

УДК 636.083/6 : 579 : 636.5 : 637.54 :

ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ПТИЦЕПРОДУКТОВ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ¹

ОБЗОР ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Гущин В.В., директор, чл.-корр. РАСХН, д-р с.-х. наук

Риза-Заде Н.И., старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук

Русанова Г.Е., старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук

ГУ Всероссийский НИИ птицеперерабатывающей промышленности (ГУ ВНИИПП)

Summary: *This paper is one from the future series and it is devoted to the different aspects of the food safety problem in poultry processing industry. This problem ties in the bundle many technological, technical and organization factors. One of the ways to decrease risk of unsafety production from poultry meat and eggs for customers is the Tracking System developmtnt and adoption in the branch.*

Аннотация: *Данная статья, первая из предполагаемой серии, посвящена различным аспектам проблемы безопасности продуктов из мяса птицы и яиц. Эта проблема увязывает в узел многие технические, технологические, организационные и законодательные факторы. Одним из важнейших путей снижения риска производства небезопасной продукции из мяса птицы для населения является внедрение в отрасли Системы прослеживаемости.*

Ключевые слова: *безопасность птицепродуктов, инородные включения, мясо птицы, яйца, прослеживаемость, химическое загрязнение, бактериальное загрязнение.*

Бактериальное загрязнение птицепродуктов

Можно с уверенностью утверждать, что бактериальное загрязнение пищевых продуктов вообще и птицепродуктов, в частности, является основной и наиболее сложно решаемой проблемой, причем не только безопасности продуктов, но и экономики, так как бактерии порчи продуктов питания могут приносить значительный экономический ущерб [59]. Бактериальное заражение продуктов питания патогенными микроорганизмами грозит потребителю пищевыми отравлениями, протекающими тяжело и нередко заканчивающимися трагедией. По данным Центра контроля заболеваний США (CDC), в стране ежегодно наблюдается порядка 76 млн случаев пищевых отравлений, из которых 5 тыс. заканчиваются летально. Основными виновниками этих отравлений являются сальмонеллы, кампилобактерии, высокопатогенные штаммы кишечной палочки O157:H7 и листерии [39, 41, 53]. Необходимо отметить, что если для безвредного действия большинства патогенов необходимы

тысячи бактериальных клеток, то наличие всего нескольких клеток кишечной палочки штамма O157:H7 вызывает тяжелейшее заболевание, вплоть до синдрома гемолитической уремии, способной привести к гибели человека. Все эти патогены могут содержаться в продуктах из мяса птицы, а сальмонелла — еще и в яйцах [5, 82].

Проблемы с сальмонеллой в птицепродуктах начинаются еще в стадах живой птицы, и меры, направленные на уничтожение сальмонеллезной зараженности, обуславливают снижение обсеменения продуктов этими бактериями [24, 25, 69]. Из числа этих мер не последнее место занимает обеспечение бактериологической чистоты кормов для птицы [40, 69]. Отмечается, что подкисление питьевой воды для птицы в период голодной выдержки лимонной кислотой или кислым сульфатом натрия позволяет снизить обсемененность сальмонеллой желудочно-кишечного тракта птицы [51, 52]. При альтернативных системах содержания несушек возможен повышенный уровень зараженности яиц [64].

В развитых странах кампилобактерии, особенно *Campylobacter jejuni* и *Campylobacter coli*, возглавляют список наиболее распространенных возбудителей инфекционных гастроэнтеритов у человека и обуславливают около 90% всех случаев кампилобактериоза [63].

Цыплята очень часто бывают заражены кампилобактериями, однако у них при этом не наблюдается никаких клинических признаков заболевания. Кампилобактерии, в отличие от многих серотипов сальмонелл, практически не передаются вертикально, т.е. от кур цыплятам через яйцо, не наблюдается и передачи через корм. Заражение происходит из внешней среды в возрасте не ранее двух недель. Пути заражения цыплят кампилобактериями еще слабо изучены [11, 14, 90], хотя уже установлена важная роль мух в распространении кампилобактерий [41].

