемы необходимо проведение комплексных исследований с привлечением ученых и специалистов отраслевых научно-исследовательских институтов и таможенной службы. Результаты исследований могут быть использованы для решения вопросов по предотвращению продовольственной зависимости страны.

На основании полученных результатов исследований необходимо разработать научно-обоснованную концепцию, которая должна предусматривать:

- социальную направленность в решении вопросов обеспечения населения отечественными продуктами питания;
- государственное регулирование роста агропромышленного производства;
- повышение эффективности аграрного сектора экономики на основе принятия мер по совершенствованию организации производства, внедрения достижений научно-технического прогресса;
- формирование государствен-

ных продовольственных резервов и других фондов продовольствия для снабжения населения крупных городов, северных территорий, на случай чрезвычайных ситуаций и др.;

- создание фондов для оказания продовольственной помощи малоимущим слоям населения продуктами питания;
- передачу функции по обеспечению продовольственной безопасности страны единой государственной структуре, способной принимать опимальные и обоснованные решения. →

## Литература

1. Агапова Т., Вахрушева Л., «Продовольственная безопасность: методика оценки», журнал «Экономика сельского хозяйства России», 2001, № 6.
2. Лисицын А.Б., Леонова Т.Н., Юмашева Н.А. «Рынок мяса и мясопродуктов России в 2007 году», журнал «Все о мясе», 2008, №2.
3. Ушачев И.Г. «Стратегия продовольственной безопасности России», журнал «Пищевая промышленность», 2002, № 3.

## 26 сентября под руководством министра сельского хозяйства РФ Алексея Гордеева состоялось совещание по вопросу разработки проекта доктрины продовольственной безопасности РФ

→ Как сообщил глава Минсельхоза России, в декабре этого года доктрина продовольственной безопасности РФ будет направлена на утверждение президенту РФ. Документ будет принят Указом президента.

«На фоне напряженной ситуации на мировом продовольственном рынке принятие доктрины является принципиально важным», — отметил Алексей Гордеев. Министр констатировал, что кризисные явления на рынке привели к высоким темпам роста цен на сельхозсырье и готовые продукты питания. «Эта тенденция, по оценкам ряда международных организаций, может продолжиться в ближайшее 10-летие», — сказал глава Минсельхоза России.

Ссылаясь на данные ФАО (Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН), Алексей Гордеев сообщил, что в настоящее время в мире насчитывается 900 млн. голодающих и 1,6 млрд. недоедающих. «Это задача гуманитарная, большого политического уровня», — подчеркнул министр, отметив, что «нам сейчас необходимо установить четкие критерии продовольственной безопасности страны, чтобы она стала составной частью национальной экономической безопасности».

По мнению главы Минсельхоза России, «в основу доктрины должны быть заложены два основных принципа — обеспечение физической и экономической доступности продовольствия в любое время в любых местах жизнедеятельности человека, а также безопасность и качество продуктов питания, если потребуется, путем пропаганды через рекламу здорового образа жизни».

«Это должен быть документ-инструкция для того, чтобы Правительство Российской Федерации и другие органы власти, проводя социально-экономическую политику, опирались на критерии, позволяющие решать задачу продовольственной безопасности», — сказал Алексей Гордеев.

Кроме того, считает он, необходимо, чтобы доктрина носила еще и идеологический характер: «Простые люди должны понимать, что мы занимаемся серьезным делом, которое их напрямую касается».

Министр напомнил, что первая попытка принять доктрину продовольственной безопасности была предпринята в 1998 году, но решение не состоялось из-за противодействия финансово-экономического блока Правительства РФ. →

Пресс-служба МСХ

# Обзор диссертаций по вопросам мясной промышленности, защищенных во ВНИИМПе

Подготовила Г.А. Берлова, ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

**O.B. Воробьева**

**Разработка технологии нового поколения ветчинных стерилизованных консервов**

→ Постоянно растущий спрос на мясную продукцию заставляет разработчиков создавать наиболее эффективные ресурсосберегающие технологии производства мясных изделий. С целью интенсификации процессов производства и обеспечения высокого качества продукта необходимо использовать современные технологические способы.

ных консервов является использование не только свинины, но и говядины, как в охлажденном, так и в замороженном состоянии.

Наиболее важными моментами технологического процесса, определяющими качество и длительность хранения ветчинных консервов, являются посол, составы рассолов и режимы механической обработки, степень измель-

работки щадящих рациональных режимов стерилизации для обеспечения возможности хранения продукции при температурах от 0 до 20 °С.

Поэтому, цель настоящей работы заключалась в научном обосновании рациональных режимов механической и тепловой обработки, условий и режимов хранения, с учетом качественных групп и морфологического состава мясного сырья, с целью создания технологии нового поколения ветчинных стерилизованных консервов.

На основании проведенных работ изучены качественные группы и морфологический состав замороженного мясного сырья, поступающего на консервное предприятие для производства консервов.

В ранее проведенных исследованиях ряда ученых, установлено, что при создании деликатесных видов продуктов необходимо учитывать качество используемого сырья, способы посола, режимы механической и тепловой обработки и условия хранения.

Но, к сожалению, в опубликованных источниках неделено достаточно внимания изучению изменения качества ветчинных стерилизованных консервов в зависимости от качественных групп и морфологического состава сырья в замороженном состоянии. Следует также отметить, что качество исходного сырья в последние годы существенно изменилось. В связи с этим необходимо оценить процессы, происходящие во время посола, тепловой обработки и хранении стерилизованных мясных продуктов.

Весьма перспективным для выработки стерилизованных ветчин-

чения сырья в зависимости от его качества и морфологического состава.

Одним из основных технологических процессов, влияющих на качество консервов, является любой вид тепловой обработки (пастеризация, тиндализация, одно- и двухступенчатая стерилизация), каждый из них требует научного обоснования и расчета стерилизующего эффекта.

