

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»**

А.А. ХОЧЕНКОВ

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
И БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ В
ПРОМЫШЛЕННОМ СВИНОВОДСТВЕ**

монография

Жодино
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
2020

УДК 636.4:[637.5'64:658]

Хоченков, А.А. Система управления качеством и безопасностью продукции в промышленном свиноводстве : монография / А.А. Хоченков ; рец. : В. Ф. Радчиков, Л. А. Танана. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2020. – 184 с.

ISBN 978-985-6895-29-9

В монографии приведена обзорная информация и результаты собственных исследований по использованию передовых инструментов обеспечения качества и безопасности продукции свиноводства (международные стандарты ИСО серии 9000 и 22000, система НАССР). Большое внимание уделено теоретическому обоснованию методов контроля трофической цепи в свиноводстве (почва – сельскохозяйственные культуры – кормовые средства – животные – мясо-сальная продукция), а также гигиенической оценке основных ее элементов. Для зоотехнической практики рекомендуются методы оценки сбалансированности комбикормов, профилактики микотоксикозов и рационального использования кормовых ресурсов.

Книга предназначена для руководителей и специалистов свиноводческих комплексов, агрохолдингов, предприятий по производству комбикормов и кормовых добавок, научных сотрудников и аспирантов, преподавателей и студентов высших учебных заведений аграрного профиля.

Табл. 10. Рис. 2. Библиогр.: 249 назв.

Монография рекомендована к публикации ученым советом РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (протокол № 14 от 8 декабря 2020 г.).

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор В.Ф. Радчиков
(РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»),

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Л.А. Танана
(УО «Гродненский государственный аграрный университет»)

ISBN 978-985-6895-29-9

© Хоченков А.А., 2020

© РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», 2020

ВВЕДЕНИЕ

Производство качественной и экологически чистой продукции животноводства невозможно без четко налаженной системы, которая бы охватывала всю технологическую цепочку производства (агронию, животноводство, ветеринарное обслуживание, переработку, хранение, реализацию и пр.). В настоящее время такой системой является система управления качеством, которая устанавливает, обеспечивает и поддерживает необходимый уровень качества. При этом управление осуществляется путем систематического контроля и целенаправленного воздействия на условия и факторы, от которых зависит качество продукции, где важную роль играют экономические методы, которые охватывают вопросы планирования, стимулирования, ценообразования и др. [28, 41, 50, 85]

Рассматривая в историческом аспекте данный вопрос, необходимо отметить, что первые японские методы управления качеством начали превращаться в комплексную систему в начале 40-х гг., продолжением этого стала целостная концепция «комплексного управления качеством», которая была сформулирована в США к середине 50-х, в СССР к созданию систем управления качеством приступили лишь в начале 60-х гг.

В Советском Союзе в области сельскохозяйственного производства работы по комплексному управлению качеством были начаты в 1978 г. утверждением Министерством сельского хозяйства специальной программы по этой проблеме. Главным разработчиком был утвержден Белорусский научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства, а соисполнителями выступали почти 50 союзных и региональных научно-исследовательских и учебных учреждений [30, 40]. Разработка комплексной системы управления качеством труда и продукции для сельскохозяйственного предприятия (КСУКТП), базирующейся на стандартах типовых технологических процессов и организационно-управленческих функций была завершена во второй половине 80-х гг. Решением научно-технического совета Госагропрома СССР и Госстандарта СССР в 1987 г. КСУКТП была утверждена и издана [14, 30, 30, 41]. Однако разработанные системы качеством не нашли широкого распространения как в СССР в целом, так и в Республике Беларусь в частности.

В середине 80-х гг. Международная организация по вопросам стандартизации (ИСО), созданная в 1947 г., опубликовала серию важных стандартов по управлению и обеспечению качества – ИСО 9000 (ТК 176 «Обеспечение качества»). Добровольное применение этих стандартов

на национальном уровне в Западноевропейских странах позволило стать «основой новой эры управления качеством» [29].

В области животноводства в Западноевропейских странах в рамках развития этой системы разработаны интегрированные системы контроля качества: IQC-system (Нидерланды) [209], LSO-2000 (Финляндия) [211], ICC-system (Дания) [221], PigMON (Австралия) [116], MпCERT (США) [97].

В нашей стране возвращение к проблемам качества ознаменовалось изданием в 1998 г. Указа Президента Республики Беларусь № 268 «О повышении конкурентоспособности продукции отечественного производства (работ, услуг) и об усилении ответственности производителей, поставщиков и продавцов за качество продукции (работ, услуг)» [39]. Логическим продолжением Указа явилось Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 1380 «О Государственной программе «Качество» [41], в котором определялись основные направления деятельности министерств и других республиканских органов государственного управления, организаций и предприятий в области повышения качества и конкурентоспособности отечественной продукции с целью увеличения экспорта и удовлетворения запросов потребителей. Основной лейтмотив программы: «управление качеством в республике является составной частью единого комплекса государственного управления экономикой».

Данная монография посвящена последним исследованиям по использованию систем управления качеством производства свинины, основанных на международных стандартах ISO серий 9000, 22000; НАССР.

1. СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

1.1. Технология производства свинины как объект внедрения систем менеджмента качества

Свиноводство является одной из основных отраслей животноводства Республики Беларусь, и поэтому от дальнейшего его развития зависит уровень обеспечения населения полноценными продуктами питания, а промышленности – сырьем [38].

Теоретическую основу животноводства составляет зоотехния – наука о производстве продуктов животноводства путем разведения, выращивания и рационального использования домашних животных. Зоотехния тесно связана с экономическими (экономика, организация и управление сельского хозяйства), ветеринарными и биологическими дисциплинами (генетика, физиология, зоология, зоогигиена) и др. Производство свинины основывается на полноценном кормлении, внедрении прогрессивных технологий содержания животных, повышении их плодovitости, совершенствовании методов селекционно-племенной работы в соответствии с достижениями науки и передового опыта. При этом следует учитывать, что расширенное воспроизводство свиней возможно при условии интенсивного использования репродуктивных способностей маточного поголовья и производителей, получения здорового приплода и его сохранения.

В настоящее время в Республике Беларусь свиноводство ведется преимущественно на промышленной основе, предполагающей использование высокопродуктивных животных, способных наилучшим образом утилизировать корма.

Однако промышленная технология ведения отрасли создала ряд новых проблем. Сосредоточение большого числа животных на ограниченных площадях, круглогодичное их пребывание в закрытых помещениях со станковым или клеточным содержанием, использование кормов промышленного производства и другие процессы стали вызывать у свиней ослабление здоровья и конституции, глубокие нарушения обмена веществ, снижение продуктивности, появление новых болезней. Изоляция животных от окружающей среды привела к развитию у животных «стадной патологии», или болезней «индустриализации» животноводства. В таких условиях основным связующим звеном организма животных с природой остался корм. Поэтому качеству корма и его полноценности необходимо уделять особое внимание. Применение кормов и кормовых добавок должно быть основано на глубоком знании данных по фармакологии и токсикологии, физиологии и биохимии, кормлению и

технологии подготовки кормов к скармливанию.

В настоящее время для свиней в общей сложности нормируются более 30 параметров по энергии, питательным и биологически активным веществам. Для того чтобы составить кормовые рационы для конкретной группы животных, необходимо знать норму кормления, иметь базу данных по количеству энергии и питательных веществ, содержащихся в каждом виде корма (кормовом ингредиенте), ограничение по максимальному потреблению отдельного вида корма, т.е. структуру рациона.

При организации рационального кормления животных широко применяются математические методы, в частности, для составления оптимальных по питательности и минимальных по стоимости рационов. Также используются методы составления оптимального рациона с критерием обеспечения максимальной продуктивности животных.

Для получения максимального продуктивного эффекта от кормов, вне зависимости от вида необходимо осуществить их подготовку к скармливанию. Последствиями несбалансированного кормления являются заболевания, вызываемые нарушением белкового, углеводного и жирового обмена, недостаточностью витаминов, нарушением обмена минеральных веществ, а также нарушением техники и гигиены кормления.

Основополагающее положение в кормлении сельскохозяйственных животных занимают кормопроизводство и производство комбикормов.

Кормопроизводство как отрасль сельского хозяйства представляет собой его часть с присущими ей средствами производства, предметами труда, применяемой технологией, организацией и оплатой труда, конечной продукцией. Предусмотрено осуществить необходимые мероприятия по дальнейшей интенсификации полевого и лугопастбищного кормопроизводства, повышению продуктивности всех кормовых угодий с тем, чтобы каждое хозяйство полностью обеспечивало потребности животноводства в высококачественных грубых, сочных и пастбищных кормах; придать кормопроизводству специализированный отраслевой характер. Важную роль в кормопроизводстве играет введение и освоение специализированных кормовых севооборотов, в которых создаются оптимальные условия для выращивания кормовых культур и значительного повышения их продуктивности. Кормопроизводство в более узком смысле слова является отраслью, производящей корма для крупного и мелкого рогатого скота.

Производство комбикормов. Основными направлениями экономического и социального развития Республики Беларусь определены основные задачи агропромышленного комплекса – достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства. Для этой цели предусмотрено увеличить производство зерна – основы продовольственного

и фуражного фондов страны, улучшить структуру зернофуражного производства в результате повышения валового сбора зернобобовых культур и кукурузы.

Комбикорма подразделяются на полнорационные и комбикорма-концентраты. Сырьем для приготовления комбикормов являются зерно, белковые ингредиенты (преимущественно шроты), также используются балансирующие витаминно-минеральные добавки, премиксы, заменители цельного молока и др. Разработаны основные требования к использованию комбикормов и кормовых добавок в кормлении животных. Эти требования наряду с рецептурой и показателями качества комбикормовой продукции отражены в технических условиях и стандартах на производство комбикормов. В большинстве лабораторий комбикормовых предприятий рецепты комбикормов рассчитывают: с учетом кормовой базы конкретных хозяйств-потребителей, фактической питательности всех кормовых ингредиентов, в том числе травяных, а также на основании биохимических параметров крови животных, исследования которых производятся в ветеринарных лабораториях.

На комбикормовых предприятиях существуют технологические процессы, в основе которых заложены определенные принципы их построения. В частности, последовательно-параллельная подготовка всех компонентов и одноразовое дозирование; формирование предварительных смесей зернового, белково-минерального сырья с повторным или без повторного дозирования; использование прямоточного метода и др. [87].

Производство комбикормов начинается с налаживания работы зерноочистительно-сушильных комплексов в хозяйствах, производящих зерно, или комбикормовых предприятиях. Следующим этапом является организация линии приемки зерна с автотранспорта, железнодорожных вагонов с установкой дополнительного оборудования, перевод железнодорожных и автомобильных весов на тензометрический (с использованием электронных датчиков) метод взвешивания. Далее осуществляется разработка схемы движения автотранспорта по территории предприятия с указанием приемных точек, номеров складов, составляются планы и схемы размещения продовольственного, фуражного и семенного зерна с учетом объемов его поставок.

Для производства полноценных комбикормов существуют технологические линии: подготовки зернового сырья; отделения пленок от овса и ячменя; витаминной травяной муки; шротов; подготовки прессованного крупнокускового сырья; сырья в таре; подготовки поваренной соли; мела кормового; ввода мелассы; приемки, подготовки и ввода кор-

мового жира; ввода премиксов; ввода карбамида; дозирования-смешивания; гранулирования; влаготепловой и тепловой обработки; размещения, хранения и отпуска готовой продукции; предварительных смесей и др. В основе построения и реализации технологического процесса комбикормового предприятия лежат как отдельные технологические операции, так и технологическая подготовка производства в целом. При этом используются различные методы, в частности, анализа технологических схем с применением балансового метода, последовательных шагов, метод построения циклограмм. При этом оценка эффективности построения и функционирования технологических схем предусматривает анализ технологических схем: по качеству продукции; по производительности предприятий и др. Для этих и иных целей широко используется компьютерная техника.

Производство комбикормов не стоит на месте. Поэтому постоянно определяются и реализуются основные направления реконструкции и технического перевооружения комбикормовых предприятий, а также осуществляется совершенствование методов построения циклограмм.

В настоящее время основными направлениями в технологии производства комбикормов являются: плющение и экструдирование, экспандирование и гранулирование зерновых компонентов, микронизация компонентов комбикормов, использование современных способов ввода растительного масла, кормового жира, мелассы в комбикорма и др. Основным технологическим приемом в производстве комбикормов является дозирование и смешивание компонентов. Цеха предварительного дозирования применяют один из следующих приемов: объемное дозирование; непрерывное ленточное дозирование; весовое дозирование; микродозирование. Проводится модернизация линии дозирования и смешивания компонентов комбикормов (установка весового и микродозирования, замена смесителей на более технологические), обновление и увеличение мощностей дробильного хозяйства, установка линий по переработке масличных культур, внедрение АСУТП и др. Производство качественных комбикормов невозможно без организации и проведения производственного технокимического и государственного контроля. Для реализации этой задачи в нашей стране существуют центральные производственные лаборатории комбикормовых предприятий, а также республиканская производственная комбикормовая лаборатория. Разработаны и утверждены методы организации лабораторного контроля, а также порядок проведения ведомственного контроля. Существует Государственный контроль за качеством комбикормовой продукции и сырья, применяются оптимальные системы технокимического контроля. Внедряется экспресс-метод одновременного определения нескольких

показателей качества зерна и продуктов его переработки: влажности, массовой доли белка, зольности, белизны, числа падения, количества и качества клейковины с применением инфракрасной спектроскопии. Все это позволяет ускорить проведение анализов при приеме зерна.

Главные задачи комбикормовой промышленности – это повышение качества комбикормов и расширение ассортимента продукции на основе развития и совершенствования сырьевой базы. Указанное должно сопровождаться повышением технического уровня комбикормовых заводов – внедрением высокоэффективного оборудования, передовой технологии, компьютерной техники.

Содержание свиней. Поддержание высокой продуктивности животных достигается за счет оптимизации условий содержания, постоянного обеспечения высокого уровня санитарно-гигиенической культуры. В оптимизации условий среды содержания отражено основное положение зоогигиены, требующее создания гармонии – баланса между организмом животных и средой их обитания, что особенно важно при интенсивных технологиях производства. Здоровье – это состояние полной физиологической гармонии между ними. При невозможности создания здоровой среды для животных нельзя говорить о реальности сохранения их здоровья и получения от них высокой продуктивности. В таких случаях естественная устойчивость животных, особенно высокопродуктивных и новорожденных, снижается, что чаще всего приводит к развитию патологий, т. е. возникновению заболеваний [4, 5].

Воздушная среда и ее зоогигиеническое значение. Прежде чем начать создавать надлежащие условия для содержания животных необходимо оценить состояние воздушной среды с зоогигиенической точки зрения. Это связано с тем, что погода, климат, микроклимат оказывают большое влияние на организм животных. Микроклимат – это локальные особенности климата в конкретном местообитании.

Воздушная среда животноводческих помещений имеет специфический газовый состав (наличие в воздухе азота, кислорода, углекислого газа, аммиака, сероводорода, окиси углерода), а также присутствие микроорганизмов, механических примесей (пыль) и др. Микрофлора воздуха, пыль животноводческих помещений оказывают воздействие на организм животных. Поэтому разработаны специальные меры борьбы с воздушными загрязнениями.

На живой организм также оказывает влияние атмосферное давление, производственный (акустический) шум. Также немаловажное значение для животных имеет солнечная радиация (лучистая энергия) и освещенность. Однако на первое место по влиянию на организм животных можно поставить температуру воздуха. Причем на свиней отрицательно

сказываются как низкие, так и высокие температуры. Это связано с тем, что у животных теплообмен между организмом и внешней средой осуществляется посредством терморегуляции. При этом происходит образование тепла, т. е. теплопродукция, и его выделение. Если температура окружающей среды ниже гигиенически оптимальной, то существуют определенные пути потери тепла организмом животных.

В помещении, где содержатся свиньи, на их организм оказывает влияние движение воздуха, которое появляется вследствие разности температур внутри и снаружи здания, наличия открытых проемов в ограждающих конструкциях, а также существующей в данной местности розы ветров и их скорости [8].

Свиньи способны адаптироваться и акклиматизироваться к различным условиям содержания. Однако их организм в процессе адаптации и акклиматизации испытывает значительный стресс. Поэтому в животноводстве разработана и используется система профилактики стрессов.

Почва и ее санитарно-гигиеническое значение. Сельскохозяйственные животные, корма для них, а также животноводческие помещения не могут существовать в отрыве от земли и, как следствие, почва имеет общезоогигиеническое значение.

Почва обладает определенными физическими, химическими, биологическими свойствами и имеет механический состав. Показателями, характеризующими ее основные свойства, являются: пористость, водопроницаемость, капиллярность, гигроскопичность, испаряющая способность почвы, воздухопроницаемость и др. Биологические свойства почвы – это ее микрофлора, минерализация, нитрификация и аммонификация, денитрификация, патогенная микрофлора и др. Для почвы характерен тепловой режим.

Источниками загрязнения почвы являются пестициды, минеральные удобрения и др. При незначительных загрязнениях почва обладает свойствами самоочищения. Для установления уровня загрязнения необходимо проводить санитарную оценку почв. После чего разрабатываются мероприятия по охране почвы от загрязнений – агротехнические и санитарные. Для последних, в частности, важно выполнение требований по уборке и уничтожению трупов свиней.

Гигиена воды и поения свиней. Ничто живое не может обойтись без воды. Поэтому вода для организма животных имеет огромное значение. Существует определенная классификация природных вод, в которых выделяются атмосферные воды, поверхностные и подземные воды.

Для поения свиней определены ветеринарно-гигиенические требования к воде, т. е. ее химический состав, бактериологические показатели загрязнения и др. Установлены показатели, определяющие качество

воды, ее санитарную оценку, нормативы качества. Все эти параметры учитываются при стандартизации воды [4].

Природные воды подвергаются загрязнению. Однако воде присущи процессы самоочищения, в том числе минерализация органических веществ и др. В нашей стране с целью санитарной охраны проводится паспортизация водоемисточников. Для этого из водоемисточников со строгой периодичностью отбираются анализы проб воды, составляются санитарные паспорта, т. е. ведется строгий государственный контроль водных ресурсов.

Гигиена кормов, гигиенические требования к ним и кормлению свиней. Получение максимальной продуктивности животных невозможно без организации нормированного полноценного кормления. Исследователями и практиками достаточно хорошо изучено влияние недостатка или избытка белка, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов на организм свиней, а также их общий перекорм. Поэтому даже незначительное, на первый взгляд, отклонение от нормы, в сторону увеличения или уменьшения, потребления протеинов, аминокислот, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов, приводит к резкому снижению продуктивности животных.

В производственных условиях постоянно проводится оценка санитарного качества кормов и контроль за полноценностью кормления животных [44]. Если животные заболевают, то организуется профилактическое и лечебное кормление, в основе которого лежат общие правила диетического кормления животных, диетические режимы и лечебные рационы. Осуществляется профилактика и предупреждение кормового травматизма, отравлений животных ядовитыми растениями.

Немаловажное значение имеет гигиена и профилактика заболеваний, связанных с содержанием токсических веществ: в азотфиксирующих кормовых растениях (картофель, картофельная ботва и барда); кормах, содержащих фотосенсибилизаторы; кормах, образующих цианогенные гликозиды; кормах, содержащих эфирные горчичные масла; семенах и жмыхах из клещевины; хлопковых жмыхах, шротах и соапстоках и др.

Разработаны комплексные меры предупреждения загрязнения кормов минеральными и синтетическими ядами (пестицидами и удобрениями), различными бактериями, поражения амбарными вредителями (амбарный долгоносик, клещи, бабочки, грызуны, другие вредители), исследуются пути попадания ядов в корма, профилактика отравлений животных.

Разработаны и применяются зооветеринарно-гигиенические правила кормления сельскохозяйственных животных, т. е. режим и уровень

кормления, поения, соблюдение параметров микроклимата и др. Определены санитарно-гигиенические требования к кормоцехам, кормокухням, кормоприготовительному оборудованию и инвентарю, их мойке и дезинфекции.

Зоовет еринарно-гигиенические т ребования при проект ирования, ст роит ельст ве, реконст рукции и эксплуат ации свиноводческих объек т ов. Проектирование, строительство и эксплуатация животноводческих предприятий всегда должны происходить под строгим зоогигиеническим контролем, который начинается с участия зооветспециалистов в разработке задания на проектирование. Далее определяются основные этапы, элементы и принципы проектирования, порядок финансирования, выбор проектов (виды проектов, типы ферм и помещений для сельскохозяйственных животных). Следующим этапом является конкретизация стадий проектирования, состав типового проекта и его привязка, согласование проектных решений. Повышенная роль и решаемые задачи зооветспециалистов важны при экспертизе проектной документации и контроле качества строительства, при осуществлении порядка приема объектов в эксплуатацию.

При проектировании базовые санитарно-гигиенические требования предъявляются: к планировке территории ферм и комплексов; к размещению, технологической связи и планировке основных производственных построек, зданий и сооружений обслуживающего назначения, отдельных помещений; к строительным решениям основных производственных зданий и сооружений.

К строительным материалам предъявляются определенные санитарно-гигиенические требования. В качестве строительных и отделочных материалов используются: природные каменные материалы; керамические изделия; неорганические вяжущие вещества; строительные растворы и бетоны; безобжиговые изделия; древесные материалы; теплоизоляционные материалы; битумные и дегтевые материалы; гидроизоляционные материалы; пластмассы, полимеры и изделия из них; металлы; стекло; лакокрасочные материалы.

Проводится зоотехническая и ветеринарная экспертиза типовых проектов и контроль качества строительства, осуществляется строгий порядок приема объектов в эксплуатацию. При этом регламентируются гарантийные сроки на принятые объекты и оборудование.

В начальной стадии проектирования зооветеринарные специалисты определяют системы и способы содержания сельскохозяйственных животных. Под системой содержания животных понимают комплекс зоотехнических, зоогигиенических, ветеринарно-санитарных и организа-

ционных мероприятий, определяемый технологией предприятия и обеспечивающий получение максимального количества высококачественной животноводческой продукции при минимальных затратах труда и средств. Способ содержания – это конкретная форма реализации отдельных технологических процессов уже принятой системы содержания разных производственно-возрастных групп животных.

В зависимости от половозрастной группы свиней определяются основные зооигиенические параметры для их содержания [5]. В частности, учитываются нормы:

- выделения животными тепла, газа и водяных паров;
- параметров внутреннего воздуха и требования к отоплению и вентиляции, контроль за состоянием микроклимата;
- естественного и искусственного освещения помещений для скота;
- потребности в воде и требования к водоснабжению;
- потребности в подстилке и выхода навоза;
- площадей и размеры основных технологических элементов зданий, сооружений и помещений.

Далее производится расчет потребности, застройка, планировка, оборудование и использование помещений для животных. В частности, определяется потребность в свиноводческих зданиях, их номенклатура и размещение, планировка и оборудование. При этом выполняются определенные требования к микроклимату и средствам его обеспечения. Важно, чтобы в помещении всегда были оптимальные, зоотехнически обоснованные параметры внутреннего воздуха, надлежащим образом функционировали вентиляционное и отопительное оборудование, средства освещения.

После определения потребности в кормах и воде производится расчет машин и оборудования для доставки и переработки кормов (кормопеха и поточные линии переработки и подготовки) и поения животных.

Большое значение уделяется конструкции полов в свиноводческих помещениях, выбору средств и способов уборки навоза, так как свиньи могут содержаться как на подстилке (с использованием подстилочных материалов и способов их применения), так и без нее. Определяются способы и системы канализации и навозоудаления, которые будут применяться в свиноводческом помещении: будет ли это самотечная система периодического действия; самотечная система секционного типа периодического действия; механическая система удаления навоза или иная. Далее определяются способы отвода сточных вод с территории фермы или комплекса и методы обработки полужидкого и жидкого навоза: гомогенизация; разделение на фракции с полной или частичной

биологической обработкой жидкой фракции. Разрабатываются мероприятия по очистке жидкого навоза. Следующий этап – это проведение карантинирования, дегельмитизация и обеззараживание бесподстильного навоза и его хранение в навозохранилищах. В последнее время проводится переработка навоза в биогаз.

Разрабатывается санитарная защита и оздоровление животноводческих предприятий. Проводится санитарно-профилактическая работа как на стадии проектирования, так и застройки ферм и комплексов. Определяются меры ветеринарно-санитарной предосторожности при первичном комплектовании и последующем ремонтировании стада, зооветеринарно-гигиенические правила санации помещений и территории ферм. На стадии проектирования определяются санитарно-гигиенические требования к организации движения свиней, устройству и использованию летних лагерей.

Строительство свиноводческих ферм и комплексов начинается с выбора участка и утверждения генерального плана животноводческого предприятия, номенклатуры зданий и сооружений, типовых проектов, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий. При этом площадки свиноводческих предприятий должны быть разделены на зоны: производственную, хранения и подготовки сырья (кормов); хранения и переработки отходов производства. Свиноводческие фермы на промышленной основе, ветеринарные сооружения следует располагать с подветренной стороны по отношению к другим сельскохозяйственным объектам.

Гигиена свиней подразумевает выполнение определенных требований для конкретных половых и возрастных групп животных и определенных технологических стадий. Частная гигиена сельскохозяйственных животных реализуется как гигиена конкретного вида скота, т. е. гигиена свиней – это гигиена: хряков-производителей; свиноматок; выращивания поросят-сосунов; поросят-отъемышей и ремонтного молодняка; свиней на откорме; летне-лагерного содержания и кормления свиней; содержания свиней в частных и фермерских хозяйствах.

Технология производст ва свинины [25]. Свиней условно подразделяют на продуктивный и ремонтный молодняк, а также основное стадо. Основное стадо – это холостые, беременные и кормящие матки, а также самцы-производители. Продуктивный молодняк – это родившиеся животные, а также животные на доразивании и откорме.

Для свиноводства характерны строго регламентированные технологии размещения, содержания, кормления и использования различных половозрастных групп. При эксплуатации основного стада большое

значение, например, при выращивании хряков-производителей, уделяется получению, оценке и использованию их спермопродукции, развитию половых функций и продуктивному использованию. При использовании свиноматок (холостых, супоросных, подсосных) оцениваются: воспроизводительная функция и половая охота маток; методы выявления, стимуляции и синхронизации охоты; кратность и сроки осеменения маток; способы и техника оплодотворения свиноматок; ранняя диагностика супоросности, мероприятия по выявлению и устранению прохолостов, эмбриональной смертности, абортот, проведение опороса и формирование гнезд поросят.

В последнее время большое внимание уделяется откормочной и мясной продуктивности свиней. Для улучшения этих показателей используются знания об особенностях роста и развития свиней; продуктивности свиней разных пород; взаимодействии генотипа и среды; влиянии пола; изменении мясной продуктивности молодняка в зависимости от возраста, живой массы и скорости роста, с учетом затрат кормов.

Как уже указывалось, кормление свиней оказывается важнейшим фактором формирования их продуктивности. При этом необходимо учитывать уровень энергии, потребности в белке, его качестве, а также технологии кормления. Не меньшую роль на продуктивность свиней оказывают условия их содержания, т. е. микроклимат помещений, величина групп и плотность размещения свиней и др.

Транспортировка убойных свиней на мясокомбинаты осуществляется преимущественно автотранспортом, но в отдельных случаях может быть осуществлена перевозка скота по железной дороге. Если цех по убою животных находится на территории сельхозпредприятия, то может осуществляться и перегон скота.

Оценка качества продукта от животноводства. Как уже неоднократно указывалось, в увеличении производства мяса большое значение имеет свиноводство как отрасль скороспелого животноводства, поставляющая народному хозяйству продукты питания, отличающиеся высокой пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами, а также необходимое сырье. Мясо свиней содержит много белков, витаминов и минеральных веществ. В нем имеются все незаменимые аминокислоты, которые в питании человека не могут быть заменены другими веществами. Сало свиней – высококалорийный и хорошо усвояемый продукт питания. При убое свиней получают также кожу, щетину, кровь и другое ценное сырье [83].

Наряду с увеличением производства сельскохозяйственной продукции улучшение ее качества является важнейшей народнохозяйственной

задачей. Успешное ее решение во многом зависит от строгого соблюдения технологических процессов, начиная от выращивания свиней и кончая реализацией готовой продукции, доведения ее до потребителя.

Питательная, или пищевая, ценность свинины – это совокупность полезных свойств, которая определяется ее способностью удовлетворять потребности организма человека в питательных веществах (белках, липидах, минеральных веществах, витаминах и др.), обусловленная ее химическим составом, т. е. содержанием белков, жиров, углеводов, экстрактивных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, составом и содержанием в белках незаменимых аминокислот. На качество свинины влияют многие факторы: порода животных, их наследственные особенности, кормление и содержание, санитарно-гигиенические условия получения, переработки и хранения продуктов.

Мясная продуктивность оценивается по количеству и качеству получаемой продукции. Уровень мясной продуктивности свиней определяется массой туши и выходом продуктов убоя. Оценка качества мяса сельскохозяйственных животных производится на соответствие определенным Государственным стандартам, техническим условиям, категориям и др. Качество туш оценивается по соотношению мышечной, жировой и косной тканей и выходу наиболее ценных в кулинарном отношении отрубов. Качество мяса характеризуют показатели пищевой и биологической ценности, технологические и органолептические свойства. Биологическая ценность зависит от качества белков мяса, которое определяется аминокислотным составом, структурными особенностями и степенью использования их организмом человека. Технологическая ценность – совокупность физико-химических, структурно-механических и органолептических свойств мяса, которые определяют возможность его использования для различных технологических целей. Мясная продуктивность в основном зависит от живой массы животного и степени его упитанности, на которые оказывает влияние возраст, порода, пол и кастрация, условия кормления и содержания, а также предубойное содержание свиней.

В странах ЕС и ВТО качество животноводческой продукции оценивается по 134 показателям, а в Республике Беларусь и других странах СНГ – только по 44 компонентам, хотя соответствующая лабораторная база имеется. В настоящее время ветеринарная, зоотехническая, химическая, биологическая и медицинская науки интенсивно работают над устранением этих расхождений.

Планирование, учет, организация и оплата а т труда в животноводстве. В животноводстве соблюдаются основные принципы планирова-

ния, в частности, осуществляется перспективное и текущее планирование. Основными направлениями являются: планирование оборота стада; планирование потребности в кормах; планирование труда; планирование себестоимости продукции. Для этих целей широко используются различные справочно-нормативные материалы по планированию и проведению экономического анализа.

Планирование в животноводстве невозможно без хорошо налаженного учета – зоотехнического и бухгалтерского. В частности, на строгом учете находятся: поступление и использование кормов; движение животных и их выбытие; продукция животноводства; затраты на поддержание зоогигиенически оптимальных условий содержания скота и др.

В 2005 г. в Республике Беларусь утвержден альбом и инструкция о порядке применения и заполнения унифицированных форм первичных документов бухгалтерского учета для сельскохозяйственных и иных организаций, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции [17]. Согласно этому нормативному документу унифицированные формы первичного учета, применительно к свиноводству, относятся к пяти главам: учет основных средств; производственных запасов; животных на выращивании и откорме; готовой продукции, товаров и реализации; труда и его оплаты.

Организация и оплата труда – это система мер, которая способствует созданию наиболее благоприятных условий для рационального использования рабочего времени, обеспечивает интенсивную эксплуатацию животных в течение всего производственного цикла, высокопроизводительную работу средств механизации и оборудования, рациональную эксплуатацию помещений. Формы и методы организации труда определяются специализацией и уровнем концентрации производства, степенью технического оснащения и технологией производства.

Формы разделения труда – обособление деятельности людей в процессе совместного труда, т.е. специализация отдельных работников на выполнении определенных работ. На фермах и комплексах сложились и применяются следующие формы разделения труда: предметное, технологическое, функциональное, профессиональное, квалификационное. Предметное разделение труда предусматривает специализацию работников на выполнение относительно законченного вида работ (производственная бригада, специализированная бригада, обслуживающая бригада), на изготовление определенного предмета (продукта). К этой форме разделения труда относятся рабочие, специализирующиеся на производстве свинины, т.е. разделение труда осуществляется по выпуску готовой продукции определенного вида. Технологическое разделение труда предполагает обособление групп работников или трудовых

коллективов для обслуживания отдельных половозрастных производственных групп животных, например, для дорастивания и откорма свиной. Разновидностью технологического разделения труда является операционное его разделение, т. е. распределение того или иного технологического процесса на отдельные операции путем осуществления внутрибригадной организации труда: звено, специализированное звено, смешанное звено и т. д. В этом случае каждую операцию выполняет группа специализированных рабочих или один рабочий, т. е. осуществляется распределение обязанностей между исполнителями, например, оператор родильного отделения (цеха), оператор профилактория, слесари.

Правила техники безопасности и в свиноводстве. Определена и строго регламентирована техника безопасности при обслуживании машин и оборудования, используемых в свиноводстве, а также техника безопасности при работе со свиньями, особенно относящимися к основному стаду (хряки и свиноматки). Большое внимание уделяется соблюдению техники безопасности при транспортировке сельскохозяйственных животных.

О ветеринарном обслуживании свиноводства [34]. Ветеринария имеет важное экономическое и социальное значение в жизни общества. На ее основе осуществляются комплексные ветеринарно-санитарные мероприятия, позволяющие предупреждать заболеваемость и гибель животных, получать высококачественные продукты животноводства для питания человека и сырья для промышленности, а также предотвращать загрязнение окружающей среды. В нашей стране ветеринария приобретает все большую профилактическую направленность, особенно в обслуживании промышленного свиноводства. При этом ветеринарно-профилактические мероприятия органически увязываются с технологией производства и являются его составной частью, что способствует сохранности, а также повышению продуктивности животных и птиц.

Ветеринария рассматривает наиболее важные вопросы патологической анатомии и физиологии, фармакологии, клинической диагностики, хирургии, внутренних незаразных болезней, эпизоотологии и паразитологии, воспроизводства и акушерства.

Менеджмент качества. Управление качеством на предприятии – это такой вид руководящей деятельности, который обеспечивает проектирование, изготовление и реализацию товаров, обладающих достаточно высокой степенью полезности и удовлетворяющих запросы потребителей [1, 10]. Система управления качеством представляет собой

согласованную рабочую структуру, действующую в фирме и включающую эффективные технические и управленческие методы, обеспечивающие наилучшие и наиболее практичные способы взаимодействия людей, машин, а также новейшую информацию с целью удовлетворения требований потребителей, предъявляемых к качеству продукции и экономии расходов [9, 12].

В конце XX века было определено три уровня систем управления качеством, имеющие некоторые концептуальные различия:

- системы, соответствующие требованиям стандарта ИСО серии 9000;

- общефирменные системы управления качеством (TQM – всеобщее управление качеством – Total Quality Management, TQC – всеобщий контроль качества – Total Quality Control);

- системы, соответствующие критериям национальных или международных (региональных) премий дипломов по качеству.

Для управления качеством продукции и его повышением необходимо оценить уровень качества. Область деятельности, связанная с количественной оценкой качества продукции (товаров, услуг), называется квалиметрией (от лат. qualis – какой по качеству, и греч. metrio – измерять). Различают инструментальные и экспертные методы определения показателей качества. Инструментальные методы основаны на физических эффектах и использовании специальной аппаратуры. Различают автоматизированные, механизированные и ручные методы. Автоматизированные методы наиболее объективны и точны. Экспертные методы используются там, где физическое явление не открыто или очень сложно для использования. Разновидностью экспертного метода является так называемый органолептический метод, основанный на использовании органов чувств человека. Считается, что измерение – это сравнение одного продукта с другим. Если результат получен теоретическим путем, то это не измерение, а прогноз. При сравнении можно пользоваться тремя шкалами или методами: шкала уровней; шкала интервалов; шкала отношений [2, 7].

Оценка уровня качества продукции является основой для выработки необходимых управляющих воздействий в системе управления качеством продукции.

В общем виде оценка уровня качества может быть представлена следующими этапами: выбор номенклатуры показателей качества и выбор базовых показателей качества. Эти этапы в свою очередь подразделяются: на выбор способов и определение значений показателей качества; выбор метода оценки уровня качества; оценку уровня качества; обоснование рекомендаций; принятие решений [13].

Содержание этапов и объем работ на каждом из них существенным образом зависят от цели оценки качества продукции. Цель оценки – определить, какие показатели качества следует выбирать для рассмотрения, какими методами и с какой точностью определять их значения, какие средства для этого потребуются, как обработать и в какой форме представить результаты оценки.

Показателем качества продукции называется количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации или потребления (например, физические, химические, механические свойства продукции, безотказность работы, трудоемкость, себестоимость, масса, геометрические размеры изделия, различного рода параметры энергоносителей (напряжение, температура, влажность, запыленность) и т. д.). Выбором показателей качества устанавливается перечень наименований количественных характеристик свойств продукции, входящий в ее состав и обеспечивающий оценку уровня качества. Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом: назначения и условий использования продукции; анализа требований потребителей; задач управления качеством продукции; состава и структуры характеризующих свойств; основных требований к показателям качества.

Показатели качества подразделяются: по характеризующим свойствам (единичные, комплексные); по способу выражения (натуральные единицы (кг, м.ч. и др.; стоимостные); по оценке уровня качества (базовые, относительные); по стадии (прогнозируемые, проектные, производственные, эксплуатационные).

По характеризующим свойствам применяются следующие группы показателей: назначения; экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии; надежности (безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохранности); эргономические, эстетические; технологичности; транспортабельности; стандартизации и унификации; безопасности, патентно-правовые; экологические [18].

Методы определения показателей качества продукции подразделяются на: измерительные, расчетный, по источникам информации, органолептический, регистрационный. В зависимости от источника информации методы определения значений показателей качества продукции подразделяются на традиционный, экспертный и социологический.

Метод оценки уровня качества продукции одного вида может быть: дифференциальным (сравнение показателей качества оцениваемого вида продукции с соответствующими базовыми показателями); комплексным

(использование комплексного (обобщенного) показателя качества); смешанным (применение единичных и комплексных показателей с одновременным использованием комплексного и дифференциального методов).

Технологический уровень – относительная характеристика технологического совершенства продукции – совокупности наиболее существенных свойств, определяющих ее качество и характеризующих научно-технологические достижения в развитии данного вида продукции. Оценка технологического уровня заключается в установлении соответствия продукции мировому, региональному, национальному уровням или уровню отрасли.

В результате оценки продукцию относят к одному из трех уровней: превосходит мировой уровень; соответствует мировому уровню; уступает мировому уровню. Результаты оценки используются при разработке новой (модернизированной) продукции: обоснований, требований, закладываемых в техническое задание и нормативную документацию; принятии решения о постановке продукции на производство; обосновании целесообразности замены или снятия продукции с производства; формировании предложений по экспорту и импорту.

Этапы оценки технологического уровня продукции включают: определение номенклатуры показателей, необходимой для оценки; формирование группы аналогов и установление значений их показателей; выделение базовых образцов из группы аналогов; сопоставление оцениваемого образца с базовыми.

Чтобы обеспечить необходимый уровень качества продукции, необходимо его поддерживать на протяжении всего «жизненного» цикла продукции, т.е. совокупности взаимосвязанных процессов создания и последовательного изменения состояния продукции от формирования исходных требований к ней до окончания ее эксплуатации или потребления.

Первый уровень жизненного цикла можно разделить на стадии: исследование и разработка; изготовление; реализация и обращение; эксплуатация. Перечисленные стадии можно делить на этапы, процессы и т. д. Стабильное обеспечение качества продукции зависит от многих факторов, возникающих на стадиях жизненного цикла [28].

Управление качеством продукции – это установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации или потреблении, осуществляемое путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции. Контроль продукции состоит из двух этапов: получение информации о фактическом состоянии продукции (ее количественных и качественных

признаках); сопоставление полученной информации с заранее установленными технологическими требованиями, т.е. получение вторичной информации. При несоответствии фактических данных технологическим требованиям осуществляется управляющее воздействие на объект контроля с целью устранения выявленного отклонения от технологических требований [9].

Функции службы качества, т. е. организация работы в области качества, предполагает планирование и разработку методов обеспечения качества (планирование качества и планирование контроля качества, управление качеством, информация о качестве); контроль качества (лаборатория контроля качества, проверка качества, измерительная техника); стимулирование качества. Эти три составляющие в свою очередь подразделяются на следующие элементы:

- планирование и разработку методов обеспечения качества, планирование качества, контроль качества и надежности; применение средств измерения; управление качеством поставщиков и на собственном производстве; затраты на обеспечение качества, обработку и анализ данных о качестве из сферы производства и эксплуатации, документацию данных о качестве;

- контроль качества включает: испытания на надежность, контроль материалов, контроль моделей и опытных образцов; входной, производственный и финишный контроль; прецизионные средства измерения, электронную измерительную технику, контроль средств измерения;

- стимулирование качества включает: обучение и повышение квалификации; методы и средства мотивации в области обеспечения качества; специальные задачи в рамках системы качества.

В отечественной и зарубежной системах контроля качества широко применяются статистические методы анализа, поэтому его зачастую называют статистическим контролем качества (Statistical Quality Control (SQC)) [11, 24].

Статистический анализ – это исследование условий и факторов, влияющих на качество продукции. Источником данных при осуществлении анализа и контроля качества служат следующие мероприятия:

- инспекционный контроль: регистрация данных входного контроля исходного сырья, материалов; регистрация данных контроля готовых изделий; регистрация данных промежуточного контроля и т. д.;

- производство и технология: регистрация данных контроля процесса; повседневная информация о применяемых операциях; регистрация данных контроля оборудования (наладки, ремонт, техническое обслуживание); патенты и статьи из периодической печати и т. д.;

- поставки материалов и сбыт продукции: регистрация движения через склады; регистрация сбыта продукции (данные о получении и выплата денежных сумм, контроль срока поставки) и т. д.;

- управление и делопроизводство: регистрация прибыли; регистрация возвращенной продукции; регистрация обслуживания постоянных клиентов; журнал регистрации продажи; материалы анализа рынка и т.д.;

- финансовые операции: таблица сопоставления дебета и кредита; регистрация подсчета потерь; экономические расчеты и т. д.

Обычно для анализа данных на рабочем участке используются специально подобранные несложные для понимания и применения статистические методы – так называемые «семь инструментов контроля качества»: расслоение; графики; диаграмма Парето; причинно-следственная диаграмма; гистограмма; диаграмма разброса; контрольные карты [23].

Перечисленные «семь инструментов контроля качества» при решении различных проблем могут использоваться как в отдельности, так и в различных комбинациях. Решение той или иной проблемы проводится по следующей схеме: оценка отклонений параметров от установленной нормы; выбор наиболее важных факторов, от которых зависит решение; оценка факторов, явившихся причиной возникновения проблемы; оценка важнейших факторов, явившихся причиной появления брака; совершенствование операций; подтверждение результатов.

Статистические методы управления качеством продукции обладают в сравнении со сплошным контролем продукции таким важным преимуществом, как возможность обнаружения отклонения от технологического процесса не тогда, когда вся партия деталей изготовлена, а в процессе производства (когда можно своевременно вмешаться в процесс и скорректировать его).

Основные области применения статистических методов управления качеством продукции:

- статистический анализ точности и стабильности технологического процесса – это установление статистическими методами значений показателей точности и стабильности технологического процесса и определение закономерностей его протекания во времени;

- статистическое регулирование технологического процесса – это корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции. Задача статистического регулирования технологического процесса состоит в том, чтобы на основании результатов периодического контроля выборки малого объема приходило к заключению:

«процесс налажен» или «процесс разлажен»;

- статистический приемочный контроль качества продукции – это контроль, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия продукции. Приемочный контроль не обязательно связан с контролем готовой продукции, а может применяться на операциях входного контроля, на операциях контроля закупок, при операционном контроле, при контроле готовой продукции и т. д., т. е. в тех случаях, когда надо решить – принять или отклонить партию продукции;

- статистический метод оценки качества продукции – это метод, при котором значения показателей качества продукции определяются с использованием правил математической статистики [7, с. 25].

Область применения статистических методов в задачах управления качеством продукции чрезвычайно широка и охватывает весь жизненный цикл продукции (разработку, производство, эксплуатацию, потребление и т. д.), по сути эти методы являются составляющими управления качеством продукции. С их помощью осуществляется оценка качества по плотности распределения; оценка точности технологических процессов, т. е. свойство техпроцесса, обуславливающее близость действительных и номинальных значений параметров производимой продукции; контроль по количественному и альтернативному признаку и др.

При контроле по альтернативному признаку о разладке техпроцесса судят либо по числу дефектных единиц продукции, либо по числу дефектов. Увеличение любого из этих значений сверх допустимых норм свидетельствует о разладке технологического процесса.

При контроле по альтернативному признаку используют следующие виды контрольных карт: (np-карту) контрольную карту числа дефектных единиц продукции; (С-карту) контрольную карту числа дефектов; (Р-карту) контрольную карту доли дефектной продукции; (и-карту) контрольную карту числа дефектов на единицу продукции. Дефекты классифицируются на критические, значительные и малозначительные. (С-карту), (np-карту) используют только при постоянном объеме выборки, (Р-карту) и (и-карту) могут использовать и при непостоянном объеме выборки [19, с. 117]. Статистическое регулирование с помощью этих контрольных карт осуществляют в соответствии с планом контроля [41, 43].