Способы снижения обсемененности тушек кампилобактериями, применяемые на птицеперерабатывающих предприятиях, неотделимы от способов снижения сальмонеллезной

¹ Начало статьи читайте в журнале «Птица и птицепродукты» № 1 за 2009 г.



обсеменности, поскольку снижение содержания сальмонелл и кампилобактерий происходит параллельно [41, 90]. Очень важна роль мониторинга оборудования и птицепродуктов на содержание кампилобактерий, а также сальмонелл и листерий [60]. Наиболее эффективна работа на уровне ферм: снижение зараженности стад кампилобактериями на 75% приведет к снижению числа случаев кампилобактериоза на 1,7 логарифма [41].

По мнению большинства исследователей, полностью освободить мясо бройлеров от кампилобактерий в ближайшем будущем представляется нереальным. Наиболее действенными методами на настоящий момент являются минимизация фекального загрязнения птицы в процессе переработки и раздельный убой зараженных и «чистых» стад [12].

Из листерий наибольшее значение в качестве патогенного микроорганизма имеет *Listeria monocytogenes* [80]. По оценке специалистов, этот серотип листерий ежегодно только в США обуславливает около 2500 случаев заболевания людей и около 500 смертей, а выявление и уничтожение листерий в продуктах питания требует от мясной и птицеперерабатывающей промышленности затрат в миллионы долларов [29].

Листерии широко распространены во внешней среде и легко попадают на перерабатывающие предприятия. Они обнаружены на разных участках птицеперерабатывающих предприятий и в самых разнообразных продуктах питания. Принимаемые меры, направленные на улучшение санитарно-гигиенического состояния предприятий, способствуют снижению обсеменности продукции листериями, как, впрочем, и другими патогенными микроорганизмами [78].

Установлено, что наибольшую угрозу представляет попадание листерий в готовые к употреблению продукты во время их упаковки или непосредственно перед ней: оказалось, что зараженность продукта листериями после его нарезания выше (более 6%), чем до нарезания (1,65%) мясного продукта [79, 93].

Отмечается, что степень заражения готовых к употреблению продуктов листериями выше на мелких предприятиях, чем на крупных, с высоким уровнем автоматизации производственных процессов [47].

Установлено, что маринование мясных продуктов, вследствие наличия кислоты в маринадах, заметно снижает содержание листерий в таких продуктах по сравнению с содержанием их до маринования. Подобным действием обладает и копчение: содержащиеся в дымах фенольные соединения абсорбируются поверхностью мясного продукта и проявляют свои антиокислительные и антимикробные свойства. Эти свойства сохраняются и при использовании копильных жидкостей [28, 29].

Установлено также, что листерии могут выживать в процессе ферментации колбасных изделий, поэтому такие колбасы представляют определенную угрозу для здоровья человека. Проведены многообещающие исследования в отношении использования при производстве таких колбас специальных стартовых культур, подавляющих рост листерий [7]. Однако эта работа еще не вышла за рамки научного исследования.

Листерии теплоустойчивы и не уничтожаются при одноступенчатой тепловой обработке: некоторое снижение обсеменности предшествует интенсивному росту числа листерий. Поэтому в целях их уничтожения рекомендуется тщательная двухступенчатая тепловая обработка (например, жарение) продуктов, подлежащих длительному хранению в холодильной камере [22, 30, 80].

В целях снижения обсеменности готовых к употреблению продуктов листериями в промышленности чаще всего используют обработку различными лактатами, которые разрешены для применения в пищевой промышленности. Лактаты задерживают рост не только листерий, но и других патогенов, а также бактерий порчи и плесеней. Чаще всего используют лактат калия и лактат натрия, обладающие бактериостатическими свойствами.

Последние исследования, проведенные Центром контроля и про-

филактики заболеваний США, свидетельствуют об уменьшении с 90-х годов количества пищевых отравлений, вызванных такими патогенами, как листерии, кампилобактерии, шигеллы и йерсинии. Кроме того, отмечено, что в 2006 году в стране не наблюдалось вспышек заболевания, вызванного листериями [47].