Известно, что эффективность тепловой обработки оказывает влияние на длительность и условия хранения мясной продукции. Ранее созданные технологии позволяют выпускать ветчинные консервы при ограниченных условиях хранения: холодильном (при температуре от 0 до 5 °С в течение 6 мес.) или при температуре не выше -15 °С в течение года, что ограничивает возможности использования и реализации продукции. В связи с чем, актуальна раз-

- Рекомендовать сырье для использования при производстве ветчинных стерилизованных консервов с определенной величиной pH (для свинины — 5,7–6,2 и говядины — 5,4–6,4,) и влагосвязывающей способностью (для свинины — 80,0±2,0 и говядины — 79,9±2,0,).
- Предложить рациональное использование сырья из свинины и говядины различного морфологического состава для производства ветчинных консервов.
- Обосновать рациональные условия и режимы посола мясного сырья различного морфологического состава на основании математического

моделирования режимов механической обработки и анализа результатов физико-химических и микроструктурных исследований качества в процессе посола: для свинины с массовой долей жировой ткани не более 15 и 30 %: 60 мин непрерывного вращения (для поглощения рассола), затем 30 мин работы, 15 мин покоя — в течение 8–12 ч; для шейной части: 60 мин непрерывного вращения, затем 15 мин работы, 30 мин покоя — в течение 6–9 ч; для говядины с массовой долей жировой и соединительной ткани не более 6 и 20 %: 60 мин непрерывного вращения, затем 40 мин работы, 20 мин покоя — в течение 10–14 ч. Длительность процесса созревания составляет 16–18 ч.

- Провести обоснование шести рецептур нового поколения ветчинных консервов с учетом рациональной разделки, качественных показателей сырья

и продукта из свинины и говядины различного морфологического состава.

- Определить комплексный критерий качества для нового поколения ветчинных консервов, равный 3,26...3,82.
- Обосновать щадящие рациональные режимы трехстадийной тепловой обработки ветчинных консервов при стерилизующем эффекте от 6,0 до 7,0 усл. мин для консервов из свинины. Первая стадия — нагревание при температуре 72 °C в течение 50 мин, вторая стадия — повышение температуры с 72 °C до 112 °C в течение 50 мин и третья стадия — стерилизация при температуре 112 °C в течение 70 мин; для консервов из говядины: первая стадия — нагревание при температуре 82 °C в течение 50 мин, вторая стадия — повышение температуры с 82 °C до 112 °C в течение 50 мин, третья стадия — стерилизация при температуре

112 °C в течение 70 мин в банке № 8 (325 г).

- Установить оптимальный срок годности для нового поколения ветчинных консервов 12 мес. при температуре хранения от 0 до 20 °C на основании полученных результатов исследований объективных критериих их качества в процессе хранения в течение 13,8 мес.
- Создать технологию нового поколения ветчинных консервов, которая апробирована в производственных условиях ЭККЗ ВНИИМПа и ОАО «Великоновгородский мясной двор» и разработаны ТУ 9216-890-004197792006 Консервы мясные деликатесные «Ветчинные по-новгородски» и технологическая инструкция по их производству.

В результате Получено положительное решение на патентную заявку № 2008110968/13(01182) «Способ производства ветчинных стерилизованных консервов нового поколения». →|

## С.Б. Воскресенский

### Разработка технологической схемы разделки свиных туш, унифицированной с международными системами

→ Обеспечение населения высококачественными мясными продуктами зависит не только от улучшения показателей качества убойных животных, но и от рационального использования различных частей туш. На эффективность использования сырья в значительной степени влияют схемы разделки туш, принципы сортировки мяса и распределения его между торговой сетью и промышленностью.

ных на протяжении десятилетий. Специалисты ВНИИМП многие годы вели исследования по разработке схем разделки туш, изучению качества каждой сортовой части, состава и свойств отдельных мышц. Разработаны и предложены схемы дифференцированной разделки мясных полутор для использования на мясоперерабатывающих предприятиях и в торговой сети.

Вопрос, касающийся схем торговой разделки свиных полутор

щих в нашей стране ГОСТ 7597-55 «Мясо свинина. Разделка для различной торговли» не соответствует современным требованиям, так как не обеспечивает возможности детального использования сырья с учетом запросов потребителя, целенаправленной технологии переработки и более объективного ценообразования. Необходимо совершенствование схемы торговой разделки, а также ее унификация с международными.

Учитывая положительный международный опыт разделки туш и торговли, некоторые специфические особенности и качество свинины, производимой в России, а также ввиду несоответствия современным требованиям к разделке действующего стандарта, необходима разработка принципиально новой схемы торговой разделки свиных туш, унифицированной с международными, на основе комплексных исследований.

**Стандарты имеют не только законодательный, но и стимулирующий характер, являются результатами фундаментальных научных исследований и экспериментальных работ.**

Стандарты имеют не только законодательный, но и стимулирующий характер, являются результатами фундаментальных научных исследований и экспериментальных работ. Схемы разделки туш являются объектами изучения многих уче-

принятых в настоящее время за рубежом, в отечественной практике недостаточно изучен. В то же время известно, что в каждой стране действуют национальные схемы разделки, которые существенно отличаются друг от друга. Действую-

Цель работы заключалась в разработке принципиально новой схемы разделки свиных туш, как базы национального стандарта Российской Федерации на основании оценки качества различных отрубов и комплексного изучения их пищевых и функциональных свойств.

На основе изучения морфологического и химического состава, физических, структурно-механических и микроструктурных характеристик, установленных закономерностей и взаимосвязей, получены следующие результаты:

- Научно обоснованы границы разделения свиной туши на отрубы, обеспечивающие дифференцированное, экономически эффективное использование свинины с учетом ее пищевой и биологической ценности для торговли, сети общественного питания и промышленной переработки.
- Установлено, что наибольший удельный вес составляет передний отруб (33,22 %), в том числе шейно-лопаточный — 20,83 % и плечевой отруб — 10,15 %, далее — тазобедренный (28,81 %) и средний (24,78 %), в котором 11,61 % приходится на спинно-поясничный и 10,11 % — на грудо-реберный.
- Установлено, что отрубы не однородны по величине pH и цвету мяса. Величина pH переднего отруба (6,1–6,2) не-

сколько выше, чем у среднего (6,0–6,6) и тазобедренного (5,8–6,0) отрубов. По цветовым характеристикам мышечной ткани (значения L) эти отрубы располагаются в обратной последовательности.