Управление качеством – это постоянная деятельность, направленная на повышение технологического уровня продукции, качества ее изготовления, совершенствование элементов производства и системы каче-

ства. Объектом процесса улучшения качества может стать любой элемент производства или системы качества (технологический процесс, конструкция детали и пр.). Данное направление деятельности связано с решением задачи получения результатов, лучших по отношению к первоначально установленным нормам [86].

1.2. Особенности применения систем менеджмента качества при производстве свинины в странах дальнего зарубежья

О безопасности и пищевых продуктах, роли стандартов и Кодекса Alimentarius. Источники болезней, переносимые с пищей (загрязнения, инфекции), могут появиться при производстве продукции, поступают в течение маркетинга, обработки, а также в домашних условиях (при подготовке и хранении пищи). При этом болезни, переносимые с пищей, в лучшем случае неприятны, в худшем случае они могут быть фатальными. Но есть другие последствия. Вспышки таких болезней могут навредить торговле и туризму и привести к потере доходов, увеличению безработицы и судебным тяжбам. Низкокачественная пища может разрушить коммерческую выгоду поставщиков, как на национальном, так и на международном уровне. При этом порча пищевых продуктов является расточительным и дорогостоящим явлением, и может поколебать веру потребителя в торговлю [127].

Codex Alimentarius был создан организацией ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 1963 г. и развит в стандарты пищи, руководящие принципы и связанные тексты типа сводов правил под Общей программой стандартов пищи ФАО/ВОЗ. Главные цели этой Программы заключаются в том, чтобы защищать здоровье потребителей, гарантировать справедливые торговые методы в торговле пищей и продвигать координацию всей работы стандартов пищи, предпринятой международными правительственными и неправительственными организациями. Codex Alimentarius предусматривает меры и предоставляет самые высокие, а главное, достижимые уровни защиты потребителя, включая безопасность пищевых продуктов и качество. Комиссия развивает интернационально согласованные стандарты и связанные тексты для использования как при внутренней, так и при международной торговле пищей, основанные на научных принципах, целью которых является защита здоровья потребителя, а также справедливые методы в торговле.

«Формат для стандартов товара Кодекса и их содержания» обеспечивается общими принципами Codex Alimentarius. Они включают сле-

дующие категории информации: возможности, включая название стандарта; описание, существенный состав и качественные факторы – определение минимального стандарта для пищи; пищевые добавки – только утвержденные FAO и ВОЗ, и которые можно использовать; загрязнители; гигиена меры и веса; маркировка – в соответствии с общим Кодексом стандартов для маркировки упаковки пищевых продуктов; методы анализа и осуществления выборки.

В дополнение к товарным стандартам Codex Alimentarius включает общие стандарты, которые являются многосторонними и применяются ко всем пищевым продуктам, а не для определенного продукта. Имеются общие стандарты и(или) рекомендации для: маркировки пищи; пищевых добавок; загрязнителей; методов анализа и осуществления выборки; гигиены питания; пищи и пищевых продуктов для специального и(или) диетического использования; импорта пищи, экспортного осмотра и систем сертификации; остатков ветеринарных препаратов, пестицидов в пищевых продуктах.

Codex Alimentarius – сборник международно-принятых стандартов пищи, представленных в однородном стиле. Согласно процедурному Руководству Кодекса государств, включенных в Комиссию Codex Alimentarius (с. 28 английских версий): «Codex Alimentarius включает стандарты для всех основных пищевых продуктов, обработанных, полуфабрикатов или сырья для распределения потребителю ... Codex Alimentarius включает условия относительно гигиены питания, пищевых добавок, остатков пестицидов, загрязнителей, маркировки, методов анализа и отбора проб Кодекс стандартов, содержит требования к пище, нацеленные на обеспечение потребителя здоровым, полезным продовольственным продуктом, свободным от фальсификации, правильно промаркированным и представленным» [127]. Практически это означает, что Кодекс в настоящее время производит:

- стандарты безопасности пищевых продуктов, касающихся максимальных уровней остатков пестицидов, добавок, загрязнителей (включая микробиологических загрязнителей), которые могут присутствовать в пищевых продуктах;
- стандарты в форме руководящих принципов по процессам и процедурам (например, своды правил, НАССР);
- маркировку стандартов, которые могут быть связаны со здоровьем (например, аллергены, пищевая маркировка), для защиты потребителя от мошенничества (например, веса и меры, маркировка даты) или для информации потребителя (например, органическая маркировка);

- стандарты товара (продукта), которые определяют то, чем товар является (например, разновидности сардин) или как это сделано и что это может содержать (например, сыр чеддера, говяжья солонина);

- качественные характеристики как часть товарных стандартов, особенно для товаров, которые часто сортируют (например, цвет различных типов спаржи) [123].

Гармонизация пищевых стандартов вообще рассматривается как предпосылка к защите здоровья потребителя, а также как содействие и помощь в развитии международной торговли. Поэтому растущий мировой интерес ко всем действиям Кодекса ясно указывает на глобальное принятие философии Кодекса – гармонизация, защита потребителя и помощь международной торговле. Практически это трудно для многих стран: принять стандарты Кодекса в установленном законом смысле. Отличающиеся юридические форматы и административные системы, различные политические системы, а также влияние национальных отношений и понятия независимых (суверенных) прав препятствуют продвижению гармонизации и удерживают принятие стандартов Кодекса. Однако, несмотря на эти трудности, процесс гармонизации получает стимул на основании сильного международного желания облегчить торговлю [123].

Объем мировой торговли пищей огромен и оценивается в 300–400 млрд. долларов США. Соглашение Уругвайского Раунда представляет веху в многосторонней системе торговли потому, что впервые они включили сельское хозяйство и пищу согласно введенным в действие эффективным правилам и дисциплинам. Однако страны-участники переговоров признали, что меры, принятые национальными правительствами для защиты здоровья их потребителей, животных и предприятий, могут стать замаскированными барьерами, чтобы торговля оставалась также дискриминационной. Для того чтобы этого избежать в 1994 г. была учреждена Всемирная торговая организация (ВТО). С целью гармонизации требований к безопасности пищевых продуктов было принято соглашение ВТО, которое идентифицировало и выбрало стандарты, руководящие принципы и рекомендации, установленные Codex Alimentarius. Это означает, что стандарты Кодекса считаются с научной точки зрения оправданными и приняты точками отсчета для оценки национальных мер и инструкций. Стандарты стали неотъемлемой частью правовых рамок, в пределах которых международная торговля облегчается через гармонизацию. Они уже использовались в международных торговых спорах, и ожидается, что в этом отношении они будут и далее использоваться все более и более.

Работа Комиссии Codex Alimentarius выходит за пределы создания

средств снятия торговых барьеров. Она также включает поддержку торговцев продуктами питания, чтобы добровольно принять этические методы как важный способ защиты здоровья потребителей и продвижения справедливых методов в торговле пищей. Комиссия издала Кодекс этики для международной торговли продуктами питания, который включен в Codex Alimentarius. Основная цель Кодекса этики состоит в том, чтобы помешать странам-экспортерам демпинговать международные рынки низкокачественными или опасными продуктами питания.

До образования ВТО для правительств-членов Кодекса не являлось обязательством использование стандартов Кодекса для внутренней защиты потребителей или их здоровья, и лишь начиная с соглашения 1994 г. Кодекс имеет правовой статус. Однако этот статус не требует, чтобы все страны приняли абсолютно все стандарты Кодекса. Страны-члены Кодекса должны быть в состоянии подтвердить соответствие строго определенным критериям. Юридическое признание Кодекса придало этому большую значимость и важность, но неизбежно пришлось пойти на компромисс [109].

Стандарты качества пищи не должны развиваться правительством, они могут быть согласованы между партнерами по торговле и в мировой системе торговли многонациональных розничных продавцов пищи. В то же время уже определилась тенденция для учреждения стандартов без общественной причастности. Однако компании продолжают находить ценность в гармонизации стандартов качества, главным образом таких, как ISO и UN-ECE. Кодекс также вовлечен в урегулирование стандартов качества, и основная проблема для Кодекса – решить, как высоки должны быть приоритеты, если учесть, что Кодекс ограничил требования к установлению стандартов, связанных со здоровьем [128].

Кратко рассмотрим отдельные результаты, более чем 40-летнего использования Codex Alimentarius, механизм принятия стандартов, принципы осуществления функционирования административных, региональных структур и комитетов и др.

Правительство любой страны имеет обязательство защитить здоровье своих граждан, в том числе и от болезней, переносимых с пищей, для которых обязательными являются публично установленные стандарты. Сами стандарты не защищают потребителей, если они надлежащим образом не предписаны через функционирующую систему управления продовольствием. Эта система объединяет множество элементов: и действующее законодательство, и контроль за продуктами, и переносимые с ними болезни, лицензирование и осмотр (которые в свою оче-

редь требуют образованного и обученного персонала, хороших лабораторных средств для исследований), не говоря уже о политической и установленной поддержке и стабильности, борьбы с коррупцией и т. д. Есть, однако, затраты, связанные с усовершенствованием систем управления, использованием трудовых ресурсов и инвестиций, включая инфраструктуру частного сектора, которые также должны функционировать в соответствии со стандартами. Величина затрат (стоимости) в выполнении стандартов особенно важна для развивающихся стран, которые, вероятно, также нуждаются в финансовой помощи и обучении. В последующем эти страны также извлекут выгоду из принципов Кодекса и процедур для признания государствами эквивалентности в системах контроля продуктов питания, кормов для животных и др. [137].

Поскольку страны становятся более богатыми и лучше образованными, их жители требуют улучшения стандартов качества и безопасности. Однако это создает некоторые трудности для международной гармонизации стандартов, потому что производители обязаны нести дополнительные затраты, чтобы выполнить более высокие стандарты, а это в свою очередь «перекладывается», в виде увеличения стоимости, на потребителей, которые в бедных странах могли бы иметь другие приоритеты (чистую воду, достаточное количество продуктов и др.). Правительства в бедных странах зачастую имеют другие, возможно более высокие приоритеты, связанные с проблемами здоровья, такими, как СПИД, малярия и туберкулез, решение которых требует значительных финансовых и материальных ресурсов. Международная группа урегулирования стандартов как одна из сторон Кодекса старается уравновесить различные подходы потребителей в развитых и развивающихся странах. Балансирование затрат и выгод возрастающих требований безопасности пищевых продуктов и качества – часть процесса управления рисками.

Безопасность пищевых продуктов стала проблемой пищевой цепи: отдельные растения и здоровье животных на первичном уровне производства (и даже корм) могут влиять на безопасность заключительной пищи (бычья энцефалопатия (BSE) и *Listeria* – очевидные примеры). Новые организации по контролю за безопасностью пищевых продуктов (например, Европейские полномочия по безопасности пищевых продуктов), отвечают за то, что, возможно, было фрагментированным подходом к безопасности пищевых продуктов, покрывая всю пищевую цепь. Поэтому были идентифицированы следующие направления: анализ риска; сертификация экспортируемых продуктов животного происхождения и эффективности услуг, отвечающих за это; безопасность кормов;

осмотр продуктов животного происхождения, включая уровень животноводческой фермы; безопасность продуктов животного происхождения на наличие остатков ветеринарных препаратов; вопросы биотехнологии (вакцины, ветеринарные препараты и биологические тесты); прослеживаемость продуктов животного происхождения. Также были идентифицированы проблемы относительно эффективности региональных комитетов, которые зачастую испытывают недостаток в понимании целей. Установлено, что некоторые из областей являются слишком большими и разнообразными, чтобы иметь реальную возможность сотрудничать (Африка, Азия, Латинская Америка и Карибское море, и, в меньшей степени, Европа); отсутствуют ресурсы, чтобы разрешить региональным представителям и координаторам работать в период между региональными встречами; имеется потребность в большей мобилизации поддержки через Кодекс для реализации инициатив развивающихся стран [110]. О необходимости уделять большее внимание развивающимся странам в работе Кодекса были даны разъяснения ВОЗ и ФАО на 23-й Сессии Комиссии (июнь–июль 1999 г.). Исходя из этого в структуре Кодекса были приняты следующие рекомендации:

- Программы, которые ставят своей целью проводить анализ рисков, должны иметь высший приоритет.

- С учетом того, что первичное производство в развивающихся странах в значительной степени осуществляется на мелких и средних предприятиях, оценка риска должна быть основана на глобальных данных, включая и эти государства. Информация должна обязательно включать результаты эпидемиологических наблюдений и исследований.

- Управление рисками должно принять во внимание экономические последствия и выполнимость вариантов менеджмента в развивающихся странах. Управление рисками обязано признать потребность в гибкости при утверждении стандартов, руководящих принципов и других рекомендаций, совместимых с защитой здоровья потребителей.

- Документы и связь являются все более и более электронными, в развивающихся странах наблюдается нехватка компьютерной техники, имеются трудности доступа к сети Интернет (ненадежные и медленные телефонные линии). Члены Кодекса, а также ФАО и ВОЗ обязаны уделить первостепенное внимание созданию надлежащего доступа в Интернет, а также осуществить обучение персонала для получения и передачи документов и отчетов.

Страницы Codex Alimentarius в Интернете позволяют легко отслеживать действия Комиссии Кодекса и ее вспомогательных групп. В частности, информация, доступная на вебсайтах включает: список предстоящих встреч; повестки дня, рабочие документы и сообщения всех

встреч Кодекса; список членов и адреса контрактных точек Кодекса; базы данных Кодекса; организационная структура Кодекса и др. [139].

Предпосылки для внедрения систем управления качеством в свиноводстве. Потребители хотят все больше гарантий, что мясо произведено соответствующим способом, и его качество должно быть безупречным. Это означает постоянное наблюдение за обстановкой на ферме (защита животных), в земледелии, за состоянием окружающей среды, а выращивать необходимо животных без использования нежелательных веществ (человеческое здоровье и безопасность пищевых продуктов). Важна забота о состоянии здоровья животных в течение процесса производства (максимальная гигиена) и контроль в пунктах розничной продажи (максимальная гигиена и привлекательный внешний вид продукции). Общество хочет безупречное производство. Самые важные проблемы – защита животных, человека, здоровье животных и забота об окружающей среде. Это право потребителя как гражданина. Они ожидают, что все надлежащим образом устроено в пределах всего сектора, производящего мясные продукты. Отрицательные отклонения, которые получают большой общественный резонанс, приводят к отрицательной характеристике сектора. Несколько лет назад мы имели некоторые примеры этого: BSE, E. Coli O157:H7, классическая лихорадка свиньи, дело диоксида, грязь в корме и т.д.). Рынок имеет определенные требования и хочет, чтобы поставщики наполнили его разнообразной продукцией. Тенденция состоит в том, что большие розничные продавцы формулируют определенные требования согласно имеющимся обстоятельствам на уровне ферм. Текущая ситуация показывает, что Великобритания нацелена именно на это, в то время как в Нидерландах самый большой розничный продавец (AH) требует выполнения определенных требований. Основные элементы – защита животных (Великобритания, NL) и экологическая забота (NL, Германия). Общие ожидания в течение ближайших 3–4 лет, из-за международных контактов между этими большими розничными структурами, состоят в том, что и другие страны также будут подстраиваться под эти требования. Помимо спецификации рынков имеется все большая потребность относительно распределения товаров и логистики. Это важный элемент для будущего. Так, если производитель желает служить потребителю, обществу и рынку, то он обязан дать определенные гарантии [200].

Качество пищи часто упоминается как сумма основных внешних и внутренних особенностей, которые изменяются в пространстве и времени со вкусом потребителей. Есть качественные особенности, которые, если представить, несомненно, уменьшат кулинарный привлекательность пищи (например, PSE- или DFD-мясо и т. д.), в то время как

другие особенности (очень постное мясо, внутримышечное содержание жира, влагоемкость и т.д.) определяют пищевую ценность продукта. *Безопасность пищевых продуктов* – неотделимая категория качества пищи. Это условия относительно отсутствия микроорганизмов, токсинов или остатков химических веществ, которые могут подвергнуть опасности здоровье потребителя [132].

Важность безопасности пищевых продуктов долго не признавалась. Ведь еще совсем недавно контроль безопасности был исключительно основан на экспертизе конечного продукта на скотобойне.

Конт роль безопасност и пищевых продукт ов на скотобойне значительно улучшился после двух важных событий. Первое важное новшество было связано с введением систем управления качеством, предложенных Международной организацией по стандартизации. Основываясь на ISO 9002 (Модель для проверки качества в производстве, установке и обслуживании), большое количество скотобоев определяют требования и основные критерии для убоя свиней и их дальнейшей обработки. На основе ISO 9003 (Модель для проверки качества на заключительном осмотре и исследовании) скотобойни определяют качественные параметры продуктов и исследуют на соответствие определенным требованиям. Вторым событием было введение понятия НАССР (система анализа рисков и критических контрольных точек) в практику скотобоев. Эта система должна удостоверить безопасность пищевых продуктов на всех уровнях производства на скотобойне. Планирование системы НАССР обычно начинается с точного описания технологических процессов в форме блок-схемы и местоположения критических контрольных пунктов. Основанная на таких диаграммах система описывает природу опасности в критических точках, устанавливает минимальные параметры для критических элементов, дает метод мониторинга, подводит итог мер усовершенствования и предписывает метод документации. Вскоре было осознано, что качество и безопасность пищевого продукта зависит не только от качества производства на конечном этапе (скотобойне), но и от качества производства на уровне свинофермы. Это было признано вместе с усилением общественного понимания проблем защиты животных. Увеличивающиеся требования по усовершенствованию качества и безопасности продуктов из свинины, так же, как и повышенное внимание потребителей к созданию соответствующих условий производства животных, привело к учреждению и выполнению схем проверки качества во множестве стран. Эти схемы названы *инт е-грированной проверкой качест ва* (Нидерланды), *инт е-грированным производст вом мяса свињи* (Дания) и т. д., и все единодушно обращаются к системе менеджмента, где потоком производства управляют с момента

рождения свиньи, ее убоя и до стола потребителя.

Понимание в необходимости ужесточения требований по улучшению качества жизни, основанное на гармонизации с существующими директивами ЕС, а также более жесткая конкуренция в торговле продуктами животноводства, привели к учреждению схем контроля качества во множестве государств, как членов ЕС, так и кандидатов на вступление от центрально- и восточноевропейских стран [180]. Например, введение ограничений на экспорт свинины связано с выявлением при мониторинговых исследованиях в поступившей из мясоперерабатывающих предприятий мясопродукции, запрещенной и опасной для здоровья человека. Это возбудители особо опасных заболеваний: листериоз, бактерии группы кишечных палочек, сальмонелл, а также содержащиеся в мясной продукции вредные вещества, антибиотики тетрациклиновой группы, противопаразитные лекарственные средства и т.д. Для этого проводится комплекс проверок наличия на объектах, подконтрольных учреждениям контроля качества, на территории субъектов конкретных государств продукции, выработанной на этих мясоперерабатывающих предприятиях из поступившего сырья, поставляемого странами-импортерами.

Ценовой кризис, произошедший в конце XX века, затронул промышленное производство свинины почти во всех странах, ясно показал, что при существующих условиях производители свинины оказываются перед риском стать центром формирования стоимости свинины, которую они поставляют. Традиционные инструменты производителей свинины, чтобы как-то реагировать или понизить цены, например, путем сокращения количества свиней, снижения затрат на производство, больше не работают, так как мелкие и средние свиноводческие фермы, которые ранее служили «буфером», теперь быстро уменьшают производство и разоряются. Многие свиноводы и ветеринары признали необходимость изменения функционирования промышленного производства свинины и перехода от системы «через давление» (производство максимального количества свинины) к системе «через напряжение» (т.е. производство такого количества, которое требует рынок). Наступило понимание важности роста, чтобы начать любое усовершенствование качества свинины и безопасности свиноводства на уровне фермы, т. е. развитие основанного понимания формирования путей поставки свинины и добавленной стоимости для продуктов из нее, от фермы до продажи в розницу, а не дальнейшее увеличение производительности свиноводческих предприятий [102].

Анализ рисков, безопасность пищевых продуктов, системы раннего

и позднего обнаружения, контролирующие системы и, наконец, управление рисками по всей цепи от фермы до прилавка должны стать ключевыми элементами в системе управления качеством как для животноводства, так и для здравоохранения. Рост международной торговли и туризма, развивающихся в последние десятилетия, а также увеличение плотности поголовья животных оказывают основное влияние на общие риски, связанные со здоровьем скота. Пища для населения никогда не была столь безопасна как сегодня. Увеличился уровень гигиены, производители животноводческой продукции стали лучше разбираться в вопросах надлежащего обеспечения безопасности пищевых продуктов. Эти знания позволяют устанавливать еще более высокие стандарты безопасности [176].

В последнее время встает вопрос о необходимости определения нового баланса между торговыми требованиями и ветеринарными предосторожностями, так как появляются высокие риски, оказывающие негативное влияние на здоровье животных. В первую очередь это касается требований благосостояния животных. Поэтому должны быть приняты дополнительные ветеринарные меры как в международной, так и национальной торговле живыми животными. Необходимо уменьшить количество контактов животных как на рынках, т.е. в местах реализации, так и между фермерскими стадами. Это необходимо сделать в ближайшее время, предприняв необходимые дополнительные меры. Из-за этих высоких рисков возникновения заболеваний животных, жизненно важно создание адекватного управления этими рисками. Это означает создание хороших систем раннего обнаружения и адекватного управления вспышками болезней. Важно сосредотачиваться не столько на правительственных чиновниках или органах управления, сколько повышать роль производителей животноводческой продукции, т.е. нужна реальная практическая работа. Например, существует юридическое обязательство для фермеров по предоставлению для проверки образцов крови перед транспортировкой скота или от всех животных, находящихся на их фермах по указанию ветеринарных экспертов, и др. В Нидерландах это дало возможность внедрить раннюю систему обнаружения заболеваний сельскохозяйственных животных.

Если говорить о здравоохранении в части обеспечения здорового питания, то необходимо анализировать все звенья цепи: от производства пищи до ее подачи на стол. В нашем случае мы акцентируем внимание на звеньях цепи производства мяса. Необходимо признать, что анализ рисков и управление ими могут и обязаны улучшаться. Новые инспекционные системы должны быть направлены на предотвращение химических и микробиологических рисков. Вмешательство и контроль

должны быть нацелены на те места в цепи, где имеется вероятность появления таких рисков. Для известных рисков должна быть всесторонняя контрольная система, которая позволяет проводить адекватные процедуры обнаружения новых рисков, причем оценка рисков должна быть постоянным процессом. В то же время необходимо признать, что, например, в отношении микробиологических рисков невозможно достичь их нулевого уровня. В Нидерландах в настоящее время в звеньях цепи при производстве мясных продуктов проводится новый анализ рисков. На основе этого анализа должна быть разработана всесторонняя контрольная система, а существующая инспекционная система должна быть модернизирована [176].

Важно изменить роль производителей и правительства. Правительство устанавливает стандарты безопасности пищевых продуктов для всей цепи: производство, переработка, реализация и др. Производитель ответствен за безопасность производимых им продуктов, при этом он должен демонстрировать, что его продукция соответствует утвержденным юридическим стандартам.

Производитель – это часть цепи. Поэтому он может гарантировать качество своих продуктов единственным путем, т. е. эффективно функционируя как часть цепи. Это означает, что должна быть интеграция между различными звеньями в цепи. По всей цепи должны быть установлены критические контрольные точки и информация об этих точках должна проходить вверх и вниз по цепи; должна быть структура двойных гарантий для каждого звена в цепи. Соответствующий сертификат должен удостоверить, что такая система гарантии функционирования цепи работает эффективно.

Если существует система управления всей цепью производства животноводческой продукции, то правительственная система осмотра может и должна быть приспособлена к производственной.

Необходимо постоянно повышать уровень систем проверки качества, это позволит достигнуть более высокого уровня безопасности пищевых продуктов. Чтобы модернизировать систему проверки качества и достигнуть более высокого уровня безопасности пищевых продуктов, необходимо сотрудничество исследователей, экспертов по рискам, организаций потребителей, производителей, розничных продавцов, а также высших должностных лиц, разрабатывающих вопросы юридического регулирования предоставляемых услуг.

В понятие интегрированной проверки качества («от понимания до потребления») входит традиционный органолептический осмотр мяса после убоя животных, однако он должен быть дополнен эффективными средствами системы управления [93]. Это обеспечивается информацией

о распространении зооценозных болезнетворных микроорганизмов, о здоровье животных, эпизоотий, надлежащем использовании препаратов, загрязнении остатками ветпрепаратов или антибиотиками. Были подняты аргументы, что сельскохозяйственные страны с низкой степенью интеграции (маленькие сельскохозяйственные фермы по производству мяса, мелкие мясоперерабатывающие предприятия) не будут в состоянии придерживаться таких «интегрированных стандартов контроля качества» или обеспечивать необходимую организационную или административную инфраструктуру. Однако усилия, например, австрийской ветеринарной администрации способствовали установлению именно интегрированных систем управления производством мяса [151].

Биометрические системы управления основаны на механизме цикла, включающем получение и накопление данных и их анализ, использования соответствующих аналитических, эпидемиологических и статистических методов, рассмотрение и интерпретацию результатов, обратную связь, осуществляемую ответственными лицами, разработку стратегии вмешательства и, наконец, переход к программе непосредственного вмешательства, которая, в свою очередь, влияет на систему выборки конкретных показателей. Получение и накопление данных обычно требует, чтобы типовой размер и соответствующий проект (например, простая случайная выборка, метод PPS и т.д.) был приспособлен к цели соответствующей программы (оцененная распространенность и сфера действия, сравнение различных областей или оценка временных тенденций). В случае пространственных (временных) взаимодействий типовой проект должен всегда принимать во внимание следующие компоненты: «когда» (временной компонент), и «где» (пространственный компонент), и «сколько» образцов (типовой размер относительно пространства и времени) должно быть взято [148].

On-line-методы управления производственным процессом позволяют осуществлять прямое вмешательство в процесс производства (= контроль). Они включают все методы статистического управления производственным процессом, типовые индексы способности процесса, диаграммы проверки качества или контроля планов в пределах структуры системы НАССР. Так называемые автономные методы не позволяют прямое вмешательство в процесс (= контроль) и стремятся к обнаружению слабых точек, причин их появления, последствий и возможного устранения. Таким образом, в цепи процесса ошибочное обнаружение должно произойти заранее, чтобы избежать появления дефектных единиц. Анализ процесса обычно проводится на всех скотобойнях, включая системы оценки поставщика свиней для убоя [193], управление

производственным процессом (применяют такие технологии убоя и разделки, чтобы уменьшить микробное загрязнение поверхностей туш свиней) [201], а также исследования, направленные на защиту животных в процессе убоя [244]. Регулярное посещение фермы сотрудниками австрийской ветеринарной службы по свиноводству играет ключевую роль в процессе производства свинины. Фермеры и ветеринары сотрудничают, чтобы увеличить производительность свиноферм, улучшить качество свинины и внедрить системы контроля качества [149].

Австрийская контролирующая программа, которая основана на BAYES, моделирует и включает предшествующую информацию от основных исследований, оказалась чрезвычайно успешной [150]. Текущие результаты собраны в ветеринарных сообщениях и обзорах отдела ветеринарной администрации [120]. Программа дополняется текущими исследованиями на обнаружение биохимических показателей в сыворотке крови убитых свиней, а также таких экологических загрязнителей, как PCB и PCDD/DF в жирах свиней. В 1998 г. в отдельных районах Австрии начата программа наблюдения за здоровьем животных, которая реализована через систему контроля, основанную на инспекционном осмотре работающих скотобоев [157]. Повторные экспертизы и биометрические оценки при инспекционных осмотрах случайно отобранных свиных туш необходимы для уменьшения распространенности патологоанатомических органических изменений и принятия подходящих мер для зооветеринарной защиты различных стад свиней. Основные исследования применения антибиотиков при выращивании свиней, крупного рогатого скота и птицы выполнялись австрийскими учеными на протяжении нескольких лет [119]. Однако власти отдельных районов Австрии ввели систему контроля сопротивляемости антибиотикам, основанную на «Датском интегрированном антибактериальном мониторинге и исследовательской программе DANMAP» [124].

Согласно требованиям ВОЗ, программы наблюдения теперь являются самыми важными понятиями в управлении болезнями или в борьбе с ними, а также необходимой регистрации эпизоотий (например, BSE, туберкулеза или бешенства). Успешны схемы наблюдения, которые все более и более фокусируются на диагностических мерах для раннего обнаружения подлежащих регистрации эпизоотий. Типичный пример этого развития – австрийская серологическая программа контроля, необходимая для предоставления дополнительных гарантий относительно болезни Ауески (Директива 64/432/ЕЕС). В дополнение к образцам крови, взятым у животных на скотобойне, ветеринары также уполномочены брать образцы крови от свиноматок и хряков конкретных свиноферм и определять наличие антител [148].

Аналогичны и австрийские программы наблюдения за сальмонеллой, которые были внедрены в производство домашней птицы [152] и свиней [179] и показали хорошие результаты. Эти программы – существенная часть интегрированных систем управления, они обеспечивают основу эффективной защиты потребителя.

В настоящее время поставки пищевых продуктов хотя еще и не полностью безопасны, но они никогда не были так безопасны как сегодня. Причем эта безопасность никогда не подвергалась большему сомнению, чем сегодня. Причины для такого очевидного противоречия двойственны. Во-первых, потребители и общество изменились: потребители, как и доверие общества к безопасности пищевых продуктов, уменьшаются из-за никогда не заканчивающейся цепи «несчастных случаев» с безопасностью пищевых продуктов; цепи поставок, которые менее прозрачны, чем в «старые времена»; единичных ошибок, которые имеют большие последствия; диагностики, которая постоянно улучшается, т. е. становится более чувствительной; средств массовой информации, в которых существует принцип, что «плохие новости» лучше, чем «хорошие новости». Во-вторых, очень сильно изменились запасы продовольствия и рынки. Согласно правилам ВТО, в 1994 г. было принято решение о том, что продукты питания должны быть подчинены свободной торговле так же, как любые другие товары. Риски безопасности пищевых продуктов могут легко «распространяться» во всем мире, но это также означает, что «неприятности» с безопасностью пищевых продуктов, как и заверения в этом, становятся инструментами рынка. Это, в свою очередь, увеличило важность Codex Alimentarius и SPS (Соглашение по санитарным и фитосанитарным мерам), которые подчеркивают роль ВОЗ, ФАО и О.И.Е. Следовательно, мы должны спросить, может ли наш традиционный подход к безопасности пищевых продуктов «обращаться» с изменяющимся миром производства пищи, распределения, потребления и изменяющегося отношения потребителя и общества к пище [99].

До недавнего времени безопасность пищевых продуктов «гарантировалась», спрашивая правительство: «... удостоверяет ли оно, что пища, которую мы едим, – безопасна ...». Этот подход имеет длинную историю. В древней Римской империи были «инспекторы рынка», которые изымали «гнилое» мясо с рынка. В средневековье было недоверие относительно пищи, реализуемой на свободном рынке, поэтому осмотр продуктов питания предписывался правящей аристократии. В современном мире осмотр мяса, после предложений доктора Robert von Ostertag (Германия), был «историей успеха», которая, однако, не могла предотвратить такие «несчастные случаи» с безопасностью пищевых

продуктов, как появление в середине 80-х гг. сальмонеллы *Enteritidis*, возникновение BSE с его длительными последствиями, появление *E. coli* O157:H7, продолжающиеся скрытые инфекции домашнего скота сальмонеллой spp. и увеличением pentaresistant *S. Typhimurium* DT104, диоксин, nitrofen, МРА и т. д. [160]. Причина в том, что правительственный (ведомственный) осмотр пищи как единственная точка осмотра продуктов после процесса их производства может потерпеть неудачу, и это никак не предотвращает любое обсеменение в течение процесса производства. Правительственный осмотр «реабилитирует» – освобождает от ответственности тех, кто производит пищу, т. е. производитель ожидает, что ведомственный осмотр должен исключить любой продовольственный продукт, который не пригоден для потребления. Правительства и агентства безопасности пищевых продуктов начали функционировать в начале 90-х гг. с развитием НАССР, и их требования выполнялись на заводах по убою животных, а также на предприятиях, занимающихся обслуживанием пищевых производств. В итоге это привело к усовершенствованию стандартов безопасности пищевых продуктов. Однако снова и снова появляются затруднения при оценке безопасности пищевых продуктов, которые «обходят» осмотр мяса, в том числе и старательно охраняемое понятие НАССР. Причина в том, что большинство затруднений безопасности пищевых продуктов сегодня имеет одну общую особенность: они «зарождаются» в первичном производстве, т. е. в области «пред-урожая», которая включает все стадии производства до осмотра мяса и НАССР (производство кормов, животноводство, транспортировка на скотобойню) [99].

Чтобы гарантировать необходимое продвижение безопасных пищевых продуктов (от «фермы к столу»), полная ответственность за безопасность нашей пищи должна быть возложена на всех, кто производит и контактирует с продуктами питания. Первичное производство (область предурожая) должно быть полностью объединено во весь пакет мер безопасности пищевых продуктов всюду по пищевой цепочке. Таким образом, безопасность пищевых продуктов первичного производства – комплекс непрерывных мер на уровне фермы (включая производство кормов, хранение и транспорт), которые предотвращают или постоянно минимизируют количество перенесенных пищевых микробиологических и физических химикатов, рискованных для человеческого здоровья, которые могут передаваться по пищевой цепи, через животных или продукты животного происхождения [167].

Основная предпосылка для связи между безопасностью пищевых продуктов первичного производства и гигиеной животных состоит в том, что полезная («здоровая») пища животного происхождения может

быть произведена только от здоровых животных. Энциклопедический словарь («Webster's New Encyclopedic Dictionary») объясняет слово «гигиена» следующим образом: «наука, имеющая дело с организацией и обслуживанием здоровья» и «условия или методы, имеющие тенденцию продвигать здоровье». Гигиена происходит от греческого слова «*hygienos*», что означает «здоровый». Это значение выходит за пределы понятий «очистка и дезинфекция», которые главным образом и связывали с использованием слова гигиена. Предпосылка, что только здоровые животные производят полезную пищу, а также определение гигиены, приводит к пониманию, что для ветеринара гигиена животных означает следующие действия вне рассмотрения болезни: организация и обслуживание сельскохозяйственных систем, которые обеспечивают животным условия для хорошего здоровья и высокого уровня защитных сил их организма, которые являются компонентом здоровья; мониторинг и контроль скрытых, перенесенных с кормом болезнетворных микроорганизмов, таких, как *Salmonella* spp., патогенный *E. coli*, *Campylobacter* spp., *Listeria* spp. и *Yersinia enterocolitica*; хорошая ветеринарная практика (GVP): предотвращение появления остатков ветпрепаратов, благоразумное использование антибиотиков (бактериальное сопротивление) [99].

Перечень традиционных ветеринарных знаний (кроме терапии), который необходим для безопасности пищевых продуктов первичного производства и прикладной гигиены животных, включает: внешнюю и внутреннюю биобезопасность (высокий уровень защитных сил организма животных, свободный выгул животных, заборы вокруг животноводческих ферм, душ для обслуживающего персонала, смену одежды и ботинок и т. д.); методы «все занято – все пусто», уборку и дезинфекцию; применение гигиенических рабочих процедур (использование одноразовых игл, чистота зооветеринарных инструментов для обрезки зубов и хвостов, надлежащие условия для новорожденных животных, «душ для свиноматок» и т.д.); оптимизацию кормов и гигиену кормления; истребление грызунов и контроль за вредителями, микробиологический контроль для того, чтобы минимизировать бактериальную обсемененность; серологический контроль, как систему раннего обнаружения [183]. Перечень дополнительных ветеринарных знаний для заявления принципов управления качеством и HACCP-подобной безопасности пищевых продуктов первичного производства включает: определение и осуществление стандартов, для которых они предназначаются (качество и критерии безопасности, критические точки); разработку документации для системы самоконтроля и внутреннего аудита; организацию внешнего аудита для нейтральных процедур сертификации [238].

Объединение этих двух перечней ветеринарных знаний и знаний менеджмента качества позволяет ветеринарам быть активными и получать дополнительный доход путем осуществления консультаций по получению безопасных пищевых продуктов первичного производства, организации систем управления качеством при производстве животноводческой продукции, а также проведение внутренних и внешних аудитов [162]. В мире, в котором предотвращают болезни (гигиена животных) вместо того, чтобы их рассматривать и лечить, в котором качество и безопасность пищи все более и более важны профессия ветеринара имеет уникальную возможность «занять» новые области деятельности, которые в будущем дадут возможность процветать и повышать социальную значимость ветеринарной профессии [99].

В течение многих столетий в большинстве высокоразвитых стран главной целью была независимость от поставок продовольствия извне, т. е. основной упор делался на развитие самостоятельного национального производства пищи. Для достижения этой цели большинство национальных правительств субсидировало сельскохозяйственное производство и, прежде всего, платило за недопущение перепроизводства, т. е. чтобы уменьшить объемы производства. Таким образом, фермеры в большинстве стран мира в действительности никогда не испытывали изменчивости рынка, так как все, что они произвели, было кем-то куплено, главным образом – государством [183]. Однако, начиная с 1990 г., драматические изменения в политических и экономических системах, в которых мы живем, имели и все еще имеют значительные воздействия как на общество, так и на взгляды потребителей относительно пищи и способа, которым пища, особенно пища животного происхождения, произведена. К таким главным событиям можно отнести:

- разрушение коммунистического блока в конце 80-х – начале 90-х гг. XX столетия с заменой предписаний плановой экономики на принципы свободной торговли, начало глобализации почти всех экономических систем;

- создание в 1994 г. ВТО, приводящей к растущей либерализации торговли продуктами питания, включая сырье, животных и продукты животного происхождения, т. е. покупатели теоретически могут купить любую пищу в любой стране мира и, следовательно, нет необходимости создавать национальные запасы продовольствия, так как розничные продавцы от них не зависят. Это также привело к тому, что производители пищи и розничные продавцы не покупают больше продукты, основываясь только на низких ценах. Важно сейчас качество и критерии безопасности пищевых продуктов, которые поставщики могут или не могут гарантировать;

- перестройку безопасности пищевых продуктов ЕС, приближение ЕС к Белой книге по безопасности пищевых продуктов (2000), Основную Директиву ЕС по Принципам безопасности пищевых продуктов (ЕС № 178/2002) [183] и так называемый «Пакет гигиены» (ЕС № 852/2004; ЕС № 853/2004; ЕС № 854/2004) который имеет, начиная с января 2006 г. и с учетом внесенных изменений [182, 184], решающее значение для первичного производства, особенно для животноводческой продукции, для реализации требований на весь информационный поток по продовольственной цепи, причем от начала до конца и обратно;

- расширение ЕС с 1 мая 2004 г. на 10 новых членов, которые могут стать потенциальными торговыми ограничителями для стран со все еще существующими и подлежащими регистрации болезнями и(или) дефицитами безопасности пищевых продуктов типа *Trichinella*, контролем или программами сокращения сальмонеллы [95].

Эти политические и экономические события и факты указывают на то, что потребители в промышленно развитых странах все более требовательны к пище, чтобы она была не только недорогой, но также здоровой, вкусной и безопасной. При этом необходимо защищать животных и окружающую среду, являющихся двумя главными детерминантами довольно решительных изменений, происходящих в сельском хозяйстве во всем мире. Весьма очевидно, что, кроме обсуждения об использовании ГМО (генетически модифицированные организмы) в производстве продуктов, производство животных должно справиться с большинством требований, которые являются не только вызовами для производителей животноводческой продукции, но также и для зоотехнических и ветеринарных наук.

Либерализация глобальной торговли пищевыми продуктами изменила информационные потоки. Потоки, ориентируемые на количественное производство пищи (оптовая товарная поставка сельскохозяйственных полуфабрикатов в цепи производства пищи), которые гарантируют для нации именно объемы поставок, изменяются в международно-ориентируемую систему контроля качества продуктов питания (вертикальные цепи поставок для сохранения идентичности производства пищевых продуктов). Главными причинами для таких направлений развития были и остаются заболевания, оказывающие влияние на безопасность пищевых продуктов: сальмонелла *Enteritidis* в яйцах, BSE в Великобритании, *E. coli* O157:H7, появление сальмонеллы *Typhimurium* DT104, скандал с диоксинами в Бельгии и паника BSE в нескольких континентальных европейских странах, особенно в Германии. Эти события привели к усилению требований на прозрачность, отслеживаемость, и

качественное управление по всей цепи производства пищи, включая сельскохозяйственное первичное производство [183].

Здоровье сельскохозяйственных животных является очень важным фактором в свете изменяющейся ситуации с производством животноводческой продукции. В прошлом передача болезни от ферм, которые занимаются сельским хозяйством, была постоянной угрозой для здоровья животных, а ecto- и endo-паразиты были неизбежны. Торговля животными главным образом через животноводческие рынки и(или) специализированных дилеров приводила к постоянному обмену вирусами, бактериями и паразитами. Преобладающие болезни были очень инфекционно-эпидемическими (подлежащими регистрации), вызываемыми монопатогенными болезнями. Ecto- и endo-паразиты, как монопатогенные эпидемические болезни, должны находиться под контролем, т. е. необходимо выполнять основные правила биобезопасности [185].

Как уже указывалось, Комиссия ЕС выпустила в 2002 г. Основную Директиву «ЕС 178/2002», которая в развитии целей ЕС («Белая книга по безопасности пищевых продуктов» (2000)) и в соответствии с правилами Codex Alimentarius (ФАО, ВОЗ и О.И.Е.) обладает главными принципами нового подхода к безопасности пищевых продуктов:

- первичное производство (рождение и выращивание животных) должно быть включено в систему безопасности пищевых продуктов, так называемое «устойчивое, чтобы положить на стол потребителю»;
- управление производственным процессом получает приоритет над контролем финишного продукта: HACCP, GMP = хорошая практика управления, GVP = хорошая ветеринарная практика и QM-системы;
- ответственность за безопасность произведенных продовольственных продуктов должна быть взята производителями в любой стадии производства, включая сельскохозяйственное производство;
- самоконтроль на всех стадиях цепи производства пищи, выполняемый принудительно самими производителями;
- правительственный контроль продовольственной цепи заменяется с государственного контроля на самоконтроль производителей [121].

Главные инструменты для того, чтобы принимать стандартизированные процедуры производства на уровне фермы, где содержат здоровое поголовье, безопасность пищевых продуктов животного происхождения и экологическое управление – это выполнение на предприятии мер, основанных на принципах: HACCP (Система анализа рисков и критических контрольных точек); менеджмента качества (QM-системы) и программы сертификации (Проверка качества), серий ISO 9000, ISO 14000 и т. д., для которых понятие «безопасность пищевых продуктов первичного производства» является основным элементом [186].

Можно ожидать, что организационный образец производства животноводческой продукции значительно изменится в течение ближайшего десятилетия. Горизонтальное соревнование между отдельными компаниями будет заменено на соперничество вертикально интегрированных систем производства. Это не только повысит качество и безопасность свинины, но может также уменьшить риск появления и распространения инфекционных болезней, так как весь информационный поток будет регистрироваться и им можно будет управлять [187].

Гигиена сельскохозяйственных животных – это наука и практическая деятельность, рассматривающая взаимодействие между животными, неживой и биотической окружающей средой, на которых сосредотачивается здоровье и благосостояние животного и человека. Стратегия охраны требуется только для нескольких эпидемических болезнетворных микробов. С целью уничтожения и контроля определенных болезней внедрены специальные охранные программы. На остальные болезни можно влиять в соответствии со стратегией управления, основанной на балансе между сопротивлением организма животного и давлением инфекций от известных существующих болезнетворных микробов. Управление стадом, основанное на системах наблюдения здоровья и другой информации, дает заключение о больших различиях в статусе здоровья животных между отдельными стадами. Соединение размещения животных и управления фермой показывает пути предотвращения заболеваний животных и появления экономических убытков, а также дает возможность осуществить защиту животных, оптимизируя экологическую обстановку вокруг предприятия. Потребители животноводческой продукции требуют все больших гарантий благосостояния животных в течение всей их жизни, а также безопасности получаемых пищевых продуктов. Поэтому различные стадии, входящие в цепь воспроизводства и выращивания животных включены в систему интегрированного контроля и управления качеством (IQC) [198].

Свиноводческие фермы, ветеринарные отделы, предприятия по переработке и торговле животноводческой продукцией должны быть вовлечены в сферу информационного обмена, чтобы быть уверенными в том, что все критические контрольные точки известны, а необходимое качество гарантируется. Целью применения IQC-системы является гарантия того, что она дает уверенность потребителю в том, что он может купить животноводческую продукцию высокого качества без рисков для своего здоровья и что животные в течение всей жизни имели хорошее здоровье и комфортные условия содержания [209]. Для достижения этой цели необходима солидарная ответственность всех участников производственной цепи. Поэтому для начала необходимо определить

все минимальные требования к каждому из звеньев в цепи производства – от рождения до убоя. Должна быть настроена система администрации, в которой все участники регистрируют свои действия и дают гарантии принятия IQC-требований. Также необходимо управлять участниками, основываясь как на системе администрации, так и на фактической ситуации в свиноводческой отрасли. В случае отклонения от требований необходимо вмешательство в IQC-систему для ее регулирования. Производителей, имеющих отклонения от требований, группируют и им уделяется особое внимание, т. е. даются определенные рекомендации или применяются контролирующие действия, направленные на улучшение ситуации.