Заражение пищевых продуктов микроорганизмами, не являющимися патогенами, но обуславливающими быструю порчу продуктов в процессе хранения, может стать причиной значительных убытков [6]. В частности, в конце 2006 года американские производители столкнулись с появлением белых пятен на филе грудок и на бескостном мясе окорочков, из-за которых потребители стали отказываться от приобретения продукции. Причиной этих пятен явились лактобациллы и плесневые грибки [7, 70].

Решение проблем бактериологической безопасности пищевых продуктов — одна из насущных в современной птицепромышленности задач. И их решение требует огромных затрат на протяжении всей производственной цепи, от выращивания и производственного использования до переработки птицы и яиц не только в промышленных условиях, но также в домашнем хозяйстве и на предприятиях общественного питания [5, 32]. В США, при Канзасском Университете, был даже создан специальный Институт биологической безопасности, который обошелся в \$54 млн. Немалых затрат требует и создание систем контроля за безопасностью производимых продуктов питания [5, 32, 41, 96].

Наиболее строгим подходом к требованиям безопасности пищевых продуктов, особенно бактериологической безопасности продуктов из мяса, отличается Европейский Союз. Правила производства и требования к продуктам становятся все более жесткими на протяжении всей цепи, от кормопроизводства для убойных животных до использования продуктов животного происхождения. В настоящее время в странах ЕС законодательно закреплён порядок прослеживаемости пищевой цепи.

Одна из основных трудностей в борьбе с пищевыми отравлениями заключается в том, что патогенные для человека бактерии могут обитать в организме совершенно здоровых животных и птицы, и выявление этих патогенов, мероприятия, направленные на снижение обсемененности ими, требуют значительных усилий и затрат [31].

Микрофлора пищеварительного тракта птицы до сих пор недостаточно изучена. Разных размеров колонии разнообразных видов микроорганизмов локализуются на всех его участках, но особенно много микроорганизмов всех видов, в том числе и патогенных, выявлено в зобе и слепой кишке. В процессе переработки птицы такие патогены, как сальмонеллы, кампилобактерии, йерсинии, хеликобактер, кишечная палочка, загрязняют оборудование и могут заражать «чистые» тушки [13].

Важную роль с точки зрения борьбы с пищевыми отравлениями, т.е. с заражением птицепродуктов патогенными микроорганизмами, играет, безусловно, автоматизация производственных процессов на перерабатывающих предприятиях. Автоматизация позволяет перерабатывать птицу и яйца при минимальном контакте с руками человека, на которых патогенные микроорганизмы могут сохраняться очень долго, что способствует перекрестному заражению продукции в процессе переработки [23, 33, 73]. В настоящее время на крупных современных предприятиях по переработке птицы и яиц автоматизированы почти все производственные процессы. При этом санитарно-гигиеническое состояние оборудования для переработки, а также помещений цехов для переработки птицепродуктов играет решающую роль в обеспечении микробиологической безопасности производимых продуктов. Разрабатываются даже автоматы и роботы для очистки и дезинфекции оборудования и помещений птицеперерабатывающих предприятий [35]. Большое значение придается также личной гигиене персонала: чистая спецодежда, устройства для частого мытья и обеззараживания рук и т.д.

[37, 50]. Уделяется внимание правильному конструированию помещений и оборудования для переработки мяса и яиц: их конструкция, а также используемые материалы должны допускать частую и эффективную очистку и дезинфекцию с применением химикатов [81].

Основная предпосылка получения продуктов с высоким уровнем бактериальной безопасности — это, как уже отмечалось, использование сырья высокого микробиологического качества. Второй фактор — контроль температуры. В частности, отмечается необходимость поддержания достаточно низкой температуры рассола для маринования продуктов, особенно инъектированием, так как в процессе прохождения через систему инъектирования рассол нагревается. В целом же, отмечается благоприятное влияние маринования на микробиологическое качество маринованных продуктов [62].

Существуют три основных участка на птицеперерабатывающем предприятии, на которых возможно наиболее эффективное снижение обсемененности тушек птицы патогенными бактериями: это установка для шпарки, установка для ошипки и погружной охладитель. Для обработки тушек на этих стадиях применяются такие способы, как опрыскивание, ополаскивание, промывание тушек либо чистой водой, либо водой с добавлением небольших количеств дезинфектантов [68]. Например, предложено деионизирующее устройство для очистки больших количеств воды, предназначенной для санитарной обработки продуктов на птицеперерабатывающем предприятии [54].