- Выявлена высокая обратная корреляционная зависимость между величиной pH и цветом свинины ( $r = -0,60$ ).
- Выявлены зависимости и разработаны коэффициенты для определения параметров качества отрубов по химическому составу, энергетической ценности, структурно-механическим свойствам, содержанию витаминов и переваримости белка *in vitro* относительно m. Longissimus dorsi. Разработанный методический подход к оценке качества отрубов относительно m. Longissimus dorsi может быть использован как в научных исследованиях, так и в производственной практике мясоперерабатывающих предприятий.
- Установлено, что выход отрубов, содержание мышечной жировой, соединительной и костной тканей в них, зависят от породной принадлежности свиней. Так у трехпородного гибрида (крупная белая х ландрас) х дюрок тазобедренный отруб составляет 30,99 % от массы туши, что больше на 0,2 % чем у двухпородного

гибрида ландрас х дюрок, на 1,34 % чем в породной группе крупная белая х дюрок, на 2,33 % чем у свиней крупной белой породы. В то же время средний отруб в породной группе ландрас х дюрок составляет 37,08 % от массы туши, что меньше на 0,47 % чем в породной группе (крупная белая х ландрас) х дюрок, на 1,92 % чем в породной группе крупная белая х дюрок, 2,39 % чем у свиней крупной белой породы. Полученные данные позволяют организовать рациональное использование сырья в зависимости от породной принадлежности.

На основании результатов комплексных исследований, анализа морфологического и химического состава, пищевой, биологической и энергетической ценности, уровня переваримости, количества и состава аминокислот, структурно-механических свойств дана сравнительная характеристика, установлена степень ценности отдельных отрубов и обоснована принципиально новая дифференцированная схема разделки свиных туш на отрубы (17 отрубов на кости и 18 бескостных), разработан проект ГОСТа «Мясо. Разделка свинины на отрубы». Это даёт возможность многовариантного рационального использования отрубов, как в промышленности, так и в торговле. →

## О.И. Чиркова

### Разработка технологий мясорастительных паштетов для функционального питания

→ Состояние здоровья населения России в настоящее время находится под влиянием негативных тенденций: снижаются показатели физического развития и здоровья детей всех возрастных групп, возросла заболеваемость и смертность взрослого населения. Здоровое питание — один из основополагающих факторов профилактики и лечения болезней. Причиной многих заболеваний, в частности, железодефицитной анемии (ЖДА), является нарушение принципов сбалансированного полно-

ценного питания. Анемия считается одной из острых проблем здравоохранения, как в мире, так и в России. В профилактике анемии важное место занимают продукты с добавлением БАД функциональной направленности с профилактическими и лечебными свойствами на мясной основе, которые восполняют дефицит жизненно важных веществ, улучшают физиологические процессы организма, повышают сопротивляемость заболеваниям, помогают поддерживать активный образ жизни.

Рост мирового рынка функциональных продуктов питания объясняется потребительским спросом — стремлением сохранить и укрепить здоровье за счет потребления функциональных продуктов. Отечественный продовольственный рынок не отвечает запросам потребителей в выпуске новых пищевых продуктов с заданными качествами.

Учитывая современные проблемы экономики, новые подходы в области мясной технологии и здорового питания человека, чрезвычай-

но актуальной является разработка новых технологий высококачественных мясорастительных продуктов, в которых рационально используются региональные мясные и растительные сырьевые ресурсы, действующие производственные площади и оборудование, за счет чего готовый продукт имеет невысокую себестоимость. Внедрение таких технологий, позволяющих получить продукт с заданными свойствами, выгодный для производителей и отвечающий современным требованиям потребителей.

Цель работы заключалась в разработке технологии мясорастительных паштетов на основе субпродуктов (бараньих и куриных) с добавлением нута для функционального питания молодых людей, предрасположенных или страдающих железодефицитной анемией (ЖДА).

На основании анализа базы знаний в области физиологических норм потребностей молодых людей (18–29 лет) в основных макро- и микронутриентах сформулированы и formalизованы научно обоснованные рекомендации (НОР) к составу и качеству мясорастительных паштетов на основе субпродуктов с добавлением бобов нута для функционального питания с учетом специфики метаболических процессов при железодефицитных состояниях.

Методами компьютерного моделирования спроектированы ре-

цептуры, отвечающие формализованным НОР, проведена оценка нутриентной адекватности виртуальных моделей паштетов

$$(C_{\min} = 0,764-0,959, \sigma = 0,689-0,786, U = 9,414-12,427).$$

Разработана технология производства мясорастительных паштетов для функционального питания, включающая операции по подготовке нутовых бобов, основанные на комплексном изучении изменения показателей активности воды aw, pH и ВСС в зависимости от режимов замачивания. Найдено оптимальное время замачивания бобов нута — 5–6 часов.

Определена нутриентная адекватность и соответствие качественных показателей разработанных мясорастительных паштетов НОР ( $C_{\min} = 0,73-0,90, \sigma = 0,70-0,71, U = 8,94-11,56$ ).

Результаты определения пероксидных и тиобарбитуровых чисел свидетельствуют о высокой стабильности жировой фракции паштетов, изготовленных с включением в рецептуру бобов нута.

В опытах на животных установлено, что микроэлементный состав данных продуктов обладает довольно высокой биодоступностью, это позволяет быстро мобилизовать компенсаторные реакции организма при нарушениях гемопоэза железодефицитного характера.