Важно, чтобы зоогиена была включена во все стадии производственной цепи. Эта наука должна быть сосредоточена не только на отношениях между здоровьем животных, окружающей средой и безопасностью пищевых продуктов на уровне конкретного стада, но и на моделировании ситуации, при которой изменения, происходящие на одной стадии, оказывают влияние на последующие производственные стадии, а в итоге – на качество продукта для конечного потребителя [208].

Рассмотрим некоторые системы управления качеством, используемые в странах с развитым свиноводством.

В **Финляндии** первую интегрированную систему проверки качества назвали LSO 2000. Создание этой системы было начато в 1994 г. с классификации состояния здоровья свиноматок. В 1995 г. по этой программе была проведена классификация откормочного поголовья, а затем и получаемой свинины после убоя. Первая партия свинины, не содержащей лекарственных веществ, поступила в продажу в феврале 1997 г. [211].

В системе управления качеством LSO 2000 осуществляется классификация по состоянию здоровья свиней. Так, компания Foods Ltd использует три класса (Standard, Plus and Primus) [128].

Класс *Standard* отвечает всем требованиям системы: свиньи на откорме не имеют никаких признаков клинических заболеваний; живая масса одного животного не менее 22 кг; условия содержания свиней полностью соответствуют требованиям финского Закона «О защите животных», дополнительно все животные проверены и свободны от сальмонеллеза.

В класс *Plus* включают животных, владелец которых имеет с ветеринаром соглашение на реализацию плана по оздоровлению стада. При этом ветеринар посещает ферму не менее четырех раз в год. Стадо свиней должно быть свободно от основных болезнетворных микроорганизмов и вызываемых ими заболеваний, включая пневмонию, дизентерию, атрофический ринит, а также от всех разновидностей сальмонеллеза и чесотки. Фермам в этом классе разрешено закупать племенных животных

только у фермеров, участвующих в специальной программе здоровья, регулируемой соответствующим финским законом. Племенные свиньи должны быть стресс-устойчивыми, как и все свиньи в Финляндии, это гарантируется ДНК-тестами, выполняемыми финской Ассоциацией по животноводству. Свиноматок в этих стадах прививают два раза в год.

Максимальные требования предъявляются к классу *Primus*. Этот класс имеет самые высокие стандарты относительно контроля производства. Свиноводческие фермы этого класса включены в схему национального производства свинины; боровы или используемая сперма должны быть только высшего генетического качества и той же породы, что и свиноматки для покрытия. Требования к здоровью животных те же, что и для класса *Plus*. Чиновник мясоперерабатывающей компании (скотобойни) осматривает поросят-сосунов, относящихся к двум более высоким классам, для того, чтобы включить их в программу.

Откормочные свиньи классифицируются на два класса. Фермы класса *Standard* должны использовать животных и корм, купленный согласно правилам национальной Ассоциации по контролю инфекционных болезней животных (ЕТТ). На этих фермах регулярно производится отбор образцов крови для определения сальмонеллеза.

Закупка молодняка для откорма на фермах класса *Primus* осуществляется только с ферм *Plus* или *Primus*. У одного поставщика можно закупить максимум 400 поросят. Свиньи на откорме содержатся по технологии «все занято – все пусто». При этом свиньи от разных поставщиков никогда не смешиваются между собой. Свиньи, относящиеся к классу *Primus*, имеют оптимальное размещение, т. е. станочная площадь – не менее 0,9 м²/гол., свободный доступ к воде, твердый пол и наличие подстилки, освещенность не менее 100 люксов в течение 10–16 ч, термонейтральная обстановка, оптимальная вентиляция и т. д. На этих фермах не применяется никакое массовое лечение, как и не используются ни кормовые антибиотические добавки, ни стимуляторы роста. Больных свиней лечат только индивидуально, делая об этом отметку на ухе животного. Этим животных исключают из системы контроля качеством производства свинины, т. е. свиней, передаваемых на убой. Журнал, в котором указаны все примененные к животному лекарства, следует с ним до мяскокомбината. Ветеринарный осмотр производится минимум два раза на заключительном этапе откорма. Каждое павшее животное подвергается вскрытию, оплату этого мероприятия производит LSO Foods Ltd. При транспортировке запрещено использовать электроподогреватели. Перед убоем животные должны отдыхать от 2 до 5 ч. Из этих свиней получают туши, которые классифицируются как E и U по си-

стеме EUROP. Лишь одна треть всех переданных на убой свиней, выращенных фермерами LSO Food Ltd, относится к классу *Primus* [119].

В Финляндии имеются и другие программы оздоровления свиней. Так, близкой к системе управления качеством LSO 2000 является программа «Lihakunta», при этом она была настолько успешной, что в тех районах страны, где эта компания покупала свиней, все фермы являются теперь свободными от чесотки и пневмонии свиней [221].

Швеция. Шведская служба здравоохранения животных (SAHS) – ветеринарная организация, обеспечивающая охрану здоровья всех разводимых в Швеции видов сельскохозяйственных животных: свиней, мясного скота и овец. Ее цель состоит в том, чтобы продвигать производство здоровых животных на основе экономической конкурентоспособности. SAHS заявляет, что «здоровые животные выгодны, они вдохновляют веру потребителя и являются признаком этического производства». Статус SAHS был утвержден в соответствии с законодательством еще в 1980 г., она беспристрастна и находится под общественным контролем. Контроль здоровья животных означает, что ветеринар осуществляет контроль уровня здоровья животных в стадах. Главная цель состоит в том, чтобы предотвратить распространение инфекций. Животных от проверенных и здоровых стад, отвечающих гигиеническим стандартам, называют «объявленными здоровыми». Только из стад, имеющих такое заключение, разрешено продавать животных [190].

Стада, присоединенные к SAHS, застрахованы от затрат, появляющихся как результат каких-либо непредвиденных обстоятельств, даже если осуществлялось лишь наблюдение за здоровьем животных. Использование результатов исследований скотобоен и ведение статистики болезней дает возможность разработать индикаторы определения проблем со здоровьем животных. Определяются проблемы, связанные со стадами животных, и предлагаются меры по их управлению и решению. В SAHS в общей сложности из 50 человек работающих непосредственно 32 человека являются ветеринарами. Приблизительно 90% шведских ферм присоединяются к SAHS, при этом стоимость регистрации зависит от размера стада. Остальная часть финансирования для функционирования SAHS поступает от правительственных грантов [90].

Венгрия. Для венгерских производителей свиней доступны четыре программы контроля качества. Первая программа организована, внедрена и управляется Национальным институтом сельскохозяйственного контроля качества (NLAQC), который является открытым для всех производителей свиней. Другие три обособленные программы были внедрены в организациях, занимающихся разведением и выращиванием сви-

ней, на скотобойнях, а также для производств, производящих свою продукцию под торговой маркой высококачественных свиных продуктов. Каждая из этих программ дает определенные гарантии. В то же время эти программы являются основой трех главных взаимосвязанных компонентов: качество и гарантия безопасности на уровне фермы; качество и гарантия безопасности на уровне скотобоен; контроль безопасности пищевых продуктов независимым ветеринарным экспертом.

Есть существенные различия между программой проверки качества, предлагаемой NLAQC, и другими тремя системами. Программа, предлагаемая NLAQC, в основном ограничена свидетельствованием *безопасности и производства на уровне фермы*. Согласно основной философии программы, юридические меры (законы, договоры, уставы и т.д., которые в Венгрии почти полностью согласованы с таковыми из государств – членом ЕС) позволяют создать надлежащую структуру для производства безопасной и высококачественной свинины. Поэтому, если производство соответствует конкретным юридическим мерам и это засвидетельствовано независимым аудиторским учреждением, то в условиях фермы качество и безопасность производимой свинины можно гарантировать с высокой степенью надежности.

NLAQC разработал критерии для *аудит* а свиноводческих ферм. Они позволяют получать и объективно оценивать данные, чтобы определить степень выполнения нормативов. Критерии аудита основаны на распространенных законодательных мерах и охватывают следующие главные области:

- *разведение* (соответствие Закону CXIV/1993 «О животноводстве» и другим соответствующим декретам);

- *кормление* (адекватность Закону ХСII/1995 «О производстве и реализации кормов», и другим декретам по его исполнению);

- *условия содержания животных* (отвечающие требованиям Закона XXVII/1998 «О благосостоянии и защите животных» и 32/1999/III. 31. Декрета Министерства сельского хозяйства по аграрным делам «О защите животных, содержащихся на фермах»);

- *здоровье животных* (уместные юридические меры: ХСI/1995 Закон «О ветеринарии»; 41/1997/VI.28. Декрет о выполнении Закона «О ветеринарии»; 22/1996/VII.9. Декрет «О ветеринарных фармацевтических препаратах»; Информационное письмо Министерства сельского хозяйства «О сроках изъятия ветеринарных фармацевтических препаратов»; 2/1999/II.5. Декрет Министерства здравоохранения «О предельной остаточной концентрации в пищевых продуктах ветеринарных фармацевтических препаратов»);

- *защит а окружающей среды* (ЛП/1995. Закон «О защите окружающей среды» и декреты по его выполнению) [180].

Все свиноводческие фермы могут обращаться за получением сертифицированного статуса. До проведения аудита эти фермы обязаны произвести детализированное описание технологии производства. приложение к описанию должны быть включены: свидетельство о состоянии здоровья всего поголовья свиней; бухгалтерский отчет по основному стаду (свиноматки, хряки) об оплодотворении и воспроизводстве. Также должен быть приложен обновленный план существующего рас-порядка дня, описание использования ветеринарных фармацевтических и биологических препаратов. Неотъемлемой частью заявления является план противопожарной защиты свиноводческих зданий, а также документы, подтверждающие прохождение работниками профессионального обучения.

На получение свиноводческим предприятием сертификата влияют как результаты аудита, так и последующие ежегодные наблюдения. Аудит и ежегодные наблюдения выполняются специально обучаемыми экспертами, являющимися членами Аттестационного управления NLAQC, с привлечением аккредитованных лабораторий и независимых должностных лиц (например, ветеринарных инспекторов). Результаты работы аттестационного подразделения должны быть также исследованы, проконтролированы и одобрены независимым Аттестационным управлением. В случае положительной аккредитации свиноводческая ферма получает, а также наделяется правом использовать торговую марку: *Венгерский Качест венный Продукт от Конт ролеров живот новодческой продукции*. Торговая марка свидетельствует о том, что все правила и законодательные нормативы относительно условий содержания, разведения, кормления и здоровья животных, а также защиты окружающей среды были надлежащим образом соблюдены. Поэтому обладатель торговой марки производит безопасные продукты, которые отвечают всем требованиям, в том числе установленным для скотобоен, которые определяются в соответствии с *ISO 9002* [181].

В настоящее время нет возможности предоставить детализированное описание схем контроля качества, примененных в странах Центральной и Восточной Европы. Венгерскими исследователями были посланы опросные анкеты главным ветеринарным чиновникам 17 стран Центральной и Восточной Европы: Албания, Беларусь, Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Чешская республика, Эстония, Грузия, Латвия, Литва, Македония, Польша, Румыния, Россия, Словацкая Республика, Словения и Украина [206]. В общей сложности были получены 7 ответов: из Боснии и Герцеговины, Болгарии, Чешской республики,

Хорватии, Литвы, Словакии и Украины. В опросной анкете были даны короткие описания существующих схем контроля качества, которые лишь породили множество вопросов по реальной ситуации с функционированием систем менеджмента качества в этих странах.

Нидерланды. Производство свинины – одно из основных направлений голландского сельского хозяйства. Сегодняшнее производство свиней возвращается в песчаные области восточной и южной части Нидерландов. В этих областях почва была бедна, а фермы были маленькими. Поэтому в 50-х гг. XX века голландское правительство начало кампанию, поощряющую развитие специализированных ферм [242]. Число свиноводческих ферм уменьшилось на 60 % между 1975 и 1995 гг. С другой стороны, поголовье свиней почти удвоилось в течение этих 20 лет и привело к существенному увеличению среднего размера стада [112, 148, 159]. В 1999 г. средний размер стада был 825 свиней, тогда как в 1970 г. – 73 свињи. Региональная концентрация стад привела к самой высокой плотности свиней в ЕС. Фактически в южной части страны на 100 га приходится более чем 2300 свиней. Концентрация производства позволила получить значительные экономические преимущества и привела к дешевому производству свинины высокого качества. В то же время высокая плотность свиней стала причиной повышения риска эпидемических заболеваний животных и появления серьезных экологических проблем [222].

Безопасность пищевых продуктов стала все более и более важной в 90-х гг. XX века, особенно в секторе производства мяса. События, включая риски для человеческого здоровья, такие, как бычья энцефалопатия (BSE) – болезнь, вспышка которой была обнаружена среди крупного рогатого скота в Великобритании и других европейских странах, отравление диоксином домашней птицы и свиней в Бельгии, вспышка мультистойкого *S. typhimurium* у свиней в Дании, увеличили общественное понимание рисков, связанных с потреблением мяса. Поэтому потребители спрашивают, и имеют на это право, о больших гарантиях относительно безопасности пищевых продуктов. Системы, которые бы повысили уверенность потребителей в высоком качестве и безопасности продуктов от голландского сектора производства свинины, были основаны в конце XX века. Одной из таких систем проверки качества является «Интегрированная проверка качества продуктов для домашнего скота, мяса и яиц» (сокращенно IQC или PVE/IKB).

В течение последнего десятилетия XX века экологические проблемы и защита животных также стали очень важными для Нидерландов. Однако методы производства невозможно быстро изменить. Увеличение

производственных затрат оказало негативное влияние на конкурентоспособность продукции. Когда средства массовой информации в 1997 г. начали фокусировать внимание на секторе производства свиней, который был охвачен эпидемией свиной лихорадки, население Нидерландов было потрясено. Представленная картина вызвала общественный отклик по методам производства свинины в Нидерландах. Систему выращивания свиней посчитали вредной для безопасности животных, так как недостаточна защита животных от инфекционных заболеваний, а также опасной для окружающей среды. Производители свиней потеряли свои «лицензии на производство» [118]. Далее голландское правительство приняло законодательство для свиноводческих ферм, чтобы изменить технологии производства свиней и решить экологические проблемы. Многие голландские фермеры, занимавшиеся выращиванием свиней, поняли, что они должны восстановить свои лицензии, чтобы иметь возможность через системы производства гарантировать выполнение требований, принятых обществом. Они считали, что только системы сертификации были бы полезны в этом процессе [202].

До 1997 г. уже существовала вышеупомянутая PVE/IKB-система. Сегодня в Голландии 80% поступивших на убой свиней произведены согласно стандартам PVE/IKB [241]. Цель PVE/IKB состоит в том, чтобы гарантировать качество свинины, выполняя требования как при производстве, так и при переработке. Система открыта для всех свиноводческих ферм, и участие в ней свободно. Это вовлекает все звенья производственной цепи, включая комбикормовые предприятия, ветеринарные услуги, торговлю, транспорт, скотобойни, оптовых дилеров и мясников в универсамах. Имеется возможность проследить весь путь выращивания животных, получения мяса. Участвующим в системе фермерам разрешают покупать и производить только PVE/IKB-свиней и сдавать их на скотобойни, а универсамы имеют право покупать и продавать только PVE/IKB-мясо. Вся необходимая зарегистрированная информация по производству и кормлению животных переходит от одного звена цепи к другому. В проверку IKB-системы вовлечены несколько организаций, но существует и отдельная система полной ее проверки [154].

В 1998 и 1999 гг. система PVE/IKB была признана находящимся в Германии институтом «Euro Handels Institut Koln» как лучшая европейская система качества при производстве мяса свиней [189]. PVE/IKB развивается далее. Например, фильтраты отходов, получаемые на скотобойнях, являются фактором риска возникновения *Mycobacterium avium* и, следовательно, риском для человеческого здоровья [243], поэтому требованиями PVE/IKB запрещено использование компоста на

свиноводческих фермах. PVE был сформулирован новый гигиенический кодекс, и было проведено его технико-экономическое обоснование [196] (в последующем это будет реализовано в рамках PVE/IKB). Важный фактор, в новом гигиеническом кодексе – это изоляция свиноферм. Строгое разделение территории фермы на «грязную» и «чистую» зоны с регламентацией посещения их работниками является самой важной целью кодекса.

Система свободного содержания свиней – это вершина стандарта PVE/IKB, как и требования улучшить защиту животных (больше станочной площади для животных, возможность выходить на открытый воздух, никакого откусывания зубов или хвоста, никаких гормонов, чтобы улучшить привесы и т.д.), проверена независимой организацией Deltecon. Более высокие затраты покрываются более высокими ценами на свинину. Однако менее 0,03 % свинины, произведенной в Нидерландах, – это свиньи, находящиеся на свободном выгуле.

Органическое производство покрывает менее 0,02 % полного производства свинины в Нидерландах. В органическом производстве все компоненты должны иметь органическое происхождение. Однако компоненты для рационов могут быть максимум 5 % другого происхождения, чем органическое. Органические системы производства оценены как дружественные для окружающей среды, а дополнительные требования на размещение и обслуживание свиней делают эти системы также дружественными для животных. Более высокие закупочные цены на свинину покрывают дополнительные затраты при использовании таких систем. Осмотр выполнения требований этой системы проводится независимой организацией SKAL, которая контролируется правительством и аккредитована Accreditation Counsel [197].

Королевская ветеринарная ассоциация Нидерландов инициировала использование Индекса безопасности животных (ASI). ASI должен гарантировать улучшение безопасности животных, например, уменьшение риска появления и распространения инфекционных заболеваний и улучшение благосостояния свиней. ASI состоит из основного уровня и трех более высоких уровней. В основном уровне (ASI 1) должны быть удовлетворены требования PVE/IKB, текущего законодательства и немного дополнительных качественных требований рынков. Это позволяет сделать ASI динамическим, позволяющим требованиям, применяемым на более высоком уровне, в свое время стать требованиями и для более низкого уровня [107]. Чтобы выполнить нормы согласно ASI, сразу после наступления момента, когда система была введена в практику, многие фермы должны были изменить способ работы, а также

необходимо было вложить капитал в создание надлежащих условий содержания животных и оборудование. Возможность превращать изменения в желательное руководство действия зависит от вида затрат и требований законодательства. В случае «эксплуатационных» требований это часто только вопрос принятия других методов, do's and don'ts, как «действительно закрывать дверь, оставляя ферму», «не использовать другой вход, а только через гигиенический барьер» и др. [216].

Фермеры, входящие в LTO-Nederland, инициировали освидетельствование предприятий, которое определяется как Сертификация Производств (CC). Помимо свиноводческих ферм сертифицируются и другие производственные процессы, т.е. работа скотобойни, комбикормовых предприятий, ветеринарное обслуживание свиней и транспортировка вовлечены в эту систему. На уровне фермы осуществляется не только безопасность животных, но и окружающей среды, условий работы персонала на свиноферме и др. Требования к здоровью животных и их благосостоянию для основного уровня ASI используются в CC и включают требования PVE/IKB. Поэтому было принято решение объединить эти две системы на одном уровне. Возможно далее будет осуществлено «примирение» CC и ASI в одну систему, включая более высокие уровни ASI, находящиеся все еще в процессе исследований.

В практику свиноводческих предприятий была внедрена новая система Dutch Environmental Ecolabel, а сертификат продукта указывает, что производство имело место при обстоятельствах, не вредных для окружающей среды [201]. Эти требования были включены и в систему PVE/IKB.

Следующая инициатива – получение свиноводческой фермой сертификата соответствия NEN-EN-ISO 9002. В Нидерландах в 2000 г. первые четыре свинофермы с законченным циклом производства начали работать согласно этой системе качества [121]. Эти фермы разработали собственные руководства, в которых они вели записи стандартизированных рабочих процессов, согласно стандарту NEN-EN-ISO 9002. Системы типа CC также желают работать согласно ISO 9000, но с детальными спецификациями как для промышленного свиноводства, так и для решения экологических проблем, а стандарты серии ISO 14000 кажутся наиболее соответствующими.

В настоящее время ведется работа по созданию однородной структуры для систем сертификации, которая может использоваться для различных инициатив (CC, ASI, PVE/IKB и др.). Это создаст лучшие возможности для свиноводческих ферм, чтобы переходить от одного вида сертификации к другому в зависимости от требований рынка. Также важно, чтобы осуществлялась поддержка систем качества при ведении

структуры базы данных и единое программное обеспечение свиноферм. В основной структуре сертификации важно чтобы организация имела собственную коллегию экспертов и проводила аудит свиноферм согласно схеме сертификации, одобренной этой коллегией. Независимость гарантируется аккредитацией системы со стороны Национального совещания по аккредитации. Поскольку различные стороны вовлечены в сертификацию, то новую систему сертификации (СС и ASI) могут наблюдать как правительственные, так и общественные организации, или может быть предложена новая структура для организации данной системы.

В Нидерландах функционирует «Институт агросертификации», играющий центральную роль в информационном обеспечении систем, используемых в сельском хозяйстве. Развитие «AGRO-ISO-standard», как комбинации стандартов серий ISO 9000 и ISO 14000, сделали эти нормативные документы реальными и выполнимыми для аграрного сектора [216].

В технологии выращивания и откорма свиней используются различные кормовые системы (кормление осуществляется сухими или жидкими кормами) и кормовое оборудование. В зависимости от компонентов корма и используемых кормовых систем на ферме могут происходить различные процессы. Чтобы управлять качеством кормления, процессы на ферме должны быть прозрачными и должны быть идентифицированы критические контрольные точки. Производство кормов на большинстве комбикормовых заводов в Нидерландах осуществляется на основе НАССР. Однако в следующем звене производственной кормовой цепи, т. е. на свиноводческой ферме, контроль безопасности и качества почти не осуществляется. Хотя всем известно, что только принятие контрольных мер при обнаружении болезней позволяет уменьшить экономические потери. Корма для свиноводческих ферм должны быть основаны на требованиях GMP-кодекса, т. е. на основании результатов оценки анализа и риска опасностей, а также на принципах НАССР. Для внедрения этих принципов проводятся исследования, позволяющие солидаризировать критические точки, анализировать кормовой процесс и процедуры относительно возможных опасностей. Эти исследования предшествуют определению конкретных критических контрольных точек (CCP's) и их сопровождающих пороговых уровней, плюс развитие инструментов контроля и в конечном счете выполнение GMP-кодекса на ферме [131].

Проведенные исследования показали, что используемое кормовое оборудование как на свинофермах, так и на различных стадиях кормо-

вого процесса должно быть идентифицировано. В то время как биохимические и микробиологические процессы, которые могли произойти в этих различных стадиях кормового процесса, и опасности, связанные с этими процессами, могут быть определены исходя из научных публикаций. Хорошо известно, что с кормами на ферму попадают бактерии, бактериальные токсины (например, ботулизм), дрожжи и их токсины, гербициды и фунгициды, тяжелые металлы, диоксины, РСВ, ПАК's и также могут быть введены вирусы. Однако, чтобы оценить реальные процессы на свиноферме, эти опасности из рассмотрения можно опустить, предположив, что кормовые добавки и корма, которые поставляют на ферму, соответствуют текущим правилам GMP для кормов. Необходимо сфокусировать внимание на микробиологических рисках, связанных с кормами на уровне свинофермы [131]. Растут ли бактерии в корме, будут ли они устойчивыми или количественно уменьшатся, зависит от их попадания в корм и наличия благоприятных условий для роста. Попадание бактерий может произойти непосредственно при поставке уже загрязненных кормов или в результате взаимного загрязнения, например, поступающими в корм с фекалиями от свиней или грызунов и мух. Выживание и рост бактерий зависит от температуры, уровня кислорода, водной активности (Aw-ценность), pH-фактора и веществ сохранения (например, молочная кислота). В дополнение к этому – особенности роста определенных бактерий являются важным фактором в выживании бактерий. Следовательно, бактериальная обсемененность кормов происходит преимущественно на свиноферме [212]. В незабродившем жидком корме количество сальмонеллы увеличивается в два раза в течение 24 ч, если температура окружающей среды колеблется в пределах 20–28°C [162]. Напротив, в забродившем жидком корме не происходит увеличения этих энтеробактерий. Хотя число энтеробактерий в забродившем корме было незначительным, но все же выше, чем в кормах, хранившихся в бункерах той же свинофермы [206].

Самые важные зоонозные бактерии, которые могут играть существенную роль на свиноферме относительно ветеринарного благополучия животных, – сальмонелла, yersinia, campylobacter, mycobacteria и listeria. На функционирование свиноводческих откормочных ферм оказывает большое влияние распространение сальмонеллы по всему поголовью [118]. Чтобы этого избежать, необходимо, чтобы уровень гигиены был максимально высоким. На свиноферме необходимо уделять внимание и качеству покупных кормов, их загрязнению. Это связано с тем, что приблизительно 10% кормов на комбикормовых заводах в Дании и Нидерландах загрязнены сальмонеллой [214]. На уровне конкретных

стад не раз было продемонстрировано, что забродившие корма или побочные кормовые продукты обладают защитным эффектом против распространения сальмонеллы [191].

Yersinia enterocolytica инфекция коррелирует с влажным кормлением свиней [229]. *Y. enterocolytica* выделяется свиньями с фекалиями в течение нескольких недель после инфекции. После выведения инфекции с фекалиями миндалины могут оставаться зараженными *Y. enterocolytica* и, следовательно, заболевание может передаваться другим животным путем облизывания.

Разновидности *Campylobacter* предпочитают влажную окружающую среду и не поступают в организм свиней, если их кормят сухими кормами. Однако эти бактерии могут поступать в корм из окружающей среды, если гигиенические меры будут недостаточны [188, 197]. Загрязненная вода, потребляемая свиньями, также может быть источником *campylobacter* инфекции [197]. Если помещение, где содержатся свиньи, очищено от различных вредителей, и при этом влажность воздуха будет в пределах зоогигиенических нормативов, то можно гарантировать, что никакого нового появления *campylobacter* наблюдаться не будет [195].

Дрожжи, и *fungi* вообще, могут расти при условиях, где многие бактерии не растут (низкий рН-фактор, низкие температуры, низкая водная активность, присутствие органических кислот) [143]. Грибы могут производить токсины, которые являются потенциально вредными для здоровья. Известны различные группы грибковых токсинов: *Trichotecene mycotoxinen* (*Fusarium*, DON и T-2), пенициллин, микотоксины и *aspergillus mycotoxinen* (*aflatoxinen*, *ochratoxine*) и *ergot* токсины (они вызывают различные проблемы со здоровьем рогатого скота и свиней в США). Эти токсины могут развиваться в заключительной фазе роста растений. Хотя влажный и теплый субтропический климат является благоприятным для развития токсинов, однако и североευропейские условия могут быть достаточными для развития грибов и их ядовитых метаболитов. Эти грибы могут также развиваться в процессе хранения зернофуражных культур. Также наблюдается повышение микотоксинов как при производстве кормов, так и при их хранении в условиях свиноферм [125].

Микотоксины могут вызвать различные заболевания. Хронический микотоксикоз в этом отношении является самым опасным и затрагивает рост, развитие и иммунитет. Многие микотоксины имеют, кроме того, потенциальный канцерогенный эффект. Иммунодепрессивное животное может стать более восприимчивым для зоонозных инфекций и таким образом может быть косвенной опасностью для безопасности пищевых продуктов [169]. Риск для потребителя, связанный с переносом

микотоксинов с пищей животного происхождения, невелик [197]. Однако необходимо помнить о канцерогенных особенностях некоторых микотоксинов, а также о том, что операторы, обслуживающие животных, могут вдыхать грибковые споры, которые вызывают аллергические реакции [113].

Риск присутствия микотоксинов в комбикормах для животных выше, чем в пище для человека, так как зачастую используется сырье низкого качества и токсины могут содержаться в высоких концентрациях в побочных продуктах, используемых как ингредиенты кормов [197]. Свинофермы, которые кормят свиней влажными кормами, зачастую хранят большое их количество. При высокой влажности такие комбикорма могут стать источником для появления микотоксинов. Поэтому эти фермы имеют более высокий риск грибковой порчи и присутствия микотоксинов в кормах. В сухом корме антибиотики, вероятно, не будут существенно влиять на микроорганизмы в корме, так как развитие и метаболизм микроорганизмов в сухом корме едва ли могут произойти при низкой A_w . В жидком или увлажненном корме антибиотики могут существенно затронуть бактериальную экологию корма, а впоследствии – кишечную микрофлору желудочно-кишечного тракта свиней. Во влажном корме может произойти увеличение количества бактерий, и таким образом может развиваться антибиотическое сопротивление, если антибиотики добавлены через корм или воду. Мало научной информации о влиянии антибиотиков на грибы и микроорганизмы, находящиеся в корме, но кажется разумным появление антибиотически стойких разновидностей и рост бактерий при использовании антибиотиков, добавляемых в корм или питьевую воду. Такое могло произойти в кормовых корытах с сухими комбикормами, но которые подвергаются увлажнению, например, с сосковых поилок, расположенных в корытах [131].

Микроорганизмы – самые важные предшественники ферментов порчи. Есть широкий спектр бактериальной флоры порчи. Из них могут появиться разновидности с возможным риском для здоровья свиней и человека: *enterobacteriaceae*, *clostridia* и *streptococci*. Ферменты могут появиться в результате бактериального метаболизма. Эти ферменты ускоряют преобразование различных оснований в метаболиты. Брожение углеводов может привести к образованию кислот, спиртов, карбондиоксидов и воды. Белки и аминокислоты могут быть преобразованы в аммиак и биогенные амины, а жир в результате окисления может стать прогорклым. Бактериальные ферменты могут еще присутствовать даже после того, как бактерии убиты. Жидкие кормовые системы восприимчивы для порчи, так как их влажность значительно выше сухих кормов.

Как следствие, неизбежно появление порчи, если в трубах кормового оборудования имеются остатки кормов. Системы, которые постоянно остаются заполненными ферментативным жидким кормом, менее восприимчивы к увеличению бактерий порчи.

На различных стадиях процесса скармливания корма последний может быть загрязнен материалами кормового оборудования, краской, токсинами. Эти загрязнения больше всего поддаются управлению, позволяющему путем использования GMP-требований минимизировать последствия [171].

Через небольшие кризисы, связанные с безопасностью пищевых продуктов, появление МРА (или BSE) стало поводом рассматривать корм для животных как один из потенциальных источников рисков для человеческого здоровья. Поэтому качество кормов имеет большое значение. В этом отношении «качество кормов» действительно означает «безопасность корма». Промышленное производство кормов для животных, включая поставщиков компонентов корма, является важной частью в производственной пищевой цепи со значительной ответственностью за безопасность продукта.

Розничный покупатель хочет, чтобы безопасность продуктов были гарантирована по всей цепи производства доказуемым способом, включая промышленные корма для животных. Эти требования не являются новыми. Чтобы выполнять требования других партнеров в цепи, еще в 1992 г. кормовая промышленность Нидерландов установила политику проверки качества со следующими главными целями: производить, поставлять и кормить животных кормами, ингредиенты которых являются безопасными для потребителей продуктов животноводства, а также для животных и окружающей среды; заслуживающим доверия способом для всех держателей акций (паев, доли), которые являются партнерами цепи, потребителями и частью политики. Вторая цель означает, что охрана должна быть доказуемой и прозрачной. Необходимо заметить, что подход, применяемый в Нидерландах, существует параллельно с Белой книгой по безопасности пищевых продуктов, принятой европейской Комиссией в январе 2000 г., которая основана на тех же самых принципах [204].

В 1992 г. Правление производителей кормов для животных разработало так называемую систему GMP (Хорошее производство / Руководящая практика) для поставщиков корма. GMP-система означает надлежащее производство, поставку и скармливание кормов. С того времени на основе опыта и продолжительного использования эта система была улучшена и расширена. Участие в GMP добровольное, но эта схема про-

верки качества в настоящее время стало частью Общих программ проверки качества, применяемых при производстве основных видов животноводческой продукции. Фермеры, занимающиеся выращиванием домашнего скота и участвующие в этих программах проверки качества, обязаны покупать ингредиенты кормов только у GMP-признаваемых поставщиков, а их более 95 % от всех голландских производителей кормов.

В июне 1999 г. Правление производителей кормов решило увеличить систему проверки качества GMP для корма, включая: превентивное использование аналитических подходов по цепи производства для всех ингредиентов корма с анализом опасности на уровне цепи и НАССР (Система анализа рисков и критических контрольных точек) на уровне индивидуальной компании; расширение системы проверки качества поставщиков компонентов корма; развитие системы дальнего обнаружения (EWS) для непредвиденных недопустимых ситуаций загрязнения. Основа этого подхода – систематически работающие методы и действия на опережение. Это позволяет также избежать эмоциональных реакций и необдуманных решений. Еще одной важной частью GMP является расширение контроля к поставке всех компонентов корма [204].

Все голландские поставщики компонента должны иметь гарантированную качественную систему, которые выполняют требования GMP посредством GMP-признания, или эквивалентную ISO 9002, или сертификату НАССР. С 1 января 2002 г. все поставщики кормового сырья по голландской GMP+ должны демонстрировать Систему проверки качества, заверенную внешними сертификатами корпораций [167].

Основаниями для функционирования Системы проверки качества должны быть научная оценка рисков и использование аналитических подходов. Они содержат три компонента: оценка рисков, управление рисками и коммуникационные риски (риски сообщений, связь, передача) (QAS). Поэтому основными элементами QAS для кормов являются: оценка рисков (определение продукта, определение процесса, идентификация опасности, характеристика опасностей, характеристика рисков, эволюционные риски +ССР's); управление рисками (меры контроля, прослеживание и рассмотрение, стандарты продукта, измерение стратегии); коммуникация рисков (аудиторы, кормовые компании, другие рискообладатели, общество) [170].

В кормовой промышленности различных государств – членов ЕС сформированы Системы проверки качества, целью которых является предотвращение появления дополнительных рисков для безопасности корма. Дополнительные риски должны быть определены через проведение научных исследований и переведены в управление рисками и их

коммуникации. Системы QAS должны базироваться на анализе рисков и критических контрольных точек (НАССР). Каждый изготовитель корма, взявший за основу анализ рисков, должен описать процедуры и управлять критическими контрольными точками. Тем самым системой управления должна внешне руководить независимая организация контроля. QAS должна дать гарантию правительству и потребителю о необходимом качестве корма. Поставщики компонентов корма во всем мире также должны быть включены в систему НАССР [206]. Это очень важно для взаимного признания и равенства в том, что различные национальные кодексы гарантированно отвечают требованиям законодательства ЕС. Поэтому Европейская Федерация производителей кормов (FEFAC) решила разработать эталонный стандарт для систем проверки качества кормов, который можно использовать для сертификации наравне с национальными кодексами. Сертификаты для индивидуальных изготовителей кормов должны выдаваться аккредитованными независимыми сертификационными корпорациями (группами). Это должно стать основой для европейских организаций-поставщиков, чтобы гармонизировать национальные своды правил к FEFAC-эталонному стандарту с целью более широкого применения [207].

Интегрированные системы (НАССР, NEN-ISO, ICC) постоянно подчинены внутреннему и внешнему осмотру и аудиту. Дополнительно есть ветеринарный осмотр на уровне фермы и официальный осмотр государственным ветеринарным инспектором (RVV) для операций по всей производственной цепочке. Выборочный контроль также проводится относительно гигиены, температуры и качества (бактериологического) продуктов. Внутренние аудиты выполняются по интегрированной системе контроля качества два раза в год на каждом заводе центральным отделом контроля качества (QA). Часть этих ревизий – предварительный аудит согласованных корректирующих действий, но не выполняемых при других аудитах.

Интегрированная поставочная роль (ICC). Система ICC (по-голландски IKV) начата и развивается с целью предоставления гарантий клиенту относительно качества и происхождения животных. Основой в этой системе является идентификация и отслеживаемость по всей цепочке (гарантия происхождения), контроль на остатках антибактериальных препаратов и производственной инфраструктуры для информационного обмена. В пределах ICC ветеринарные врачи, поставщики кормов, экспедиторы домашнего скота и производители свежего мяса очень тесно сотрудничают с фермерами. Участие в системе ICC добровольное, но если участник имеет дело с системой, он обязан выполнить

правила, установленные этой системой. В пределах системы ИСС дополнительные соглашения заключаются с ветеринарами об использовании антибактериальных препаратов (кодекс «Хорошей ветеринарной практики») и с поставщиками корма о составе и управлении производственным процессом в течение производства кормов (кодекс «Хорошей производственной практики»). Участвующие стороны должны выполнять дополнительные условия и давать обязательство делать соответствующие записи и иметь все необходимые данные [200].

Для того чтобы улучшать стандарты гигиены условий содержания животных на фермах в пределах системы ИСС, разработан кодекс для «Хорошей гигиенической практики». Система ИСС может быть расценена как инфраструктура дополнительных соглашений между участвующими сторонами. Внешний аудит выполняется для ИСС на индивидуальном уровне фермы инспекторами службы здравоохранения животных (GD-IC). Каждый конкретный завод по убою или переработке свежего мяса также подвергается внешнему аудиту, который проводится TNO и SGS в соответствии с требованиями Управления по мясным продуктам (PVE). В зависимости от результатов этих осмотров и ревизий фермер или завод становятся более частым («malus») или менее частым объектом для осмотра («bonus») – в случае менее двух незначительных нарушений в течение одного года) с минимальным, т. е. одним осмотром или аудитом в год.

NEN-ISO 9001/-9002 – это международный признаваемый стандарт, используемый во всем мире во всех возможных секторах производства, чтобы обслуживать организации. Стандарты ISO 9001/-9002, которые интерпретируются как структура двадцати важных объектов, которые должны выполняться в пределах конкретного предприятия, чтобы организовать производство эффективным способом. Сама ISO не говорит клиенту ничего о качестве продукта или обслуживания, которые предлагает производитель, качество зависит от согласованной спецификации продукта и от возможностей системы управления качеством в пределах организации. Когда производитель работает согласно этому стандарту, то он дает клиентам уверенность в том, что произведенная и поставленная продукция надлежащего качества и так будет и в будущем. Помимо этого аспекта ISO-инструмент необходим для управления, прозрачности и максимальной эффективности производственных процессов. ISO 9001/-9002 системы – инструмент управления, а не судьба. Все частные компании подвергаются аудиту один раз в год на соответствие интегрированной системе качества (ISO 9001/-9002, HACCP и ИСС) независимой внешней организацией (Проверка качества регистра Ллойда, LRQA).

НАССР. Потребители хотят покупать безопасный продукт, поэтому они имеют право требовать наличие такого товара. В НАССР-системе оценка производственного процесса, во-первых, производится путем анализа и выявления его возможных опасностей, во-вторых, идентифицируются (определяются) потенциальные риски безопасности пищевых продуктов (опасность и аналитические риски). Следующим шагом в использовании НАССР-системы является идентификация критических контрольных точек (микробиологических, химических, физических) в каждом процессе и определение их управляемости путем профилактических и корректирующих действий. Результат НАССР-исследований регистрируется в плане НАССР или в «плане управления производственным процессом» для всех необходимых производственных звеньев, которые могут повлиять на безопасность пищевых продуктов.

В Нидерландах более 80 % производителей свинины включены в IQC-систему. Эта система имеет большое значение не только при производстве животноводческой продукции, но и в образовательном процессе. Регистрирование и администрирование дают ясное понимание, где при производстве свинины образуются слабые места. Для сравнения, IQC-стада имеют значительно лучший статус здоровья и выше показатели результативности производства, чем стада, не использующие IQC-систему. Однако еще имеются большие различия между отдельными фермами IQC-стад. Поэтому необходимо продолжать исследование стад, проведение экспертиз как технологами, так и ветеринарами, чтобы расширить знания об источниках возникновения проблем и иметь возможность давать реализуемые рекомендации по их решению и усовершенствованию производства. Таким образом, особое внимание должно быть сосредоточено на худшей части группы производителей свинины, применяющей IQC-систему. С другой стороны, лучшую группу необходимо стимулировать, чтобы поддержать ее хороший статус, упрощая ее контроль и осмотр, это позволит уменьшить затраты производителей [208].

В середине 90-х гг. XX века Европейская федерация производителей кормов (FEFAC) решила выработать план действий по развитию европейской программы проверки качества для кормов. Цель была и состоит в том, чтобы оценить и согласовать существующие Национальные системы проверки качества и поддерживать развитие этих систем в других европейских странах.

В 1998 г. FEFAC составила первые руководящие принципы, включающие источники формирования качественных ингредиентов корма, производства, хранения, транспорта и поставки качественных кормов, а также использование добавок и ветеринарных лекарственных веществ

в кормлении. При этом главным требованием является хранение документов (записей), гарантирующее адекватную систему отслеживаемости.

В ежедневном управлении качеством промышленных комбикормов отслеживаемость играет существенную роль и осуществляется через записи, т. е. документацию и регистрацию. В течение продолжительного времени перемещение кормов в странах ЕС позволило создать индивидуальные системы отслеживаемости в соответствии с требованиями международных стандартов проверки качества типа ISO 9000.

Ярким примером, демонстрирующим имеющиеся сложности отслеживаемости в кормовой цепи, является случай с *medroxy progesterone acetat* (МРА), произошедший в 2002 г. в Бельгии и Нидерландах.

МРА обычно используется как вещество, регулирующее человеческую рождаемость. В течение процесса производства таблетки этого препарата опускают в воду с раствором сахара. В то же время при отводе так называемой сахарной воды она не должна содержать МРА. Однако в начале мая 2002 г. в одной из закрытых свиноводческих ферм (мощностью 1200 свиней), животные которой питались жидкими кормами, появились серьезные проблемы с рождаемостью, начавшиеся с замедленного протекания родов и увеличенного анэструса. Из 60 супоросных свиноматок только 3 опоросились в срок, 6 свиней умерли после беременности 124 дней. Свиноматки, от которых отняли поросят, не пришли в охоту, а у 60 % маток развивались кистозные яичники. Причиной появления этих проблем стало наличие в корме антиэстрогенных факторов в виде остатков МРА [186]. Было установлено, что загрязнение кормов МРА произошло через сироп глюкозы. Также было выяснено, что загрязненный сироп глюкозы производился на ирландском фармацевтическом заводе, откуда он поступал на обработку неизвестной компании. Эта компания экспортировала загрязненный сироп через несертифицированного бельгийского торговца, который осуществлял как хранение, так и смешивание с другими глюкозосодержащими веществами [204].

В апреле 2001 г. руководящие принципы FEFAC были рассмотрены и усовершенствованы на базе анализа рисков, основанных на принципах НАССР, регламентированы процедуры разрешений на закупку ингредиентов кормов, а также выхода из непредвиденных обстоятельств. Модуль НАССР в системе гарантий вынуждает частные компании, производящие корма, к открытию и регистрации критических контрольных точек по всему производству и к контролю процессов на критические факторы риска.

В 2002 г. руководящие принципы FEFAC были далее развиты в «эталонный стандарт FEFAC». Этот документ использовался, чтобы выполнить независимое эталонное тестирование каждого существующего национального Кодекса хороших методов для производства корма с целью получить краткий обзор статуса европейской проверки качества в составном секторе корма и облегчить взаимное признание и конвергенцию национальных схем. Одним из главных направлений исследования эталонного тестирования было требование наличия полной системы отслеживаемости, включая детальную документированную процедуру хранения. Исследование эталонного тестирования было выполнено независимой группой сертификации SGS в конце 2002 г. Результат исследования эталонного тестирования показал, что было слишком много кодексов и систем сертификации и ограниченное взаимное признание между схемами.

Безопасность корма – существенная часть безопасности пищевых продуктов. Поэтому необходимо гармонизировать нормы и правила при производстве кормов [205].

США. Производство сельскохозяйственных животных подвергается главным структурным изменениям, которые касаются: особенностей конечного продукта; международного производства и потребления; технологий и продолжительности операции; географического местоположения, а темпы изменения, по всей видимости, увеличиваются. В свиноводстве США отмечаются свои особенности перехода к промышленному производству от небольших, относительно независимых фирм на основе семьи, к отдельным большим фирмам, которые становятся сильными союзниками в цепи производства и распределения. Как производство продуктов, так и перерабатывающие сектора становятся более объединенными, более сконцентрированными, более интегрированными [105].

Для животноводства в XXI в., вероятно, будет характерно: 1) принятие производственных процессов в производстве так же, как и в переработке; 2) система или производственная цепь: поставки пищи – к производству и распределению; 3) договоренность о координации, заменяющей рыночные системы координации; 4) более важная роль информации, знаний и других непроизводственных активов (в отличие от основных активов: зданий, оборудования, средств обслуживания) в сокращении стоимости и увеличении личной ответственности; 5) увеличение консолидации на всех уровнях, поднимающих проблемы рыночной власти и контроля [104].

Движение к высокоиндустриальному производству в США начало отмечаться для отдельных видов сельскохозяйственных животных еще в начале XX в. Так, промышленное птицеводство зарождалось с 1940 г.