Хлор в виде гипохлорита натрия, гипохлорита кальция либо в газобразной форме является наиболее распространенным дезинфектантом, применяемым на предприятиях по переработке птицы. Он используется для обработки и тушек, и оборудования, и помещений. Согласно правилам, принятым недавно FSIS, птицеперерабатывающие предприятия должны расширить применение хлорированной воды, включив процессы очистки птицы щетками перед шпаркой, промывку оборудо-

вания, мойку тушек снаружи и изнутри, охлаждение птицы [43, 66, 67]. Однако в странах ЕС использование хлора для дезинфекции в птицеперерабатывающей промышленности запрещено. Здесь хлор считается вредным и даже канцерогенным элементом, так как при его использовании может образовываться тригалометан (ТНМ), являющийся потенциальным канцерогеном и который в небольших количествах может попадать в продукты питания. Кроме того, в продукты может попадать активный хлор, и чем больше в продукте ненасыщенных жирных кислот, тем выше шанс связывания ими активного хлора.

Запрет на применение хлора и его соединений при использовании как антимикробных средств при переработке птицы в отечественной практике предусмотрен в проекте Технического регламента «О требованиях к сельскохозяйственной птице, мясу птицы, продуктам его переработки, их производству и обороту».

Проведены исследования по введению таких антимикробных соединений, как тринатрийфосфат и подкисленный хлорит натрия, в состав покрытий поверхности тушек в виде горохового крахмала или альгината кальция. Такая обработка тушек давала достоверно лучшие результаты, чем просто использование тринатрийфосфата и подкисленного хлорита натрия в воде для обработки тушек [43, 55, 71, 79].

Разрабатываются новые способы обеззараживания как тушек, так и оборудования на предприятиях по переработке птицепродуктов. Так, компания *Tyson Foods* широко применяет при производстве жареных в печи продуктов из мяса цыплят технологию пастеризации высоким давлением (*HPP*). Однако процесс еще недостаточно изучен и поэтому пока не получил широкого распространения [15, 16, 34].

Проведены многочисленные исследования по использованию горячей воды для обеззараживания сырых цыплят [13, 14]. Первое исследование по этому вопросу было опубликовано еще в 1963 году. Обработка горячей



водой (либо погружением, либо распылением) обуславливает заметное снижение бактериальной обсемененности поверхности тушек. Однако пока не собрано данных о влиянии такой обработки на качество мяса цыплят.

Проводятся исследования по обработке куриного фарша этанолом, упаковываемого затем в модифицированной атмосфере. Однако эти исследования пока не дали положительного результата в отношении снижения обсемененности патогенами [36].

Безопасным и естественным способом разрушения бактерий является использование озона. После обработки озоном не остается никаких вредных остатков, возможно строгое регулирование процесса. Использование озона как самого сильного в мире дезинфектанта для промышленного применения основано на том, что он быстро окисляет все загрязнения, разрушает бактерии, вирусы, грибы и прочие патогенные микроорганизмы. Озон все шире применяется в пищевой промышленности для санитарной обработки оборудования и продуктов [19].

Одним из новых направлений в разработке способов обеззараживания оборудования и продукции на пищевых предприятиях является изучение возможностей использования такого антимикробного средства, как бактериофаги — вирусы бактерий. Бактериофаги безопасны для человека, так как обладают высоко специфичным действием только на бактерии, причем разные фаги действуют на разные бактерии. Так, на некоторых предприятиях уже используется фаг, поражающий кишечную палочку O157:H7. Получены фаги, уничтожающие, например, листерии [87, 95].

Хорошие результаты дали эксперименты по применению этилового эфира лауринаргината. Препарат эффективен против грамположительных и грамотрицательных бактерий, плесневых и дрожжевых грибов. Он допущен к применению в пищевой промышленности для обработки как сырого мяса, так и готовых к употреблению продуктов, поскольку считается безопасным для

человека. Все более широкое применение находят также лактаты, эффективные против некоторых патогенов и бактерий порчи [87].