Апробация разработанных паштетов с включением их в рацион питания учащейся молодежи свидетельствует о позитивном влиянии данных продуктов на состояние людей, испытывающих повышенную физическую и умственную нагрузку и длительные перерывы между приемами пищи.

По результатам проведенных комплексных исследований разработана техническая документация «Продукты мясосодержащие. Паштеты» (ТУ 9213-002-00493497-07) и получен гигиенический сертификат о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам. Разработанная технология прошла опытно-промышленную апробацию на ООО мясокомбинате «Дубки» и рекомендована к внедрению на предприятиях мясоперерабатывающей отрасли.

Установлено сокращение затрат на производство вышеуказанных продуктов в сравнении с аналогами, что позволит снизить цены на эту продукцию на 5–8%.

Продукты, выработанные по ТУ 9213-002-00493497-07, отмечены дипломом и серебряной медалью на Всероссийском смотре-конкурсе лучших пищевых продуктов в Волгограде (2006 г.), а также удостоены диплома и бронзовой медали на 9-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень – 2007» (г. Москва). →

## Натуральный экстракт для продления свежести мяса

→ Новый натуральный экстракт от Kemin Food Ingredients поможет мясным производителям сохранить свежесть продукта и значительно продлить его жизнь на полке.

Новый ингредиент Fortium R10 Plus содержит экстракты розмарина и зеленого чая. Натуральные антиоксиданты в составе компонента лучше сохраняют свежесть продукта, предотвращая окисление мяса.

Экстракт не имеет воздействия на микробиологическую порчу продуктов, а просто позволяет изготавителям поддерживать их свежий вид и вкус, пока они годны и безопасны для употребления.

Мясные нарезки обычно портятся из-за одной из двух главных причин: микробный рост или химическое ухудшение. Самая распространенная форма химического ухудшения — окислительная прогор-

кость, которая приводит к неудовлетворенности потребителя.

Согласно заявлению Kemin Food Ingredients, цвет охлажденных колбас из свинины, обработанных Fortium R10, через десять дней имел вид четырехдневных. Также тесты показали, что продукт был менее прогорклый, чем обычно после такого времени.

Новый экстракт хорош для обработки мясных нарезок, подвергающихся взаимодействию с кислородом и температурным изменениям. А также мясных продуктов с высокой пропорцией ненасыщенных жиров, типа свинины и домашней птицы. Более того, согласно заявлению разработчика, продукт имеет потенциал для использования и в производстве других продуктов — масел и соусов. →

По материалам: [www.meatprocess.com](http://www.meatprocess.com)

# Столетний юбилей отметили рекордом для «Гиннеса»

А.А. Кубышко

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

**27** сентября группа компаний «Тавр» отметила столетний юбилей. Центральным событием праздника стала первая выставка изобразительного искусства, технику которого можно определить, как мясная мозаика. Уникальная экспозиция попала даже в «Книгу рекордов Гиннеса».



→ В честь праздника художники Ростовского музея изобразительных искусств воссоздали три великих полотна — «Джоконду» Леонардо да Винчи, «Девочку на шаре» Пабло Пикассо и «Подсолнухи» Ван Гога. Работы были выставлены в парке Островского на Фонтанной площади и привлекли большое число людей, пришедших в парк на праздничную развлекательную программу, которую организовал «Тавр» для ростовчан в честь векового юбилея. Первыми выставку увидели почётные гости праздника депутат Государственной Думы Российской Федерации Иван Саввиди и министр сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области Игорь Кузнецов, они открыли необычную выставку.

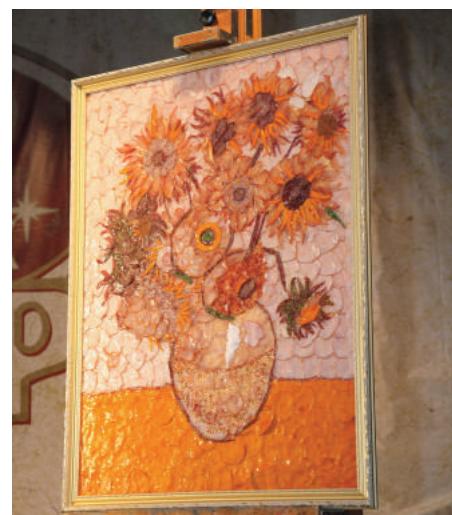
Основным материалом для копий послужила нарезка колбас и мясных деликатесов, а в качестве цементирующего состава художники использовали желатин. Каждая работа потребовала более семи ки-

лограммов мясных продуктов и порядка трёх дней работы. Последние 12 часов художники работали практически непрерывно при температуре +2 градуса. Этого требовала технология обращения с таким крайне изменчивым материалом, как мясо. Размеры полотен (1,5x1 метр каждое) также не располагали к скорому завершению работы. А уже перед самым открытием экспозиции мастерам пришлось вносить последние штрихи, чтобы подновить полутона и заменить заветревшиеся детали на свежие.

«В этом было что-то сакральное и, как творческий эксперимент, мне была интересна работа в такой необычной технике — прокомментировал своё участие в проекте один из художников по имени Иосиф. — Наверное, она чем-то напоминает пластическую хирургию». «Идея нам очень понравилась, — заявил главный редактор российского издания «Книги рекордов Гиннеса» Алексей Свистунов. —

Но самым важным было то, что художникам удалось воплотить сходство с оригиналами без использования искусственных компонентов. У древних греков был главный лозунг: «Хлеба и зреши!». Что символично: совместить то и другое как раз и удалось компании «Тавр», у которой пища духовная и обычная повседневная слились воедино в совершенно необычных произведениях искусства — в трех уникальных картинах из колбасы и ветчин, которыми мы можем не только наслаждаться, но даже попробовать. Все они абсолютно съедобные».

Но картины все-таки не съели, а переместили на сцену драмтеатра имени Горького. Там проходила официальная часть праздничной программы, и Алексей Свистунов вручил участникам проекта сертификаты, которые подтвердили уникальность экспозиции. Что касается продуктов, послуживших материалом для творчества, все желающие смогли их попробовать.