по 1960-е гг. Выращивание мясного скота на индустриальной основе происходило с 1960 по 1970 гг. Что касается становления промышленного производства свинины, то этот переход планировалось завершить к 2010 г. [106].

Индустриализация животноводства означает движение к крупномасштабным единицам производства, использование стандартизированных технологий управления. Объемы производства и стандартизация будут важными особенностями в снижении издержек производства, в создании более однородных животных, которые соответствуют специфическим технологическим процессам, учитывающим потребности потребителей в определенных признаках продукта, а также в исключении проблем безопасности пищевых продуктов [114].

Промышленное производство свинины – норма для большинства крупных свиноводческих предприятий в настоящее время. Промышленный подход к производству свинины позволяет осуществлять и поддерживать контроль качества так же, как и управлять стоимостью. Во многих случаях эта индустриализированная модель производства и распределения будет способствовать фирмам намного большего масштаба; в 1988 г. 40 крупных свиноводческих холдингов производили 5 % от всего объема американской свинины, а в 1996 г. они уже производили более 31 % [117].

Решение вопроса о местоположении участка, как и принятие экологически целесообразной технологии, чтобы уменьшить потенциал воздушного и водного загрязнения, стали главными проблемами, которые необходимо решать особенно при выращивании и откорме свиней [122].

Безопасность пищевых продуктов – главный проводник в формировании продовольственных цепей. Один из способов управления рисками безопасности пищевых продуктов состоит в том, чтобы контролировать процесс производства – распределения полностью от конечного продукта назад через производственную цепь к генетике. Другой способ, объединенный с НАССР (Система анализа рисков и критических контрольных точек) – это процедуры проверки качества, которые облегчают контроль системы, чтобы минимизировать возможности загрязнения пищи, или позволяют быстро и легко идентифицировать источники загрязнения [172].

Производственные цепи поставок увеличат взаимозависимость между различными стадиями в продовольственной цепи пищи. Это поощрит создание стратегических союзов, сетей, позволит улучшить логистику, а также поток продуктов и информации [179].

С усилением акцентов на дифференцированных продуктах, на безопасности пищевых продуктов и их качестве использование технологий управления производственным процессом и процедур для того, чтобы

контролировать и измерять качество и изменение процесса, становится все более и более обычным в промышленном свиноводстве. Таким образом, статистическое управление производственным процессом (SPC) и непрерывное качественное усовершенствование (CQI) процедуры уже стали важными компонентами режима управления при выращивании и откорме свиней. Целью использования SPC и CQI являются идентификация количественной изменчивости в работе процесса или качественных особенностей признака, определение, приемлема ли та изменчивость или недопустима, и затем непрерывное устранение источников недопустимой изменчивости через соответствующие организаторские вмешательства [213].

Контрольные убои использовались как индикатор здоровья стада свиней в течение почти трех десятилетий. Первые всемирно признанные публикации появились в Скандинавии в 70-х гг. XX столетия [161]. С тех пор было опубликовано бесчисленное количество отчетов, главным образом посвященных использованию контрольного убоя, чтобы ответить на определенные вопросы типа экономического влияния пневмонии [89], или эффективности прививок, или программ ветобработок [103]. В 80-х – начале 90-х гг. прошлого столетия в Дании [221], Нидерландах [210] и нескольких региональных программах других стран, например, канадской программе APHIN [144], начали использовать контрольный убой как делящийся основной контроль. Эти программы сосредоточились главным образом на здоровье, эффективности поставок и производительности свиноводческих стад. В середине 90-х гг., программы контрольного убоя постепенно стали одним из инструментов систем контроля качества, например, в Нидерландах [198] и Германии [101], так как свиноводство переходит на следующий уровень и уже охватывает, кроме эффективности стада и здоровья, безопасность пищевых продуктов, их качество, защиту окружающей среды, животных, хорошо зарекомендовавшую сертификацию. Программа PigMON разработана в Австралии [204] и внедрена в промышленном свиноводстве в американском штате Миннесота в 1990 г. [96] и до недавнего времени широко использовалась в США.

Система PigMON не может обеспечить информацией, которая необходима в настоящее время, чтобы обратиться к этому возрастающему беспокойству в ее текущей конфигурации. Проводится только две проверки в год для оценки стада, не учитываются никакие аспекты безопасности пищевых продуктов, не дается никакой информации для потребителя, и не проводится никакого автоматизированного эталонного тестирования. Поэтому были скорректированы принципы PigMON, преобразо-

вана в постоянную систему регистрации данных (PorkHEALTH) адресация к текущим потребностям свиноводческой отрасли. Собранные и обработанные данные PorkHEALTH используются для аудита и сертификации в структуре программ проверки качества для сетей производителей свинины, которые поставляют свиней под определенные качественные критерии конкретных требований сектора рынка.

PorkHEALTH – информационная система обратной связи, разработанная таким образом, чтобы осуществлять постоянное улучшение качества свиней, а также качество, безопасность и конкурентоспособность убитых свиней и продуктов питания из свинины. Эта информационная система обратной связи сосредотачивается на том, чтобы уменьшить экономические потери в цепи производства свинины из-за болезней и других причин выбраковки (нарывы, повреждения тканей и т. д.). Главная цель – это постепенное уменьшение риска перенесенных с пищей болезнетворных микроорганизмов, поступающих на мясоперерабатывающие заводы вместе с животными, при улучшении однородности туш и при обеспечении данных от фермы до конечного потребителя о прямых и косвенных качественных критериях, типах использованных препаратов, кормовых добавок, экологического управления и др. [98]. Вместо только одного набора данных, как в PigMON (связанные с болезнью повреждения (травмы)), PorkHEALTH производит отбор информации из четырех баз данных, т. е. четырех модулей PorkHEALTH:

- Модуль 1: Данные о травматических повреждениях и выбраковке.
- Модуль 2: Данные об ухудшении качества туш (например, инородные тела, PSE, DFD), а также связанные с качеством их обработки (например, фекальное загрязнение).
- Модуль 3: Данные о безопасности использованных кормов (например, сальмонелла, остатки антибиотиков).
- Модуль 4: Данные о здоровье стада (заболеваемость, смертность, использование ветпрепаратов), о мерах защиты окружающей среды (надлежащее управление органическими удобрениями, сокращение плохопахнущих ароматов) и о выполнении текущих требований защиты животных.

Постоянный поток данных, поступающих от этих модулей, учитывает непрерывное усовершенствование, определяя эффективность результатов производства, признавая, превышено ли естественное изменение в процедуре производства (путем осуществления статистического управления производственным процессом), и указывая, были ли эффективны предпринятые меры. Данные от PorkHEALTH обеспечивают также инструмент управления, чтобы стандартизировать рабочие

процедуры ориентируемых на качество сетей производителей свинины. Непрерывные произведенные отчеты через PorkHEALTH (о здоровье стада, качестве туш, безопасности пищевых продуктов, об использовании препаратов, мерах защиты окружающей среды и животных) обеспечивают идеальное основание для ежемесячных внутренних аудитов конкретных программ контроля качества, которые учитывают представленные третьей стороной (независимыми агентствами) сертификаты об объявленном качестве типа MnCERT [97, 116], т.е. система, которая в настоящее время развита в Штате Миннесота.

Анализ текущих изменений в мировом сельском хозяйстве и бесчисленных обсуждений «как отвечать на эти изменения» позволил маленькой группе прогрессивно думающих производителей свинины и сотрудников консультационной ветеринарной клиники прийти к выводу о необходимости учреждения кооператива нового типа, названного «Миннесотская гарантированная свинина» (MNCEP). MNCEP – это кооператив, члены которого покупают доли (по количеству выращенных свиной), платят взносы и договариваются о стандартизированных, ориентированных на рынок процедурах производства. MNCEP основан на принципах осуществления и сертификации свинины высокого качества и стандартов безопасности пищевых продуктов на всех фермах, являющихся членами кооператива, с целью производства свинины для рынка, который в настоящее время является дифференцируемым и на который не поступает неизвестная товарная свинина [97]. Миссия MNCEP – поставлять на рынок высококачественные продукты из свинины, отслеживать это качество от рынка к ферме(ам), производящим свиной, независимыми фермерами, гарантирующими через стандартизированные, ревизуемые и заверенные процедуры производства минимизированный риск для человеческого здоровья.

Качественные стандарты MNCEP выделены в *Управление качеством MNCEP*, передавая под ответственность каждого члена MNCEP, применяющего эти стандарты. Управление качеством включает следующие направления: политику качества MNCEP; лучшие процедуры производства (биобезопасность, ежедневные процедуры по всем циклам производства, поддержание чистоты и т.д.); безопасность пищевых продуктов (разумное использование антибактериальных препаратов, контроль сальмонеллы, процедуры предотвращения наличия остатков инородных тел и т.д.); экологическое управление (правила для надлежащего хранения удобрений и их использования, меры сокращения плохих запахов, мониторинг непредвиденных обстоятельств, т.е. экологические несчастные случаи (незапланированные залповые выбросы); за-

щита животных (программа здоровья стада, правила для гуманной обработки и заботы о животных, возможности перемещаться и предоставление моциона, правила для транспортировки и предубойного содержания, гуманная эвтаназия и т.д.); регистрация и документация.

Кроме детального описания каждой ежедневной процедуры производства, так называемые стандартные рабочие процессы (SOP's) необходимы для обеспечения основ применения стандартизации в пределах MNCEP, новые стандарты необходимы для того, чтобы улучшать безопасность пищевых продуктов (благоразумное использование антибиотиков [219], на уровне фермы осуществление контроля сальмонеллы и т.п.) [111], чтобы защищать окружающую среду и животных, находящихся на ферме [89] и не превышать установленных требований. Выполнение стандартов, входящих в систему Управления качеством MNCEP, осуществляется совместно с ветеринарными работниками, которые проводят ежемесячные аудиты на каждой ферме [90].

Понятие независимого учреждения для сельскохозяйственных процедур проверки качества (ISO 9000 как эквивалент для сельского хозяйства) было разработано ветеринарным колледжем совместно с сельскохозяйственным колледжем университета штата Миннесота. Сертификат агентства, «Штат Миннесота гарантирует» (MnCERT), развивается как некоммерческая организация. MnCERT – совместное предприятие Министерства сельского хозяйства штата Миннесота, Университета штата Миннесота и частного сектора, которые могут быть объединены с гибкостью бизнеса, управляемого конфиденциально. Миссия MnCERT – помогать любой сети независимых фермеров, которая хочет стать частью цепи поставщиков, найти рынок, осуществить выполнение стандартов качества и иметь сертификат об их высококачественных процедурах производства. MnCERT будет служить любой сельскохозяйственной группе производителей, чтобы найти соответствующие доли рынка для их типа производства, определить конкретные качественные стандарты, развить руководство качеством и осуществить определенные стандарты на их фермах. Это также облегчит аудит и процедуру сертификации, которая проверяет объявленные стандарты качества. В отличие от бесчисленных усилий правительств и товарных ассоциаций, чтобы увеличить общее качество и требования безопасности сельскохозяйственных процедур производства, качество и особенности безопасности пищевых продуктов, развитые и осуществленные MnCERT, не предназначены, чтобы быть общими стандартами производства для всех национальных отраслей промышленности, т. е. они не то же самое для каждой сети, но они будут определено «разрабо-

таны» и настроены для определенных секторов рынка, на которые рассматриваемая сеть хочет осуществлять поставки товаров. В будущем стандарты будут изменяться, подчиняясь повышающимся требованиям рынка и(или) общественным или правительственным требованиям. Стандарты, с которыми MпCERT будет иметь дело, могут устанавливать специальные требования к пищевым продуктам, чтобы гарантировать их безопасность (сокращение количества болезнетворных микроорганизмов, антибиотиков, и(или) без ГМО и др.), экологически защитные процедуры производства, аспекты защиты животных до гарантий органических процедур производства и т. д. [97].

Информационное обеспечение систем управления качеством.

Цель применения систем управления качеством состоит в том, чтобы быстро произвести безопасные продукты с низкими ценами и удовлетворить требования потребителей. Управление качеством в сельскохозяйственном секторе особенно важно, так как сельскохозяйственные продукты часто приходят в негодность из-за физиологических процессов и микробиологического загрязнения, а само производство осуществляется на большом количестве мелких ферм [163].

Много различных систем контроля качества было создано в сельскохозяйственном секторе в течение последних десяти лет, и этот процесс продолжает развиваться. Это связано, в частности, с многочисленными скандалами при производстве продуктов питания, а также с глобализацией отрасли [155]. Существующие системы контроля качества организованы по-разному, основываются как на различных возможностях и руководящих принципах, так и включают в себя различные потоки информации [156]. Системы управления качеством могут быть как глобальными (применяемые во многих странах), так и для определенной страны. Следовательно, потоки информации имеют свои особенности для различных систем управления качеством. На предприятии поток информации может быть как внутренний, так и внешний, т. е. между различными предприятиями, участвующими в поставках различных материалов (сырья и др.). Для внутреннего потока информации главными пунктами являются документация и коммуникация между служащими. Внешний поток информации рассматривает коммуникацию между различными поставщиками.

Основание для любой системы качества – хорошая практика, особенно производственная, сельскохозяйственная, гигиеническая и торговая. Хорошая производственная практика (GMP) – основание для того, чтобы гарантировать, что продукты произведены и управляются согласно стандартам качества. Хорошая сельскохозяйственная практика – директива для того, чтобы уменьшить химические, физические

и биологические опасности. Хорошая гигиеническая практика обязательна для гигиенической профилактики на фирме. Хорошая торговая практика имеет дело с транспортом животных, сырья и пищи. Документация – один из главных элементов для основных систем качества [147].

НАССР – систематический подход к идентификации, оценке и контролю шагов при производстве пищи, которые являются критическими для безопасности пищевых продуктов. Очень важный элемент системы НАССР – документация, описывающая процесс производства и критические точки. Критическая контрольная точка – шаг (т. е. точка, процедура, операция или стадия в системе производства пищи), в котором контроль может быть применен или уже осуществляется, чтобы предотвратить или устранить опасность пищи или уменьшать это до приемлемого уровня. Общая структура документации: НАССР-руководство – информация о продуктах, анализ опасности, критических идентификационных контрольных точек, регистрация критических пределов и корректирующих действий; НАССР-инструкции – для специальных прикладных областей с контрольными списками; НАССР-формулы – с документацией о, например, измерении температуры, времени и др. [145].

Систему НАССР не обязательно документировать. Однако, если продукт имеет низкое качество и покупатель им не удовлетворен, а фирма не имеет никакой документации, то отсутствуют и доказательства, способные защитить эту фирму. Обычно документация необходима только для внутреннего использования фирмы и для официального Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов [163].

ISO 9000:2000 – ряд стандартов, развитых и изданных Международной организацией по стандартизации (ISO), которая определяет, устанавливает и поддерживает эффективную систему качества для различных отраслей промышленности. ISO серии 9000 – наиболее широко известный стандарт. Поток информации ISO 9000 может очень различаться между фирмами. Документация по руководству – основа ISO 9000 [190, 200].

ISO 22000 – система управления безопасностью пищевых продуктов. Цель этой международной нормы состоит в том, чтобы стандартизировать правила для получения сертификата по системе НАССР. В последние несколько лет поводом появления и развития этой нормы было увеличение количества национальных стандартов для получения сертификатов по системе НАССР. Документация является главным элементом этой системы [140, 145].

В цепи поставок главными проблемами потока информации являются следующие аспекты: информация об особенностях производства в конкретных предприятиях, чтобы поддержать информационный статус различных качественных и экологических вопросов, информация о статусе контроля продуктов, чтобы поддержать гарантии и решения относительно действий управления производственным процессом, информация об организации процесса, чтобы поддержать решения относительно координирующих действий, направленных на усовершенствование процесса в пределах всей цепи [192].

Координация потока информации в цепях поставки может быть различной. Существует три основные структуры организации цепей поставки: скоординированные по контракту; с «регулируемым» управлением качества; с «участвующим» управлением качества.

Организация цепи, скоординированная по контракту, регулирует связи между фермерами и скотобойнями. Контракт между этими партнерами включает обязательные инструкции для фермера. Полный поток информации существует только между фермером, скотобойней и покупателем, которые имеют сертификаты качества. Неполный поток информации имеется между скотобойней и диспетчерами. Фермер получает безопасные коммерческие гарантии и информацию о своем конечном продукте [140].

Организация цепи с «регулируемым» управлением качества (менеджмент качества) скоординирована внешней организацией, которая устанавливает правила для каждого шага в цепи поставки. Таким примером является система ИКВ, применяемая в Нидерландах (Интегрированная система управления производством), которая скоординирована внешней организацией. Обязательное соглашение существует для каждого уровня в цепи производства. Поток информации гарантируется от производителей до потребителя. Коммуникация – типичная проблема, которая может обнаружиться в системе ИКВ. Обмен информацией между звеньями цепи должен быть облегчен соответствующей регистрацией необходимых данных, например, результатов химических и бактериальных исследований, возраста животных, даты прививок и др. [220].

Аналогично голландской системе ИКВ, в Германии имеется система Q+S, в Дании – QSG, т. е. им присущи внешняя организация и обеспечение правил по всей цепочке производства. Например, Danske Slagterier координирует датскую систему QSG. Различие между Q+S и ИКВ состоит в том, что звенья в цепи не имеют никаких контрактных обязательств. Поток информации системы Q+S гарантируется от производителя до розничного продавца. Другие системы с внешней организацией –

системы «зонтика», такие, как Little Red Tractor в Великобритании и Co-operation Agricole во Франции. Внешняя организация Little Red Tractor – «Уверенные стандарты пищи» (AFS); Co-operation Agricole – Agri Confiance. Цель этих организаций – контроль и координация поставок [147].

Фермеры, консультанты, ветеринары, представители скотобойни и менеджеры по качеству – члены первого уровня круга качества. Их функции связаны с обсуждением требований клиентов и определения конкретных путей производства качественной продукции. Второй уровень круга качества – местная организация, составленная из фермеров, консультантов и ветеринаров. Они проверяют и включают требования качества в организационный процесс. Жизненно важным для этой организации системы качества является поток информации между уровнями качества и различными поставщиками. Предварительным условием для этого типа управления качеством является наличие сертификата ISO 9000 [130].

Информационные требования различных систем качества могут быть схожими. Если фирмы имеют более чем одну систему качества, то можно наблюдать синергетические эффекты. Например, системы IKB, Agri Confiance, Danish-QSG включают в себя базовые GMP, HACCP и ISO 9000. В то же время системы Q+S и Little Red Tractor не используют ISO 9000 [182]. Сокращение документации и затрат – положительные последствия для каждого уровня производственной цепи, включая системы управления качеством серии ISO 14000 [166].

Чтобы произвести высококачественные продукты питания, необходимо иметь качественный информационный поток. Тесное сотрудничество между членами – производителями животноводческой продукции, мясоперерабатывающими предприятиями и торговлей указывает на наличие различных потоков информации. Поэтому решение задачи «информационной прозрачности» в цепи производства животноводческой продукции является основной целью развития систем управления качеством в ближайшем будущем [165].

Потребность улучшать стандарты производства пищевой животноводческой продукции как ответ потребителям и ожиданиям общества была понята и обращена в течение последних 10 лет в большинстве стран с развитым производством свинины, особенно в странах, которые экспортируют свинину (Дания, Нидерланды, Бельгия, США и Канада). Эти страны разными способами разработали стандарты для производства свиней, которые используются:

- ассоциациями производителей (канадская Система проверки качества свинины; американская Система PQA Национального Совета производителей свинины);

- ассоциациями промышленного свиноводства (датская Система управления качеством для свинины; Система проверки качества британского Совета мяса и домашнего скота; голландский Produktschap voor Vee en Vlees с его известной ИКВ-программой = Integrale Ketten Beheersing; немецкая QM-система = «QS-систему»);

- законами или постановлениями, выпущенными правительствами, которые устанавливали основные нормы, как в Европейском союзе, с «Директивами Zoonoses» или в Германии с «Schweinehaltungshygiene-Verordnung» [95].

Для информационного обеспечения в реализации принципов, заложенных в стандартах ISO серий 9000, 14000, 22000, HACCP, а также с целью минимизации трудовых затрат в настоящее время широко применяются компьютерные технологии, в частности, электронные таблицы (Microsoft Excel), системы управления базами данных и т.д. [94, 123, 142, 165, 177].

1.3. Система управления качеством на основе стандартов ISO серии 9000

По заключению многочисленных экспертов в области сельскохозяйственного производства систему качества любого агропромышленного объединения необходимо рассматривать как средство, обеспечивающее устойчивое положение предприятия на рынке. Только рынок является главным судьей в ответе на вопросы: нужна или не нужна система и какой ей быть? Поэтому принципиальным вопросом в определении стратегии выбора системы качества для конкретного предприятия является анализ рынка, на котором она работает. Важно при этом понимать, что длительный успех и превосходство предприятий друг перед другом обеспечиваются сегодня не столько конкуренцией продукции, сколько конкуренцией систем качества.

Нерешенность проблем всеобщего качества – ключевая проблема всех экономических реформ как в бывшем СССР, так и в странах СНГ. Агропромышленные предприятия, как правило, не решали и не могли решать со своими потребителями и поставщиками вопросы качества и ценообразования. В бедной стране какое-то время можно продержаться и на посредственном качестве, но только за счет низкой заработной платы и, следовательно, низкого уровня жизни. Причем тактика производства дешевых и посредственных товаров и услуг приводит только к стагнации агроэкономики [9]. Поскольку главная цель любого предприятия – долговременное существование на рынке, то оно должно ориен-

тироваться на того, кто финансирует его деятельность, т.е. на потребителя, а следовательно, – на качество продукции. В настоящее время качество перестало ассоциироваться только с качеством продукции. Поэтому возникает другая проблема: качество – сложная категория, которая определяется многими параметрами, и требуется специальная техника управления, чтобы качество начало работать.

Главная цель нижеприведенных глав, посвященных международным стандартам ISO серий 9000, 14000, 19000, 22000; использованию НАССР, CALS-технологий – дать более конкретное представление о международно признанных системах управления качеством. В этих главах приведено постабейное изложение этих документов. Знание этой информации дает возможность понять, насколько сложной и кропотливой является работа по созданию и поддержанию систем качества для предприятий различных отраслей народного хозяйства, включая агропромышленный комплекс нашей страны. Применение на предприятиях Республики Беларусь стандартов, созданных на основе международных стандартов семейства ИСО 9000:2000 путем их дословного (аутентичного) перевода, требует от исполнителя безукоснительного выполнения заложенных в них принципов, так как использование и сертификация систем качества контролируется путем проведения независимого аудита, который также основан на международных стандартах. Следовательно, внедрение и использование стандартов должно проводиться тщательно и планомерно без упрощения и игнорирования тех или иных пунктов, если, конечно, правила применения конкретных статей стандарта не оговорены отдельно.

Ответственный за разработку и поддержание семейства стандартов ИСО 9000, ИСО/ТК 176 «Общее руководство качеством и обеспечение качества» – технический комитет. Его область – создание стандартов, руководств и брошюр по вопросам общего менеджмента качества, включая системы качества, обеспечение качества, а также общие поддерживающие технологии. В связи с тем, что согласно требованиям ИСО о пересмотре действующих стандартов раз в пять лет настоящее третье издание ИСО 9001, разработанное подкомитетом 2 «Системы качества» ИСО/ТК 176, отменяет и заменяет второе издание (ИСО 9001:1994) вместе с ИСО 9002:1994 и ИСО 9003:1994. На настоящий момент в документы семейства 9000 версии 2000 года включены:

- *совместная пара стандартов – ИСО 9001*: Системы менеджмента качества. Требования и ИСО 9004: Системы менеджмента качества. Руководство по улучшению;

- *принципы, терминология – ИСО 9000*: Система менеджмента качества. Принципы и словарь;

- *проверка сист ем – ИСО 9001*: Руководящие указания по проверке системы качества и системы управления окружающей средой;
- *брошюры* – Выбор и использование, Принципы менеджмента качества.

Стандарт ИСО 9001 предназначен для разработки системы качества на предприятии и демонстрации потребителю ее соответствия международным требованиям. Система качества должна быть открытой и прозрачной для потребителя, ее наличие дает последнему уверенность в том, что выпускаемая предприятием продукция находится под управлением. Стандарт ИСО 9001 является тем минимумом требований, выполнение которых необходимо производителю при контрактной системе для нормального функционирования предприятия в условиях рынка. В то же время стандарт ИСО 9004 помогает расставить нужные акценты в работе по постоянному улучшению и достижению совершенства в бизнесе, он несколько шире, чем ИСО 9001, и распространяется на всю деятельность организации, включая экономическую сферу (рисунок 1).

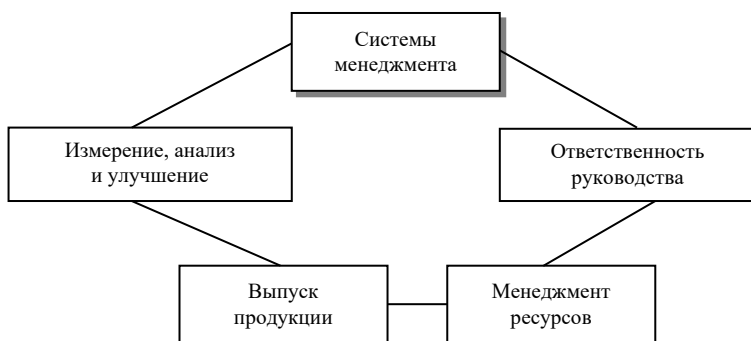


Рисунок 1 – Обобщенная схема международного стандарта ИСО 9000:2000 (на основе ИСО 9001 и ИСО 9004).

Почти все виды деятельности и операции, связанные с производством продукции (от замысла, проектирования до изготовления) или предоставлением услуг, являются процессами. Согласно основополагающей концепции, заложенной в стандартах ИСО 9000: 2000, процесс состоит из трех элементов: входа, деятельности и выхода. Любая деятельность, работа или операция в сельском хозяйстве (или в другой отрасли) может рассматриваться как процесс, если она получает входные

данные и перерабатывает их в выходные данные. Все это дает возможность рассматривать любую организацию как совокупность процессов и деятельности (рисунок 2).

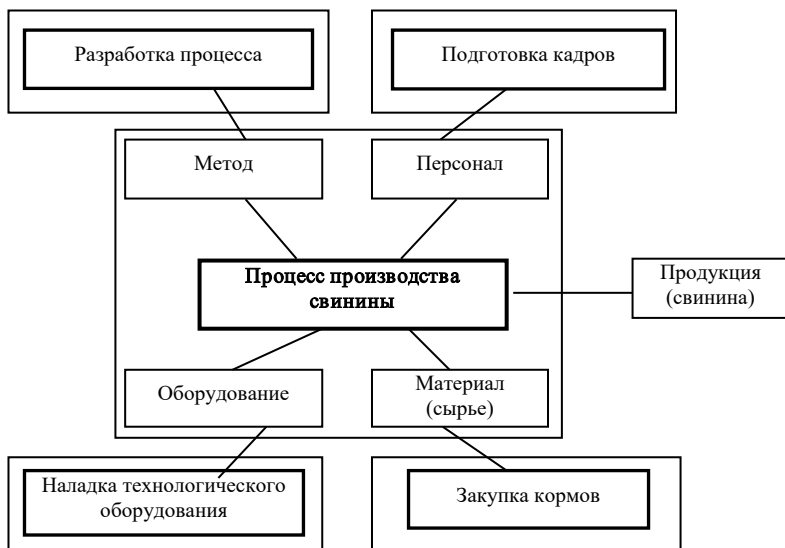


Рисунок 2 – Взаимосвязь процессов при производстве свинины.

Для функционирования организации необходимо определять и управлять многочисленными процессами. Часто выходные данные одного процесса непосредственно образуют входные данные следующего процесса. Независимость процессов может быть комплексной, однако их результаты должны быть объединены в системе. Систематическое выявление и менеджмент различных процессов, применяемых в организации, и особенно взаимодействие таких процессов, рассматривается как «процессный подход» к менеджменту. Для гарантии работы всех процессов как эффективной системы организация должна проанализировать взаимодействие процессов. Поэтому управлять процессами нужно, основываясь на принципах качества.

Основные достоинства процессного подхода следующие: ориентирование подразделений и служб на достижение конечного результата, определенного общей целью; наглядность и доступность для персонала технологического процесса; возможность анализа процесса, его совершенствование и приспособление к изменениям; обозримость всех сфер

деятельности и их согласованность; измеримость результатов числовыми характеристиками; оптимизация управления организацией; объединение людей и усиление коллективной (командной) работы, мотивация.

Рассмотрим более подробно требования стандартов серии ИСО 9000:2000 применительно к сельскохозяйственному производству.

Системы менеджмента качества. Система менеджмента качества любого агропромышленного объединения является важной частью системы общего менеджмента. Поэтому сельскохозяйственное предприятие должно разработать, задокументировать, внедрить, поддерживать в рабочем состоянии и постоянно улучшать систему менеджмента качества в соответствии с требованиями ИСО 9001:2000.

Общие требования для внедрения системы менеджмента качества заключаются в том, что предприятие должно: определить процессы, необходимые для системы менеджмента качества; установить последовательность и взаимосвязь этих процессов; определить критерии и методы обеспечения эффективной работы и управления этими процессами; обеспечить доступность ресурсов и информации, необходимых для поддержания работы и контролирования этих процессов; измерять, контролировать и анализировать эти процессы; применять действия, необходимые для достижения запланированных результатов и непрерывного улучшения этих процессов.

Одно из важнейших мест в менеджменте качества отводится требованиям к документации и регистрируемым данным. Наличие на предприятии документов и регистрируемых данных является результатом контрактных требований потребителей или других заинтересованных сторон; принятия международных, национальных, региональных и отраслевых стандартов; соответствующих установленных законом и регламентирующих требований; решений организаций; источников внешней информации, связанной с правомочностью развития организации; информации о потребностях и ожиданиях заинтересованных сторон. Стандартом устанавливается, что документация системы менеджмента качества должна включать: задокументированные положения по политике и целям качества; руководство по качеству; задокументированные процедуры; документацию, необходимую предприятию для гарантии эффективной работы и управления ее процессами; а также отчеты по качеству. Термин «задокументированная процедура» подразумевает, что для этого требуется разработать, документально оформить, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии эту процедуру. Глубина документации системы менеджмента качества зависит от размера и вида организации, сложности и взаимодействия процессов, а также компетенции

персонала, а документированные процедуры и документы могут быть в любой форме или на любом носителе.

Первым шагом сельхозпредприятия на пути разработки системы качества является создание и поддержание руководства по качеству, которое должно включать: область действия системы менеджмента качества; документированные методики, созданные для системы менеджмента качества или ссылки к ним; описание взаимодействия процессов системы менеджмента качества. Важно наладить управление документацией и в первую очередь осуществлять контроль за документами, необходимыми для системы менеджмента качества. Поэтому должна быть создана методика определения степени контроля, который необходим: для подтверждения документов на соответствие перед их изданием; обзора и актуализации при необходимости повторного одобрения; гарантирования идентификации изменений и текущего пересмотра статуса документов; использования на местах различных редакций применяемых документов; гарантии того, что документы остаются удобочитаемыми, быстрораспознаваемыми и восстанавливаемыми; идентификации внешних документов и контроля за их распространением; предотвращения нежелательного их использования.

Отчеты по качеству являются особым видом документа. Поэтому прежде чем осуществлять их управление необходимо создать задокументированную методику, в которой нужно определить контрольные меры, необходимые для разработки, хранения, защиты, восстановления, продолжительности использования и распоряжения отчетами по качеству.

Стандарт ИСО 9000:2000 основан на восьми принципах менеджмента качества. Эти принципы разрабатывались для использования высшим руководством в целях улучшения работы. Принципы менеджмента качества интегрированы в стандарт ИСО 9004:2000 и являются следующими:

Принцип 1. *Организация, ориентированная на потребителя.* Организации зависят от своих потребителей и, следовательно, должны понимать их настоящие и будущие запросы, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

Принцип 2. *Роль руководства.* Руководители добиваются единства целей, управления и внутренней среды организации. Они создают среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в достижение целей организации.

Принцип 3. *Вовлечение работников.* Работники всех уровней составляют суть организации. Полное вовлечение дает возможность использовать их способности на благо организации.

Принцип 4. *Подход как к процессу.* Желаемый результат достигается эффективнее, если менеджмент соответствующих ресурсов и деятельности осуществляется как процесс.

Принцип 5. *Системный подход к менеджменту.* Определение, понимание и управление системой взаимосвязанных процессов в соответствии с установленной целью вносит вклад в эффективность и результативность организации.

Принцип 6. *Постоянное улучшение.* Непрерывное улучшение является постоянной целью организации.

Принцип 7. *Метод принятия решения, основанный на фактах.* Эффективные решения основываются на логическом и интуитивном анализе данных и информации.

Принцип 8. *Взаимовыгодные отношения с поставщиками.* Взаимовыгодные отношения увеличивают способность организации и ее поставщиков создавать ценности.

От ветсти венность в руководстве. Высшее руководство сельскохозяйственного предприятия должно обеспечить доказательство своего обязательства по разработке и улучшению системы менеджмента качества посредством: сообщения организации важности выполнения требований потребителей, а также регламентирующих и законодательных требований; разработки политики и целей в области качества; проведения анализа со стороны руководства; обеспечения доступности необходимых ресурсов.

Администрация предприятия должна оценить результаты конкретной деятельности организации применительно к возможности достижения стратегических целей. Для этого необходимо дать оценку финансовой сферы; работе процессов во всей организации; восприятия качества обеспечиваемой продукции заказчиками и другими заинтересованными сторонами; других факторов успеха, определенных руководством. Далее с целью гарантии того, что все процессы на предприятии работают как эффективная система, высшее руководство должно анализировать, как взаимосвязаны эти процессы. В связи с этим следует обеспечить, чтобы последовательность и взаимодействие процессов были разработаны для достижения желаемых результатов; входы, деятельность и выходы были четко определены и управлялись; осуществлялось управление рисками и возможностями; контролирование входов и выходов с целью проверки отдельных процессов было скоординировано и проводилось эффективно и результативно; осуществлялся анализ данных, облегчающих постоянное улучшение в ходе всех процессов; определить конкретных специалистов (владельца процесса) с полной ответственностью и

полномочиями по менеджменту каждым процессом для достижения конечных целей процесса; определить потребности и ожидания заинтересованных сторон.

У каждого сельхозпредприятия имеется несколько категорий заинтересованных сторон, в частности, это: потребители и конечные пользователи; работники организации; владельцы (вкладчики), в том числе заинтересованные лица, отдельные лица или группы, включая общественный сектор, имеющие конкретный интерес в организации; поставщики и партнеры; общество в виде сообщества и общественности, на которые организация оказывает влияние. Поэтому первостепенная задача высшего руководства и сельхозпредприятия в целом – это ориентация на потребителей, так как успех организации зависит от понимания и удовлетворения их текущих и будущих запросов и ожиданий.

Для выполнения запросов и ожиданий всех заинтересованных сторон сельскохозяйственное предприятие должно: определить запросы и ожидания всех заинтересованных сторон; конкретизировать ответ на запросы и ожидания заинтересованных сторон; перевести эти запросы и ожидания в требования; довести данные требования до всех уровней организации; осуществлять улучшение всех процессов с целью создания ценностей для заинтересованных сторон.

Хорошо известно, что в отношении продукции потребители и конечные пользователи проявляют интерес: к соответствию; надежности; готовности; поставке; послепродажному обслуживанию; цене и стоимости жизненного цикла; надежности продукции; влиянию на окружающую среду. Поэтому для определения запросов и ожиданий потребителей и конечных пользователей организация должна: определить своих потребителей, включая потенциальных; установить основные характеристики продукции, предназначенной для потребителей и конечных пользователей; идентифицировать и оценить конкурентоспособность на своем рынке; вычленив возможности, слабые стороны и будущие преимущества в конкурентной борьбе.

Руководство должно учитывать потенциальную выгоду для агропредприятия от установления партнерства с поставщиками с целью создания дохода для обеих сторон. Партнерство должно базироваться на определении совместной стратегии, обмене знаниями, распределении рисков и выгод. При установлении партнерских отношений организация должна: идентифицировать основных поставщиков, подрядчиков и оптовиков как потенциальных партнеров; совместно установить четкое понимание запросов и ожиданий потребителей и партнеров; поставить цели, обеспечивающие возможности поддержания постоянных партнерских отношений.

При рассмотрении своих отношений с обществом организация должна: демонстрировать обязательства по охране труда и безопасности; учитывать воздействие на окружающую среду, включая сохранение энергии и природных ресурсов; идентифицировать применяемые установленные законом и регламентирующие требования; определить современное и потенциальное воздействие своей продукции, процессов и деятельности на общество в целом и на местное сообщество в частности.

Для создания системы менеджмента качества сельхозпредприятия высшее руководство должно разработать политику в области качества, которая бы учитывала: уровень и тип будущего улучшения, необходимого для успеха организации; ожидаемый и желаемый уровень удовлетворенности потребителей; рост сотрудников в организации; запросы и ожидания других заинтересованных сторон; возможности и потребности постоянного улучшения; необходимые ресурсы; вклад поставщиков и партнеров. При этом важно, чтобы политика в области качества соответствовала назначению организации; включала обязательство выполнять требования и осуществлять постоянное улучшение системы менеджмента качества; была доведена и понятна на соответствующих уровнях в организации; регулярно подвергалась анализу на предмет постоянной пригодности.

Таким образом, эффективно сформулированная высшим руководством и сообщенная политика в области качества должна: быть согласована с прогнозом будущего развития сельхозпредприятия; строиться так, чтобы цели в области качества были понятны во всей организации; демонстрировать приверженность высшего руководства обязательству в области качества и обеспеченность адекватными ресурсами для его достижения; популяризовать обязательство по качеству во всех подразделениях предприятия с четкой руководящей ролью высшего руководства; быть ориентирована на постоянное улучшение и удовлетворенность потребителей.

Разработка политики предприятия в области качества начинается с планирования. Поэтому высшее руководство должно обеспечить, чтобы цели в области качества, включающие запросы в удовлетворении требований потребителей продукции, были разработаны по каждой соответствующей функции и каждому уровню в организации. При этом, разрабатывая цели в области качества, администрация предприятия должна учитывать: современные и будущие потребности организации и запросы рынка; соответствующие данные из обзоров менеджмента; текущие характеристики продукции и процесса; уровни удовлетворенности всех заинтересованных сторон; результаты самооценки; установку

контрольных точек, анализа конкуренции и возможностей для усовершенствования; ресурсы, необходимые для решения задач. Важно, чтобы цели в области качества были измеряемыми и согласованными с политикой в области качества.

Администрация предприятия должна анализировать систему менеджмента качества через запланированные интервалы времени с целью обеспечения ее постоянной пригодности, адекватности и эффективности. Анализ со стороны высшего руководства должен содержать оценку необходимости изменений системы менеджмента качества организации, включая политику и цели, при этом отчеты высшего руководства по анализу должны сохраняться. Входные данные для анализа со стороны руководства оценки результативности и эффективности системы менеджмента качества должны касаться потребителя и других заинтересованных сторон и включать в себя: статус и результаты выполнения задач качества и деятельности по улучшению; статус и результаты проверок системы менеджмента качества, включая внутренние, а также проведенные потребителем и третьей стороной проверки; результаты аудиторских проверок и самооценку организации; измеряемую удовлетворенность запросов и ожиданий заинтересованных сторон, даже с точки зрения их участия; оценку доли на рынке, включая работу конкурентов; сравнение конкурентоспособности; работу поставщиков; возможности улучшения; статус инициатив по партнерству; финансовые результаты деятельности, связанной с качеством; воздействие изменений в соответствии с требованиями, установленными законом. Выходные данные анализа со стороны руководства должны включать решения и действия, относящиеся: к улучшению эффективности системы менеджмента качества и ее процессов; улучшению продукции согласно требованиям потребителей; потребности в ресурсах. При этом выходные данные, усиливающие эффективность, должны включать: требуемые рабочие характеристики продукции и процессов; оценку пригодности структуры и ресурсов предприятия; стратегии и инициативы для рынка, продукции и удовлетворения потребителей и других заинтересованных сторон; планы по предотвращению и смягчению рисков; информацию для стратегического планирования будущих потребностей организации.

Менеджмент ресурсов. Сельскохозяйственное предприятие должно определить и обеспечить готовность ресурсов, необходимых для осуществления достижения стратегии и целей организации, касающихся менеджмента качества, а также достижения удовлетворенности потребителей. Ресурсы обычно включают работников, поставщиков, информационные сведения, инфраструктуру, производственную среду

и финансовые средства. Поэтому особое внимание следует уделить: рациональному и своевременному обеспечению ресурсами с учетом возможностей и ограничений; материальным ресурсам, а также техническому обслуживанию и ремонту продукции; нематериальным ресурсам, таким, как интеллектуальная собственность; ресурсам и механизмам, содействующим нововведениям для постоянного улучшения; схемам организационной структуры, включая потребности менеджмента проекта и матрицы; менеджменту информации и технологии; повышению компетенции посредством подготовки, образования и обучения; применению природных ресурсов и воздействию их на окружающую среду; планированию ресурсов на будущее.

Главенствующую роль на предприятии играет наличие людских ресурсов. При этом назначенный персонал, который будет нести ответственность, определенную в системе менеджмента качества, должен быть компетентным, исходя из полученного образования, подготовки, навыков и опыта. Поэтому для достижения своих целей и стимулирования нововведений сельхозпредприятие должно осуществлять вовлечение своих работников посредством: определения компетенции, необходимой по каждой деятельности процесса; выбора, продолжения подготовки и планирования карьеры; определения ответственности и полномочий; разработки личных и групповых целей, руководства работой и оценки результатов; содействия увлеченности сотрудников при постановке целей и принятии решений; осуществления признания и вознаграждения; открытого двухстороннего канала общения при постоянном анализе запросов своих работников; создания условий, поощряющих нововведения; обеспечения эффективного бригадного метода работы; использования информационной технологии для обеспечения информированности по предложениям и мнениям; применения измерений удовлетворенности работников для осуществления улучшений; расследования причин, почему работники увольняются из организации. Прежде всего, предприятие должно: идентифицировать потребности в компетентности персонала, выполняющего работу, которая влияет на качество; обеспечить подготовку или проведение других мероприятий с целью удовлетворения этих потребностей; оценивать эффективность проведенной подготовки; гарантировать, что ее работники осведомлены об актуальности и важности их деятельности и о том, как они вносят вклад в достижение целей в области качества; поддерживать в рабочем состоянии соответствующие данные об образовании, опыте, подготовке и квалификации кадров. Инфраструктура предприятия обеспечивает основу для проведения операций. Поэтому высшее руководство предприятия должно определить, обеспечить и поддерживать в рабочем

состоянии обслуживающие устройства, необходимые для достижения соответствия продукции. В зависимости от продукции, выпускаемой сельхозпредприятием, инфраструктура может включать производственные помещения, рабочее пространство, оборудование и программное обеспечение, оснащение и аппаратуру, подразделения обслуживания, связь, транспорт и пр. Руководство предприятия должно: определить и обеспечить инфраструктуру с точки зрения целей, функциональной пригодности, эксплуатационных характеристик, готовности, затрат, безопасности, охраны труда и возобновления; разработать и внедрить подход к техническому обслуживанию и ремонту, гарантирующий, что инфраструктура продолжает отвечать оперативным потребностям; учитывать вид и частоту технического обслуживания и ремонта, а также проверку работы каждого элемента инфраструктуры, исходя из его важности и применения; оценивать инфраструктуру в сравнении с запросами и ожиданиями всех заинтересованных сторон; рассматривать вопросы охраны окружающей среды, связанные с инфраструктурой, такие, как охрана природы, загрязнение, отходы и переработка. План по инфраструктуре предприятия должен учитывать соответствующие риски и содержать стратегию поддержания качества продукции.

Фундаментальным источником для постоянного развития базы знаний организации и стимулирования новшества является информация. Она также важна при принятии фактических решений. Для эффективного руководства информацией руководство сельхозпредприятия должно: определить свои потребности в информации; определить внутренние и внешние источники информации; проводить своевременную оценку адекватности информации; использовать информацию при реализации стратегии и целей; гарантировать соответствующую безопасность и конфиденциальность.

Сельхозпредприятие может извлекать выгоду устанавливая тесное взаимодействие с поставщиками и партнерами, если целью будет популяризация путей четкого и открытого информирования и улучшения производственных процессов, повышающих эффективность организаций. Для этого высшему руководству необходимо конкретизировать такие подходы, как: оптимизация количества поставщиков и партнеров; установление двухсторонней связи для содействия быстрому решению проблем и устранения дорогостоящих отсрочек или споров; сотрудничество с поставщиками при анализе и утверждении возможностей их процессов; мониторинг способности поставщиков поставлять соответствующую продукцию; поощрение поставщиков при выполнении программы постоянного улучшения и участия в совместных инициативах по улучшению; вовлечение поставщиков в деятельность организации по

проектированию и разработке с целью обмена знаниями для улучшения выпуска и поставок соответствующей продукции; вовлечение партнеров в определение запросов покупателей закупками и разработку совместной стратегии; оценивание, признание и вознаграждение усилий, проявленных поставщиком и партнерами.