Упаковка пищевых продуктов в регулируемой атмосфере (MAP) дает возможность удлинить сроки хранения пищевых продуктов, не позволяя интенсивно размножаться микроорганизмам, как патогенным, так и вызывающим порчу продуктов, сохранившимся в них после всех обработок. Однако это касается в основном бактерий порчи, а в отношении патогенов эффективность MAP ниже: при изучении почти 3000 проб продуктов, упакованных в вакууме и в модифицированной атмосфере, оказалось, что примерно в трети и тех, и других продуктов сохраняются и кластридии, и листерии. Их размножению способствует нарушение правил и сроков хранения продуктов [72].

Неоднократно подчеркивается значение борьбы с мухами для улучшения санитарного состояния птицеперерабатывающих предприятий и производимой продукции. Мухи могут разносить на своих лапках кишечную палочку, сальмонеллу, кампилобактерию, шигеллу, сводя к нулю все попытки предпринимателей улучшить санитарное состояние предприятий, если не уделяется внимание их уничтожению. В частности, одно из новых достижений в этой области — ультрафиолетовые ловушки. В отношении борьбы с мухами важно правильно хранить различные отходы производства, особенно привлекательные для мух.

Большое значение имеет заражение воздуха на перерабатывающих предприятиях, прежде всего бактериями порчи продуктов, но некоторыми исследователями отмечена зараженность пыли даже сальмонеллой [43, 94].

В сохранности птицепродуктов, в предотвращении их порчи и пищевых отравлений немаловажен способ выращивания птицы, санитарное состояние перерабатывающего предприятия, соблюдение санитарных требований в процессе переработки и температурных режимов, как на самом предприятии, так

и во всей холодильной цепи движения продукта к потребителю. Негативных последствий от ухудшения качества от бактерий, вызывающих порчу или пищевые заболевания (групп мезофильных и психрофильных) можно избежать при соблюдении сроков годности использования продукта, температурных режимов, обоснованных для него в период приготовления и реализации, и максимально возможного снижения исходного количества бактерий.

Так как с каждым годом уделяется все большее внимание бактериальной обсемененности как оборудования, так и продукции на всех этапах производства, на первый план выступает разработка новых методов выявления патогенных микроорганизмов и подсчета их количества. Недостатком обычных культуральных методов является продолжительность анализа: когда появляются результаты, партия анализируемого продукта уже давно поступила на реализацию. Необходимы экспресс-способы бактериологического анализа. Так, методы, основанные на распознавании ДНК, позволяют получить результат через несколько минут. Разработаны и уже применяются биосенсорные устройства для быстрого культивирования на обогащенных средах, иммуномагнитные ловушки и для улавливания и усиления сигнала. Созданы также устройства, в которых используется флюоресценция [58]. Испытывается лазерный прибор для выявления бактерий в пробах, который в перспективе позволит быстро анализировать продукты по мере их прохождения по конвейеру. В соединении с компьютерной системой такой прибор может стать самым совершенным устройством для микробиологического анализа продуктов [65]. Совершенствуются методы подсчета количества отдельных видов микроорганизмов в пробах, отобранных на предприятиях пищевой промышленности [84]. Активно разрабатываются самые разнообразные киты для быстрого тестирования, которые в общем удовлетворяют пользователей в отношении точности, скорости, простоты и воспроизводимости

результатов. Существуют два основных типа китов: на основе генной технологии (продукты компании *DuPont*, основанные на реакции полимеразной цепи) и системы на основе *ELISA* (на иммуносорбентах, связывающих ферменты) [65].