Там же, во временном павильоне, где разместилась выставка, рядом с картинами можно было отведать весь ассортимент, вдохновивший художников на мясной перформанс. →

# Правильную охоту венчает правильная кухня

Г.А. Берлова, ГНУ ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии

**О**хота — это увлечение миллионов людей, их активный отдых, спорт, возможность близкого общения с природой, занятие, которое в огромной мере определило пути развития земной цивилизации. Охота же на пернатую дичь, по утверждению бывалых, — самая активная, самая захватывающая и, безусловно, самая поэтичная из всех видов охоты. Ценность добычи измеряется, конечно, не только и не столько килограммами мяса: эмоции важнее калькуляции, но правильную охоту должна венчать не менее правильная кухня.



## Как сохранить добычу?

→ По своему химическому составу, структуре тканей и пищевым качествам мясо пернатой дичи отличается от мяса домашней птицы. Оно имеет более темную окраску и плотную текстуру. В нем больше белков, а жира, за исключением некоторых разновидностей водоплавающей дичи (и то в определенные времена года), значительно меньше, чем в мясе домашней птицы. Мясо самок нежнее и мягче, чем мясо самцов (последних отличают по более яркому оперению и большей величине). Мясо дичи имеет своеобразный вкус и аромат, зависящий в основном от кормов, которые пернатая дичь находит в местах своего обитания. Легкая горчинка и смолист-

тый аромат особенно ценятся любителями и считаются наиболее привлекательными качествами мяса дичи, тем более, что вещества, от содержания которых зависит этот своеобразный привкус, возбуждают аппетит.

Вольная птица и на кухне требует иного подхода, чем домашняя курица. Но, чтобы кулинарный талант не расходовался на кухне впустую, дичь должна быть не только правильно добыта, но и правильно сохранена в полевых условиях.

Первичную обработку пернатой дичи проводят сразу же после отстрела в следующей последовательности: потрошение, обработка консервирующими веществами, оправка и охлаждение. Сразу же после отстрела дичь должна остыть

и обсохнуть. На привале ее хранят в тени, в хорошо продуваемом месте. Рекомендуют подвешивать битую птицу за ноги на ветках, головой вниз, желательно, чтобы тушки не соприкасались с ветками и друг с другом, при этом нужно расправить ей крылья, взъерошить перья: так они быстрее сохнут. Для охотничьей трапезы на привале, в первую очередь, используют сильно разбитую зарядом дичь, поскольку она быстро портится и не представляет большой ценности, как объект манипуляций на кухне. Во-первых, в результате кучного попадания тушка (это характерно в основном для мелкой добычи вроде перепела, кулика, голубя) подвергается сильному удару, который отрицательно влияет на органолептические свойства мяса. Во-вторых, разбитые внутренности ускоряют порчу тушки.

Охотники носят добытую пернатую дичь, подвешивая ее к поясу, не потому, что хваствают добычей. Если дичь обдувается ветром, то она быстрее остывает, обсыхает и дальше не портится. В жаркую погоду непотрошеная пернатая дичь сохраняется не более 8–10 часов, а сложенная в рюкзак или в полиэтиленовый пакет, она может испортиться гораздо быстрее.

После отстрела дичь необходимо выпотрошить полностью или частично. В теплое время года водоплавающую дичь рекомендуют потрошить не позднее 1–2 ч после отстрела, а в холодное — 5–6 ч. Если температура воздуха ниже минус 15°C, можно тушки не потрошить, достаточно оправить и заморозить их. Для этого на снегу раскладывают ветки, на них — птицу, так, чтобы тушки не соприкасались со снегом или друг с другом. Хорошо и вовремя замороженную дичь можно долго хранить на холодах. При этом полностью

сохраняются ее питательные и вкусовые качества. Несвоевременность и недостаточность замораживания можно определить, постукивая тушкой о тушку. Если отчетливо слышен резкий звук и если оперение на ножках цело и с трудом выдергивается, значит, птица заморожена своевременно.



Нужно помнить, что если после отстрела долгое время не удалять у птицы желудок, то смолистые вещества пищи пропитывают мясо и придают ему слишком резкий запах. Кроме того, несвоевременное удаление зоба и кишечника приводит также к порче мяса.

Если требуется хранить дичь в оперении несколько дней, то ее потрошат, затем тушки обрабатывают солью и растениями, содержащими фитонциды. Фитонциды — это летучие вещества, которые губительно действуют на микроорганизмы. Фитонциды имеются в хвое сосны, ели, пихты, кедра, можжевельника, в листьях черемухи и черной смородины, в черемице, луке и чесноке, в горчичном порошке и т. д. Кроме того, на охоте используют полынь, крапиву и те растения, которые отпугивают мух и других насекомых. Внутреннюю поверхность тушки надо очистить от крови и натереть солью, засыпать ее и в клов. Соль — хорошее консервирующее вещество и на одну большую тушку птицы (гусь, глухарь) ее надо расходовать

не более 20 г, а для присаливания дичи среднего размера (тетерев, куропатка, утка) — не более 10 г. Можно натереть внутреннюю полость тушки, насыпать в клов, присыпать глаза и окровавленные участки горчичным порошком или молотым черным перцем. Например, дичь, обработанная горчичным порошком, сохраняется при комнатной температуре до семи суток. Можно тщо набить брюшко и ротовую полость хвоей (очень эффективно препятствует порче добычи можжевельник), крапивой или ветками других растений, содержащих фитонциды. Некоторые охотники рекомендуют использовать для этого измельченный древесный уголь. Брюшную полость водоплавающей птицы лучше не наполнять хвоей или травой, а протереть 5–10%-ным столовым уксусом или же обработать солью.