Менеджмент ресурсов должен включать деятельность по установлению потребностей и источников, в том числе финансовых. Управление финансовыми источниками должно включать деятельность по сравнению их фактического и планового использования, а также принятие необходимых действий. Менеджмент должен содержать планирование, готовность и управление финансовыми ресурсами, необходимыми для внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента качества и достижения целей организации. Менеджмент должен также предусматривать разработку финансовых подходов к инновациям для поддержания и поощрения улучшения. Эффективность и результативность менеджмента качества может влиять на финансовые результаты сельхозпредприятия. Например, это могут быть внутренние результаты – сбои и отказы процессов, брак продукции, расточительное расходование материалов и времени, или внешние – отказы покупателей от продукции, затраты на компенсацию, потери гарантии, в цене, потребителей и рынков. Документированная отчетность по таким вопросам становится средством установления неэффективных или нерезультативных действий и инициирования действий по улучшению. Финансовые сведения о деятельности, связанной с работой системы менеджмента качества и качеством продукции, следует использовать при анализе со стороны руководства.

Выпуск продукции. Высшее руководство предприятия должно планировать и совершенствовать процессы, необходимые для выпуска продукции. При этом планирование процессов выпуска должно согласовываться с другими требованиями к системе менеджмента качества. При планировании процессов по выпуску продукции организация должна установить, если это целесообразно, следующее: цели в области качества продукции, проекта или контракта; потребность в разработке процессов и документации, а также цели в обеспечении ресурсами и оборудованием, специфическими для продукции; необходимую проверку, наблюдение и оценку деятельности, касающихся продукции и критериев приемки продукции; записи, необходимые для обеспечения уверенности в соответствии процессов и выпускаемой продукции. При этом документация, описывающая, как процессы менеджмента качества применимы к конкретной продукции, проекту или контракту, может рассматриваться как программа качества.

Результат осуществления процессов выпуска выражается в продукции предприятия, он добавляет ценность организации. Вспомогательные процессы, в том числе процессы менеджмента, необходимы для организации, но непосредственно они не добавляют ценности. При этом высшее руководство должно сделать упор на то, чтобы процесс улучшения стал средством, с помощью которого достигаются благоприятные результаты для предприятия, такие, как увеличение прибыльности, улучшение удовлетворенности потребителей и сокращение производственных расходов. Эти показатели являются примерами измеряемых результатов, достигаемых при большей эффективности и результативности процессов. Наряду с этим высшее руководство должно оценивать роль работников в процессах с тем, чтобы гарантировать охрану труда и безопасность персонала; гарантировать наличие требуемых навыков; поддерживать системы процессов; обеспечивать входные данные работников в процессе анализов; популяризировать новшества, исходящие от персонала.

Для гарантии выпуска продукции следует уделять внимание желаемым выходным данным, этапам процесса, деятельности, потокам, мерам управления, потребностям в подготовке, оборудованию, методикам, информации, материалам и другим источникам, т. е. осуществлять управление процессами.

Необходимо составить план управления, включающий: требования к входу и выходу, такие, как спецификации и ресурсы; виды деятельности в ходе процесса; утверждение процессов; проверку продукции; анализ процесса, в том числе пригодность к эксплуатации и ремонтпригодность; оценку и уменьшение рисков; корректирующие действия; возможности по улучшению; управление изменениями.

В связи с тем, что имеются внутренние производственные и сервисные операции по поддержке процессов и подпроцессов, их следует учитывать с целью достижения повышенной удовлетворенности заинтересованных сторон. Примерами внутренних операций являются: управление информацией; подготовка работников; финансовая деятельность; инфраструктура и сервисное обслуживание; применение промышленного защитного и безопасного оборудования; маркетинг.

Входы процесса необходимо определить и зарегистрировать с целью обеспечения основы для формирования требований, которые будут применяться при проверке и утверждении выходов. Входы могут быть внутренними или внешними по отношению к организации. Входные требования, критические для продукции или процесса, следует определить с тем, чтобы конкретизировать соответствующие ответственность и ресурсы.

Разрешение двусмысленных или противоречивых требований к входу может повлечь за собой консультирование с заинтересованными внутренними и внешними сторонами. Входные данные, взятые из деятельности, полная оценка которой еще не завершена, должны быть подвергнуты оцениванию посредством последующего анализа, проверки и утверждения.

Организация должна идентифицировать важные или критические характеристики продукции и процессов с целью разработки программы управления и мониторинга деятельности. При этом рассматриваются следующие вопросы: компетенция работников; документация; возможности оборудования и контролирование; охрана труда, безопасность и производственная среда.

Утверждение продукции должно гарантировать, что она отвечает запросам и ожиданиям потребителей и удовлетворяет другие заинтересованные стороны. Деятельность по утверждению может включать моделирование, имитирование, испытания, а также анализ с вовлечением потребителей и других заинтересованных сторон. При этом необходимо оценить: политику и цели в области качества; характеристики оборудования; условия производства продукции; использование или применение продукции; утилизацию продукции; жизненный цикл продукции; воздействие продукции на окружающую среду; использование природных ресурсов, в том числе материалов и энергии. Утверждение следует проводить через соответствующие интервалы времени с тем, чтобы гарантировать реакцию на изменения, воздействующие на процесс. Особое внимание должно уделяться утверждению процессов: для высокоценной продукции; там, где недостатки в продукции могут стать очевидными только при использовании; если они не могут быть проверены; там, где невозможна проверка продукции. Важно, что применение методов имитирования позволяет осуществлять планирование условий появления сбоев в процессах, а также проводить анализ рисков, чтобы оценить возможность их появления и вероятные последствия. Полученные результаты должны использоваться для определения и осуществления предупреждающих действий с целью уменьшения идентифицированных рисков. Средствами оценивания рисков являются: анализ причин и последствий отказов процесса; диаграммы взаимоотношений; методики моделирования; анализ «дерева» отказов; оценка безотказности.

Сельскохозяйственное предприятие должно внедрить процесс управления изменениями. При этом оно должно гарантировать, что изменения выгодны и удовлетворяют запросам и ожиданиям заинтересованных сторон. Изменения необходимо идентифицировать, регистрировать, оценивать, анализировать и подвергать управлению, исходя из их

влияния на другие процессы, запросы и ожидания потребителей и других заинтересованных сторон. Любые изменения в производственном процессе, влияющие на характеристики продукции, следует регистрировать и сообщать о них, чтобы поддерживать целостность продукции и обеспечивать информацию по улучшению. Необходимо проверять продукцию или процесс после любого соответствующего изменения для гарантии, что оно дает положительные результаты. При этом полномочие на инициирование изменения в производственных процессах должно быть определено с целью поддержания управления.

Процессы, связанные с потребителями. Организация должна определить требования потребителей, в том числе: требования, установленные потребителями к продукции, включая требования по готовности, поставке и поддержке; не установленные требования потребителей к продукции, но необходимые для специфического применения; установленные законом и регулирующие требования, относящиеся к продукции; любые дополнительные требования, определенные организацией. Организация также должна определить, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии процессы для гарантии адекватного понимания запросов и ожиданий заинтересованных сторон. Эти процессы должны включать идентификацию и анализ соответствующей информации, источниками которой могут служить: процессы или виды деятельности, установленные потребителями или другими заинтересованными сторонами; исследования рынка; контрактные требования; анализ конкурентов; сравнение конкурентоспособности; процессы, подпадающие под установленные законом или регламентирующие требования. В то же время анализ требований к продукции должен проводиться до выступления предприятия с обязательством об обеспечении поставки продукции потребителям (например, представление тендера, принятие контракта или заказа). Сельхозпредприятие должно гарантировать, что: требования к продукции определены; требования контракта или заказа, отличающиеся от ранее выраженных (например, в тендере или расценках) решены; организация способна выполнить определенные требования. Результаты анализа и последующие действия должны регистрироваться. Если требования потребителей к продукции изменены, предприятие должно гарантировать, что соответствующая документация имеется и соответствующий персонал осведомлен об измененных требованиях.

Организация должна определить и осуществить меры по поддержке связи с потребителями, касающиеся: информации о продукции; прохождения запросов, контрактов или заказа, включая поправки; обратной связи от потребителей, включая жалобы потребителей.

Проектирование и(или) разработка ка. При планировании проектирования и(или) разработки предприятие должно устанавливать: стадии процессов проектирования и(или) разработки; анализ, проверку и утверждение деятельности, присущей каждой стадии; ответственность и полномочия по деятельности в области проектирования и(или) разработки. Взаимосвязь между различными группами, занятыми проектированием и(или) разработкой, должна управляться для гарантии эффективного информирования и прояснения ответственности.

Предприятие должно определить входные данные процесса, влияющие на проектирование и(или) разработку продукции с целью удовлетворения запросов и ожиданий заинтересованных сторон. Это могут быть: *внешние входные данные*, такие как запросы и ожидания потребителей и рынка; контракты, требования и технические условия заинтересованных сторон; соответствующие регламентирующие требования, установленные законом; международные или национальные стандарты; свод правил промышленности; *внутренние входные данные*, такие как политика, стандарты и спецификации; запросы и ожидания сотрудников организации, включая тех, которые получают выходные процессы; технологические разработки; требования к компетенции работников, осуществляющих проектирование и разработку; информационная обратная связь с предыдущими разработками; отчеты и данные по существующим процессам и продукции; выходные данные других процессов; *другие входные данные*, идентифицирующие те характеристики продукции или процесса, которые являются критическими для их безопасности и правильного функционирования, таких, как работа, монтаж и применение; хранение, погрузочно-разгрузочные работы, техническое обслуживание и ремонт, поставка; физические параметры и внешняя среда; требования к утилизации. Следует отметить, что при проектировании и разработке программного обеспечения и продукции сферы обслуживания (если такие необходимы для сельхозпредприятия), особую важность могут иметь входы по требованиям конечного пользователя, а также непосредственные требования потребителей. Эти входы необходимо сформулировать так, чтобы продукцию можно было эффективно испытать посредством последующей проверки и утверждения. Выходные проектные данные процесса проектирования и(или) разработки должны вести к выпуску продукции и включать информацию, необходимую для удовлетворения запросов и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон. Выходные данные по проектированию и(или) разработке должны: отвечать входным требованиям по проектированию и(или) разработке; обеспечивать соответствующей информацией операции по производству и услугам; содержать критерии

приемки продукции или ссылки на них; определять характеристики продукции, существенные для ее безопасности и правильного использования. Примерами выхода деятельности по проектированию и разработке могут быть: *данные*, демонстрирующие сравнение входных и выходных данных процесса; *технические условия продукции*, включающие критерии принятия; *технические условия процесса*, материала, испытания; *требования* к обучению и поставкам; информация для потребителя и пользователя; отчеты по проведению испытания качества.

На соответствующих стадиях проектирования должен проводиться систематический анализ проекта и(или) разработки с целью оценивания возможности выполнить требования и определения проблем, а также внесения предложений по последующим действиям. В состав участников, проводящих такой анализ, должны включаться представители служб, заинтересованных в анализируемой(ых) конкретной(ых) стадии(ях) проектирования и(или) разработки, а также сотрудники, которые проводят систематический анализ для определения достижения целей проектирования и разработки. Эти анализы могут проводиться выборочным способом в процессе проектирования и разработки, а также при его завершении. Однако важно рассмотреть следующие вопросы, включающие: адекватность входных данных для выполнения задач проектирования и разработки; анализ процесса выполнения запланированного проектирования и разработки; оценку потенциальных сбоев процессов или случаев появления неисправностей продукции; данные о жизненном цикле при эксплуатации продукции; контроль изменений и их влияние на процесс проектирования и развития; определение и решение проблем; возможности для проектирования и развития процесса улучшения; потенциальное воздействие продукции на окружающую среду. Результаты анализа и последующих действий должны документироваться.

На определенных этапах предприятие должно осуществлять проверку проекта и(или) разработки с целью удовлетворения запросов и ожиданий заинтересованных сторон. При этом выходные данные проектирования и разработки должны включать: сравнения требований ввода с выходными данными процесса; сравнительные методики, такие, как альтернативные расчеты при проектировании и разработке; оценивание по отношению к аналогичной продукции; проверку, моделирование испытания с целью контроля соответствия конкретным требованиям к входным данным; изучение уроков предыдущих процессов, таких, как несоответствие и недостатки. Результаты проверки и последующие действия должны регистрироваться.

Утверждение результатов процессов проектирования и разработки

имеет важное значение для успешного их принятия и использования потребителями, поставщиками, сотрудниками организации и другими заинтересованными лицами. Участие заинтересованных сторон в этом процессе позволяет фактическим пользователям оценивать результаты с помощью таких средств, как утверждение инженерных проектов до монтажа, установки или использования; утверждение непосредственных услуг потребителей до широкого введения. Поэтому утверждение проекта и(или) разработки должно проводиться в соответствии с запланированными положениями с целью подтверждения, что выпускаемая продукция способна отвечать требованиям к намеренному использованию. Когда это применимо, полное утверждение следует завершить до поставки или реализации, а в отдельных случаях должно проводиться частичное утверждение до приемлемой глубины. Результаты утверждения и последующих действий должны регистрироваться. При появлении изменений проекта и(или) разработки они должны быть идентифицированы, задокументированы и подвергнуты управлению. Эти изменения должны быть проверены, оценены по их влиянию на составные части, поставку продукции и одобрены перед внедрением. Это включает оценивание. Отчеты по результатам анализа изменений и необходимым действиям должны регистрироваться.

Закупки. Сельскохозяйственное предприятие должно определить и внедрить процесс закупок с целью выбора, оценивания и управления закупленной продукцией, чтобы гарантировать ее соответствие запросам и требованиям, в том числе заинтересованных сторон. Процессы закупок должны включать: идентификацию запросов; общую цену закупленной продукции с учетом технических характеристик, стоимости и поставки; потребности и критерии проверки закупленной продукции; наведение справок, расценки и участие в тендере; заказ; отбор поставщиков, в том числе имеющих уникальные процессы; требования к документации на закупки; требования к материально-техническому обеспечению; прослеживаемость продукции; документацию и зарегистрированные данные; консервацию продукции; контроль закупленной продукции, не соответствующей требованиям; право доступа на предприятия-изготовители; доставку и использование продукции; управление поставщиками; оценку рисков, связанных с закупленной продукцией.

Одновременно с разработкой требований к процессам высшее руководство обязано развивать и связь с поставщиками, чтобы извлечь пользу из знаний, которыми обладают специалисты этих предприятий. Поэтому для повышения эффективности и результативности закупочного процесса сельхозпредприятия, поставщики могли бы вовлекаться в процесс закупки, помогая тем самым его контролю и инвентаризации.

Организация должна определить потребность в регистрации данных о проверке закупаемой продукции, связи с поставщиками и реакции на несоответствия с целью продемонстрировать постоянство процессов улучшения. Поэтому документы на закупку должны содержать информацию, описывающую заказанную продукцию, включая, где это необходимо, требования: к утверждению продукции, процедур, процессов, оборудования; к квалификации персонала; к системе менеджмента качества. При этом организация должна гарантировать адекватность установленных требований, содержащихся в документах на закупку до их выпуска. Важно, чтобы организация определила и реализовывала деятельность, необходимую для проверки того, что закупленная продукция удовлетворяет определенным закупочным требованиям. Поэтому предприятие должно разработать процессы с целью идентификации потенциальных поставщиков или развития существующих поставщиков и, оценивая их способности, поставлять нужную продукцию. Эти процессы могут включать: оценивание соответствующего опыта; анализ качества продукции, цены, осуществления поставки и реакции на проблемы; проверки систем менеджмента поставщиков и оценивание их потенциальной способности в обеспечении необходимой продукцией эффективно и в соответствии с графиком; контролирование ссылок на удовлетворенность потребителей; финансовую оценку способности поставщиков в течение запланированного периода поставки; наведение справок, расценки и участие в тендере; обслуживание, установку, эксплуатацию и перечень соответствия требованиям; возможности обслуживания, поддержки и материально-технического обеспечения, включая местонахождение и ресурсы; положение и роль поставщика в сообществе, а также его восприятие в обществе.

Если организация или ее потребитель предполагают осуществить деятельность по проверке на предприятии поставщика, то организация должна оговорить планируемые меры на закупку. При этом менеджмент сельхозпредприятия должен рассматривать действия, необходимые для поддержания работоспособности организации и удовлетворения заинтересованных лиц в случае утери поставщика.

Обеспечение производств и обслуживания. Организация должна планировать и проводить управление производством и обслуживанием. Процессы управления должны включать, где это необходимо, наличие информации, определяющей характеристики продукции и рабочих инструкций; применение соответствующего оборудования; готовность и применение измерительного и контрольного оборудования; внедрение деятельности по мониторингу, измерению, а также определенные процессы по выпуску, поставке и осуществлению деятельности после поставки.

Предприятие должно проверять любые производственные и обслуживающие процессы там, где итоговые выходные результаты не могут быть проверены посредством последовательного измерения или мониторинга. Сюда относятся все процессы, где недостатки могут стать очевидными только при использовании продукции или после предоставления услуги. При этом проверка должна показывать способность процессов достигать запланированных результатов. Сельхозпредприятие должно определить меры по проверке, включающие, если это приемлемо, следующее: определенный критерий анализа и одобрения процессов; одобрение оборудования и квалификации персонала; применение определенных методик и процедур; требования к отчетам; повторное утверждение. Организация должна идентифицировать и прослеживать, если это целесообразно, продукцию посредством подходящих средств в ходе операций по производству и услугам. При этом потребность в идентификации и прослеживаемости может исходить: из статуса продукции, в том числе деталей серийного производства; статуса и возможности процессов; данных сравнения конкурентоспособности, таких, как маркетинг; контрактных требований; соответствующих установленным законам и регламентирующим требованиям; намеренного использования или применения; опасности материалов; уменьшения рисков. Сельхозпредприятие должно идентифицировать статус продукции с учетом требований к измерению и мониторингу, и если прослеживаемость является требованием, то организация должна управлять и регистрировать уникальную идентификацию продукции.

Сельхозпредприятие должно сохранять соответствие продукции требованиям потребителей. Контроль за сохранностью продукции и комплектующих материалов должен включать процессы по погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, хранению, консервации и поставке, т. е. те, которые предназначены для предотвращения повреждения, ухудшения состояния или неправильного применения в ходе внутренней обработки и окончательной поставки продукции. Организация должна рассмотреть необходимость в любых специальных требованиях, вытекающих из природы продукции. Эти требования могут быть связаны с программным обеспечением, электронными средствами, опасными материалами, составом специалистов, а также продукцией или материалами, являющимися уникальными и незаменимыми. Важно, чтобы определили ресурсы, необходимые для поддержания в рабочем состоянии продукции в течение ее жизненного цикла для предупреждения повреждения, порчи или неправильного применения.

Управление измерит ельными и конт рольными приборами. Высшее руководство сельхозпредприятия должно конкретизировать перечень

измерений, которые предстоит осуществлять, а также измерительные и контрольные приборы, необходимые для обеспечения соответствия требованиям, определенным потребителем. При этом измерительные и контрольные приборы должны применяться и управляться для того, чтобы гарантировать совместимость возможности измерения с требованиями к ним. Организация должна определить и внедрить методики проверки продукции и утверждения процессов для гарантии удовлетворенности заинтересованных сторон, при этом методики могут включать обзоры, моделирование, измерение и контролирование.

Измерительные и контрольные приборы могут использоваться для проверки выходов процессов в сравнении с установленными требованиями. Сельхозпредприятие должно гарантировать, что там, где применяются измерительные и контрольные приборы для проверки, последние проверены и поддерживаются в рабочем состоянии согласно принятым стандартам, обеспечивая уверенность в результатах. Там, где это целесообразно, измерительные и контрольные приборы должны быть: *проверены и откалиброваны* периодически или до их применения в сравнении с приборами, поверенными в соответствии с международно или национально признанными стандартами, а в случае отсутствия таких стандартов база, использованная для проверки, должна быть зарегистрирована; *защищены от регулировок*, которые сделали бы недействительной ранее осуществленную проверку; *идентифицированы* с целью определения калибровочного статуса; *защищены от вмешательства*, которое может вызвать неточность результатов измерения; *защищены от повреждения и ухудшения* состояния в ходе погрузочно-разгрузочных работ, поддержания в рабочем состоянии и хранения. Программное обеспечение, используемое для измерения и контролирования установленных требований, должно быть утверждено до его применения. Организация должна оценивать и документировать значения результатов предыдущих измерений в случае, если обнаружено, что оборудование не соответствует требованиям, отчеты о результатах калибровки и проверки должны сохраняться.

Измерение, анализ и улучшение. Сельхозпредприятие должно определить, спланировать и внедрить процессы по измерению, контролированию и улучшению, необходимые для: демонстрации соответствия продукции; гарантии соответствия системы управления качеством; постоянного улучшения эффективности системы управления качеством. Процессы по измерению включают конкретизацию используемых методов, в том числе статистических, и области их применения. Высшее руководство должно гарантировать эффективное и результативное из-

мерение, сбор и утверждение данных, гарантирующих работу организации и удовлетворение заинтересованных сторон. Поэтому измерения хода процессов в организации обычно включают: измерение и оценку ее продукции; возможность процессов; достижение целей проекта; удовлетворение потребителя и других заинтересованных лиц, постоянный контроль и регистрацию внедрения улучшающих действий, которые обеспечивают данными будущие улучшения. Результаты анализа данных деятельности по улучшению должны быть одним из входов к процессу анализа со стороны руководства. Собранную информацию и данные необходимо использовать во всей организации для поддержки эффективного менеджмента.

Измерение и мониторинг. Организация должна конкретизировать методологии, необходимые для определения участков улучшения в общей эффективности и результативности системы менеджмента качества. Примерами методологий измерения и мониторинга могут быть: измерение удовлетворенности потребителей; внутренние проверки; финансовые измерения; методологии самооценки. Особенно важно, чтобы организация контролировала информацию об удовлетворении и(или) неудовлетворении потребителей, так как это одно из главных измерений работы системы менеджмента качества. В связи с тем, что имеется много источников информации, касающихся потребителей, сельхозпредприятие должно разработать процессы сбора, анализа и распределения этой информации. При этом организация должна собрать доступную информацию от потребителей (от внутренних и внешних источников) в письменной и устной форме. Это могут быть: обзоры информации потребителей и пользователей; обратная связь по всем аспектам продукции; требования потребителей и информация по контракту; запросы рынка; данные о предоставлении услуги; информация, относящаяся к конкуренции и пр.

Процесс организации по запросу, измерению и контролю обратной связи об удовлетворенности потребителей (или неудовлетворенности) должен обеспечивать информацией руководство предприятия на постоянной основе. Он должен быть ориентирован на соответствие требованиям, выполнение запросов и ожиданий потребителей, а также на цену и поставку продукции. Сельхозпредприятие должно: разработать и использовать источники информации потребителей; сотрудничать со своими потребителями с целью предвидения будущих запросов; планировать и разрабатывать процессы для внедрения соответствующей рыночной деятельности для того чтобы эффективно добиться знания «голоса потребителей»; точно установить методологию, предстоящие меры и частоту сбора и анализа данных для составления обзора; планировать

методологию сбора данных. Источниками информации по удовлетворенности потребителей могут служить: жалобы потребителей; прямая связь с потребителями; анкетирование и обзоры; сбор и анализ данных о субподрядчиках; целевые группы; отчеты организаций потребителей; сообщения в различных средствах массовой информации; отраслевые исследования.

Для разработки методологии получения и применения информации сельхозпредприятие должно проводить периодические внутренние проверки с целью установления: соответствует ли система менеджмента качества требованиям стандарта ИСО 9001, была ли она эффективно внедрена и поддерживается ли в рабочем состоянии. При этом предприятие должно планировать программу проверок с учетом статуса и важности осуществляемой деятельности и участков, подлежащих проверке, а также результатов предыдущих проверок. Область применения проверок, частота и методология должны быть определены, а проверки должны осуществляться персоналом, не зависящим от лиц, работа которых проверяется, при этом документированная процедура должна содержать ответственность и требования к проведению проверок, гарантирующие их независимость, регистрацию результатов и отчет руководству. Высшее руководство обязано своевременно принимать корректирующие действия по недостаткам, выявленным в ходе проверки, и последующие мероприятия по ним, а также отчет по результатам.

При внутренней проверке необходимо рассмотреть следующие вопросы: наличие адекватной документации; эффективное внедрение процессов; идентификация несоответствий; документальное оформление результатов; компетенция работников; возможности улучшений; возможности процессов; применение статистических методов; применение информационной технологии; анализ данных о затратах на качество; предписанная ответственность и полномочия; результаты работы и ожидания; адекватность и точность измерения работы; деятельность по улучшению; отношения с заинтересованными сторонами, включая внутренних потребителей. Кроме документирования несоответствий, в отчете по внутренней проверке могут быть также указаны участки для улучшения (с рекомендациями), а также участки, где были достигнуты выдающиеся результаты в работе. При этом последующие действия могут включать: проверку внедрения; своевременность и эффективность корректирующих действий; эффективность процесса внутренних проверок.

Измерения продукции следует проводить до поставки с целью проверки, что продукция соответствует требованиям. Организация должна анализировать методику, применяемую при измерении продукции, и за-

писи по проверке, чтобы применять соответствующее улучшение. Типичными примерами регистрируемых данных об измерении продукции являются: протоколы контроля и испытаний; уведомления о выпуске материалов; сертификаты по мере необходимости.

Сельхозпредприятие должно определить информацию по измерениям, необходимую для выполнения запросов других заинтересованных сторон на соответствующих стадиях выпуска продукции, т.е. проводить измерение и контролирование удовлетворенности. Такая информация должна содержать измерения, относящиеся к работникам, владельцам, поставщикам и обществу. Поэтому организация должна: для работников – собирать мнения своих работников, касающиеся метода, с помощью которого организация удовлетворяет их запросы и ожидания; проводить оценку индивидуальной и коллективной работы и их вклада в результаты организации; для владельцев – давать оценку своей способности достичь определенных целей; измерять финансовые характеристики; определять ценность, внесенную предпринятыми действиями; для поставщиков – контролировать работу поставщиков и их соответствие политике в области закупок; измерять или контролировать качество закупаемой продукции; измерять работу процессов закупок организации; для общества – определить соответствующие измерения, связанные с ее целями, для взаимодействия с обществом; периодически оценивать результативность своих действий и восприятие результатов соответствующими частями общества.

Управление несоответствиями. Организация должна гарантировать управление несоответствиями, т. е. продукция, которая не соответствует требованиям, идентифицирована и находится под управлением с целью предотвращения незапланированного использования или поставки. Сельхозпредприятие должно предпринимать следующие меры: устранять обнаруженное несоответствие; санкционировать применение, выпуск или приемку данной продукции при уступке соответствующего органа (где это применимо) и потребителя; предотвращать ее первоначально предназначенное использование или применение. Эти виды деятельности должны быть определены в документированной процедуре, а отчеты о природе несоответствий и предпринятых действиях, включая уступку, должны сохраняться. В случае, если несоответствующая продукция была исправна, она должна быть подвергнута перепроверке в целях демонстрации соответствия требованиям. А если несоответствующая продукция была выявлена после поставки или начала использования, то организации необходимо предпринять соответствующие действия, касающиеся последствий несоответствия.

Все работники организации должны иметь право сообщать о несоответствиях на любой стадии процесса. Это особенно актуально в отношении работников, занятых в процессах мониторинга и процессе проверки выходных данных. Незамедлительное внимание к несоответствиям позволяет предпринимать быстрые корректирующие действия. Необходимо определить полномочия по реагированию на несоответствия с целью поддержания выполнения требований к продукции. Организация должна управлять идентификацией продукции, изоляцией и утилизацией, чтобы предотвратить неправильное применение, а также рассматривать зарегистрированную информацию по тем несоответствиям, которые были исправлены в ходе обычной работы. Важно, чтобы все несоответствия были зарегистрированы одновременно с указанием их места нахождения для облегчения их изучения, а также снабжения ценной информацией процесса улучшения.

Организация должна располагать процессом проведения анализа и утилизации всех несоответствий. Анализ несоответствий должен проводиться назначенными лицами с целью установления существования любых тенденций или типов их появления. Работники, осуществляющие анализ, должны иметь компетенцию для оценивания воздействия несоответствий, а также полномочия и ресурсы для определения корректирующих действий. Эти тенденции необходимо обсуждать для реализации улучшения и в качестве входных данных анализа со стороны руководства.

Анализ данных. Организация должна проводить сбор и анализ соответствующих данных для установления пригодности и эффективности системы менеджмента качества и идентификации возможного осуществления улучшения. Это могут быть данные, полученные в результате измерения и мониторинга или от любых других соответствующих источников. Сельхозпредприятие должно анализировать эти данные с целью обеспечения информацией удовлетворенности и(или) неудовлетворенности потребителей; соответствия требованиям потребителей, характеристикам и тенденциям процессов и продукции, включая возможности предупреждающих действий, поставщикам. Решения, основанные на фактах, требуют эффективных и результативных действий: обоснованного анализа; соответствующих статистических методов; вынесения решений и принятия действий, основанных на результатах логических анализов, сбалансированных опытом и интуицией.

Улучшение. Сельхозпредприятие должно осуществлять планирование постоянного улучшения системы менеджмента качества посредством использования политики и целей в области качества, результатов

проверок, анализа данных, корректирующих и предупреждающих действий, а также анализа со стороны руководства. Организация должна постоянно вести поиск улучшения своих процессов до появления проблемы, чтобы задействовать возможности по улучшению. При этом диапазон потенциальных улучшений может быть от непрерывной деятельности до долгосрочных проектов улучшения. При осуществлении действий следует обращать внимание на результативность и эффективность процессов, а для гарантии достижения желаемых целей действия необходимо еще и контролировать. Результаты идентификации причин отклонений могут привести к изменениям в продукции, процессах и даже пересмотру системы менеджмента качества.

Организация должна предпринимать корректирующие действия с целью устранения причин несоответствий, чтобы предупредить их повторное возникновение. При этом корректирующие действия должны соответствовать воздействию встретившихся проблем. Документированная процедура по корректирующим действиям должна определить требования к идентификации несоответствий (включая жалобы потребителей); установлению причин несоответствий; оцениванию необходимых действий, гарантирующих, что несоответствия не повторятся; определению и осуществлению необходимых корректирующих действий, регистрации результатов предпринятых действий; анализу предпринятых корректирующих действий.

Для гарантирования будущего организации и удовлетворенности заинтересованных сторон и в дополнение к действиям по улучшению, описанным в предыдущих подразделах, организация должна определить и внедрить методологию улучшения процесса, которую можно было бы применять ко всем процессам и видам деятельности, т. е. осуществить процесс улучшения организации.

Сельхозпредприятие должно осуществлять деятельность по улучшению постепенно, совместно с повседневными операциями, чтобы поддерживать постоянное улучшение посредством вовлечения работников. Действия по постоянному улучшению должны состоять из следующих шагов: *причина улучшения* (выберите область улучшения и причину для работы над ней); *т екущая сит уация* (оцените результативность существующего процесса; соберите и проанализируйте данные для выявления типов проблем, которые чаще всего возникают; выберите проблему и поставьте задачу по улучшению); *анализ* (идентифицируйте и проверьте первопричины проблемы); *идент ификация возмож ных решений* (исследуйте альтернативы и результаты решения, которые устранят первопричины проблемы и предотвратят повторное возникновение);

оценивание последств вий (подтвердите, что проблема и ее первопричины были уменьшены, решение работает и задача по улучшению достигнута); *ст андарт изация нового решения* (замените старый процесс на новый с целью предотвращения и повторного возникновения первопричин проблемы); *оценивание результат ивност и процесса и эффект ивност и дейст вий по улучшению* (проанализируйте эффективность проекта по улучшению и спланируйте решения по остающимся проблемам и целям по дальнейшему улучшению). Для облегчения вовлечения и ознакомления людей в деятельность улучшения менеджмент должен рассматривать следующее: формирование маленьких групп и выбор лидера участниками группы; разрешение людям контролировать и улучшать свои рабочие гектары; развитие знаний, опыта и навыков как части деятельности по общей системе менеджмента качества организации.

В заключение необходимо сказать, что после создания системы менеджмента качества сельхозпредприятия необходимо провести ее сертификацию. Для сертификации системы качества любой организации необходимы следующие условия: документально оформленная в соответствии с установленными требованиями и действующая система качества; наличие нормативного документа, на соответствие которому должна проверяться система качества; наличие документа, регламентирующего правила (технологии) проведения проверок; наличие аккредитованных органов по сертификации систем качества, действующих в соответствии с установленными требованиями; наличие сертифицированных экспертов (аудиторов) по сертификации систем качества.

2. СИСТЕМА АНАЛИЗА РИСКОВ И КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ

2.1. Система анализа рисков и критических контрольных точек (НАССР)

Система анализа рисков и критических контрольных точек (Hazard Analysis and Critical Control Point – НАССР) для обеспечения безопасности продовольствия была разработана в США [35, 37]. Толчком к ее появлению стали проблемы при обеспечении требуемых параметров качества пищи для американских астронавтов. Медико-биологическими исследованиями установлено, что при длительном пребывании в экстремальных условиях (невесомость, выход в открытый космос, нахождение в изолированном закрытом пространстве) их организм испытывает настолько большие физиологические нагрузки, что даже незначительные, по традиционным критериям, погрешности в питании могут привести к сбою в функционировании систем организма и провоцировать возникновение заболеваний. Однако ни одна фирма, производящая в то время в США продукты питания, не сумела добиться требуемого нормативами Национального космического агентства (НАСА) качества продовольствия. Строжайшее соблюдение всех требований стандартов, инструкций и регламентов предприятиями пищевой промышленности не могли гарантированно упреждать возможные отклонения от качественных параметров продуктов. Для преодоления возникших трудностей учеными и производителями американского пищевого сектора была разработана и успешно апробирована «Система анализа рисков и критических контрольных точек» (НАССР), учитывающая все потенциальные риски на протяжении технологической цепочки производства продуктов питания (земледелие, животноводство, перерабатывающая и пищевая промышленность). Несколько позднее, согласно концепции НАССР, стали производить продовольствие для некоторых других групп потребителей (детское, диетическое и лечебное питание). Вслед за США «Система анализа рисков и критических контрольных точек» завоевала популярность во многих экономически развитых странах мира (Канада, Япония, государства ЕС). Так, например, в ФРГ и Дании с 1998 г. все предприятия сферы производства продуктов питания обязаны проводить производственный контроль в соответствии с системой НАССР. В настоящее время НАССР официально принята Всемирной торговой организацией (ВТО) и утверждена Комиссией ФАО/ВОЗ Codex Alimentarius как стандартная система регулирования безопасности

продовольствия. Она органично совместима с системой международных стандартов ИСО серии 9000, во многих случаях в пищевой промышленности и сельскохозяйственном производстве НАССР отдается предпочтение. Это объясняется тем, что производством продовольствия часто занимаются небольшие предприятия, для которых издержки на систему качества в рамках стандартов ИСО серии 9000 слишком велики, но в то же время уровень качества производимых продуктов должен обеспечиваться в полном объеме, поскольку он тесно связан со здоровьем людей. Недоработки по обеспечению безопасности продуктов питания могут привести к заболеванию потребителей, а также значительным экономическим потерям выпускающих некондиционные товары предприятий.

В настоящее время «Система анализа рисков и критических контрольных точек» является единственным научно обоснованным и систематизированным документом, устанавливающим специфические риски и меры по их предотвращению для обеспечения качества продуктов применительно к любой технологии. В связи с большим разнообразием пищи и технологий ее производства НАССР может видоизменяться.

НАССР прежде всего ориентирована на предотвращение возможных негативных явлений при производстве, хранении и реализации продовольствия, чем на его проверку перед реализацией или потреблением. Ее преимущество перед другими системами контроля заключается в большей адаптационной способности к изменениям в технологии (усовершенствование производственного оборудования, модификация технологической операции и др.). НАССР может применяться по всей цепочке получения продуктов питания от первичного производителя (сельхозпредприятие) до конечного потребителя. Она используется лишь при наличии реальных рисков (опасных факторов) для здоровья человека в продуктах питания (токсичные элементы, нитраты, патогенные микроорганизмы и др.).

Повышение качества пищи – не единственное преимущество от внедрения системы НАССР. Она может дополнять проверки государственных служб, регулирующих оборот продовольствия (санэпиднадзор, ветнадзор и др.), способствуя повышению доверия потребителей к качеству продуктов.

Основным условием успешного применения НАССР является понимание ее концепции и задач всем персоналом предприятия, а также участие в ее процедурах. Эта система требует комплексного подхода. Он заключается в том, что, когда это необходимо, проводится экспертный анализ всех факторов, влияющих на безопасность пищи. Анализируется

положение в земледелии, животноводстве и ветеринарном обслуживании, технологические циклы пищевой и перерабатывающей промышленности; оцениваются методы химического, микробиологического, медицинского, санитарно-гигиенического и экологического контроля с целью решения конкретной задачи – обеспечения качества определенного вида продовольствия. Несмотря на то, что НАССР разработана применительно к обеспечению безопасности пищи для человека, ее концепция может применяться и для других производств, связанных с получением качественных продуктов, в частности, для выработки кормов животным. Основные термины системы НАССР и их определения [126]:

Control (verb) – контролировать (глагол) – принимать все необходимые меры для того, чтобы гарантированно поддерживать соответствие продукции критериям, установленным планом НАССР.

Control (noun) – контроль (существительное) – состояние, когда выполняются правильно все необходимые процедуры и достигаются соответствующие критериям показатели.

Control measure – мера по контролю – любое действие или мероприятие, которое может использоваться для предотвращения или ликвидации определенного риска (опасности) для качества продовольствия, или сведения его (ее) до приемлемого уровня.

Corrective action – корректирующее действие – любое действие, которое предпринимается, когда результаты мониторинга в критической контрольной точке (ССР) указывают на отклонение от установленных критериев качества.

Critical Control Point (CCP) – критическая контрольная точка – технологический этап (стадия), на котором может быть применен контроль каких-либо показателей и который является важным с точки зрения предотвращения или ликвидации опасности (риска) для качества продовольствия или снижения этой опасности (риска) до приемлемого уровня.

Critical limit – критический предел – критерий, который разделяет приемлемый уровень контролируемого показателя от неприемлемого.

Deviation – отклонение – разница между приемлемым уровнем показателя и фактически имеющимся.

Flow diagram – технологическая схема – последовательность согласованных этапов или операций, в результате которых изготавливается определенного вида продовольственный продукт.

НАССР – система, которая определяет, оценивает и контролирует риски (опасности), представляющие реальную угрозу для сохранения качества продукта и его безопасности для здоровья человека.

HACCP Plan – документ, подготовленный в соответствии с принципами HACCP, который создается для того, чтобы гарантировать контроль над всеми рисками, имеющими реальное значение для продовольствия, его сохранности и качества в определенной части пищевой цепи, сегмент которой рассматривается в данном конкретном случае.

Hazard – риск (опасность) – биологический, химический или физический фактор в продовольствии или возможность его появления, способный оказать отрицательное воздействие на здоровье человека.

Hazard Analysis – анализ риска (опасности) – процесс сбора и оценки информации по самому фактору риска (опасности) и условиям, приводящим к его наличию с целью решения, какие из них являются существенными для безопасности продовольствия, и поэтому должны быть отражены в плане HACCP.

Monitor (наблюдение) – действие по проведению запланированных наблюдений или измерений контролируемых параметров для определения того, находится ли данная критическая точка под контролем или нет.

Step (шаг) – процедура, этап, операция или стадия в производстве продовольствия по пищевой цепи от первичного сырья до конечного потребителя.

Validation – подтверждение соответствия – получение доказательства того, что элементы плана HACCP являются эффективными.

Verification – проверка системы – применение различных методов, процедур, тестов и других способов оценки в дополнение к мониторингу для определения соответствия фактического состояния системы плану HACCP.

Успешное распространение и популярность системы HACCP среди производителей продовольствия и кормов во многом связаны с доступностью для понимания и строгой логичностью ее основных принципов. Они не носят декларативный характер, а подкреплены конкретной системой мер, надежно обеспечивающей их претворение в жизнь.

Система HACCP включает в себя семь принципов:

1. Анализ риска (идентификация потенциально опасных факторов и оценка риска) на всех стадиях «жизненного цикла» продукции, начиная с получения сырья (разведения или выращивания) до конечного потребления, включая этапы переработки, хранения и реализации.

2. Выявление критических контрольных точек (ССР) в производстве для устранения (минимизации) риска или возможности его появления, при этом рассматриваемые операции производства пищевых продуктов могут охватывать поставку сырья, подбор ингредиентов, переработку, хранение, транспортирование, складирование и реализацию.

3. Установление критических пределов (предельных значений параметров) для подтверждения того, что ССР находятся под контролем.

4. Разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль ССР на основе планируемых мер или наблюдений.

5. Разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицательных результатов мониторинга.

6. Разработка процедур проверки, которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы НАССР.

7. Документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе НАССР.

Перед тем как на предприятии создавать систему НАССР, необходимо тщательно изучить нормативно-правовую базу, регламентирующую производство продовольствия. Для эффективной работы системы необходимо сознательное стремление к этому руководства предприятия и обучение всего персонала. При определении рисков, их оценке и действиях по созданию и применению системы НАССР необходимо учитывать качество исходного сырья, комплектующих, особенности технологических процессов производства в предотвращении возникновения опасностей (рисков) для качества продовольствия. Также имеет большое значение конечное использование продукта и категории его вероятных потребителей.

Целью системы НАССР является концентрация контроля за качеством производимой пищевой продукции в контрольных критических точках (ССР). Перестройка работы системы должна проводиться в том случае, если нарушение какого-либо параметра имеет место, хотя оно должно быть предотвращено, но в системе для этого фактора нет соответствующей критической точки. НАССР должна применяться отдельно по каждой операции или технологическому этапу.

Разработанную систему необходимо время от времени пересматривать и в нее, при необходимости, требуется вносить соответствующие изменения. Это должно происходить при изменении технологического процесса или его любого элемента.

Применение принципов НАССР состоит из выполнения задач, подчиненных логической последовательности при внедрении НАССР:

- Создание группы специалистов по НАССР.
- Описание продукта.
- Определение области использования.
- Создание технологической схемы.
- Проверка на месте технологической схемы.

- Перечень всех рисков (возможных отклонений). Проведение анализа рисков. Определение мероприятий по их предотвращению.
- Определение ССР.
- Установка критических пределов для каждой ССР.
- Установка системы наблюдения (мониторинга) за каждой ССР.
- Разработка корректирующих действий при отклонениях от критических пределов.
- Установка процедур контроля за правильностью действий в системе НАССР.
- Разработка и внедрение отчетов длительного хранения и документации по НАССР.

Этапы разработки:

1. *Формирование группы по внедрению системы НАССР.* Для разработки эффективного плана НАССР необходимо обладать соответствующими знаниями в области технологии производства данной продукции, а также иметь практический опыт. Оптимальное решение – создание команды экспертов разных специальностей, чьи профессиональные знания требуются при осуществлении технологических процессов производства данного продукта. Если необходимые специалисты отсутствуют, то экспертное заключение может быть получено другим путем (консультации по средствам связи, запросы).

Первоначально должен быть определен план НАССР (необходимо иметь детальное описание, к какому участку технологической цепочки он относится; должны быть отмечены виды рисков, которые планируется предотвращать, с указанием, все ли они будут учитываться или только их часть).

2. *Описание продукта.* Необходимо дать полное описание продукта, который, согласно технологическому регламенту, должен быть получен. В это описание необходимо включать информацию о его свойствах и особенностях (химический состав, структура, влажность, pH и т. п.), а также необходимые условия для его хранения и транспортировки.

3. *Определение областей использования.* В некоторых случаях необходимо учитывать наиболее вероятные группы потребителей, которым предназначается продукт.

4. *Создание технологической схемы.* Технологическая схема должна создаваться группой специалистов по НАССР. Она должна отражать все технологические стадии данного производства, а также этапы, предшествовавшие данной технологии и следующие за ней.

5. *Проверка на месте технологической схемы.* Группа специалистов должна проверить технологическую схему на месте в режиме реального

времени на всех стадиях технологического процесса и там, где необходимо, ее подкорректировать.

6. *Перечень всех возможных рисков (от клонений), связанных с каждым эт апом, проведение анализа рисков и рассмотрение любых мер по предотвращению вероятных отклонений (устраненных рисков) (принцип 1).* Команда специалистов по НАССР должна перечислить все возможные отклонения от нормы (риски), которые можно ожидать на стадиях технологического процесса: от приемки сырья и его переработки до производства конечного продукта и доставки потребителю. Затем она должна провести анализ рисков (отклонений от нормы) для того, чтобы установить, какие из них являются такими, что их ликвидация или снижение до приемлемого уровня требуется для получения качественного конечного продукта. При проведении анализа рисков необходимо учитывать: вероятное местонахождение рисков (отклонений); качественную или количественную оценку негативного воздействия рисков (отрицательных факторов); возникновение или сохранение в пищевых продуктах токсинов, химических веществ, чужеродных предметов или условий, приводящих к появлению токсинов или их сохранению в пище. Затем группа специалистов должна рассмотреть и определить корректирующие действия по предотвращению рисков. Они должны быть применены для устранения каждого конкретного риска. Возможно, что одно корректирующее действие будет устранять несколько рисков и, наоборот, для предотвращения одного риска может потребоваться их несколько.