Новые проблемы в отношении безопасности продуктов питания

Противники новых технологий должны были бы вспомнить историю борьбы, как производителей, так и потребителей с любыми нововведениями. Виной этому обычно является инертность мышления и тех, и других, в то время как на деле необходимо тщательно взвесить все преимущества и недостатки предлагаемых новых технологий и только после этого анализа отвергать их или же начинать активное внедрение. Такой путь прошли практически все нововведения, от использования электричества до применения искусственного осеменения в животноводстве. В настоящее время еще не закончены дискуссии по вопросу применения радиационного облучения для обеззараживания продуктов питания, хотя оно уже давно используется некоторыми компаниями [74]. Группа корейских исследователей сравнивала ионизирующее облучение сырого мяса грудок и окорочков цыплят с их обработкой органическими кислотами в целях снижения бактериальной обсемененности. По результатам исследования, облучение привело к снижению содержания в мясе искусственно внесенных бактерий на 2 логарифма, в то время как использование органических кислот дало снижение лишь на 1 логарифм [49].

FDA предлагает вместо пугающего термина «облучение» применять термин «холодная пастеризация» (или «электронная пастеризация») с тем, чтобы ускорить внедрение этого метода стерилизации продуктов. Однако до настоящего времени больше компаний возражают против применения облучения, чем применяют его [17, 26].

Из новых проблем безопасности пищевых продуктов, возникших в последние годы, особенно широко обсуждается тема производства генетически модифицированных продуктов питания. Что касается нашей страны,

речь идет чаще всего не о генномодифицированных продуктах питания, а продуктах животного происхождения, полученных с использованием генномодифицированных (ГМ) кормов. В широком смысле слова, ГМ-организмами можно назвать любое культурное растение и домашнее животное, так как их геном значительно изменен веками селекции. В узком же смысле, ГМ-продукты, ГМ-растения — это продукты и растения, полученные с использованием самых современных методов генной инженерии. Метод рекомбинации ДНК позволяет комбинировать гены самых разнообразных организмов и получать растения и животных с совершенно новыми качествами. Именно их и называют в наше время генномодифицированными.

Наиболее широкое распространение ГМ-продукты получили в США: с 1994 года здесь реализуются томаты, измененные с использованием генной инженерии. Получено разрешение на реализацию более 50 видов пищевых продуктов, относящихся к этой категории, — зерновые и крупяные, сыры и даже газированные напитки могут содержать ингредиенты ГМ-растений. В США генетически изменены (в современном толковании) 90% соевых бобов и 60% кукурузы [10].

Преимущества ГМ-технологии бесспорны. Они охватывают сельское хозяйство, особенно полеводство, все большее число развитых стран, и остановить этот прогресс уже нельзя. Применение биотехнологических методов позволяет быстро достигать поставленной цели. Однако, как и у всего нового, у использования технологии генной инженерии очень много противников, и обычно говорят о риске использования в пищу продуктов, содержащих компоненты ГМ-организмов. В частности, создавая и внедряя новый заменитель животного белка — изолят гороха — бельгийские исследователи приложили много усилий к тому, чтобы сделать этот продукт свободным от ГМ-организмов [18]. Возражения, наиболее активные со стороны руководства ЕС, обычно концентрируются на необходимости указания на использование ГМ-материалов в составе продуктов

на этикетке, чтобы потребитель мог сам выбирать, желает ли он покупать такие продукты [10].

Большинство американцев, потребляя ГМ-продукты на протяжении десятилетий, даже не задумываются об этом. Проведенный в 2006 году опрос показал, что 60% потребителей даже не знают о существовании таких продуктов. Но, хотя большинство ученых, как за рубежом, так и у нас, полагают, что производимые и реализуемые в настоящее время ГМ-продукты безопасны для человека, все же волна протестов растет. Гринписовцы требуют полного запрета на применение технологий модификации генов. Они сомневаются в том, что применение биотехнологии в будущем не нанесет вреда человеку и/или экологии [10].

Решение Европейского Комитета по безопасности пищевых продуктов, принятое в 2007 году на основании результатов экспериментальных исследований, гласит, что не получено никаких доказательств влияния генномодифицированных (ГМ) кормов на безопасность мяса птицы и яиц [21].