К первичной переработке дичи на охоте относится и оправка. Как она делается? — Бумагой или мхом удаляют кровь из ранок и с перьев, расправляют и приглашают перья, головку подвертывают под крыло, ножки прижимают к брюшку и слегка вытягивают к хвосту, подложив под них веточки можжевельника или полыни, затем тушку перевязывают веревкой. После оправки тушки замораживают.

**Оттенки вкуса, аромата и другие свойства мяса дичи меняются  
до неузнаваемости даже у одного и того же вида,  
в зависимости от места обитания отдельной особи, образа жизни  
и сезонной смены кормов.**

При промышленной заготовке дичь замораживают неошипанной, и в таком виде она поступает в торговую сеть и рестораны. Если нет холодильника, для сохранения мяса дичи существуют различные способы ее консервирования: маринование, заливание жиром, посол, копчение, вяление.

### **Первичная обработка на кухне**

Из пернатой дичи можно приготовить много деликатесных блюд, которые отличаются своеобразным вкусом и ароматом. Оттенки вкуса, аромата и другие свойства мяса дичи меняются до неузнаваемости даже у одного и

того же вида, в зависимости от места обитания отдельной особи, образа жизни и сезонной смены кормов. Например, весной мясо глухарей, тетеревов и рябчиков бывает нежирным, горьковатым и устойчивым при хранении, так как зимой эти птицы питаются в основном хвойей, ольховыми сережками и березовыми почками. Мясо пропитывается запахами этих кормов. Осенью же, после летнего разнообразного питания, мясо становится жирным, нежным, с приятным вкусом, но неустойчивым к хранению.

Для приготовления блюд из дичи лучше использовать молодую и чисто битую дичь (чтобы были прострелены лишь крылья и ноги, а не грудка). Такая дичь называется банкетной. У банкетной дичи мясо и вкуснее, и нежнее, и белее. Молодую дичь распознают по тонкой коже под крыльшками. Молодую куропатку можно отличить по остроконечным перьям, у старой они закругленные.

Перед приготовлением тушку следует ощипать, начиная с шеи. Чтобы не повредить кожу, её нужно сильно растянуть и выдергивать перья в направлении, обратном их росту. Дичь не опаливают, как обычную домашнюю птицу (за исключением диких

уток), лишь тщательно ощипывают перо, а мелкий пух и остатки ости удаляют, обтерев птицу мукой. Если и после этого ость вынимается плохо, птицу слегка опрыскивают водкой и поджигают. Мороженую тушку предварительно следует разморозить, а потом опалить. От полупотрошёных тушек отделить шею с головой, ножки и кончики крыльев, удалить пищевод и зоб. Через разрез в нижней части брюшка надо удалить все внутренности. Потрошить следует осторожно, чтобы не раздавить желчный пузырь, так как от разлившейся желчи мясо становится горьким. После потрошения тщательно промывают тушку изнутри,

вытирают холщовым полотенцем и уже после этого опускают на несколько часов (крупную 6–7, мелкую на 2–3 ч) в маринад, либо просто в холодную воду с луком и чесноком, а рябчиков и куропаток — в молоко. Дичь рекомендуется мариновать до 24 ч. Помимо размягчения маринад придаст мясу аромат и может устраниить или ослабить нежелательный запах, что достигается добавлением различных специй и приправ.

**Дичь перед жареньем надо заправить, то есть придать тушке компактную форму, что обеспечит равномерное прожаривание всех её частей; кроме того, готовое кушанье будет иметь более привлекательный внешний вид.**

В крепком и пряном маринаде рекомендуется выдерживать тушки нырковых уток и лысух, мясо которых может иметь специфический запах. Желательно мариновать и другую водоплавающую дичь. Дичь из отряда куриных следует мариновать с минимумом специй, а вместо уксуса добавлять сухое вино. Не маринуют рябчиков, бекасов, дупелей, вальдшнепов. Маринованием следует пользоваться осторожно, не увлекаясь количеством и набором специй, чтобы не забивать присущий мясу дичи специфический вкус и естественный аромат.

Постную молодую пернатую дичь следует нашпиговать перед тем как придать ей форму, то есть покрыть или наполнить кусочками сала. Использовать для этого следует жирное, некопченое свежее сало. У крупной птицы ломтиками сала покрывают грудку и бедра и прочно связывают их, одновременно придавая птице форму. Мелкая птица покрывается по возможности с обеих сторон достаточно большими тонкими кусками сала. Куски сала должны быть связаны кухонной нитью. Для особо торжественных случаев нарезают сало полосками как можно длиннее, шириной около 2 см, сплетают из них сеть и заворачивают в нее птицу.

Дичь перед жареньем надо заправить, то есть придать тушке компактную форму, что обеспечит равномерное прожаривание всех её частей; кроме того, готовое ку-

шанье будет иметь более привлекательный внешний вид. Для заправки тушки на нижней части брюшка с двух противоположных сторон нужно сделать надрезы кожи, куда вложить ножки, как в «кармашки», крылья подвернуть к спинке. Тушки вальдшнепов, дупелей, бекасов заправляют «скручиванием ножек», для этого, следует раздробить ножки в голенях, затем переплести и прижать к грудке (филейной части). Тушки перепе-

мелкую дичь — около 15 мин. Мелкую дичь жарят в собственном жиру и соку с добавлением масла (можно использовать растительное масло, предварительно обжарив в нем лук).

Готовность птицы можно определить, проколов её вилкой до кости в наиболее толстом месте. Если выделяющийся сок прозрачен, птица готова; при выделении розового или мутного сока тушку птицы надо дожаривать.

Из филе крупной дичи (фазанов, куропаток, тетеревов, глухарей) для праздничного стола можно приготовить деликатесное блюдо тонкого вкуса — натуральные или фаршированные котлеты.

Обычно крупную и среднюю дичь начиняют кислыми яблоками, иногда, предварительно обжаренными в масле, а гарнируют жареной картошкой, тушеной с грибами морковью, маринованными, мочеными яблоками и грибами и обязательно какими-нибудь лесными ягодами — брусникой, черникой, черёмухой, морошкой или клюквой. Крупную дичь также запекают под соусами.