7. *Определение критических контрольных точек (принцип 2).* Определение критических контрольных точек в системе НАССР может быть выполнено с помощью «Специальной схемы для принятия решения по организации ССР», которая показывает логический подход к проблеме. Применение схемы по определению ССР должно быть гибким, в зависимости от того, где в технологической цепи производится данная операция. Это должно отражаться в руководстве по определению ССР.

Приведенный пример схемы не является универсальным. Для этой цели могут применяться и другие подходы. Для выработки у персонала соответствующих навыков по выявлению ССР необходимо проводить специальные тренировки в виде деловых игр. Их результаты желательно учитывать при аттестации на профессиональную пригодность. Если обнаружена опасность (риск) для пищевого продукта на технологической стадии производства, где не оказалось контроля, то система НАССР должна быть скорректирована. Изменения в нее могут быть внесены как на этом этапе, так и на этап раньше или позже с учетом главного критерия – предотвращения опасности для качества продукта.

8. *Определение критических пределов для каждой ССР (принцип 3).* Желательно, чтобы критические пределы были строго специфичны и гарантированно отделяли в каждой критической контрольной точке допустимый уровень контролируемого показателя от недопустимого. На некоторых этапах технологического процесса может использоваться более одного критического предела. Обычно используемые критерии критических пределов – изменения температуры, времени, массы, влажности, pH, органолептические параметры и др.

9. *Уст ановка сист емы наблюдения за каж дой ССР (принцип 4).* Мониторингом (наблюдением) является измерение или наблюдение в ССР и сравнение полученных результатов с критическими пределами, заданными для этой точки. Процедуры мониторинга должны четко фиксировать потерю контроля над качеством пищевого продукта в ССР. В оптимальном варианте система мониторинга должна сразу выдавать информацию для персонала, чтобы он мог делать быстрые корректировки для ликвидации или уменьшения воздействия негативного фактора и предотвратить нарушение критических пределов. Если такой возможности нет, то процесс корректировки должен начинаться, когда мониторинг показывает лишь тенденцию к потере контроля за параметрами качества продукции в данной ССР.

Результаты мониторинга должны оцениваться специально назначенным компетентным специалистом, имеющим достаточные полномочия для корректировки технологического процесса. Если наблюдения периодические, то их количество и частота должны быть достаточными для обеспечения полного контроля в ССР. Мониторинг обязан производиться оперативно, поскольку он тесно связан с непрерывно протекающим производственным процессом. В этих условиях время на анализы и тесты ограничено. Следовательно, чем проще и меньше времени занимает контроль, тем для системы НАССР он предпочтительнее. Все записи и документы, связанные с мониторингом в ССР, должны быть подписаны как лицом, непосредственно проводившим мониторинг, так и представителями проверяющей и ответственной за данную процедуру организации.

10. *Разработ ка сист емы корректи рующих дейст вий (принцип 5).* С целью работы с возникающими отклонениями для каждой ССР необходимо разработать специальные корректирующие действия. Они описываются в плане НАССР. Корректирующие действия должны быть достаточно доказательными, чтобы удостоверить ответственных за мониторинг специалистов и проверяющих, что ситуация в ССР взята под контроль. Отклонения в технологии и действия за некачественным сырьем, полуфабрикатами или продукцией должны быть задокументированы и храниться в отчетах по работе НАССР.

11. *Уст ановка процедур конт роля за правильност ью дейст вий в сист еме НАССР (принцип 6).* Для проверки системы НАССР допустимы следующие методы: аудит и верификация, экспресс-анализы или тесты, испытания образцов сырья, полуфабрикатов и продукции в аккредитованной лаборатории, статистический контроль. Частота проверок должна быть достаточной для подтверждения того, что система НАССР работает эффективно. Примерные действия по проверке системы НАССР: проверка записей мониторинга в ССР; проверка возникающих отклонений и мест их возникновения; учет сырья, полуфабрикатов и продукции, подвергнутых негативному воздействию; подтверждение экспресс-анализами или тестами того, что ССР находятся под контролем.

12. *Разработ ка и ведение документ ации, от чет ов длит ельного хранения (принцип 7).* Для внедрения системы НАССР необходимо хранение отчетной информации, поскольку все ее процедуры должны быть задокументированы. Документация и отчеты должны соответствовать особенностям производства. Примеры обязательных документов: анализ рисков; определение ССР; определение критических пределов. Обязательные текущие записи: мониторинговые записи по ССР; обнаруженные отклонения и связанные с ними действия по коррективе; изменения системы НАССР.

Обучение персонала и руководства предприятий, выпускающих пищевую продукцию, принципам НАССР и их применению желательно согласовывать и проводить совместно с органами государственного контроля в продовольственной сфере и обществами, защищающими интересы потребителей. Это повышает ее эффективность. В рабочих инструкциях и процедурах персонала должны быть определены задачи ответственных работников предприятия, проводящих мониторинг в каждой ССР. Эти документы должны иметь обязательный характер. Их выполнение требуется периодически контролировать. Документированная система НАССР включает следующие положения: описание продукта; технологическая схема производства; рабочий лист; процедуры верификации (проверки системы). Так, при разработке НАССР необходимо найти самые эффективные и недорогие методы контроля, поскольку успех при ее внедрении на предприятии зависит не только от качества контроля, но и от его стоимости. Уровень разработчиков системы считается тем выше, чем меньшими средствами достигнуто эффективное обеспечение качества производимого продукта.

Таким образом, мы кратко привели описания НАССР, принятого более десяти лет назад [152], а далее подробно изложим идентичный стандарт, но принятый и внедренный в Республике Беларусь [80]. СТБ 1470–

2004 разработан с учетом Директивы 93/43/ЕЕС от 14 июня 1993 г. «О гигиене пищевых продуктов» и введен в действие взамен СТБ ГОСТ Р 51705.1–2001.

Организация работ. В соответствии с действующим законодательством персональную ответственность за безопасность выпускаемой продукции несет руководство организации. Руководство организации должно определить и документировать политику в области безопасности выпускаемой продукции и обеспечить ее осуществление и поддержку на всех уровнях. Политика в области безопасности должна быть практически применимой и реализуемой, соответствовать требованиям нормативных правовых и технических нормативных правовых актов.

Руководство организации должно определить область распространения системы НАССР применительно к определенным видам (группам или наименованиям) выпускаемой продукции и этапам жизненного цикла, к которым относятся производство, хранение, транспортирование, оптовая и розничная продажа и потребление, включая сферу общественного питания.

Руководство организации должно подобрать и назначить группу НАССР, которая несет ответственность за разработку, внедрение и поддержание системы НАССР в рабочем состоянии. Члены группы НАССР в совокупности должны обладать достаточными знаниями и опытом в области технологии, управления качеством, обслуживания оборудования и контрольно-измерительных приборов, а также в части технических нормативных правовых актов на продукцию. В составе группы НАССР должны быть координатор и технический секретарь, а также при необходимости консультанты, компетентные в соответствующей области. Координатор должен быть из состава руководителей высшего звена и выполнять следующие функции: вносить изменения в состав рабочей группы в случае необходимости; координировать работу группы; обеспечивать выполнение согласованного плана; распределять работу и обязанности; учитывать при разработке системы область распространения НАССР; представлять свободное выражение мнений каждому члену группы; прикладывать усилия, чтобы избежать конфликтных ситуаций между членами группы и их подразделениями; представлять группу в руководстве организации. В обязанности технического секретаря входит: организация заседаний группы; регистрация членов группы на заседаниях; доведение до исполнителей решения группы; ведение протоколов решений, принятых рабочей группой.

Руководство организации должно определить и своевременно предоставить группе НАССР необходимые ресурсы, в том числе:

время и место для заседаний, анализа, самообучения и подготовки документов системы; средства на первоначальное обучение членов группы; необходимую документацию; доступ к источникам информации; программное обеспечение работ; вычислительную и организационную технику.

Руководство организации должно установить и документировать процедуры, гарантирующие, что группа НАССР проинформирована:

- о новых продуктах;
- изменениях в сырье и(или) продуктах (услугах);
- изменениях в производственных системах (оборудовании);
- изменениях в промышленных постройках, размещении оборудования, близлежащей окружающей среде;
- изменениях в программах уборки и дезинфекции;
- изменениях в системах упаковки, хранения и распределения;
- изменениях уровня квалификации персонала и(или) распределения обязанностей;
- ожидаемых изменениях требований потребителей и потребительских групп;
- запросах от внешних заинтересованных сторон и(или) жалобах, поддерживающих риски для здоровья, связанные с продуктом;
- требованиях законодательства;
- требованиях потребителя и других требованиях, которые организация должна рассматривать;
- других условиях (изменениях), которые могут повлиять на безопасность пищевых продуктов.

Группа НАССР должна гарантировать, что вышеуказанные обстоятельства включены в поддержание системы НАССР.

Исходная информация для разработки систем НАССР. Для каждого вида (группы) продукции должны быть указаны:

- обозначения и наименования нормативных документов;
- наименования и обозначения основного сырья, пищевых добавок и упаковки, их происхождение (страна и фирма-изготовитель), а также обозначения технических нормативных правовых актов, по которым они выпускаются;
- требования безопасности (указанные в технических нормативных правовых актах) и признаки идентификации выпускаемой продукции;
- условия хранения и сроки годности или сроки хранения;
- известные и потенциально возможные случаи использования продукции не по назначению, а при необходимости – рекомендации по применению и ограничению в применении продукции, в том числе по отдельным группам потребителей (дети, беременные женщины, больные

диабетом и т. п.) с указанием соответствующей информации в сопроводительной документации;

- возможность возникновения опасности в случае объективно прогнозируемого применения не по назначению или при нарушении условий хранения, сроков годности, целостности упаковки.

Группа НАССР должна составить блок-схемы производственных процессов, планы производственных помещений с указанием движения сырья, персонала, готовой продукции или полуфабрикатов и генеральный план территории. На блок-схемах, планах или в приложениях к ним должны быть приведены следующие сведения:

- контролируемые параметры технологического процесса, периодичность и объем контроля (схемы производственного контроля);

- регламенты и инструкции о процедурах уборки, дезинфекции, дезинсекции, дератизации, гигиене персонала, смены и мойки специальной одежды, утилизации отходов;

- техническое обслуживание и мойка оборудования и инвентаря;

- петли возврата, доработки и переработки продукции;

- санитарно-эпидемиологическое заключение о санитарно-техническом и эпидемиологическом состоянии объекта от территориального органа госнадзора;

- пункты санитарной обработки, расположение туалетов, умывальников, хозяйственно-бытовых зон;

- пункты возможных загрязнений от сырья, смазочных материалов, холодильных агентов, поддонов, персонала;

- система вентиляции, система канализации и др.

Описание продукции и производства должно быть проверено группой НАССР на соответствие реальной ситуации. Эта проверка должна производиться периодически, и ее результаты должны документироваться.

Анализ риска. Группа НАССР должна выявить все потенциально опасные факторы биологической, химической и физической природы, которые могут присутствовать в сырье, полуфабрикатах, готовой продукции, исходить из окружающей среды, в том числе среды технологического окружения и персонала. Из идентифицированных потенциально опасных факторов группа НАССР должна выявить учитываемые опасные факторы. Опасные факторы, приведенные для групп пищевой продукции в санитарных правилах и нормах и других законодательных актах, следует включать в перечень учитываемых факторов без изменения. Следует учитывать опасные факторы, присутствующие в продукции, сырье или материалах, а также исходящие от оборудования, окружающей среды, персонала и т. д. По каждому потенциально опасному

фактору проводят оценку риска по диаграмме с учетом вероятности возникновения опасного фактора и значимости его последствий. Составляют перечень опасных факторов, по которым риск превышает допустимый уровень. Также используют специальную диаграмму оценки рисков и алгоритм выявления вероятности реализации опасного фактора. Экспертным методом с учетом всех доступных источников информации и практического опыта члены группы НАССР оценивают вероятность реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: практически равна нулю, незначительная, значительная и высокая. Экспертным путем оценивают также тяжесть последствий от реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: легкое, средней тяжести, тяжелое, критическое. Строят границу допустимого риска на качественной диаграмме с координатами вероятности реализации опасного фактора – тяжесть последствий. Если точка лежит на границе или выше ее, фактор учитывают, если ниже – не учитывают.

Предупреждающие действия. Группа НАССР должна определять и документировать предупреждающие действия, которые устраняют риски или снижают их до допустимого уровня. К предупреждающим действиям относят: контроль параметров технологического процесса производства; термическую обработку; применение консервантов; использование металлодетектора; периодический контроль концентрации вредных веществ; мойку и дезинфекцию оборудования, инвентаря, рук, обуви и др. Перечень предупреждающих действий следует представлять в таблице 1. При этом сведения об опасных факторах для сырья, упаковки или материалов, контроль которых осуществляется только на основании сопроводительных документов, могут в таблице не приводиться.

Таблица 1 – Перечень предупреждающих действий

Наименование операции (учитываемый опасный фактор)	Вид опасного фактора	Вероятность реализации и тяжесть последствий	Категория риска	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия

В графе 5 следует также указывать контролируемые на данной операции признаки риска или контролируемые параметры для идентификации опасного фактора.

Критические контрольные точки (ККТ). ККТ определяют, проводя анализ отдельно по каждому учитываемому опасному фактору, по которым риск превышает допустимый уровень. При этом используют таблицу и диаграмму анализа рисков.

Необходимым условием ККТ является наличие на рассматриваемой операции контроля признаков риска (идентификации опасного фактора и(или) предупреждающих (управляющих) воздействий, устраняющих риск или снижающих его до допустимого уровня). Разработаны специальные алгоритмы определения ККТ методом «дерева принятия решений».

С целью сокращения количества ККТ без ущерба для обеспечения безопасности к ним не следует относить точки, для которых выполняются определенные условия. Предупреждающие воздействия, регламентированные в санитарных правилах и нормах, в системе технического обслуживания и ремонта оборудования, в процедурах системы менеджмента качества и других системах менеджмента предприятия осуществляют систематически в плановом порядке. Выполнение предупреждающих воздействий, не относящихся к ККТ, оценивается группой НАССР и периодически проверяется при проведении внутренних проверок. Результаты анализа опасных факторов и выявления ККТ должны быть обоснованы и документированы.

Критические пределы. Для ККТ следует установить: критерии идентификации – для опасных факторов; критерии допустимого (недопустимого) риска – для контроля признаков риска; допустимые пределы – для применяемых предупреждающих воздействий. Критерии и допустимые пределы (далее – критические пределы) должны быть заданы с учетом всех погрешностей, в том числе измерений. При оценивании качественных признаков визуальным наблюдением целесообразно использовать образцы-эталон. Критические пределы следует заносить в рабочий лист НАССР.

Система мониторинга. Для каждой ККТ должна быть разработана система мониторинга для проведения в плановом порядке наблюдений и измерений, необходимых для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации соответствующих предупреждающих или корректирующих действий (наладок процесса). Периодичность процедур мониторинга должна обеспечивать отсутствие недопустимого риска. Все регистрируемые данные и документы, связанные с мониторингом ККТ, должны быть подписаны исполнителями и занесены в рабочие листы НАССР (таблица 2).

Таблица 2 – Форма рабочего листа НАССР

Наименование продукта									
Наименование технологического процесса									
Наименование операции (этап процесса)	Опасный фактор	Предупреждающее действие	ККТ (номер)	Контролируемый параметр	Критические лимиты	Периодичность мониторинга	Метод контроля	Корректирующие действия	Регистрационный учетный документ

Корректирующие действия. Для каждой ККТ должны быть составлены и задокументированы корректирующие действия, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов. К корректирующим действиям относят: поверку средств измерений; наладку оборудования; изоляцию, переработку и утилизацию несоответствующей продукции и т. п. Корректирующие действия по возможности должны быть составлены заранее, но в отдельных случаях могут быть разработаны оперативно после нарушения критического предела. Полномочия лиц, ответственных за корректирующие действия, должны быть установлены заранее. В случае попадания опасной продукции в реализацию должна быть составлена и документально оформлена процедура уведомления (администрация, заказчик, потребитель) и(или) ее отзыва. При составлении процедуры должна быть определена степень детализации прослеживаемости продукции при производстве и после ее реализации. Планируемые корректирующие действия должны быть занесены в рабочие листы НАССР.

Внутренние проверки. Внутренние проверки НАССР должны проводиться непосредственно после внедрения системы НАССР и затем с установленной периодичностью не реже одного раза в год или во внеплановом порядке при выявлении новых неучтенных опасных факторов и рисков. Программа проверки должна включать в себя: анализ зарегистрированных рекламаций, претензий, жалоб и происшествий, связанных с нарушением безопасности продукции; оценку соответствия фактически выполняемых процедур документам системы НАССР; проверку выполнения предупреждающих действий; анализ результатов мониторинга ККТ и проведенных корректирующих действий; результа-

тивность системы НАССР и составление рекомендаций по ее улучшению; актуализацию документов.

Программу проверки разрабатывает группа НАССР, а отчет о проверке утверждает руководитель организации.

Документация. Документация системы НАССР должна включать: политику в области безопасности выпускаемой продукции; приказ о внедрении системы; приказ о создании и составе группы НАССР; информацию о продукции; информацию о производстве; отчеты группы НАССР с идентификацией потенциально опасных факторов, результатами анализа рисков и выбора ККТ и определения критических пределов; рабочие листы НАССР; процедуры мониторинга; процедуры проведения корректирующих действий; процедуру взаимосвязи с группой НАССР; процедуру уведомления заинтересованных сторон в случаях попадания опасной продукции на реализацию; процедуру управления документацией; процедуру внутренней проверки системы НАССР; перечень регистрационно-учетной документации.

Перечень регистрационно-учетной документации (таблица 3) может быть составлен по определенной форме, утвержден руководством организации и содержит документы, отражающие функционирование системы НАССР, в которых приведены: данные мониторинга; отклонения и корректирующие действия; рекламации, претензии, жалобы и происшествия, связанные с нарушением требований безопасности продукции; отчеты внутренних проверок.

Таблица 3 – Форма перечня регистрационно-учетной документации

Обозначение	Наименование документа	Ответственное лицо	Место хранения	Срок хранения по заполнению

Если на предприятии отсутствует общая процедура, должна быть составлена процедура по утверждению, публикации и передаче другим лицам и организациям, пересмотру, регистрации и кодированию документов системы НАССР.

Документированная процедура должна предусматривать: проверку документов на соответствие основополагающим документам до их выпуска; анализ и актуализацию по мере необходимости и переутверждение документов; обеспечение идентификации изменений и статуса пересмотра документов; обеспечение наличия соответствующих копий

документов в местах их применения; обеспечение сохранения копий документов читаемыми и легко идентифицируемыми с оригиналом; обеспечение идентификации документов, поступающих от других организаций и управление их рассылкой; предотвращение использования устаревших документов и проведение идентификации их в особых случаях.

2.2. Применение НАССР при производстве, переработке и реализации свинины

Установление критических контрольных точек (ККТ) является вторым принципом НАССР, на основании которого разрабатывается и внедряется система НАССР. Работы по установлению ККТ осуществляет группа НАССР, которой руководством предприятия должны быть предоставлены полномочия и ресурсы в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51705.1 [20, 21, 22].

К установлению ККТ группа НАССР приступает только после проведения анализа риска и определения предупреждающих действий, которые должны устранить опасные факторы или снизить их до допустимого уровня. Должен быть составлен (задокументирован) перечень учитываемых опасных факторов и указаны источники их возникновения в пищевом продукте, а также разработан (определен) перечень предупреждающих действий и процедуры по их проведению. Может быть разработано (определено) большое количество предупреждающих действий, и для обеспечения требуемых санитарно-гигиенических режимов производства (надлежащей производственной практики) необходимо применять все разработанные меры. Если недопустимый риск не может быть устранен или снижен до допустимого уровня с помощью предупреждающих действий, необходимо внести изменения в состав продукта или в процесс на предыдущей или последующей стадиях (этапах), чтобы предусмотреть соответствующую контрольную меру. Следует помнить, что не все предупреждающие действия могут обеспечить безопасность пищевого продукта, поэтому определение ККТ, т.е. тех элементов производственного процесса (сырье, вспомогательные и упаковочные материалы, технологический процесс), для которых контроль безопасности продукции является критическим (ключевым) и на которых должно быть сконцентрировано особое внимание при осуществлении предупреждающих действий, – это следующий этап в разработке и внедрении системы НАССР.

ККТ может быть сырье, вспомогательные и упаковочные материалы, местность, технологическая операция, процедура или процесс, рецептура продукта, однако ККТ должна быть определена однозначно.

Например, отсутствие конкретных загрязняющих веществ (опасных факторов) в сырье, воде, упаковочном материале и др.; конкретная операция по очистке; четкая идентификация оборудования и инвентаря, используемых для операций с сырьем и для продуктов, подвергавшихся тепловой (кулинарной или другим видам) обработке; хлорирование воды, используемой для процессов охлаждения; пастеризация каких-либо продуктов; другое. Количество ККТ не регламентируется и зависит от сложности и вида продукции (производственного процесса), на которые разрабатывается система НАССР. Желательно свести количество ККТ к минимуму, чтобы внимание полностью уделялось тем мерам, которые важны для обеспечения безопасности данного пищевого продукта. В одной и той же ККТ может осуществляться контроль нескольких опасных факторов, и наоборот, контроль одного и того же опасного фактора может осуществляться в более чем одной ККТ.

Для определения ККТ группа НАССР должна изучить описание всего сырья, вспомогательных и упаковочных материалов, весь технологический процесс, используя блок-схему производственного процесса, и для каждого учитываемого опасного фактора на каждой стадии технологического процесса поставить специальные (стандартизированные) вопросы, используемые в методе «дерева принятия решений». Были опубликованы несколько версий этого метода с немного отличающимися формулировками, но, несмотря на это, все они отражают общий подход к определению ККТ. «Дерево принятия решений» представляет собой логическую цепочку рассуждений, состоящую из специфических вопросов. Цель специфических вопросов – привести группу НАССР к принятию решения относительно того, является ли отдельная стадия критической для окончательной безопасности пищевого продукта. Использование «дерева принятия решений» должно быть гибким и учитывать характер операции, будь то переработка, хранение, реализация или другое, т. е. приведенные в данном документе его варианты могут быть модифицированы (видоизменены) в каждом конкретном случае. Алгоритм определения ККТ методом «дерева принятия решений» предполагает наличие вопросов, один ряд которых относится к сырью, а второй – к стадиям переработки. Некоторые из вопросов аналогичны вопросам, используемым для выявления опасных факторов, поскольку между опасными факторами и ККТ существует четкая концептуальная связь: определение опасных факторов требует идентификации опасных веществ, которые при отсутствии должного контроля могут попадать в организм потребителя, а при определении ККТ основным является выявление источников опасных факторов или условий, их вызывающих, а также выработка мер по их контролю [39, 41, 47, 60].

На каждой стадии производственного процесса группа НАССР должна рассмотреть возможные последствия отклонения от требуемых санитарно-гигиенических режимов производства (требований надлежащей производственной практики); определить, могут ли такие последствия оказаться недопустимыми с точки зрения безопасности пищевого продукта; оценить вероятность этого события. Кроме того, группа НАССР должна учитывать все изменения, которые происходят с продуктом в дальнейшем в процессе переработки, чтобы определить, является ли критической та или иная стадия технологического процесса.

Чтобы определить, относится ли какой-либо из видов сырья (включая ингредиенты, воду и упаковочный материал), используемого в готовом продукте, к ККТ, группа НАССР должна ответить на вопросы для каждого вида используемого сырья:

1. Может ли сырье содержать изучаемый опасный фактор на недопустимом уровне?

2. Устраняет ли обработка, включая ожидаемое использование потребителем, опасный фактор или снижает его до допустимого уровня?

3. Имеют ли рецептура, состав или структура продукта существенное значение для предотвращения увеличения опасного фактора выше допустимого уровня?

4. Возможно ли на данной стадии процесса внесение опасных факторов или увеличение опасного фактора выше допустимого уровня?

5. Будет ли гарантировать последующая обработка, включая использование продукта потребителем, устранение опасного фактора или снижение его до допустимого уровня?

6. Предназначена ли данная стадия процесса для устранения опасного фактора или снижения его до допустимого уровня?

Группа НАССР должна дать ответ на вопрос 1 с учетом любой достоверной информации, связанной с вопросами безопасности продукта, эпидемиологических данных, результатов анализа деятельности поставщика и другой необходимой информации. Если группа НАССР уверена, что ответ будет отрицательным, то сырье не следует рассматривать в качестве ККТ. Если же члены группы НАССР не уверены в ответе, то они должны принять положительный ответ и перейти к вопросу 2.

Отвечая на вопрос 2 группа НАССР предполагает, что опасный фактор в сырье присутствует, и последовательно изучает производственный процесс с использованием технологической схемы и обследует технологическую линию для того, чтобы установить, устраняет ли данный опасный фактор какие-либо стадии (включая использование потребителем) или снизят его до безопасного уровня. Если ответ на этот вопрос

будет положительным, то качество сырья не является критическим, однако стадия процесса, на которой контролируется данный опасный фактор, является ККТ. Если ответ отрицательный, то качество сырья является критическим, т. е. сырье – это ККТ [81, 82, 83]. Чтобы определить, относится ли ККТ к конкретной стадии процесса, местности, режиму работы или процедуре, группа НАССР должна ответить на вопросы для каждой стадии процесса.

Таким образом, группа НАССР должна использовать соответствующие технические данные (например, такие, как показатель pH, активность воды, температура, концентрации и типы консервантов и др.) для ответа на вопрос 3 на каждой стадии процесса. Например, если уровень pH является критическим для сдерживания роста *Clostridium botulinum* в пастеризованном продукте, группа НАССР должна дать ответ «да», и стадия подкисления становится ККТ. Если ответ – «нет», любая стадия подкисления не является ККТ.

Отвечая на вопрос 4 группа НАССР должна использовать данные из технологической схемы и данные, полученные при изучении производственной линии, чтобы определить, не может ли изучаемый опасный фактор находиться в производственной среде (например, персонал, оборудование, стены, полы, система канализации, сырье), которая в этом случае способна вызвать загрязнение продукта. Группа НАССР должна рассмотреть возможность увеличения опасного фактора выше допустимого уровня путем накапливания загрязняющего вещества выше допустимого уровня последовательно на нескольких стадиях процесса, хотя в каждой отдельной стадии процесса увеличение опасного фактора не происходит. В этом случае вся последовательность стадий процесса может рассматриваться как ККТ.

Группа НАССР должна также рассмотреть следующие моменты:

- Не существует ли процесс в условиях, которые могут содержать опасный фактор?
- Имеет ли упаковка продукта важное значение для предотвращения загрязнения на этой стадии?
- Возможно ли перекрестное загрязнение от другого продукта или сырья?
- Возможно ли загрязнение или повторное загрязнение от персонала?
- Нет ли в оборудовании какого-либо пространства, где мог бы накапливаться продукт, вызывая увеличение опасного фактора?
- Не могут ли продолжительность и температурные условия хранения продукта в нерасфасованном виде вызвать нарастание опасного фактора в продукте?

Если ответ на вопрос 4, будет положительным (а он должен быть положительным, за исключением случаев, когда точно и определенно известно, что опасность отсутствует) для какой-либо стадии процесса или нескольких стадий процесса, то группа НАССР должна дать ответ на вопрос 5, для этой же стадии процесса или группы стадий процесса. Если же ответ на вопрос 4 является отрицательным, то группа НАССР должна перейти к вопросу 6 для этой же стадии процесса. Если ответ на вопрос 5, является положительным, то стадия процесса (или несколько стадий процесса) не является ККТ, и группа НАССР должна дать ответ на вопрос 3 для следующей стадии процесса. Если же ответ на вопрос 5, является отрицательным, то стадия процесса (или несколько стадий процесса) является ККТ. В этой ситуации группа НАССР должна четко определить, что именно является критическим: фактический процесс, определенное рабочее место, режим работы или процедура, связанная с данной стадией процесса (или несколькими стадиями процесса).

Группа НАССР должна ответить на вопрос 6 для каждой стадии процесса с учетом блок-схемы производственного процесса и результатов обследования технологической линии. Этот вопрос позволяет выявить те стадии процесса переработки, которые конкретно предназначены для обеспечения безопасности пищевого продукта, например, микробиологической безопасности (пастеризация, стерилизация в автоклаве или варка); безопасности по физическим опасным факторам (применение металлодетектора или просеивание). Если после отрицательного ответа на вопрос 4 группа НАССР даст также отрицательный ответ на вопрос 6, то стадия процесса не является критической, и группа НАССР должна получить ответ на вопрос 3 для следующей стадии процесса. С другой стороны, если ответ на вопрос 6 будет положительным, то данная стадия процесса является ККТ и т. д.

Следующий вариант определения ККТ представляет собой технологическую схему, состоящую из четырех основных вопросов, ведущих к принятию решения относительно того, является ли данная стадия производственного процесса критической для контроля рисков, а следовательно, является ли она ККТ. Как и в предыдущем варианте группе НАССР необходимо ответить на каждый вопрос последовательно по каждому этапу и по каждому учитываемому опасному фактору.

Уст ановление крит ических пределов, т. е. определение критериев, которые разделяют понятия «приемлемое» и «неприемлемое». Если критический предел превышает, то ККТ считается вышедшей из-под контроля и может существовать риск появления опасного фактора в продукции выше допустимого уровня. Критические пределы должны

соответствовать законодательным требованиям, требованиям нормативных и технологических документов, стандартам предприятия или другим научным (техническим) данным. Критические пределы относятся к виду опасного фактора, который в ККТ подлежит контролю. Различают следующие типы критических пределов: химические пределы (максимально приемлемые уровни загрязняющих веществ, водородного показателя (рН), активности воды, поваренной соли); физические пределы (устойчивость к рискам, вызванным инородными материалами); микробиологические пределы (их необходимо избегать, за исключением тех случаев, когда могут быть применены микробиологические экспресс-методы контроля (биолюминесценция АТФ)).

Критические пределы должен устанавливать персонал, знающий процесс производства и регламентирующие (законодательные и нормативные) требования к данной продукции. Для каждой определенной группы ККТ необходимо установить критические пределы и по возможности их обосновать. По каждой ККТ критические пределы должны устанавливаться по одному или нескольким параметрам. Параметры, относящиеся к любым предупреждающим мерам или этапам процесса, должны служить доказательством того, что критические точки находятся под контролем. Среди часто используемых критериев можно назвать измерения температуры, продолжительности, массовой доли влаги, показатель рН, величину активности воды, содержание активного хлора, массу и органолептические показатели (внешний вид и текстура). По возможности критические пределы должны основываться на неоспоримых данных и должны быть заданы с учетом всех погрешностей, в том числе измерений. В некоторых случаях критические пределы могут отсутствовать. Например, требование «отсутствие металломагнитных примесей», определяемое детектором металла: наличие металла означает неприемлемость, отсутствие металла – приемлемость. Целью является отсутствие металла.

Группой НАССР могут быть установлены более строгие заданные значения (заданные уровни), гарантирующие, что критические пределы всегда соблюдаются. Заданные уровни – критерии контроля, которые являются более строгими, чем критические пределы, и которые используются для того, чтобы принять меры и снизить риск отклонения. Функционирование системы НАССР в соответствии с заданными уровнями должно обеспечить такую ситуацию, при которой отклонение не возникает никогда. Следует отметить, что установка заданных уровней и лимитирующих пределов не всегда является простой задачей. Например, если предупредительной мерой является тепловая обработка, то должна быть выбрана заданная температура и установлены критические

пределы (приемлемое отклонение). Выбор соответствующей температуры потребует знания всех опасных факторов и их чувствительности к нагреванию, а также знания продукта, включая его водородный показатель (рН), площадь поверхности, данные о глубине прогревания, исходную температуру, массу, размер частиц и т. д. Важно, чтобы технические решения относительно целей и критических пределов принимались группой НАССР на основании доказательств, а не возникали в результате догадок. Критические пределы, основанные на субъективных данных, например, на визуальном контроле, должны сопровождаться точными требованиями в отношении допустимого уровня. Этого можно достичь с помощью описательных формулировок, а также целесообразно использовать образцы-эталоны. Критические пределы (установленные как требование и фактическое значение контролируемого параметра) следует заносить в рабочий лист НАССР. Все документы, оформленные группой НАССР в процессе проведения работ по определению ККТ и установлению критических пределов, должны иметь идентификацию (штамп, номер, обозначение), быть согласованными и утвержденными в соответствии с установленным на предприятии порядком. Хранение вышеуказанных документов осуществляют на бумажных и(или) магнитных носителях.

Согласно требованиям Директив Совета Европейского Союза 96/23/ЕС от 29 апреля 1996 года «По мерам контроля за содержанием некоторых веществ и остатков вредных веществ в живых животных и продуктах животного происхождения», 89/397/ЕС от 14 июня 1989 года «Об официальном контроле пищевых продуктов» и от 18 декабря 1997 года 97/78/ЕС «Принципы организации ветеринарных проверок при ввозе продуктов на территорию Сообщества из третьих стран», «Санитарного кодекса наземных животных» (2004 г. Международное Эпизоотическое Бюро), «Общие рекомендации для компетентных органов по процедурам, которыми надлежит руководствоваться при импорте живых животных и продуктов животного происхождения в Европейский Союз» Генеральной дирекции Европейской комиссии по охране здоровья и защите потребителей от 1 октября 2003 г., разработаны «Ветеринарные правила проведения государственного ветеринарного надзора за соблюдением ветеринарно-санитарных норм и правил при производстве, переработке, хранении, транспортировке и реализации продукции животного происхождения в Республике Беларусь». В соответствии с этими правилами разработан и внедрен специальный формуляр контроля ответственности организации, учреждения, юридических и физических лиц (далее организации) по переработке животноводческой продукции тре-

бованиям ветеринарного законодательства. Перечень вопросов, составляющих основу этого формуляра, позволяет определить имеющиеся недостатки и провести экспертную оценку соответствия применяемых технологий переработки животноводческой продукции, что является неотъемлемой частью жизненного цикла ее получения. Исходной информацией для разработки данного формуляра являлись документы Комиссии Codex Alimentarius, касающиеся производства, переработки и реализации мясной продукции [115].

Перечень вопросов, регламентирующих технологическую организацию переработки животноводческой продукции и используемых при экспертной оценке, группируются по следующим разделам:

- I. Здание для содержания животных перед убоем.
- II. Рабочие места для переработки.
- III. Холодильные камеры.
- IV. Морозильник.
- V. Туалеты, ванны и раздевалки.
- VI. Накопление, вывоз и использование отходов.
- VII. Склад для упаковки и тары, вспомогательного сырья.
- VIII. Транспорт.
- IX. Маркировка продукции.
- X. Внутренняя система контроля производственного процесса.

Каждая из перечисленных групп включает от 5 до 29 вопросов, причем по каждому вопросу выставляется оценка, а также указываются конкретные недостатки и согласования. Так, в колонке:

- «Оценка» необходимо указать результат: положительный – хорошо; негативный – плохо; не касается – н.к.

- «Недостатки» необходимо указать несоответствие инспектируемого критерия действующим нормам и при необходимости приложить к формуляру подробную запись установленного несоответствия или нарушения (с указанием его места, характера, размеров, возможных последствий и т.д.).

- «Согласования» необходимо указать должностное лицо и срок, предусмотренный или установленный для устранения недостатков.

После заполнения формуляра и получения результатов по разделам с I по X учитывая все критерии, выставляется оценка организации, а затем делаются заключение и выводы. Все полученные результаты контроля обсуждаются с руководством организации, о чем ставятся соответствующие пометки и примечания, которые, как и сам формуляр (протокол), заверяются подписями.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И АПРОБАЦИЯ ПРОЦЕДУР ГИГИЕНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КОРМОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ СВИНОВОДСТВЕ

По нашей точки зрения, которая согласуется с мнением ряда исследователей [3, 5, 19, 32, 33], в практике промышленного свиноводства преобладают два вида гигиенического неблагополучия кормовых средств. Первое – это несбалансированность (или неоднородность) корма в результате технологических погрешностей при его приготовлении, хранении, транспортировке. Второе – загрязненность кормовых средств токсическими веществами природного и антропогенного происхождения.

Если при выработке комбикормов на специализированных предприятиях осуществляются определенные процедуры теххимического и ветеринарно-санитарного входного контроля сырья и выходного контроля продукции (комбикорма, БВМД, премиксы), то непосредственно в хозяйствах, в отличие от комбикормовых предприятий, проведение гигиенического контроля сталкивается с многочисленными сложностями. Прежде всего они обусловлены отсутствием научно-методической базы, регламентирующей мониторинговые гигиенические исследования на фермах и комплексах. Теоретическому обоснованию ее процедур и апробации отдельных элементов посвящена данная глава.

3.1 Контроль сбалансированности рационов в свиноводстве

Полное обеспечение потребностей животных в энергии, протеине, минеральных веществах и витаминах посредством применения полнорационных комбикормов – основной путь увеличения производства продуктов животноводства и рационального использования кормовых ресурсов. Согласно данным современной науки рационы свиней должны балансироваться по 30 - 32 показателям питательности [27, 31]. Постоянно расширяется и перечень носителей питательности - кормовых средств. В настоящее время при выработке комбикормов используется несколько сот компонентов, нередко весьма различающихся по физическим и химическим характеристикам, а также технологическим свойствам [64, 66, 70]. Однако методы контроля сбалансированности рационов и допустимые уровни отклонений от их расчетных параметров питательности в настоящее время не разработаны.

Для решения задачи (разработка процедур контроля сбалансированности рационов) нами предложено использовать три принципиальных положения, сформулированных в виде постулатов:

1. Уровень и сбалансированность кормления каждой половозрастной группы животных определяется величиной суточного потребления всех элементов питания, согласно заданного рациона. Таким образом, в суточной даче корма особям всех половозрастных групп (в промышленном свиноводстве – полнорационных комбикормов) должны содержаться в необходимом количестве все эссенциальные трофические и биологически активные компоненты.

2. Периодичность контроля каждого параметра рациона в рамках гигиенического мониторинга зависит от распространенности его отклонений от нормативов. К примеру, если содержание цинка в рационе значительно чаще не соответствует норме, чем марганца, то, согласно схеме мониторинга, контролировать уровень цинка нужно чаще, чем марганца.

3. Поскольку выполнение контрольных мероприятий связано с аналитическими определениями и требует дополнительных затрат времени и средств, то для снижения стоимости мониторинга необходимо учитывать коррелирующие параметры питательности. Так, например, в концентрированных кормах между содержанием сырой клетчатки и концентрацией обменной энергии существует тесная отрицательная связь. Следовательно, контролируя один показатель можно косвенно оценить другой [74, 76].

Исследования по выявлению эффективных и недорогих методов определения сбалансированности комбикормов для свиней проводились в 2004 - 2008 гг. на двух свиноводческих комплексах (РУСП «С-к Борисовский», ОАО «Сож»).

Первым этапом в наших исследованиях было получение исходной информации по соответствию рационов различных половозрастных групп свиней декларируемым показателям питательности. С этой целью отбирались суточные рационы животных (по двадцать образцов каждого рецепта комбикорма). Сравнивались параметры питательности комбикормов с нормативами, регламентированными техническими условиями. Особенностью, отличающей отбор образцов комбикормов для гигиенического мониторинга от отбора образцов для техникохимического контроля [75, 79, 80], является принцип формирования аналитической пробы. Основным требованием при производственном контроле комбикорма является максимально точная оценка всей партии (средние значения по каждому показателю питательности). При гигиеническом контроле оценивается наличие в конкретном рационе всех, необходимых по нормам, элементов питания. По нашему мнению, этот методический подход позволяет оценивать соответствие реальных, а не расчетных рационов потребностям животных. Основываясь на полученных

данных, можно вносить соответствующие изменения в программы кормления и технологии кормообеспечения. В таблице 4 представлена доля рационов свиней (выраженная в %), не соответствующих по концентрации элементов питания зоотехническим нормам.

Таблица 4 – Несоответствие рационов свиней зоотехническим нормам, %

Рецепт комби-корма	Показатели				
	влага	сырой протеин	сырая клетчатка	кальций	фосфор
СК-1	10	10	0	25	20
СК-10	25	20	5	30	20
СК-11	25	30	35	15	20
СК-16	15	20	25	20	20
СК-21	0	10	20	15	15
СК-26	25	25	30	25	15

Согласно нашим исследованиям, из всех показателей питательности рационов наиболее проблемными были сырой протеин и сырая клетчатка. Сложными в этом отношении являются рационы поросят ранних возрастов (комбикорма СК-11 и СК-16), а также откормочного молодняка свиней (комбикорм СК-26). Значительная часть рационов не соответствовала нормативам по концентрации макроэлементов (кальций и фосфор). Это, по нашему мнению, обусловлено следующими причинами: включением в состав комбикормов недостаточно однородного по показателям питательности кормового сырья; погрешностями при дозировании и смешивании составляющих комбикормов; потере качества компонентов и самих комбикормов при транспортировке и хранении.

Необходимо отметить более широкое значение выявленных нами форм несбалансированности суточных рационов свиней. Для максимального использования всех элементов питания необходимо, чтобы составляющие рациона находились в определенном взаимном соответствии, чтобы использование всех нутриентов в процессах анаболизма и катаболизма было физиологически оптимальным. В противном случае коэффициент эффективности использования кормов животными будет неудовлетворительным. К примеру, при избытке сырого протеина в рационе использование органического вещества кормов ухудшается. Это связано с дополнительными потерями в ходе белкового обмена (дезами-

нирование аминокислот, выведение лишних источников азота из организма). Подобное взаимодействие наблюдается применительно ко всем факторам питания, в том числе и энергии, что объясняется законом минимума, открытым немецким ученым Ю.Либихом.

В кормлении свиней в условиях промышленной технологии, когда ставится задача получения максимально возможного проявления генетического потенциала продуктивности, нет второстепенных факторов. Если при средней продуктивности животных в определенной степени возможно самосбалансирование (особенно если комбикорм состоит из смеси многих кормовых средств, в том числе и животного происхождения), то при планировании максимальных приростов молодняка и уровня воспроизводства стада необходимо регулярное поступление с рационом в организм всех элементов питания. Важную роль в поддержании метаболизма организма животных играют микроэлементы. В исследованиях мы определяли концентрацию в рационах свиней (супоросных и подсосных свиноматок) четырех микроэлементов (железо, марганец, цинк, медь). Животные потребляли комбикорма СК, в состав которых входили типовые премиксы (таблица 5).

Таблица 5 – Концентрация микроэлементов в комбикормах СК-1 и СК-10

Микроэлемент	Средняя концентрация, мг/кг	Лимиты, мг/кг	Коэффициент вариации, %
Комбикорм СК-1 (n=20)			
Железо	192,3 ± 5,09	166,4 – 204,2	5,9
Марганец	88,7 ± 5,14	74,6 – 102,1	13,2
Цинк	152,3 ± 17,51	80,5 – 158,8	30,3
Медь	27,5 ± 4,12	20,3 – 37,2	18,4
Комбикорм СК-10 (n= 20)			
Железо	197,2 ± 6,24	169,2 – 217,4	7,1
Марганец	94,1 ± 6,38	78,2 – 105,5	14,9
Цинк	117,5 ± 15,65	74,2 – 132,1	27,1
Медь	29,3 ± 5,84	22,4 – 41,3	22,7

Содержание железа и марганца было достаточно стабильным, а цинка и меди - более варибельным. Так, в комбикорме для супоросных маток концентрация цинка изменялась от 80,5 до 158,8 мг/кг, а меди – от 20,3 до 37,2 мг/кг. Примерно такая же закономерность распределения

этих минералов отмечалась в комбикормах для подсосных свиноматок. Согласно нормам ВАСХНИЛ [19], концентрация цинка и меди в 1 кг комбикорма должна быть следующей: холостых и супоросных свиноматок – не ниже 80 и 15 мг, подсосных свиноматок – не ниже 90 и 20 мг.

Таким образом, сбалансированность рационов по микроэлементам является необходимым условием обеспечения высокой продуктивности животных. При обогащении рационов микроэлементами необходимо учитывать их предельно допустимые концентрации [54, 70, 76].