Так как основная масса генномодифицированных продуктов используется для кормления животных, возникает самый главный вопрос: попадают ли фрагменты трансформированной ДНК из ГМ-растений через кишечник и кровь в ткани животных. Большинство исследований дают отрицательный ответ на этот вопрос [21]. Так, в эксперименте, проведенном в Германии, не удалось выделить из мяса и других тканей животных никаких фрагментов измененной ДНК кукурузы [513]. Однако все же в большинстве стран ГМ-продукты признаны небезопасными для здоровья. Так, некоторые биологи находят в своих экспериментах отрицательное воздействие ГМ-продуктов на воспроизводительную способность крыс и прогнозируют глобальное бесплодие в будущем у людей, потребляющих продукты с ГМ-компонентами [2]. В России, как и в ряде других стран, начинается кампания по внедрению специальной маркировки продуктов с ГМ-компонентами [1]. Проблема риска или, напротив, безопасности продуктов, содержащих ГМ-материалы,

пока окончательно не решена. Например, результаты исследований, проведенных в России, свидетельствуют о том, что чрезмерное потребление спиртных напитков оказывает неизмеримо большее мутационное воздействие на геном человека, чем получение животных продуктов с использованием ГМ-кормов [3].

Еще одна проблема, пока не являющаяся насущной, но уже встающая на горизонте, — это проблема риска или безопасности потребления продукции от клонированных животных. Хотя таких животных для производственного использования еще нет, проблема уже обсуждается [17, 85]. Возможность клонирования животных с наиболее желательными качествами предлагает животноводам многочисленные преимущества, особенно в племенном животноводстве. Мясо от клонов пока не получают,

для этой цели используется поколение от обычного разведения, но полученное от клонированных животных. Имеющиеся на настоящий момент данные свидетельствуют о том, что нет никаких биологических оснований говорить о большем риске потребления продукции от клонированных животных по сравнению с продукцией от обычных, не клонированных животных. Во всяком случае, пока не получено никаких доказательств повышенного риска при потреблении продукции клонированных животных, их нет даже у самых ярых противников клонирования [42]. Безопасность продукции от клонированных животных подтверждена FDA еще в конце 2006 года.

Специалисты склонны считать, что мясо клонированных животных не опасно, однако в будущем следует указывать это на этикетке [76].

Таким образом, безопасность продуктов из мяса птицы — сложная проблема, увязывающая в узел многие технические, технологические, организационные и законодательные факторы, требующие для ее решения от правительств и от предпринимателей все более значительных затрат. Одним из важнейших путей снижения риска производства небезопасной продукции из мяса птицы для населения является внедрение в отрасли Системы прослеживаемости, принципы организации которой будут рассмотрены в следующих номерах журнала. □

*Исчерпывающий список литературы имеется в редакции. С ним также можно ознакомиться на сайте: www.vniipp.ru
Для контактов с автором:
e-mail: kmc@dinfo.ru*

AMI ОБРАЗОВЫВАЕТ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

AMI Releases COOL Brochure to Educate Consumers

Американский мясной институт (*American Meat Institute*) выпустил новую брошюру в помощь потребителям, желающим разобраться в этикетках на продуктах относительно страны происхождения.

В брошюре разъясняется, на каких продуктах должны быть такие этикетки, и что они означают. Также в ней говорится о том, почему и как импортируется мясо, каковы правила его проверки, гарантирующие соответствие внутренним стандартам и обеспечивающие его безопасность.

«World Poultry», Октябрь. 2008.

ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ ОТВЕРГАЕТ МЯСО КЛОНИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

European Consumers Reject Cloned Animal Meat

Европейская комиссия недавно рассматривала документ о возможности распространения мяса клонированных животных в странах ЕС.

По данным опроса *Eurobarometer*, 6 человек из 10 (58%) европейцев выступают за то, чтобы такой продукт никогда не был легализован на рынке.

Опрос также выявил, что 43% граждан сказали «нет, никогда» покупкам мяса клонов в магазине, а 41%, что не будут против этого.

«Еврогруппа в поддержку животных» одобрила проведение опроса населения по такому сложному вопросу и обратилась в Еврокомиссию с просьбой запретить клонировать животных с целью использовать их в пищу. Соня Ван Тикелен (*Sonja Van Tichelen*), директор этой организации, высказалась за то, что потребителю необходимы натуральные здоровые продукты, а не продуктовые Франкенштейны. Подобные продукты также не должны импортироваться в страны Евросоюза.

«World Poultry», Октябрь. 2008.