Холодные блюда и закуски из жареной дичи подают под майонезом, с разнообразными плодовыми и овощными маринадами. Ломтики холодной дичи добавляют в салаты.

Часто спорят, что вкуснее — мясо тетерева или дикой утки, мясо лося или кабана? Споры эти беспредметны, так как вкус блюда зависит от его приготовления, а блюдо из собственной добычи всегда кажется вкуснее, чем из мяса, купленного в магазине. Традиционно считается деликатесным мясо бекасов, дупелей и вальдшнепов. Отменные вкусовые качества имеет мясо пернатой дичи куриных пород (перепелов, рябчиков, куропаток, фазанов, глухарей, тетеревов).

Блюда из дичи всегда праздничные, парадные и придают даже простому застолью особый настрой. Но чтобы они стали настоящим праздником желудка, мало одного лишь сознания, что ты ешь дичь: только правильно приготовленная добыча может стать достойным финалом славной охоты. →

**Modern packaging****Editorial**

The consumption growth level in modern society may be valued by the level of packaging industry development. It has long ceased to play only utilitarian role in the turnover of mass demand products and has become a fairly sophisticated means of communication with the buyer.

**Evolution of equipment for packaging products in modified gas atmosphere****M.A. Kupriyanov**

Equipment and technologies of meat products packaging in modified gas atmosphere serve as example of intensive development of innovations aimed at long storage of product freshness.

**Plastic smoke-permeable sausage casings. History, development, tendencies, perspectives****A.A. Bochinsky**

Permeable plastic casings should not be considered only as an alternative to natural casings. Perspectives and development of permeable plastic casings will depend in many respects not so much on development of technologies of meat products manufacture but on development of formats and technologies of trade and retail.

**Nanotechnology of Belkozin-type sausage casing drying****V.V. Ilyukhin, M.B. Zyankin, M.Ya. Burlev**

The article deals with a new technology allowing to produce sausage casings with preset surface properties. Thanks to it, adhesion of the casing external surface layer can be sharply reduced due to uniform placement of molecular layers of the anti-adhesion substance.

**Ensuring safety and guaranteed storage life of fermented sausages****E.V. Fatianov, S.A. Sidorov, V.V. Pykhtin**

Lowering of the water activity index is ensured by decrease in moisture content, mostly, by convective drying, and by usage of soluble, especially low-molecular, substances. In this case usage of sodium chloride, a traditional preserving agent, gives the maximum effect.

**Study in the impact of secondary packaging on microbiological indices of sausage products****M.A. Kupriyanov**

Studies in microbiological indices testified to the fact, that sausages manufactured in permeable polyamide, artificial protein and viscose casings, packed in modified atmosphere and in vacuum, stored during 20 days, corresponded to norms SaNPiN.

**Development of a meat gerodietetic product enriched with calcium****A.I. Zharinov, M.Yu. Popova, M.A. Nikitina, E.K. Arabyan**

The authors developed the recipe and technology of a gerodietetic-purpose functional product. Calcium-containing additives with sufficiently high digestibility, as well as vitamins B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> и C, were used as substances-biocorrectors. Simultaneously, soy protein preparation for correction of biological value was introduced into the recipe.

**To the question of definition of animal protein effective doses in brines for manufacture of pork smoked-boiled products****A.A. Semenova, T.G. Kuznetsova, E.K. Tunieva**

Results of studies in main features of the animal protein distribution in muscular tissue, as well as effect of various concentrations of animal protein on quality characteristics of pork smoked-boiled products, are described in this article.

**On legislative definition of notions «meat» and «meat products»****A.A. Semenova**

The slaughter animal carcass contains parts different in their nutritive qualities and price. This article deals with the terminology of normative documents, taking into account the quantitative indices of muscular tissue in various cuts, as well as with determined definition of notions «meat and meat product».

**CONTENTS****EDITORIAL****Modern packaging****MAIN THEME****M.A. Kupriyanov** Evolution of equipment for packaging products in modified gas atmosphere**A.A. Bochinsky** Plastic smoke-permeable sausage casings. History, development, tendencies, perspectives**V.V. Ilyukhin, M.B. Zyankin, M.Ya. Burlev** Nanotechnology of Belkozin-type sausage casing drying**TECHNOLOGIES****E.V. Fatianov, S.A. Sidorov, V.V. Pykhtin** Ensuring safety and guaranteed storage life of fermented sausages**M.A. Kupriyanov** Study in the impact of secondary packaging on microbiological indices of sausage products**A.I. Zharinov, M.Yu. Popova, M.A. Nikitina, E.K. Arabyan** Development of a meat gerodietetic product enriched with calcium**A.A. Semenova, T.G. Kuznetsova, E.K. Tunieva** To the question of definition of animal protein effective doses in brines for manufacture of pork smoked-boiled products**Certification of refrigerating facilities of meat-packing plants****V.N. Koreshkov, V.A. Lapshin**

For the lawful use of recently developed norms of natural losses at meat industry enterprises, comprehensive information on technological and technical processes and conditions of their realization is required. They should be incorporated into the individual passport of each refrigerating facility.

**Treatment of slaughter pigs**

End, beginning see in No. 4

**Von Dirk Schäffer, Eberhard von Borell,****magazine Fleischwirtschaft No.2/2007**

The article deals with some peculiarities of pig behavior that farm workers should take into consideration during their breeding and preparation for transportation to the abattoir. The influence of preparation on qualitative and quantitative characteristics of raw meat is shown.

**Dependence of morphological composition of sheep carcasses on their mass and fatness category****V.E. Nikitchenko, D.V. Nikitchenko**

At the intensive level of feeding meat-woolly sheep, by the 5.5-month age it is possible to get lamb with the carcass mass of 15.5 kg, and by the 7-month age, with the mass of up to 20.5 kg, with an acceptable morphological composition. With the increase in carcass mass the share of muscular and bone tissues relatively decreases, while that of the fat tissue, increases.