3.2 Показатель «токсичность» в системе гигиенического контроля кормов в свиноводстве

Под токсичностью вещества понимается его способность причинять вред живому организму. Согласно данным современной науки, источниками токсичных веществ в кормовых средствах являются патогенные микроорганизмы (микробы, грибы), которые в процессе своей жизнедеятельности выделяют вредные соединения, а также ядовитые вещества естественного и антропогенного происхождения [4, 19, 34, 53, 55]. Каждый период развития производительных сил общества и АПК характеризовался преобладанием определенных загрязнителей кормовых средств и продовольственного сырья [42, 45, 46, 49, 55]. Так, в 50-60-е годы двадцатого века, в период бурной химизации земледелия и в начале становления комбикормовой промышленности, основную опасность здоровью животных и качеству получаемой от них продукции представляли остаточные количества пестицидов (особенно хлорорганических), которые широко использовались для защитных обработок растений. Однако широкое проникновение пестицидов практически во все звенья биоценозов заставило правительства большинства государств принять законодательные акты о запрещении применения стойких и токсичных средств защиты растений в земледелии [30, 47, 48, 56, 62, 64]. Несмотря на сорокалетний запрет на использование хлорорганических соединений в растениеводстве, система обязательной сертификации растительного и животного сырья предусматривает их контроль. В 70-80-е годы весьма острой стала проблема загрязненности кормов нитратами и нитритами. Рост концентрации нитратов обнаружился в почве, воде, растениях, тканях животных практически во всех регионах с интенсивным земледелием [73, 83, 84]. В районах с развитой тяжелой индустрией, добывающей и химической промышленностью реальной угрозой здоровью людей и животных стали токсичные элементы (ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, фтор и др.). Они с выбросами

предприятий попадают в окружающую среду и включаются в биоценозы. Но в последние годы вектор научных интересов исследователей в сфере гигиены кормов сместился в область микологии и микотоксикологии, поскольку именно в ней стали возникать наибольшие проблемы для животноводства [51, 52, 56, 58, 59]. Интенсивные технологии в растениеводстве, основанные на широком использовании удобрений и средств защиты, а также генотипов высокоурожайных, но слабоустойчивых к факторам окружающей среды растений, способствовали получению высоких, но менее качественных урожаев зерновых [61, 63, 67]. В условиях промышленного животноводства, когда практически исчезли случаи острых отравлений скота удобрениями и пестицидами, появилась масса стертых картин микотоксикозов и сопутствующих им заболеваний. Бурное развитие плесневых грибов и усиление их токсигенной активности, по нашему мнению, которое согласуется с данными ряда исследователей [31], можно рассматривать как современную био-генную аномалию, вызванную сельскохозяйственной деятельностью человека.

Для профилактики отравлений животных, получения кормов высокого качества в 70-80-х годах 20 века началось становление технохимического и ветеринарного контроля на отечественных предприятиях по производству кормов. Схемы контроля, разработанные в то время, с определенными изменениями и дополнениями действуют и поныне [19]. Согласно ВСН комбикормовое сырье и комбикорма контролируются по следующим показателям: токсичность (биопробой), микотоксины, патогенная микрофлора, кислотное и перекисное числа, токсичные элементы, нитраты, нитриты, пестициды. В специфических видах комбикормового сырья дополнительно определяются отдельные показатели. Таким образом, схемами контроля охватываются практически все токсиканты, которые способны реально нанести вред здоровью животных, снизить их продуктивность и ухудшить медико-биологическое соответствие продукции. Однако основная проблема состоит в сложности и значительной стоимости контроля с высокой периодичностью, слабой разработанности корректирующих мероприятий при возникновении форс-мажорных обстоятельств, недостаточности научно-методической и лабораторной базы ПТЛ. Если технические параметры зерна (натура, засоренность, наличие вредителей и пр.) контролируются в каждой партии, то остальные показатели, ввиду трудоемкости и высокой стоимости, определяются достаточно редко. Все это значительно снижает эффективность контрольных мероприятий и зачастую не дает желаемых результатов.

Первыми методами количественного определения токсичности

стало биотестирование. В научной литературе описано множество методов определения токсичности с помощью биопроб [19, 34]. Некоторые из методик введены в государственные стандарты. В различный период развития токсикологии тест-объектами были голуби, мыши, крысы, цыплята, утята, аквариумные рыбки гуппи, куриные эмбрионы, культуры тканей, дафнии, инфузории. Однако от большинства из них современные исследователи по ряду причин вынуждены отказаться. Во-первых, биологическим тестам свойственна слабая повторяемость результатов анализов. Нередко результат, полученный на лабораторных животных одного вида, не соответствовал результату на животных другого вида. Особенно сложно было трактовать данные при испытании слаботоксичных кормов. Биотестирование одного корма, но в другое время или в иной лаборатории, зачастую давало противоположные результаты. Во-вторых, определение токсичности на ряде лабораторных животных занимает достаточно продолжительный период времени, что часто неприемлемо ввиду потребности оперативного получения результатов. В-третьих, иногда токсичность корма является малоинформативным показателем, поскольку не устанавливается вид загрязнителя, что определяет корректирующие мероприятия. В-четвертых, появились новые виды токсикантов, которые воздействуют не на ряд систем жизнеобеспечения организма, как, к примеру, нитриты и токсичные элементы, а на одну или немногие, что значительно сложнее идентифицировать. Достаточно показательный пример – загрязненность кормов трихотеценовым микотоксином зеараленоном, воздействующим на гладкую мускулатуру организма теплокровных животных, что приводит к абортам.

Несмотря на многочисленные претензии к биологическим методам тестирования токсичности, они по настоящее время находятся в арсенале гигиенических исследований. Во-первых, при оценке гигиенических параметров кормов имеет важное значение не только временной, но и стоимостный фактор. Чем большее количество показателей определяется в корме, то тем дороже процедура контроля. Поэтому, несмотря на разнообразную критику, биотестирование широко используется. При токсикологическом исследовании кормов применяют несколько гостированных методик, описанных в двух нормативных документах: межгосударственный стандарт ГОСТ 13496.7-97 и национальный белорусский стандарт СТБ 1596-2008. Межгосударственный стандарт включает три экспрессных методики определения на простейших (стилонихиях, колподах, тетрахимена пириформис) и одну арбитражную – кожная проба на кролике. Необходимо отметить, что кожная проба на кролике является одним из первых, официально признанных,

отечественных токсикологических тестов. Основанная на дермонекротическом действии токсических веществ микогенного происхождения, извлекаемых из корма растворителем, она помогает выявлять неблагоприятные в санитарном отношении корма, в основном, загрязненные Т-2 токсином, дезоксиниваленолом [34], а также токсичными продуктами окисления и гидролиза жиров. На ряд микотоксинов кролик в данном тесте не реагирует. Экспресс-биотестирование на простейших, в рамках данного нормативного документа, носит вспомогательный характер и при получении положительных результатов (корм токсичен или слабо-токсичен) испытание необходимо проводить опять же на коже кролика. Его результаты являются окончательными.

Национальный стандарт (СТБ 1596-2008) основан на биотестировании кормовых средств культурой инфузорий парамеций. В отличие от межгосударственного стандарта положительные результаты исследований не требуется перепроверять на кролике, что сокращает время испытаний до нескольких часов. Нами было проведено биотестирование зернофуража урожая 2009 года на инфузориях парамециях при его субтоксической загрязненности микотоксинами. Зерно после заготовки и доработки постоянно хранилось в силосах ОАО «Борисовский КХП». Необходимо отметить, что с 2005 года на свиноводческих комплексах, входящих в производственную систему ОАО «Борисовский КХП», ввиду нарастания нарушений воспроизводительной функции свиноматок, поражений печеночной паренхимы животных, регистрируемых на мясокомбинатах, стали использовать различные нейтрализаторы микотоксинов. Их применение, в определенной степени, улучшило ситуацию. Клинические признаки заболеваний животных, особенности зернового хозяйства в регионе косвенно указывали на высокую вероятность загрязнения зернофуража трихотеценовыми микотоксинами в период вегетации. Необходимо отметить, что на протяжении длительного периода в партиях заготавливаемого фуражного зерна ни разу не было установлено превышение МДУ ни по одному из пяти контролируемых микотоксинов. Тотальное использование нейтрализаторов микотоксинов снизило наносимый животным ущерб, но существенно повысило стоимость рационов и приводило к ряду зоотехнических проблем. Повышение периодичности микотоксического контроля сдерживалось высокой стоимостью реактивов. В связи с этим у нас возникла гипотеза в рамках профилактических мероприятий попытаться шире использовать биотестирование на простейших организмах, как недорогой и быстрый метод контроля, помогающий определить сомнительные в гигиеническом отношении корма. С этой целью в течение трех месяцев (декабрь,

январь, февраль) было обследовано фуражное зерно (пшеница, тритикале, овес, ячмень) урожая 2009 года, а также пшеничные отруби. Каждый месяц из технологического потока зерна и отрубей, направляемых на выработку комбикормов, отбирали по пять точечных образцов каждого вида фуража массой 2 кг каждый для токсикологического анализа по СТБ 1596-2008. Результаты испытаний приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Выживаемость инфузорий парамеций при токсикологических испытаниях зернофуража по СТБ 1595-2008, %

Вид зернофуража	Месяц испытаний	Среднее значение	Лимиты	Коэффициент вариации, %
Пшеница	декабрь	86,6 ± 1,27	83,9 – 90,2	1,5
	январь	85,1 ± 0,92	82,7 – 88,2	1,1
	февраль	87,9 ± 1,46	83,5 – 90,2	1,7
Тритикале	декабрь	87,3 ± 2,02	80,1 – 90,7	2,3
	январь	89,5 ± 0,70	87,0 – 90,7	0,7
	февраль	87,5 ± 1,07	85,5 – 90,1	1,2
Овес	декабрь	84,4 ± 0,61	83,0 – 86,0	0,7
	январь	83,6 ± 0,61	83,0 – 86,0	0,7
	февраль	82,4 ± 0,150	80,1 – 86,1	1,8
Ячмень	декабрь	83,6 ± 1,49	80,0 – 88,2	1,8
	январь	82,3 ± 1,63	81,20 – 88,2	2,0
	февраль	84,7 ± 1,32	81,0 – 88,0	1,6
Отруби пшеничные	декабрь	87,6 ± 1,86	80,8 – 91,0	2,1
	январь	86,9 ± 1,17	82,7 – 89,0	1,3
	февраль	87,7 ± 1,38	85,0 – 91,1	1,5

Согласно нормативного документа, степень токсичности корма определяется уровнем выживаемости парамеций (%), помещенных в питательный раствор, в который добавлен ацетоновый экстракт липидной фракции изучаемого продукта. Для нетоксичных зернофуража и продуктов его переработки уровень выживаемости простейших не должен быть ниже 80%; слаботоксичных – от 50 до 80 %, токсичных – ниже 50 %. Несколько иные границы при токсикологической оценке комбикормов для свиней. Для нетоксичных комбикормов для свиноматок и поросят выживаемость простейших не должна быть ниже 90 %, слаботоксичных – до 50 %, все показатели выживаемости ниже 50 % свидетельствуют, что комбикорм токсичен. Для комбикормов откормочного

молодняка свиней уровни токсичности эквивалентны показателям для зернофуража: свыше 80 % – нет токсичности, от 50 до 80 % – слабая токсичность, ниже 50 % – токсичность. Это различие объясняется тем, что комбикорма для молодняка и свиноматок в большей степени разбавляются другими компонентами (шроты, корма животного происхождения, минеральные добавки), что несколько снижает концентрацию поступающих из зернофуража микотоксинов.

Согласно нашим исследованиям, во всех испытуемых образцах зернофуража токсичность не выявлена. Средняя выживаемость инфузорий парамеций в растворе с добавлением экстрагированной липидной фракции пшеницы в декабре составила 86,6 %, январе – 85,1 и в феврале – 87,9 %. Лимиты по месяцам были следующие: декабрь – 83,9-90,2 %, январь – 82,7-88,2 %, февраль – 83,5-90,2 %. Не отмечено также существенных различий между показателями выживаемости инфузорий по месяцам. Между тем, в этом виде зерна при микотоксических определениях стабильно выявляются достаточно высокие, соизмеримые с МДУ, концентрации трихотеценовых микотоксинов, прежде всего дезоксиниваленола. В печени животных при убое на мясокомбинате часто находят признаки гепатоза, что также является косвенным признаком загрязненности рационов микотоксинами. Снижение оплодотворяемости свиноматок, аборт и эмбриональная смертность свидетельствуют об определенном неблагополучии в этом плане. Следовательно, современные методы биотестирования, даже если они введены в систему государственных стандартов, способны выявлять только достаточно значительные отклонения кормовых средств от гигиенических нормативов. При субтоксических концентрациях микотоксинов они не действенны. Тритикале и продукты его переработки в комбикорма свиноматкам вводились до 20 %. В токсикологическом плане существенных различий между фуражными пшеницей и тритикале не выявлено.

Отмечена определенная динамика к снижению выживаемости парамеций в растворах с добавлением липидных экстрактов пленчатых культур (овес, ячмень) по сравнению с голозерными (пшеница, тритикале). Так, показатели выживаемости простейших при добавлении экстрактов овса, в сравнении с экстрактами пшеницы, в декабре были ниже на 2,2 %, в январе – на 2,7 %, в феврале – на 5,5 % ($P < 0,05$). Примерно такие же различия между фуражным ячменем и фуражной пшеницей: декабрь – 3,0 %, январь – 2,8 %, февраль – 3,2 %. По нашему мнению эта тенденция объясняется большим содержанием липидов в зерне пленчатых культур, которые менее устойчивы к неблагоприятным факторам окружающей среды, в том числе микологической и микробиологической порче. Поскольку в комбикорма для свиноматок, особенно в

период супоросности, в значительных количествах (до 15 %) включаются пшеничные отруби, то и этот компонент параллельно с зернофуражом проверяли на токсичность. Отруби были получены при переработке продовольственной пшеницы 4-го класса. Средняя выживаемость инфузорий парамеций в растворе с добавлением экстракта из образцов пшеничных отрубей за весь период исследований практически не различалась и была далека от границы токсичности. Оценивая проведенные исследования можно сделать заключение, что биотестирование на простейших (инфузориях парамециях) в плане выявления хронических микотоксикозов оказалось малоинформативным. Для их выявления и профилактики надо разрабатывать новые методические подходы, учитывающие реалии современного производства кормов для промышленного свиноводства.

3.3 Система оценки загрязненных микотоксинами в субтоксических концентрациях кормовых средств

Несмотря на наличие в научной литературе множества методик отбора образцов кормов, а также методов определения микотоксинов, зооветспециалисты свиноводческих комплексов испытывают большие сложности в профилактике хронических микотоксикозов. Это связано с рядом причин. Во-первых, в настоящее время действуют стандарты по отбору образцов зернофуража и комбикормового сырья для аналитических определений, разработанные еще в 80-ых годах прошлого века [19]. Подготовленные несколько десятилетий назад эти нормативные документы не могли учитывать будущие реалии и были предназначены, в первую очередь, для зоотехнической оценки сырья (содержание влаги, сырого протеина, сырой клетчатки, макроэлементов и пр.). В сравнении с показателями питательности микотоксины в партиях зерна распределены более неоднородно. Если одно зерно от другого по содержанию сырого протеина отличается максимум на 30 - 35%, то разбежка по микотоксической загрязненности может различаться в несколько тысяч раз. Естественно, что методические подходы к отбору образцов и трактованию результатов аналитических определений должны быть разными [53].

Важным фактором является стоимость аналитического определения. Из всех показателей входного и выходного контроля сырья и готовой продукции на КХП микотоксические исследования являются одними из самых дорогих. Они значительно повышают стоимость входного и выходного контроля, требуют квалифицированного персонала. А ведь от-

расли АПК не являются высокодоходными сферами народного хозяйства и в них постоянно минимизируются издержки производства. Поэтому даже относительно небольшое увеличение затрат на производство продукции крайне нежелательно отражается на функционировании предприятий.

Поскольку микотоксины могут быть распределены в объеме партии корма неравномерно, то образец должен включать много небольших порций, отобранных в различных участках партии. Согласно рекомендациям ФАО/ВОЗ, каждый точечный образец должен составлять около 200 г и из каждых 200 кг продукта следует отбирать один такой образец. Много точечных порций объединяют в один совокупный образец. Практика показывает, что значительно сложнее выделить репрезентативный образец из хранящейся партии, чем из перемещающегося потока сырья. Особенно с большими трудностями связан отбор проб из силосов элеватора. Масса партий составляет до тысячи тонн и извлечь точечные образцы из всего объема продукции не представляется возможным. К тому же это требует больших затрат труда, поскольку при стандартной загрузке силосной башни в 800 тонн требуется отобрать 4000 точечных образцов. С другой стороны, настолько ли важна точная информация о средней загрязненности крупной партии фуража? При низкой степени гомогенности распределения микотоксинов показатели части партии не будут адекватно отражать уровень загрязненности всей партии, а также других ее частей. Ценность полученных с большими затратами труда и средств данных будет невелика.

Необходимо отметить, что практически все действующие методики по отбору репрезентативных образцов кормовых средств для определения микотоксинов разработаны с целью облегчения торговых процедур, снижения рисков бракеража продукта после его доставки потребителю, поскольку возврат товара поставщику связан со значительными финансовыми потерями. Основная цель методик не наладить эффективный мониторинг и профилактические мероприятия в животноводстве, а избежать чрезмерного риска продавца, если партия будет забракована. Или риска покупателя, когда будет приобретен в большей степени, чем записано в сертификате, загрязненный фураж.

В зоотехнической практике основная цель выполнения микотоксических анализов – получение необходимой информации для проведения профилактических мероприятий, снижающих вредные последствия воздействия продуцентов токсигенных грибов. Для оценки партий с субтоксической загрязненностью (концентрация микотоксинов колеблется около границ МДУ), по большому счету, безразлично, какая ее точная средняя загрязненность. Согласно предлагаемому нами методическому

подходу, необходимо введение в гигиеническую практику трех новых терминов, характеризующих микотоксическую загрязненность кормов в субтоксических концентрациях. Первый термин – «фоновая микотоксическая загрязненность», которая рассчитывается как средневзвешенная величина по каждому виду фуража и по каждому контролируемому микотоксину. Он объективно характеризует потенциальный вред, который может оказать содержащийся в партии корма микотоксин на организм животных, поскольку характеризует загрязненность не какой-то его небольшой части, а совокупности. Необходимо отметить, что сходным методом определяется уровень радиоактивной опасности территорий при оценке последствий аварии на ЧАЭС. Вторым термином являются «лимиты загрязненности», которые демонстрируют в каких границах изменяется концентрация токсиканта в партиях фуража. Чем больше отношение верхнего и нижнего лимитов загрязненности, то тем менее гомогенно распределен микотоксин. Третьим является термин «приоритетный микотоксин». Из нескольких регламентированных ВСН микотоксинов не все одновременно в существенных концентрациях присутствуют в кормах и не против всех надо разрабатывать профилактические мероприятия. Поскольку микотоксины в химическом отношении достаточно разнородная группа, то для каждого из них используется свой нейтрализатор или их совокупность.

Предлагаемый методический подход был апробирован на ОАО «Борисовский КХП» при микотоксической оценке заготавливаемого фуражного зерна (пшеница, ячмень, овес, тритикале) урожая 2009 года. В каждой его крупной партии были определены ИФА – методом пять регламентированных микотоксинов. После биометрической обработки полученных данных по каждому виду фуража вычислили средневзвешенную микотоксическую загрязненность (по каждому микотоксину), определили лимиты и отношение между верхней и нижней аналитически определенными концентрациями. В таблице 7 представлены данные по загрязненности заготавливаемой фуражной пшеницы.

Необходимо отметить, что в кормовой пшенице пять микотоксинов находились в аналитически определяемых концентрациях. Поскольку первоочередной целью является профилактика хронических микотоксикозов у наиболее уязвимых половозрастных групп животных (свиноматки, поросята ранних возрастов), то фоновый уровень загрязненности сравнивали с МДУ для комбикормов СК-1, СК-10 и СК-11. Наиболее неблагоприятна ситуация по дезоксиниваленолу. Фоновый уровень загрязненности превышал МДУ (250 мкг/кг) на 49,8%. Обращает на себя внимание крайне большой разброс лимитов содержания дезоксиниваленола. Отношение верхнего лимита к нижнему составило 9,56 к 1, что

Таблица 7 – Уровни загрязненности микотоксинами партий заготавливаемой фуражной пшеницы, мкг/кг

Масса партии, т	Афлатоксин В ₁	Зеараленон	Т-2 токсин	Дезоксиниваленол	Охратоксин А
550	3	116	62	222	6
2000	6,7	70	60	602	5
1600	3,7	77	60	256	6
1109	2,2	69	50	268	6,7
330	2,2	50	64	339	5,7
170	2,4	65	68	63	5
21	2,4	91	64	438	6,6
Фоновая загрязненность	4,3	74,9	58,7	374,5	5,7
Лимиты	2,2 – 6,7	50 - 116	50 - 68	63 - 602	5 – 6,7
Отношение лимитов	3,05	2,32	1,36	9,56	1,22

свидетельствует о низкой гомогенности этого токсиканта. Следовательно, для профилактики микотоксикозов необходимо использовать фуражную пшеницу с таким фоновым содержанием дезоксиниваленола с осторожностью, хотя бы частично заменяя менее загрязненным фуражом. Оценим опасность от присутствия другого трихотеценового микотоксина - зеараленона, который нередко синтезируют те же виды плесневых грибов, что и дезоксиниваленол. Фоновая концентрация этого токсиканта была значительно дальше от границы МДУ (в 6,7 раза ниже). Отношение верхней и нижней границы лимитов относительно невелико (2,32), что указывает на достаточно высокую гомогенность этого токсиканта в массе зерна. Фоновый уровень самого опасного микотоксина – афлатоксина В₁ составил 43 % от МДУ. Его лимиты колебались в достаточно ограниченных пределах от 2,2 до 6,7 мкг/кг и ни в одном из образцов зерна не выходили за границы ВСН.

Самым стабильным содержанием в фуражной пшенице характеризовались Т-2 токсин и охратоксин А. Однако фоновое содержание первого было достаточно близко к уровню МДУ (58,7 %). По нашему мнению, на это могли повлиять неблагоприятные условия уборки и продолжительный промежуток времени, когда убранный зерно «дождалось»

доработки (сушки и очистки). Фоновое содержание охратоксина А в пшенице было далеко от МДУ (уступало ему в 3,5 раза) и характеризовалось очень большой гомогенностью распределения. Содержание этого токсиканта в партиях с максимальной и минимальной концентрацией различалось на 34 %.

Исходя из результатов исследования можно заключить, что приоритетным микотоксином, применительно к фуражной пшенице, является дезоксиниваленол. Наличие этого токсина в наибольшей степени, по нашему мнению, представляет угрозу здоровью и продуктивности животных. С учетом того, что он способен потенцировать свое негативное воздействие на организм с другими трихотеценовыми микотоксинами, необходимо применять меры по снижению его концентрации в комбикормах. В том числе использовать нейтрализаторы микотоксинов. В таблице 8 представлены данные по загрязненности заготавливаемого фуражного тритикале.

Таблица 8 – Уровни загрязненности микотоксинами партий заготавливаемого фуражного тритикале, мкг/кг

Масса партии, т	Афлатоксин В ₁	Зеараленон	Т-2 токсин	Дезоксиниваленол	Охратоксин А
760	2	51	60	222	5
2100	2,2	63	60	222	5
1180	2,6	78	64	222	5,1
2103	2,6	60	60	336	5
447	5	60	60	229	5
34	2	57	50	319	5
Фоновая загрязненность	2,6	63,1	60,7	259,2	5,0
Лимиты	2,0– 5,0	51 - 78	50 - 64	222- 336	5,0 – 5,1
Отношение лимитов	2,5	1,52	1,28	1,51	1,02

Необходимо отметить, что многие закономерности по загрязненности, свойственные фуражной пшенице, присущи тритикале. Во-первых, приоритетным микотоксином также является дезоксиниваленол. Его фоновое значение превышает МДУ комбикормов для свиноматок на

3,5%. Вместе с тем необходимо отметить, что отношение нижнего и верхнего лимитов у фуражного тритикале значительно ниже, чем у пшеницы (1,51 против 9,56). По нашему мнению это объясняется тем, что в категорию пшеница попадает как озимая, так и яровая формы, значительно различающиеся по продолжительности вегетации, пораженности болезнями и вредителями. А зерно тритикале в Беларуси практически целиком представлено озимой формой, поскольку яровой тритикале значительно уступает ей по урожайности [61]. Несколько ниже, чем у пшеницы, фоновый уровень другого трихотеценового микотоксина – зеараленона. Это, возможно, объясняется различным видовым составом грибов, паразитирующих на растениях в период вегетации. По содержанию Т-2 токсина между пшеницей и тритикале существенных различий нет. Этот микотоксин, как правило, вырабатывается плесенями в период хранения, а если условия хранения зерна обоих видов аналогичны, то, с большой степенью вероятности, уровни загрязненности контаминантом будет примерно идентичными. В тритикале значительно ниже, чем в пшенице, фоновое содержание афлатоксина В₁ (на 65,4 %). Концентрация охратоксина А очень стабильная и значительно ниже МДУ (составляет 25 % от его уровня).

Неотъемлемыми компонентами комбикормов для свиноматок являются пленчатые культуры (ячмень, овес), поскольку клетчатка, наряду с другими нутриентами рационов, необходима для надлежащего функционирования желудочно-кишечного тракта [65, 68, 69, 72, 77]. Пленчатые культуры в условиях Беларуси являются яровыми формами и их микотоксическая загрязненность характеризуется своими особенностями. В таблице 9 представлены данные по фуражному овсу.

Таблица 9 – Уровни загрязненности микотоксинами партий заготавливаемого фуражного овса, мкг/кг

Масса партии, т	Афлатоксин В ₁	Зеараленон	Т-2 токсин	Дезоксиниваленол	Охратоксин А
1	2	3	4	5	6
600	5,5	60	72	447	6,1
686	3,8	112	60	402	7,1
372	8,2	60	50	222	7,7
716	3,4	50	69	222	7,6
409	2	50	69	464	8,4

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6
Фоновая загрязненность	4,4	68,8	64,9	350,4	7,3
Лимиты	2,0 – 8,2	50- 112	50 - 72	222 -464	6,1 – 8,4
Отношение лимитов	4,1	2,24	1,44	2,09	1,27

Отличительной особенностью микотоксической загрязненности овса является несколько большая концентрация в зерне афлатоксина В₁. По нашему мнению, это обусловлено химическим составом зерна. Эта культура, в отличие от пшеницы и тритикале, содержит в 1,7-2 раза более липидов, самого нестойкого компонента к воздействию микро- и микрофлоры. Во-вторых, сроки уборки овса, по сравнению с озимыми формами, более поздние и имеется большая вероятность получить увлажненное зерно, которое является хорошим субстратом для ряда грибов хранения. Необходимо также отметить широкие лимиты по афлатоксину В₁. Одна из проанализированных проб достаточно близко подходила к МДУ комбикормов для свиноматок по этому контантанту. Помимо афлатоксина В₁ обращает на себя внимание достаточно высокий уровень дезоксиниваленола. Содержание зеараленона было незначительным и, по нашему мнению, не оказывало негативного влияния на состояние здоровья, в том числе воспроизводительные функции, свиноматок. Принципиальных отличий по содержанию и распределению Т-2 токсина и охратоксина А между голозерными видами фуража и овсом не отмечено. В таблице 10 представлены данные по микотоксической загрязненности фуражного ячменя.

Таблица 10 – Уровни загрязненности микотоксинами партий заготавливаемого фуражного ячменя, мкг/кг

Масса партии, т	Афлатоксин В ₁	Зеараленон	Т-2 токсин	Дезоксиниваленол	Охратоксин А
1	2	3	4	5	6
3000	7,5	69	60	244	5,2
3000	4	52	60	222	5,8
3000	2	78	77	132	0
3600	6,3	59	60	494	6

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
1180	2,4	74	64	222	7
2226	2	56	50	223	6,3
1182	2	0	70	222	6
289	5,3	50	55	0	5,6
Фоновая загрязненность	4,3	59,3	62,5	262,8	4,9
Лимиты	2,0 – 7,5	0 - 78	50 - 77	132 -494	0 – 7,0
Отношения лимитов	3,75	-	1,54	3,74	-

Фоновое содержание дезоксиниваленола в фуражном ячмене также значительно (за границей МДУ комбикормов для свиноматок и поросят), но ниже на 33,3% чем у овса. Ниже также и фоновая загрязненность Т-2 токсином.

Таким образом по содержанию раздела можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее проблемными нутриентами при балансировании комбикормов для свиней являются сырая клетчатка и сырой протеин. При проведении исследований выявлено, что 30% рационов поросят-сосунов и 35% рационов поросят-отъемышей не соответствуют нормам по сырой клетчатке, 30% и 25% рационов этих половозрастных групп - по сырому протеину.

2. Периодичность контроля содержания сырого протеина и сырой клетчатки должна быть выше для комбикормов поросят ранних возрастов (СК-11, СК-16, СК-21), а комбикорма холостым и супоросным свиноматкам (СК-1), откормочного молодняка (СК-26) необходимо чаще контролировать по макроэлементам (кальций и фосфор).

3. Теоретически обоснован и апробирован методический подход к гигиенической оценке зернофуража при его загрязнении микотоксинами в субтоксических концентрациях.

4. Основным микотоксическим загрязнителем зернофуража в Беларуси является дезоксиниваленол. В наибольшей степени он накапливается в голозерных культурах (пшеница, тритикале).

4. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ СВИНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

4.1. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе стандартов ISO серии 22000

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» [16].

Стандарт ИСО 22000–2006 идентичен международному стандарту ISO 22000:2005 «Food safety management systems. Requirements for any organization in the food chain» (ИСО 22000:2005 Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи). Наименование стандарта изменено по отношению к наименованию международного стандарта с целью применения обобщающего понятия в наименовании стандарта.

Безопасность пищевых продуктов связана с наличием опасностей, вызванных пищевыми продуктами в момент потребления пищи. Так как опасности для пищевых продуктов могут возникать на любом этапе пищевой цепи, важнейшим является соответствующее управление по всей цепи. Следовательно, безопасность пищевой продукции обеспечивается посредством объединенных усилий всех сторон, участвующих в пищевой цепи.

Пищевая цепь включает в себя большое количество организаций от производителей кормов и первичного сырья, изготовителей пищевых продуктов, предприятий, транспортирующих и хранящих пищевые продукты, субподрядчиков до магазинов розничной торговли и предприятий общественного питания, включая производителей оборудования, упаковочных материалов, моющих средств, пищевых добавок и ингредиентов. К ним также относятся и организации, предоставляющие услуги.

Стандарт ИСО серии 22000 устанавливает требования к системе менеджмента безопасности пищевых продуктов, которые объединяют следующие общепринятые основные элементы, необходимые для обеспечения безопасности пищевых продуктов по всей пищевой цепи вплоть до потребления: интерактивный обмен информацией; систему менеджмента; программы предварительных условий (ППУ); принципы НАССР.

Признание роли организации и ее положения в пищевой цепи важно для обеспечения результативного интерактивного обмена информацией

по всей цепи с целью поставки конечному потребителю безопасных пищевых продуктов. Заинтересованными сторонами в пищевой цепи, между которыми должны быть налажены каналы обмена информацией, являются:

1. Содействующие производители и организации (производители пестицидов, удобрений и ветеринарных препаратов; ингредиентов и добавок; оборудования; моющих и дезинфицирующих средств; упаковочных материалов; организации, занятые транспортированием и хранением; предоставляющие услуги).

2. Базовые производители и организации (производители сельскохозяйственных культур; кормов; первичного пищевого сырья; пищевых продуктов; вторичных пищевых продуктов; организации оптовой торговли; розничной торговли, общественного питания и организации, осуществляющие доставку готовых продуктов).

3. Потребители.

4. Контролирующие и законодательные органы.

Наиболее результативные системы менеджмента безопасности пищевых продуктов разрабатываются, функционируют и модернизируются в рамках структурированной системы менеджмента и входят в общую деятельность организации по менеджменту. Это обеспечивает максимальную выгоду для организации и заинтересованных сторон. Стандарт ИСО серии 22000 приведен в соответствие с ИСО 9001 с целью обеспечения совместимости двух стандартов, а также объединяет принципы системы анализа опасностей и критических контрольных точек (НАССР) и этапы применения, разработанные Комиссией Кодекс Алиментариус (приложение 3.1) [141]. При этом документы (правила и инструкции) Комиссии Кодекс Алиментариус представляют конкретные примеры контрольных мер, включающих программы предварительных условий и руководство по их выбору и использованию. Посредством проверяемых требований он объединяет план НАССР с ППУ. Анализ опасности является ключом к результативной системе менеджмента безопасности пищевых продуктов, так как его выполнение способствует систематизации знаний, необходимых для введения результативной комбинации мер контроля.

Стандарт ИСО серии 22000 требует идентификации и оценки всех опасностей, которые могут быть обоснованно ожидаемыми в пищевой цепи, включая опасности, связанные с типом используемого технологического процесса или оборудования. Таким образом, это предусматривает средства для определения и документирования того, почему определенными идентифицированными опасностями требуется управлять

отдельной организацией, а другими опасностями не требуется управлять. При анализе опасностей организация определяет стратегию, которую следует применять для обеспечения управления опасностями, объедняя ППУ, рабочие ППУ и план НАССР.

Конкретные требования к системе НАССР изложены в СТБ 1470 «Системы качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек. Общие требования» [80], который устанавливает принципы ее разработки и применения.

Стандарт ИСО серии 22000 был разработан как стандарт, на соответствие требованиям которого будет проводиться аудит. Однако отдельные организации свободны в выборе необходимых методов и подходов в выполнении требований настоящего стандарта. В помощь организациям по внедрению настоящего стандарта руководство по его применению содержится в ИСО/ТУ 22004.

Совместное применение двух государственных стандартов СТБ 1470 и СТБ ИСО 22000 является эффективным институтом производства безопасных пищевых продуктов, отвечающим требованиям законодательства и потребителей.

Стандарт ИСО серии 22000 устанавливает требования к системе менеджмента безопасности пищевых продуктов, в рамках которой организация должна продемонстрировать свою способность управлять опасностями пищевых продуктов с целью обеспечения их безопасности на момент их потребления.

Стандарт применим ко всем организациям (независимо от размера), участвующим в пищевой цепи, которые собираются реализовывать системы, последовательно обеспечивающие безопасность продуктов. Соответствие какого-либо требования настоящего стандарта может быть достигнуто при использовании внутренних и/или внешних ресурсов (приложение 4.1).

Настоящий стандарт устанавливает требования, позволяющие организации:

- планировать, внедрять, применять, поддерживать и совершенствовать (улучшать) систему менеджмента безопасности пищевых продуктов с целью производства продуктов, которые безопасны для потребителя при использовании их по назначению;
- демонстрировать соответствие применяемым нормативным и законодательным требованиям к безопасности пищевых продуктов;
- определять, оценивать требования потребителя и демонстрировать соответствие тем согласованным с потребителем требованиям, которые

относятся к безопасности пищевых продуктов, чтобы повысить удовлетворенность потребителя;

- результативно обмениваться информацией о безопасности пищевых продуктов с поставщиками, потребителями и заинтересованными сторонами, участвующими в пищевой цепи;

- обеспечивать соответствие организации заявленной ею политике в области безопасности пищевых продуктов;

- демонстрировать соответствие заинтересованным сторонам;

- обращаться при проведении сертификации или регистрации своей системы менеджмента безопасности пищевых продуктов к внешним организациям или проводить внутренний аудит или декларирование соответствия настоящему стандарту.

Все требования настоящего стандарта являются общими и предназначены для применения всеми организациям в пищевой цепи (независимо от их размера и сложности). К ним относятся организации, прямо или косвенно участвующие в одном или нескольких этапах пищевой цепи. Организации, которые являются прямыми участниками, включают в себя (но не ограничиваются) производителей кормов, растениеводческие организации, фермеров, производителей ингредиентов, изготовителей пищевых продуктов, организации розничной торговли, общественного питания, организации доставки пищевых продуктов на место их потребления, поставщиков услуг по уборке и санитарной обработке, организации, осуществляющие транспортирование и хранение, организации оптовой торговли. Другие организации, которые косвенно вовлечены в пищевую цепь, включают (но не ограничиваются этим) поставщиков оборудования, моющих и дезинфицирующих средств, упаковочных материалов и других материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

Настоящий стандарт позволяет организациям, в частности, малым и(или) менее развитым (небольшим фермерским хозяйствам, производителям упаковки, розничным торговцам или организациям общественного питания) внедрить разработанную извне комбинацию мер контроля.

В стандарте ISO серии 22000 применяют термины, установленные в ISO серии 9000, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Безопасность пищевых продуктов (food safety) – понятие того, что пищевые продукты не причинят вреда потребителю, если они приготовлены и(или) употребляются в пищу в соответствии с инструкциями по применению. Пищевая безопасность связана с возникновением опасно-

стей пищевых продуктов и не включает других аспектов здоровья человека, связанных, например, с неправильным питанием.

Пищевая цепь (food chain) – последовательность этапов и операций производства, переработки, распределения, хранения и обращения с пищевыми продуктами и их ингредиентами от первичного производства до конечного потребления. Сюда входит производство кормов для животных – производителей пищевых продуктов и животных, предназначенных для производства пищевых продуктов. Пищевая цепь также включает производство материалов, которые будут контактировать с пищевыми продуктами или сырьем.

Опасность пищевых продуктов (food safety hazard) – биологический, химический или физический компонент в пищевых продуктах или состоянии пищевых продуктов, которые потенциально могут отрицательно воздействовать на здоровье. Термин «опасность» не следует идентифицировать как термин «риск», который в контексте безопасности пищевых продуктов означает функцию вероятности отрицательного воздействия на здоровье (например, заболевание) и серьезности этого воздействия (смерть, госпитализация, отсутствие на работе и т. д.) в результате определенной опасности. Риск определяется в Руководстве ИСО/МЭК 51 как сочетание вероятности появления вреда и серьезности этого вреда. К опасностям пищевых продуктов относятся аллергены. Применительно к кормам и их ингредиентам пищевыми опасностями являются те, которые могут присутствовать на и(или) в кормах и кормовых ингредиентах и которые могут впоследствии перейти в пищевые продукты в результате потребления корма животным и таким способом потенциально оказать отрицательное воздействие на здоровье человека. Применительно к операциям, не связанным с обработкой кормов и пищевых продуктов (производству упаковочных материалов, моющих средств и т. д.), опасностями пищевых продуктов являются те опасности, которые прямо или косвенно могут быть перенесены в пищевые продукты вследствие предполагаемого использования предоставленных продуктов и(или) услуг и потенциально оказать отрицательное воздействие на здоровье человека.

Политика в области безопасности пищевых продуктов (food safety policy) – общие цели и направление деятельности организации, связанной с безопасностью пищевых продуктов, официально сформулированные высшим руководством.

Конечный продукт (end product) – продукт, который организация не подвергает дальнейшей переработке или преобразованию. Продукт, который подвергается дальнейшей переработке или преобразованию дру-

гой организацией, является конечным продуктом для первой организации и сырьем или ингредиентом для второй организации.

Блок-схема (flow diagram) – схематическое и систематичное представление последовательности и взаимодействия этапов.

Мера контроля (управления) (control measure) – действие или деятельность, которые могут использоваться для предотвращения или исключения опасности пищевого продукта или снижения ее до приемлемого уровня.

Программа предварительных условий (ППУ) (prerequisite programme (PRP)) – основные условия или деятельность, необходимые для поддержания гигиенической среды по всей пищевой цепи, пригодной для производства, обращения и поставки потребителям безопасных конечных продуктов и безопасных пищевых продуктов, предназначенных для потребления человеком. Необходимые ППУ зависят от сегмента пищевой цепи, в котором работает организация. Примерами эквивалентных терминов являются: надлежащая сельскохозяйственная практика (Good Agricultural Practice, GAP), надлежащая ветеринарная практика (Good Veterinarian Practice, GVP), надлежащая производственная практика (Good Manufacturing Practice, GMP), надлежащая гигиеническая практика (Good Hygienic Practice, GHP), надлежащая технологическая практика (Good Production Practice, GPP), надлежащая практика распределения (Good Distribution Practice, GDP) и надлежащая торговая практика (Good Trading Practice, GTP).

Рабочая программа предварительных условий (ППУ) (operation prerequisite programme (PRP)) – программа, идентифицированная путем анализа опасностей как существенная для контроля вероятности введения или умножения опасностей в продукции и(или) в окружающей производственной среде.

Критическая контрольная точка (ККТ) (critical control point (CCP)) – этап, на котором может быть применен контроль, являющийся важным для предотвращения или исключения опасности пищевых продуктов или ее снижения до приемлемого уровня.

Критический предел (critical limit) – критерий, который отделяет приемлемость от неприемлемости. Критические пределы устанавливаются для того, чтобы определить, остается ли под контролем ККТ. Если критический предел превышен или нарушен, подвергшиеся воздействию продукты рассматриваются как потенциально опасные.

Мониторинг (monitoring) – проведение плановой серии наблюдений или измерений с целью оценки надлежащего действия мер контроля.

Коррекция (correction) – действие, предпринятое для устранения обнаруженного несоответствия. Коррекция относится к операциям с потенциально опасными продуктами и может выполняться в сочетании с корректирующими действиями. Коррекцией может быть, например, повторная переработка, дополнительная обработка и(или) устранение отрицательных последствий несоответствия (например, утилизация для другого использования или специальная маркировка).

Корректирующее действие (corrective action) – действие, предпринятое для устранения причины обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации. Корректирующее действие включает анализ причин и предпринимается для предотвращения повторения несоответствия.

Валидация (validation) – получение доказательств того, что меры контроля, осуществляемые согласно плану HACCP и рабочим ППУ, могут быть эффективными.

Верификация (verification) – подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

Актуализация (updating) – немедленная и(или) запланированная операция, обеспечивающая использование самой последней информации.

Система менеджмента безопасности пищевых продуктов. Организация должна создать, документально оформить, применять и поддерживать в рабочем состоянии результативную систему менеджмента безопасности пищевых продуктов и актуализировать ее по мере необходимости в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Организация должна определить область применения системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. В области применения должны быть оговорены продукты или виды продуктов, процессы и места производства, на которые распространяется действие системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Организация должна:

- обеспечить идентификацию, оценку и управление опасностями, касающимися пищевых продуктов, появление которых может обоснованно ожидаться в зависимости от вида продукции в рамках области применения системы таким образом, чтобы продукция данной организации не могла прямо или косвенно нанести вред потребителю;

- предоставлять соответствующую информацию организациям в пищевой цепи по вопросам безопасности, связанным с ее продукцией;

- предоставлять информацию относительно разработки, применения и актуализации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов в рамках организации в объеме, необходимом для обеспечения безопасности пищевых продуктов, требуемом настоящим стандартом;

- периодически оценивать и по мере необходимости актуализировать систему менеджмента безопасности пищевых продуктов, чтобы обеспечивать отражение системой фактической деятельности организации и рассмотрение последней информации о подлежащих управлению опасностях пищевых продуктов.

Когда организация предпочитает отдать в подряд какой-либо процесс, который может оказать воздействие на конечный продукт, она должна обеспечить контроль таких процессов. Контроль выполнения процессов подрядчиком должен быть идентифицирован и документирован в системе менеджмента безопасности пищевых продуктов.

Документация системы менеджмента безопасности пищевых продуктов должна содержать: документированные заявления о политике в области безопасности пищевых продуктов и связанные с этим цели; документированные процедуры и записи, которые требуются настоящим стандартом; документы, необходимые организации для обеспечения результативной разработки, применения и актуализации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Документами, требуемыми системой менеджмента безопасности пищевых продуктов, необходимо управлять. Записи – это специальный вид документов, которыми необходимо управлять.

Записи должны создаваться и поддерживаться для обеспечения доказательств соответствия требованиям и результативного функционирования системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Записи должны оставаться четкими, легко идентифицируемыми и восстанавливаемыми. Должна быть установлена документированная процедура для определения мер управления идентификацией, хранением, доступом, поиском, сроками хранения и утилизацией записей.

Ответственность руководства. Высшее руководство должно предоставить свидетельства его обязательств по разработке и внедрению системы менеджмента безопасности пищевых продуктов и по постоянному улучшению ее эффективности путем: демонстрации поддержки безопасности пищевых продуктов коммерческими целями организации; доведения до сведения персонала организации важности соответствия требованиям настоящего стандарта, всем нормативным и законодательным требованиям, а также требованиям потребителя, относящимся к безопасности пищевых продуктов; установления политики в области безопасности пищевых продуктов; проведения анализа высшим руководством; обеспечения необходимыми ресурсами.

Высшее руководство должно определять, документировать и пропагандировать политику в области безопасности пищевых продуктов. Оно должно обеспечить, чтобы политика в области безопасности пищевых

продуктов: соответствовала роли организации в пищевой цепи; нормативным и законодательным требованиям и взаимно согласованным требованиям потребителей к безопасности пищевых продуктов; была доведена до сведения персонала, применялась и поддерживалась на всех уровнях организации; пересматривалась для обеспечения ее постоянной пригодности; соответствующим образом учитывала вопрос обмена информацией системы обмена информацией; поддерживалась измеримыми целями.

Высшее руководство должно обеспечить, чтобы:

- *во-первых*, планирование системы менеджмента безопасности пищевых продуктов выполнялось в соответствии с требованиями, а также с целями организации, которая обеспечивает безопасность пищевых продуктов; поддерживалась целостность системы менеджмента безопасности пищевых продуктов при планировании и внесении изменений в эту систему;

- *во-вторых*, в организации были определены и доведены до персонала ответственность и полномочия для обеспечения результативного функционирования и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента безопасности пищевых продуктов.