**Pig-breeding in Russia has bad «heredity», but good prospects****A.M. Podgursky**

Due to growth of prices for energy sources and searching for alternative energy sources, enterprises with advanced technologies of pig-breeding and modern genetics ensuring balanced feeding can survive. The structure of livestock still does not respond in due form to these requirements.

**On food safety evaluation criteria****E.I. Andreeva, P.P. Veselova, T.M. Vorotyntseva, A.N. Karaulova**

The principal terms of food safety are sufficient production volumes, effective struggle with adulterated products, developed internal food market, its economic accessibility to the majority of the population and availability of consumer choice. That is, food safety is also a guarantee of full-value diversified nutrition for people at the level of scientifically grounded physiological norms.

**Review of theses on meat industry issues supported at the V.M. Gorbatov All-Russian Meat Research Institute****Prepared by G.A. Berlova**

O.V. Vorobieva «Development of technology of a new-generation sterilized canned ham»

S.B. Voskresensky «Development of technological scheme of pork carcasses cutting harmonized with international systems»

O.I. Chirkova «Development of technology of meat-and-vegetable patés for functional nutrition»

**Centennial anniversary of the meat-packing plant was noted for the record «Guinness»****A.A. Kubyshko**

The central event of the holiday was the first exhibition of fine arts the technique of which can be defined as meat mosaics. The unique exposition of «Tavr» company got into the «Guinness Book of Records».

**Correct cuisine crowns proper hunting****G.A. Berlova**

A wild bird, compared to a domestic hen, requires different approach at the kitchen: it is prepared slightly differently. However, not to spend the culinary talent of the cook in vain, game should be not only properly procured, but also correctly stored in the field conditions.

**NORMATIVE BASE****A.A. Semenova** On legislative definition of notions «meat» and «meat products»**V.N. Koreshkov, V.A. Lapshin** Certification of refrigerating facilities of meat-packing plants**RAW MATERIALS****Von Dirk Schäffer, Eberhard von Borell** Treatment of slaughter pigs**V.E. Nikitchenko, D.V. Nikitchenko** Dependence of morphological composition of sheep carcasses on their mass and fatness category**ECONOMY****A.M. Podgursky** Pig-breeding in Russia has bad «heredity», but good prospects**E.I. Andreeva, P.P. Veselova, T.M. Vorotyntseva, A.N. Karaulova** On food safety evaluation criteria**SCIENTIFIC LIFE****G.A. Berlova** Review of theses on meat industry issues supported at the V.M. Gorbatov All-Russian Meat Research Institute**EVENTS****A.A. Kubyshko** Centennial anniversary of the meat-packing plant was noted for the record «Guinness»**SECRETS OF COOKERY****G.A. Berlova** Correct cuisine crowns proper hunting

# Мы транслируем знания

Результаты научных исследований, инновации, нормативы, экспертные оценки на страницах нашего журнала. Подписка на 2009 год продолжается!

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 81260  
Телефон редакции 676–72–91  
E-mail [vniimp@inbox.ru](mailto:vniimp@inbox.ru)  
Сайт [www.vniimp.ru](http://www.vniimp.ru)



## НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ

Производить мясные продукты для отечественного рынка — почётная и ответственная миссия. В условиях современного предприятия её успех в значительной мере зависит от умения специалистов и управленцев получать новые знания и применять их на практике.

Наш журнал для тех, кто видит в понятии «экономика знаний» формулу устойчивого развития, применимую на вверенном ему участке, будь то производственная линия, лаборатория, большая или малая компания. «Всё о мясе», прежде всего, — научный журнал, который более 10 лет служит источником актуальной информации для широкого круга специалистов-практиков, руководителей предприятий, ученых.

Журнал хорошо информирован о наиболее значимых событиях научной жизни в отрасли, на его страницах научные работники, профессионалы самой высокой квалификации, соискатели ученых степеней охотно делятся с читателями своими новыми открытиями, профессиональными знаниями, здесь вы также найдете самую важную информацию об изменениях в нормативной документации и о событиях отраслевого значения.

Наши статьи вы не найдёте в интернете, многие сведения, которые можно почерпнуть на страницах издания, доступны только нашим подписчикам. Поэтому самый верный способ быть, что называется, «в теме» — подписаться на журнал «Всё о мясе». Сделать это можно через агентство «Роспечать» или в редакции журнала. Подписка в редакции с любого номера и на любой срок. Для этого достаточно заполнить подписной купон и отправить его по факсу 676–72–91 в редакцию. Периодичность выпуска журнала — 6 номеров в год. Стоимость годовой подписки на журнал — 1188 руб., включая НДС.

Присоединяйтесь к нашим читателям, оставайтесь с нами в 2009 году!

## ПОДПИСКА НА 2009 ГОД

(почтовый индекс, область, район, город, улица, дом, корпус, № офиса)

(наименование предприятия, организации)

(контактный телефон, факс (код города))

(адрес электронной почты)

(фамилия, имя, отчество)

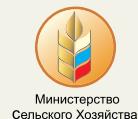
## БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ

ИНН 7709022913 УФК по г. Москве л.сч. № 06190368360  
(КПП 770901001 ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова  
Россельхозакадемии)  
Отделение 1 Московского ГТУ Банка России г. Москвы 705  
Р/сч 40503810600001009079  
БИК 044583001  
ОКАТО 45286580000  
Разрешение 1129 от 17.05.2005 г.



ВНИИМП: 109316, Москва, ул. Талалихина, 26  
Телефон: +7 (495) 676–95–11, +7 (495) 676–74–01,  
+7 (495) 676–72–91  
E-mail: [vniimp@inbox.ru](mailto:vniimp@inbox.ru)  
Сайт: <http://www.vniimp.ru>

Организаторы:



# МЯСНАЯ ИНДУСТРИЯ

[www.meat-industry.ru](http://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.