Высшее руководство должно назначить руководителя группы по обеспечению безопасности пищевых продуктов, на которого независимо от других обязанностей должны быть возложены ответственность и полномочия, распространяющиеся: на руководство группой по обеспечению безопасности пищевых продуктов и организацию ее работы; обеспечение соответствующего обучения и образования членов группы по вопросам обеспечения безопасности пищевых продуктов; создание, применение, поддержание в рабочем состоянии и актуализацию системы менеджмента безопасности пищевых продуктов; представление отчетов высшему руководству организации о результативности функционирования и пригодности системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. В обязанности руководителя группы по обеспечению безопасности пищевых продуктов может входить связь с внешними организациями по вопросам системы менеджмента безопасности пищевых продуктов.

Чтобы обеспечить доступность достаточных объемов информации по вопросам безопасности пищевых продуктов в пищевой цепи, организация должна создать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии результативные схемы обмена информацией с: поставщиком и потребителем; продавцами или потребителями особенно в отношении информации, касающейся продукта (включая инструкции по применению, особые тре-

бования к хранению и в зависимости от ситуации сроки годности), запросов, контрактов или обработки заказов, в том числе изменений и обратной связи с клиентами, а также претензий клиентов; законодательными и контролирующими органами; другими организациями, которые оказывают воздействие или на которые влияют результативность или пересмотр систем менеджмента безопасности пищевых продуктов.

Организация должна создать, применять и поддерживать в рабочем состоянии результативные схемы обмена информацией с персоналом по вопросам, влияющим на пищевую безопасность. Чтобы поддерживать результативность системы менеджмента безопасности пищевых продуктов, организация должна обеспечить своевременное информирование группы по обеспечению безопасности пищевых продуктов об изменениях, включающих, но не ограничивающихся этим, следующее:

- продукты или новые продукты;
- сырье, ингредиенты и услуги;
- системы производства и оборудование;
- производственные помещения, размещение оборудования, условия окружающей среды;
- программы очистки и санитарной обработки;
- системы упаковки, хранения и реализации;
- уровень квалификации персонала и(или) распределение ответственности и полномочий;
- нормативные и законодательные требования;
- сведения о пищевых опасностях и мерах контроля;
- требования потребителя, отраслевые и иные требования, которые соблюдает организация;
- соответствующие запросы внешних заинтересованных сторон;
- претензии, указывающие на опасности, связанные с данным продуктом;
- прочие условия, которые могут оказать влияние на безопасность пищевых продуктов.

Группа по обеспечению безопасности пищевых продуктов должна позаботиться о включении этой информации в обновление системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Высшее руководство должно обеспечить, чтобы эта информация включалась как входные данные в анализ системы руководством. Также высшее руководство должно разработать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии процедуры управления потенциальными аварийными ситуациями и несчастными случаями, которые могут повлиять на безопасность пищевых продуктов и которые имеют отношение к роли организации в пищевой цепи.

Высшее руководство должно анализировать через запланированные интервалы времени систему менеджмента безопасности пищевых продуктов организации для обеспечения ее постоянной пригодности, адекватности и результативности. Этот анализ должен включать оценку возможностей улучшения и потребность в изменении системы менеджмента безопасности пищевых продуктов, включая политику в области безопасности пищевых продуктов. Записи об анализе со стороны руководства должны поддерживаться в рабочем состоянии.

Входные данные для анализа со стороны руководства должны включать следующую информацию, но не ограничиваться ею: последующие действия, вытекающие из предыдущего анализа со стороны руководства; анализ результатов деятельности по верификации; изменение условий, которые могут оказать влияние на безопасность пищевых продуктов; аварийные ситуации, несчастные случаи и изъятия (отзыв); анализ результатов деятельности по обновлению системы; анализ деятельности по обмену информацией, включая обратную связь с потребителями; внешний аудит или инспекционный контроль. Данные должны быть представлены так, чтобы высшее руководство могло соотнести эту информацию с установленными целями системы менеджмента безопасности пищевых продуктов.

Выходные данные анализа должны содержать решения и действия, относящиеся: к обеспечению безопасности пищевых продуктов; повышению результативности системы менеджмента безопасности пищевых продуктов; потребностям в ресурсах; пересмотру политики и соответствующих целей организации в области безопасности пищевых продуктов.

Менеджмент ресурсов. Организация должна обеспечить наличие соответствующих ресурсов для создания, внедрения, поддержания в рабочем состоянии и актуализации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Группа по обеспечению безопасности пищевых продуктов и другой персонал, выполняющий действия, которые могут повлиять на безопасность пищевых продуктов, должны быть квалифицированными и иметь соответствующее образование, навыки и опыт работы. Там, где требуется помощь внешних экспертов для разработки, внедрения, эксплуатации или оценки системы менеджмента безопасности пищевых продуктов, должны быть в наличии записи о соглашениях или договорах, определяющих ответственность и полномочия внешних экспертов.

Организация должна предоставить ресурсы для создания и поддержания в рабочем состоянии инфраструктуры, необходимой для выполнения требований настоящего стандарта. Организация должна

предоставить ресурсы для создания, управления и поддержания производственной среды, необходимой для выполнения требований настоящего стандарта.

Планирование и реализация безопасных продуктов. Организация должна планировать и разрабатывать процессы, необходимые для производства безопасных продуктов. Организация должна внедрить, осуществлять и обеспечивать результативность запланированных действий и любых изменений этих действий. К этим действиям относятся ППУ, а также рабочие ППУ и(или) план НАССР.

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать ППУ с целью контроля: над вероятностью внесения опасностей в пищевые продукты через окружающую производственную среду; биологическим, химическим и физическим загрязнением продуктов, включая перекрестное загрязнение продуктов между собой; уровнями опасности в продуктах и среде переработки продуктов. ППУ должны: соответствовать потребностям организации с учетом безопасности пищевых продуктов; соответствовать типу и объему функций и характеру производимой и(или) перерабатываемой продукции; быть внедрены во всей производственной системе как программы, применимые в целом, или как программы, применимые к конкретному продукту или производственной линии; быть утверждены группой по обеспечению безопасности пищевых продуктов. Организация должна определить нормативные и законодательные требования, относящиеся к вышеперечисленному. При выборе или создании ППУ организация должна учесть и использовать соответствующую информацию (нормативные и законодательные требования, требования потребителя, официальные инструкции, принципы и кодексы установившейся практики Комиссии Codex Alimentarius, национальные, международные стандарты или стандарты организаций). Организация должна при создании этих программ учесть следующее: конструкцию и расположение зданий и инженерных сетей, относящихся к ним; расположение помещений, включая рабочие места и рабочее оборудование; подвод воздуха, воды, энергии и другие инженерные коммуникации; вспомогательные службы, включая утилизацию отходов и сточных вод; пригодность оборудования и его доступность для очистки, обслуживания и профилактических осмотров; управление приобретенными материалами (например, сырьем, ингредиентами, химическими веществами и упаковочными материалами), запасами (водой, воздухом, паром, льдом), отходами (твердыми отходами, сточными водами) и обработку продуктов (хранение и транспортировку); меры по предотвращению перекрестного загрязнения; мойку и санитарную обработку; дезинфекцию; гигиену персонала;

другие вопросы, имеющие отношение к ППУ.

Верификацию ППУ следует планировать, и по мере необходимости они должны пересматриваться. Записи по верификации и изменениям должны поддерживаться в рабочем состоянии. В документах должно быть указано, как управлять деятельностью, включенной в ППУ.

Все сырье, ингредиенты и материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, должны быть описаны в документах в объеме, необходимом для выполнения анализа опасностей, включая следующее, если применимо: биологические, химические и физические характеристики; состав ингредиентов, включая добавки и технологические добавки; происхождение; способ производства; методы упаковывания и способы поставки; условия хранения и срок хранения; подготовку и(или) обработку перед использованием или переработкой; критерии приемки, связанные с безопасностью пищевых продуктов, или требования организации к закупаемым материалам и ингредиентам, соответствующие их назначению. Организация должна определить нормативные и законодательные требования к безопасности пищевых продуктов, относящиеся к вышеперечисленному. Описания должны поддерживаться в актуализированном состоянии/

Характеристики конечных продуктов должны быть описаны в документах в объеме, необходимом для выполнения анализа опасностей, включая информацию, которая имеет место, если применимо: наименование продукта или заменяющая его идентификация; состав; биологические, химические и физические показатели, относящиеся к безопасности пищевых продуктов; предполагаемый срок хранения и условия хранения; упаковка; маркировка, связанная с безопасностью пищевых продуктов, и(или) инструкции по обращению, приготовлению и использованию; способы распространения.

В документах должно рассматриваться и описываться использование по назначению, предполагаемое обращение с конечным продуктом и любое непреднамеренное, но ожидаемое возможное неправильное обращение и неправильное употребление конечного продукта в объеме, необходимом для проведения анализа опасностей. Для каждого продукта должны быть определены группы пользователей и, где уместно, группы потребителей, которые, как известно, особенно подвергнуты опасностям. Описания должны актуализироваться.

Блок-схемы необходимо подготовить для видов продуктов или процессов, на которые распространяется действие системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Блок-схемы должны предоставлять основу для оценки возможного появления, увеличения или внесения опасности в пищевые продукты. Блок-схемы должны быть четкими,

точными и достаточно подробными. Блок-схемы должны содержать следующее, если это применимо: последовательность и взаимосвязь всех этапов процесса; любые процессы, выполняемые третьими сторонами, и работы, выполняемые по контракту; стадии введения в процесс сырья, ингредиентов и полуфабрикатов; стадии переработки и повторного использования; стадии выпуска или удаления конечных продуктов, промежуточных продуктов, побочных продуктов или отходов.

Группа по обеспечению безопасности пищевых продуктов должна верифицировать правильность блок-схем путем проверки на месте. Проверенные блок-схемы должны быть документально оформлены.

Группа по обеспечению безопасности пищевых продуктов должна проводить анализ опасностей с целью определения опасностей, которые требуется контролировать, степени контроля, необходимой для обеспечения безопасности пищевых продуктов, и комбинации мер контроля. Все опасности для пищевых продуктов, возникновение которых ожидается в связи с видом продукта, типом процесса и реальным технологическим оборудованием, должны быть идентифицированы и зарегистрированы. Идентификация должна быть основана: на предварительной информации и данных; опыте; внешней информации, включающей (насколько возможно) эпидемиологические и другие фактические данные за прошедший период; информации об опасностях, полученной по пищевой цепи, которая может быть важна для безопасности конечных продуктов, полуфабрикатов и пищевых продуктов при конечном потреблении. Должны быть указаны этапы (сырье, обработка, распространение), на которых может возникнуть опасность для пищевых продуктов.

Оценка опасностей должна проводиться, чтобы для каждой из идентифицированных опасностей определить, существенно ли их исключение или снижение до приемлемого уровня для производства безопасных пищевых продуктов и необходим ли контроль для достижения установленных приемлемых уровней. Каждая опасность для пищевого продукта должна быть оценена в соответствии с возможной серьезностью отрицательных воздействий на здоровье и вероятностью его возникновения. Должна быть описана используемая методология и зарегистрированы результаты оценки опасностей для пищевой продукции.

На основе оценки опасностей должна быть выбрана соответствующая комбинация мер контроля, которая способна предотвратить, исключить или снизить опасности для пищевых продуктов до приемлемого уровня. В этом выборе каждая из мер контроля должна быть проверена на ее результативность по отношению к идентифицированной опасности. Выбранные меры контроля должны быть

распределены по двум категориям, т. е. должны ли они управляться рабочими ППУ или планом НАССР.

Выбор и распределение мер контроля должны выполняться с использованием логического подхода, который включает оценку следующего: воздействие на идентифицированные для безопасности пищевых продуктов по отношению к обязательности применения; возможность мониторинга (например, возможность своевременного мониторинга для обеспечения немедленной коррекции); место данной меры в системе относительно других мер контроля; вероятность нарушения в функционировании меры контроля или значительная неустойчивость процесса; серьезность последствий в случае отказа в применении; является ли мера контроля специально установленной и применяемой для исключения или значительного снижения уровня опасности; синергические эффекты (взаимодействие двух или нескольких мер, приводящее к тому, что их комбинированное воздействие будет выше суммы отдельных воздействий каждой из них).

Меры контроля, отнесенные к категории управления планом НАССР, должны быть внедрены и применяться как рабочие ППУ. Методология и параметры, используемые для этой градации, должны быть описаны в документах. Результаты оценки должны быть документально оформлены.

Рабочие ППУ должны быть документально оформлены и для каждой программы содержать следующую информацию: опасности для пищевых продуктов, управляемые программой; меры контроля; процедуры мониторинга, которые демонстрируют внедрение ППУ; коррекции и корректирующие действия, которые должны быть предприняты, если мониторинг показывает, что рабочие ППУ не управляются; ответственность и полномочия; записи мониторинга.

Критические пределы должны быть определены для каждой ККТ с целью их мониторинга. Критические пределы устанавливаются для соблюдения определенных допустимых уровней опасности для конечного продукта, они должны быть измеримыми. Обоснование выбора критических пределов должно быть документально оформлено. Критические пределы, основанные на субъективных данных (таких, как визуальное обследование продукта, процесса, обращения и т. д.), должны быть поддержаны инструкциями или требованиями и(или) обучением и подготовкой.

Системы мониторинга должны быть установлены для каждой ККТ, чтобы продемонстрировать управляемость этими ККТ. Эта система должна включать все плановые измерения или наблюдения, относящиеся к кри-

тическим пределам. Система мониторинга должна содержать соответствующие процедуры, инструкции и записи, охватывающие следующее: измерения или наблюдения, обеспечивающие получение результатов в определенный период времени; используемые устройства для мониторинга; применимые методы калибровки; частоту мониторинга; ответственность и полномочия, относящиеся к мониторингу и оценке результатов мониторинга; требования к записям и методы их ведения.

Методы и частота мониторинга должны обеспечивать своевременное определение превышения критических пределов, чтобы можно было изолировать продукт до его использования или употребления. Плановые коррекции и корректирующие действия, которые должны быть предприняты в случае превышения критических пределов, должны быть указаны в плане НАССР. Эти действия должны обеспечивать идентификацию причины несоответствия, возвращение параметров, контролируемых в ККТ, под контроль и предотвращение повторения этой ситуации.

Должны устанавливаться и поддерживаться в рабочем состоянии документированные процедуры надлежащего обращения с потенциально опасными продуктами, чтобы обеспечить их оценку до реализации.

После создания рабочих ППУ и(или) плана НАССР организация должна актуализировать следующую информацию, если необходимо: характеристики продукта; запланированное использование; блок-схемы; этапы процесса; меры контроля. Если необходимо, план НАССР, процедуры и инструкции, описывающие ППУ, должны быть изменены.

При планировании верификации должны быть определены цель, методы и частота действий по верификации, а также ответственность за их выполнение. Действия по верификации должны подтвердить, что: ППУ внедрены; входные данные для анализа опасностей постоянно обновляются; рабочие ППУ и элементы плана НАССР выполняются и являются эффективными; уровни опасности находятся в пределах допустимого; другие процедуры, необходимые для организации, выполняются и являются эффективными. Выходные данные этого планирования должны иметь форму, подходящую для методов работы организации.

Результаты верификации должны быть зарегистрированы и сообщены группе по обеспечению безопасности пищевых продуктов. Результаты верификации должны быть предоставлены для анализа результатов действий по верификации. Если верификация системы основана на испытаниях образцов конечных продуктов и результаты испытаний показывают несоответствие приемлемому уровню опасности для

пищевых продуктов, партии такого продукта должны рассматриваться как потенциально опасные.

Организация должна обеспечить, чтобы в случае превышения критических пределов для ККТ или утраты управления в рамках рабочей ППУ продукты, подпадающие под эти случаи, идентифицировались и управлялись с учетом их использования и выпуска. Должна создаваться и поддерживаться в рабочем состоянии документированная процедура, которая определяет: идентификацию и оценку вышеуказанных конечных продуктов для определения их надлежащей обработки; анализ выполненных корректировок.

Продукты, произведенные в условиях, когда были превышены критические пределы, являются потенциально опасными продуктами. Продукты, произведенные в условиях несоответствия рабочим ППУ, должны быть оценены с учетом причин несоответствия и их последствий с точки зрения безопасности пищевых продуктов и при необходимости обрабатываться. Результаты оценки должны быть зарегистрированы. Все корректировки должны быть утверждены ответственными лицами и записаны вместе с информацией о характере несоответствия, его причинах и последствиях, включая информацию, необходимую для отслеживаемости несоответствующих партий.

Данные, полученные при мониторинге рабочих ППУ и ККТ, должны быть оценены назначенными лицами, обладающими достаточными знаниями и полномочиями, чтобы инициировать корректирующие действия. Корректирующие действия должны инициироваться, когда превышены критические пределы или при несоответствии рабочим ППУ.

Для несоответствующих требованиям продуктов организация должна выполнить действия по предотвращению поступления таких продуктов в пищевую цепь, пока не будет гарантировано, что:

- рассматриваемая(ые) опасность(и) для пищевых продуктов снижена(ы) до определенного приемлемого уровня;
- рассматриваемая(ые) опасность(и) для пищевых продуктов снижена(ы) до определенного приемлемого уровня до поступления в пищевую цепь;
- продукт соответствует определенному приемлемому уровню(ям) рассматриваемой(ых) опасности(ей) для пищевых продуктов, несмотря на несоответствие.

Все партии продукта, на которые могли повлиять несоответствия, должны находиться под управлением организации, пока не будет выполнена их оценка. Если в дальнейшем обнаружится, что продукты, вышедшие из-под управления организации, опасны, организация должна уведомить все заинтересованные стороны и инициировать их изъятие

(отзыв). Меры контроля и соответствующая реакция и полномочия для работы с потенциально опасными продуктами должны быть документально оформлены.

Каждая партия продукта, подвергшаяся действию несоответствия, может выпускаться как безопасная только в том случае, если применимо какое-либо из следующих условий: свидетельство, отличное от системы мониторинга, демонстрирует результативность мер контроля; свидетельство доказывает, что объединенное воздействие мер контроля для данного конкретного продукта соответствует назначению (определенным приемлемым уровням); результаты отбора проб, анализа и(или) других операций по верификации показывают, что данная партия продукции соответствует идентифицированному приемлемому уровню опасности для пищевой продукции.

Если оценка показала, что партия продукта не может быть выпущена, то эта партия должна быть: повторно переработана или подвергнута дополнительной обработке в данной организации или вне ее, чтобы гарантировать устранение опасности для пищевых продуктов или снижение ее до приемлемого уровня; уничтожена и(или) утилизирована как отходы.

Чтобы разрешить и упростить полное и своевременное изъятие партий конечного продукта, которые были идентифицированы как небезопасные:

- высшее руководство должно назначить персонал, обладающий полномочиями на инициирование изъятия, и персонал, ответственный за его выполнение;

- организация должна создать и поддерживать документированную процедуру: для уведомления соответствующих заинтересованных сторон (например, контролирующих и законодательных органов, заказчиков и(или) потребителей); переработки изъятых продуктов, как и партий несоответствующих продуктов, находящихся на складе; определения последовательности предпринимаемых действий.

Изъятые продукты должны изолироваться или находиться под наблюдением до тех пор, пока они не будут уничтожены, использованы для целей, отличных от предназначенных, определены как безопасные для прямого (или другого) назначения или переработаны таким способом, который гарантирует их последующую безопасность.

Причина, степень и результат изъятия продуктов должны быть зарегистрированы и сообщены высшему руководству как входные данные для анализа со стороны руководства. Организация должна проверить и зарегистрировать результативность программы изъятия с помощью соответствующих методов (например, имитации или действительного

изъятия).

Валидация, верификация и улучшение системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Группа по обеспечению безопасности пищевых продуктов должна запланировать и внедрять процессы, необходимые для валидации мер контроля и(или) их комбинаций, проверять и улучшать систему менеджмента безопасности пищевых продуктов.

До внедрения мер контроля, которые должны входить в состав рабочих ППУ и плана НАССР, а также после любого их изменения, организация должна подтвердить, что: выбранные меры контроля позволяют достичь определенного контроля опасности(ей) для пищевых продуктов, для которого они предназначены; меры контроля эффективны и способны в комбинации обеспечить контроль выявленной(ых) опасности(ей) для пищевых продуктов с целью получения конечных продуктов, соответствующих определенному приемлемому уровню.

Если результат валидации показывает, что один или несколько элементов не могут быть подтверждены, следует изменить и выполнить повторную оценку мер контроля и(или) их комбинации. Эти изменения могут включать изменение мер контроля (например, параметров процесса, строгости соблюдения и(или) их комбинации) и(или) изменение сырья, технологии производства, характеристик конечного продукта, способов распределения и(или) использования конечного продукта по назначению.

Программа аудита должна планироваться с учетом важности проверяемых процессов и участков работы, а также любых действий по актуализации, выполненных по результатам предыдущих аудитов. Должны быть определены критерии, область применения, частота и методы аудита. Выбор аудиторов и проведение аудитов должны гарантировать объективность и беспристрастность процесса аудита. Аудиторы не должны проверять свою собственную работу.

Ответственность и требования к планированию и проведению аудита, а также к ведению записей и отчетности о результатах аудитов должны быть определены в документированной процедуре. Высшее руководство, ответственное за проверяемую работу, должно обеспечивать выполнение действий без неоправданных задержек, чтобы устранить выявленные несоответствия и их причины. Последующие действия должны включать верификацию предпринятых действий и отчет о ее результатах.

Группа по обеспечению безопасности пищевых продуктов должна регулярно проводить оценку отдельных результатов плановой верифи-

кации. Если при верификации выявлено несоответствие запланированным мероприятиям, организация должна выполнить действия, направленные на достижение требуемого соответствия. Такие действия должны включать анализ, но не ограничиваться: существующими процедурами и каналами обмена информацией; заключениями по анализу опасностей, установленных в рабочих ППУ и плане НАССР; ППУ; результативностью менеджмента персонала и подготовкой.

Группа по обеспечению безопасности пищевых продуктов должна анализировать результаты верификации, включая результаты внутреннего и внешнего аудита. Анализ должен проводиться с целью: подтверждения, что вся деятельность в системе соответствует запланированным мероприятиям и требованиям системы менеджмента безопасности пищевых продуктов, разработанным организацией; определения необходимости актуализации или улучшения системы менеджмента безопасности пищевых продуктов; выявления тенденций, которые указывают на увеличение доли потенциально опасных продуктов; определения информации для планирования программы внутреннего аудита относительно статуса и важности проверяемых участков работы; предоставления доказательства того, что все выполненные коррекции и корректирующие действия были результативны.

Результаты анализа и предпринимаемые по ним действия должны быть зарегистрированы и представлены в соответствующей форме высшему руководству как входные данные для анализа со стороны руководства. Они также должны использоваться как входные данные для актуализации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов.

Высшее руководство должно обеспечить постоянное повышение в организации результативности системы менеджмента безопасности пищевых продуктов с помощью обмена информацией, анализа со стороны руководства, внутреннего аудита, оценивания отдельных результатов верификации, анализа результатов действий по верификации, валидации комбинаций мер контроля, корректирующих действий и актуализации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов.

Оценка и актуализация должны базироваться: на входных данных, полученных по обмену информацией как с внешними, так и с внутренними источниками; входных данных из другой информации, касающейся пригодности, адекватности и результативности системы менеджмента безопасности пищевых продуктов; выходных данных анализа результатов действий по верификации; выходных данных анализа со стороны руководства. Деятельность по актуализации системы должна быть зарегистрирована и представлена в отчете по соответствующей форме как входные данные для анализа со стороны руководства.

4.2. Система менеджмента безопасности производства свиноводческой продукции

Свиноводство – вторая по значимости после скотоводства отрасль животноводства Беларуси. Во всех шести областях республики свинина пользуется большим спросом. Белорусы любят, ценят и умело используют ее для приготовления первых и вторых блюд, большого ассортимента колбас, окороков, ветчины, рулета, буженины, корейки, грудинки, сала и многих других изделий. Малосольные свиные копчености, тушенки и другие консервы длительное время сохраняют привлекательный вид и хорошие вкусовые качества. Свиная кожа широко применяется для производства обуви, дорогих чемоданов, сумок, ремней, шорно-седельных изделий; из щетины делают щетки и кисти; из боенских отходов вырабатывают кровяную, мясную, мясокостную, костную муку и другие корма животного происхождения, а также ферментные и гормональные препараты. Навоз используют в качестве высокоценного органического удобрения, особенно под пропашные культуры [4].

В данном разделе мы лишь кратко изложим основные пункты производства свинины, т.е. жизненный цикл производства свинины, не расшифровывая их с зоотехнической точки зрения, так как это подробно мы сделали в разделе 1.1 данной работы. Итак, основными стадиями производства свинины является анализ и решение следующих задач.

1. Биологическая и хозяйственно полезная характеристика свиней.
 - 1.1. Основы анатомии и физиологии свиней.
 - 1.2. Конституция, экстерьер и продуктивность свиней.
 - 1.3. Факторы продуктивности.
2. Биологические, технологические и организационные особенности племенной работы в свиноводстве.
 - 2.1. Породы, типы и линии свиней.
 - 2.2. Методы разведения свиней.
3. Организация кормления и комфортных условий содержания свиней.
4. Организация водообеспечения свиней.
5. Особенности производства свинины в хозяйствах различного типа и назначения.
6. Основы зооигиены, ветеринарно-санитарные правила и профилактика заболеваний.
7. Расчет потребности, застройка, планировка, оборудование и использование помещений для свиней.
8. Механизация и автоматизация производственных процессов.

9. Техника безопасности при транспортировке, монтаже и эксплуатации машин и механизмов на свиноводческих фермах и комплексах.

10. Технология навозоудаления и работа с органическими удобрениями.

10.1. Системы навозоудаления.

10.2. Системы обработки навоза.

10.3. Системы утилизации навозных стоков и органических удобрений.

11. Технология товарного свиноводства.

11.1. Технология размещения, содержания, кормления и использования хряков.

11.2. Технология содержания, кормления и использования холостых, проверяемых и супоросных маток.

11.3. Технология проведения опоросов, содержания и кормления подсосных маток, выращивания поросят-сосунов.

11.4. Технология выращивания поросят-отъемышей и ремонтного молодняка.

11.5. Технология интенсивного откорма свиней.

11.6. Реализация свиней и качество свинины.

12. Производство свинины в приусадебных хозяйствах.

13. Организация труда и экономика свиноводства.

14. Организация и оплата труда.

15. Функционирование свиноводческих предприятий и экологическая нагрузка на окружающую среду.

Как уже указывалось, в Республике Беларусь значительный объем свинины производится на свиноводческих фермах и комплексах промышленного типа. Свиноводческие комплексы строят по типовым проектам, разрабатываемым проектными институтами. При этом исходят из достижений в разведении, содержании и кормлении свиней, производстве технологического оборудования и строительных материалов, а также опыта проектирования животноводческих комплексов и ферм. Предварительно все новые технологические и технические решения проверяют, как правило, на экспериментальных объектах, и наиболее эффективные из них используют в типовых проектах. Действующие типовые проекты базируются на обоснованных планировочных, технических и технологических решениях, что дает возможность повысить продуктивность животных и организовать производство свинины с минимальными затратами труда и средств.

Производственным процессом предприятия называют совокупность взаимосвязанных действий труда человека, в результате которых исходные материалы (или полуфабрикаты) превращаются в готовые изделия

или продукты. Производство свинины на комплексах складывается из трех последовательных стадий: получение (репродукция) поросят, их выращивание и откорм. Следовательно, результатом или предметом труда на каждой производственной стадии являются полученные, выращенные или откормленные животные. Конечная продукция комплекса – это выращенное в живой или убойной массе мясо свиней (свинина) реализуемого поголовья.

Следует иметь в виду, что животные – не только предмет труда, но и основное средство производства комплексов и ферм. Они выступают средством преобразования питательных веществ корма в продукцию (мясо, сало, кожа и др.). Для нормальной жизнедеятельности и продуцирования животные нуждаются в чистом воздухе, воде, тепле, свете и других условиях производства.

Производственный процесс свиноводческого комплекса как совокупность взаимосвязанных действий охватывает в самых общих чертах репродукцию, выращивание и откорм подсвинков; транспортировку кормов, воды и других материалов; перемещение животных по производственным цехам, участкам и помещениям; технологический контроль на всех стадиях производства; отправку готовых к реализации животных на предприятия мясоперерабатывающей промышленности.

На каждой стадии производства свинины выделяются основные и вспомогательные технологические процессы. Например, на стадии репродукции поросят к основным технологическим процессам относят осеменение свиноматок, кормоприготовление и раздачу кормов, водоснабжение, уборку и очистку помещений от навоза, обслуживание тепловентиляционных установок. Последние четыре технологических процесса выделяют как основные также и при стадии выращивания поросят-отъемышей и откорма подсвинков. К вспомогательным технологическим процессам относят перегруппировку, сортировку, мечение, ветеринарные обработки, взвешивание животных и т.д.

По значению в обеспечении жизни животных технологические процессы подразделяются на главные и вспомогательные. Без процессов кормления, поения, создания в помещениях необходимого микроклимата, очистки их от навоза и оплодотворения свиноматок невозможно разведение животных, а следовательно, и получение от них продукции.

Очень важное производственное значение имеют и вспомогательные технологические процессы. Их четкое осуществление способствует в значительной степени интенсификации главных технологических процессов, повышению сохранности и продуктивности животных. Так, перегруппировка, сортировка и мечение животных позволяет сохранять

на определенном уровне половозрастную структуру стада и правильно организовать его воспроизводство; ветеринарные обработки способствуют сохранности поголовья от незаразных и заразных болезней; взвешивание животных – основа технологического контроля прироста продукции. Все это вместе взятое обеспечивает более рациональное использование продуктивных качеств свиней, кормов и производственных площадей, улучшает обслуживание поголовья и способствует росту производства свинины и повышению его экономической эффективности. Неудовлетворительное осуществление на свиноводческих комплексах какого-либо вспомогательного технологического процесса может оказаться главным фактором резкого ухудшения результатов производства. Особенность технологических процессов заключается в том, что они выполняются только на рабочих местах и расчленяются на технологические операции. Под рабочим местом понимают участок производственной площадки с набором средств труда и производства, на котором работает свиновод-оператор. Например, рабочим местом оператора по обслуживанию различных половозрастных групп свиней служит производственное помещение (или часть его), в котором размещены животные, технологическое оборудование, установки, инвентарь и т. д.

Чем крупнее свиноводческий комплекс или выше уровень концентрации производства, тем короче ритм выпуска продукции. Под ритмом производства понимают количество продукции, производимой предприятием в единицу времени, а под поточностью – непрерывность прохождения производственных и технологических процессов, обеспечивающую получение необходимого количества продукции за ритм производства. Свиноводческий комплекс по выращиванию и откорму 108000, 54000, 24000, 12000 свиней в год, в среднем за сутки производит и реализует соответственно 33,6; 16,8; 8,3; 4,1 т свинины в живой массе [6, 26, 29].

Мы часто упоминаем о той или иной «технологии производства», поэтому необходимо дать ее краткую характеристику. Технология – это типовая система взаимосвязанных мероприятий и приемов рационального ведения отрасли, обеспечивающая оптимальные биологические, технологические и организационные условия производства в целях получения требуемого количества продукции при планируемых затратах труда и средств.

К основным частям технологии производства свинины на комплексах относят: системы мероприятий по племенной работе; организация воспроизводства стада животных; полноценное кормление свиней всех

технологических групп; создание микроклимата; ликвидация заболеваний отдельных животных и охрана от заноса в свиноводческий комплекс инвазий и заразных болезней. Следовательно, как система ведения отрасли технология свиноводческого комплекса – основа организации производственного процесса. Элементы технологии содержания на комплексах свиней всех половозрастных групп должны отвечать требованиям технологического отраслевого регламента. Как совокупность мероприятий по содержанию и обслуживанию свиней технология является важнейшим условием роста производительности труда и повышения интенсивности использования и продуктивности стада. Она служит основой проектирования и организации производства на свиноводческом комплексе.

В последнее время повсеместно уделяется внимание интенсификации свиноводства. Основными элементами интенсификации являются: внедрение в производство новых прогрессивных методов селекционно-племенной работы, рациональное использование ресурсов племенных животных и улучшение воспроизводства стада, усовершенствование системы кормления свиней, отвечающей современному уровню знаний о полноценном питании животных, механизация и автоматизация производственных процессов. Также широко рассматриваются вопросы экологической безопасности при эксплуатации свиноводческих ферм и комплексов.

Ведущими звеньями плановой системы по разведению свиней и производству свиноводческой продукции в хозяйствах, являются зоотехнические и ветеринарные мероприятия. Их основу составляют общехозяйственные планы:

- основные общехозяйственные, включающие агротехнические приемы, они заключаются в обеспечении свиноматок, а также хряков-производителей соответствующими помещениями, создании полноценной кормовой базы, прифермских севооборотов, бесперебойного снабжения водой, выгулами, т.е. создании оптимальных условий содержания и ухода за животными, которые способствуют максимальному проявлению у них воспроизводительной функции, производству молока, мяса, яиц и др.;

- зоотехнические мероприятия, обеспечивающие полноценное кормление маточного поголовья по рационам, учитывающим качество кормов и биохимические показатели крови животных, селекцию и организацию осеменения, включая качество спермы производителей, учет работы по воспроизводству стада, регулирование моциона и выпасов животных, содержание супоросных свиноматок, подготовку их к родам, направленное выращивание ремонтного молодняка;

- ветеринарное обслуживание – систематическое исследование поголовья на заразные и другие болезни, в том числе общую и гинекологическую диспансеризацию, своевременное лечение больных животных, оказание акушерской и гинекологической помощи, подготовка самок к осеменению, профилактика аборт, болезней новорожденных и ремонтного молодняка.

Результаты инспекторского ветеринарного контроля оформляются соответствующей учетно-отчетной документацией, в частности, формуляром контроля соответствия предприятия по производству продукции животного происхождения в соответствии с приложением 4.2 [49].

Формуляр предназначен для документирования результатов инспекторских проверок объектов надзора по производству продукции животного происхождения относительно требований, касающихся их территории, производственных помещений, технологических процессов и соблюдения гигиены, а также внутренней системы контроля производства. В формуляре указывается применяемая в организации система ИСО и(или) НАССР со ссылкой на номер сертификата соответствия и дату регистрации.

По результатам инспекторского ветеринарного контроля поднадзорных объектов ветеринарными инспекторами принимаются решения об использовании продукции животного происхождения следующим образом: выпуск продукции без ограничений; промышленная переработка или применение других методов обеззараживания продукции; использование пищевых продуктов в корм животным; утилизация или уничтожение продукции животного происхождения; приостановка производственной деятельности объекта или его полное закрытие; введение карантина.

Таким образом, ключевым моментом систем управления качеством, в том числе и стандарта ISO серии 22000, является обеспечение интерактивного обмена информацией по всей цепочке производства. Безопасность свиноводческой продукции обеспечивается усилиями всех участников пищевой цепи, включая производителей кормов, работников свиноводческого комплекса (фермы), а также предприятия, транспортирующие и хранящие продукцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / Н. Н. Михайлов [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 527 с.
2. Альтшулер, И. Информационная система предприятия – фундамент для успешного бизнеса / И. Альтшулер // Финансы. Управление. Аудит. – 1998. – № 1. – С. 42–45.
3. Басовский, Л. Е. Управление качеством : учебник / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – Москва : ИНФРА-М, 2001. – 212 с.
4. Беззубов, Б. Знал бы прикуп – жил бы в Сочи / Б. Беззубов // Финансы. Управление. Аудит. – 1998. – № 2. – С. 43–45.
5. Беззубов, Б. «Экономическая безопасность» или «экономическая независимость» / Б. Беззубов // Финансы. Управление. Аудит. – 1998. – № 1. – С. 45.
6. Бейда, А. А. АРИОН – информационно-аналитическая система с возможностями интеллектуальной обработки информации / А. А. Бейда // Компьютерная газета. – 2007. – 12 нояб. – С. 22.
7. Богатырев, А. А. Стандартизация статистических методов управления качеством / А. А. Богатырев, Ю. Д. Филиппов. – Москва : Изд-во стандартов, 1989. – 121 с.
8. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 624 с.
9. Валуи, В. С. Конкурентоспособность продукции. Современный подход / В. С. Валуи // Новости. Стандартизация и сертификация. – 2001. – № 1. – С. 57–58.
10. Вишневская, О. Е. Становление взглядов на индивидуальное развитие организма / О. Е. Вишневская // История науки и техники : сб. тр. – СПб., 2003. – Т. 2. – С. 109–111.
11. Воробьева, Л. Л. Проблемы и перспективы использования CALS-технологий в Республике Беларусь / Л. Л. Воробьева // Инновационные технологии и системы : материалы международного форума. – Минск : ГУ «БелИСА», 2006. – Режим доступа: <http://belisa.org.by/ru/print/?brief=fr43>.
12. Воронин, А. CALS-технологии – еще одна панацея или очередная профанация? / А. Воронин // Экономическая газета. – 2004. – 13 июля.
13. Все начинается с проекта // Белорусская нива. – 2008. – 2 дек. – С. 5.
14. Все просто: есть стимул для роста // Белорусская нива. – 2008. – 16 дек. – С. 4.
15. Габасова, Л. Пища для размышлений / Л. Габасова // Советская Белоруссия. – 2008. – 10 июля. – С. 4.
16. Гигиена животных : учеб. пособие для студ. спец. «Ветеринарная медицина» с.-х. вузов / В. А. Медведский [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2003. – 608 с.
17. Гигиена сельскохозяйственных животных : в 2 кн. Кн. 1: Общая зоогигиена / А. Ф. Кузнецов [и др.]; под ред. А. Ф. Кузнецова, М. В. Демчука. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 399 с.
18. Гильман, З. Д. Свиноводство и технология производства свинины : учеб. пособие / З. Д. Гильман. – Минск : Ураджай, 1995. – 368 с.
19. Гиссин, В. И. Управление качеством продукции : учеб. пособие / В. И. Гиссин. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 256 с.
20. Главное – не внешний лоск, а высокоэффективное производство // Белорусская нива. – 2008. – 29 июля. – С. 1.
21. Динамический контроль, мониторинг и прогноз экологической ситуации на свиноводческих предприятиях и прилегающих территориях: метод. указания / С. И. Плященко [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2004. – 130 с.
22. Золотов, О. Хрюшки и не подозревают: свиной жир заменит бензин / О. Золотов Pravda.ru [Электронный ресурс]. – 1999-2017. – Режим доступа: <http://www.pravda.ru/auto/17-04-2007/220247-gir8969-0/>. – Дата доступа: 01.01.2017.

23. Ивашкевич, З. Принятие управленческих решений в агробизнесе в условиях трансформации сельского хозяйства Польши : монография / З. Ивашкевич ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2002. – 124 с.
24. Ильин, А. Как принять управленческое решение? / А. Ильин // Финансы. Управление. Аудит. – 1995. – № 7. – С. 3–8.
25. Информатика : учеб. пособие / А. Е. Пупцев [и др.]. – Минск : Народная асвета, 2007. – 295 с.
26. Информатика : учеб. пособие / А. Е. Пупцев [и др.]. – 2-е изд., доп. – Минск : Народная асвета, 2008. – 223 с.
27. Исикава, К. Японские методы управления качеством / К. Исикава. – Москва : Экономика, 1988. – 215 с.
28. Кабанов, В. Д. Повышение продуктивности свиней / В. Д. Кабанов. – Москва : Колос, 1983. – 256 с.
29. Казюкин, Е. Белорусские рогули в Самарканд и Брянск махнули / Е. Казюкин // Белорусская нива. – 2008. – 7 окт. – С. 5.
30. Комплексная система управления качеством труда и продукции на сельскохозяйственном предприятии. – Москва : Изд-во стандартов, 1989. – 336 с.
31. Контроль качества с помощью персональных компьютеров / Т. Макино [и др.] ; пер. с яп. А. Б. Орфенова ; под ред. Ю. П. Адлера. – Москва : Машиностроение, 1991. – 224 с.
32. Курганский, Н. Белорусы умеют и хотят торговать / Н. Курганский // Белорусская нива. – 2008. – 7 окт. – С. 4.
33. Левин, А. CALS – предпосылки и преимущества / А. Левин, Е. Судов // Директор информационной службы. – 2002. – № 11. – Режим доступа: <http://www.cals.edu.by/main.aspx?uid=33844>.
34. Левин, К. Л. Физиология и патология воспроизводства свиней / К. Л. Левин. – Москва : Росагропромиздат, 1990. – 255 с.
35. Леонов, И. Г. Управление качеством продукции / И. Г. Леонов, О. В. Аристов. – Москва : Изд-во стандартов, 1990. – 320 с.
36. Максимов, А. Пусть биогаз поработает на нас / А. Максимов // Веды. – 2008. – 12 мая. – С. 5.
37. Меденников, В. И. Научно-методическое сопровождение процесса информатизации АПК / В. И. Меденников, С. Г. Сальников // Проблемы экономики и управления социально-экономическими процессами в сельском хозяйстве : материалы VIII Междунар. научн.-практ. конф. – Москва : НАЭКОР, МСХА. – С. 206-211.
38. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / сост. : В. И. Великжанин. – СПб. : ВНИИГРЖ, 2000. – 19 с.
39. Михайленко, Н. А. Применение радиочастотных средств в идентификации животных / Н. А. Михайленко // Промышленное и племенное свиноводство. – 2006. – № 2. – С. 50.
40. Михайлов, В. Опоздывая с CALS-технологиями, рискуем отстать навсегда / В. Михайлов // Национальная экономическая газета. – 2006. – № 10(928).
41. Новиков, Е. А. Закономерности развития сельскохозяйственных животных / Е. А. Новиков. – Москва : Колос, 1971. – 224 с.
42. Норенков, И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – Москва : Изд-во МГУ, 2002. – 320 с.
43. Ноулер, Л. Статистические методы контроля качества продукции / Л. Ноулер. – Москва : Изд-во стандартов, 1989. – 96 с.
44. О Государственной программе «Качество» : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 4 сентября 1998 г., №1380 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – № 5/6854.

45. О повышении конкурентоспособности продукции отечественного производства (работ, услуг) и об усилении ответственности производителей, поставщиков и продавцов за качество продукции (работ, услуг) : Указ Президента Респ. Беларусь, 20 мая 1998 г., № 268 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. - № 1/2347.

46. О предоставлении кредитных ресурсов для строительства, реконструкции, технического переоснащения и ремонта производственных объектов агропромышленного комплекса : Указ Президента Респ. Беларусь, 17 июня 2008 г., № 343 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 1/9809.

47. О техническом нормировании и стандартизации: Закон Респ. Беларусь, 5 января 2004 г., № 262-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 2/1011.

48. Об утверждении альбома унифицированных форм первичных документов бухгалтерского учета для сельскохозяйственных и иных организаций, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции, и инструкции о порядке применения и заполнения унифицированных форм первичных документов бухгалтерского учета для сельскохозяйственных и иных организаций, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции : постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 22 ноября 2005 г., № 69 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 8/13795.

49. Об утверждении ветеринарных правил проведения государственного ветеринарно-санитарного надзора за соблюдением ветеринарно-санитарных норм и правил при производстве, переработке, хранении, транспортировке и реализации продукции животного происхождения в Республике Беларусь : постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 12 октября 2005 г., № 59 // Белзаконе.НЕТ [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Министерства_сельского_хозяйства_и_продовольствия_РБ/2005/77043

50. Окрепилов, В. В. Управление качеством / В. В. Окрепилов. – Москва : Экономика, 1998. – 640 с.

51. Основные направления деятельности // Белорусская нива. – 2008. – 2 дек. – С. 5.

52. Отрасль на правильном пути // Белорусская нива. – 2008. – 7 окт. – С. 4.

53. Отряды плодородия – в путь! // Белорусская нива. – 2007. – 13 нояб. – С. 1.

54. Пелих, С. А. Основы динамического управления / С. А. Пелих, А. И. Гоев // Вестник БГЭУ. – 2002. – № 2. – С. 14–19.

55. Перегуд, С. Системы управления проектами / С. Перегуд // Компьютерные вести. – 2007. – 20 сент. – С. 4.

56. Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки : справочник / И. В. Петрухин. – Москва : Росагропромиздат, 1989. – 526 с.

57. Плященко, С. И. Использование CALS-технологий для описания и контролирования систем производства свинины / С. И. Плященко, В. В. Соляник // Материалы всероссийской науч.-метод. конф. по зоогигиене, посвящ. 70-летию кафедры зоогигиены, 13–16 ноября 2002 г. – СПб., 2002. – С. 38–39.

58. По новым проектам // Белорусская нива. – 2008. – 19 дек. – С. 5.

59. Полянцев, Н. И. Воспроизводство стада в скотоводстве и свиноводстве / Н. И. Полянцев, Б. А. Калашник. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 144 с.

60. Порядок проведения работ по определению критических контрольных точек и установлению критических пределов: рекомендации (ТК РБ 4.2-Р-20–2003) / З. Е. Егорова [и др.]. – Минск : БелГИСС, 2003. – 19 с.

61. Правительство утвердило государственную научно-техническую программу CALS-технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bybanner.com/artic-le/1500.html>.

62. Производственный менеджмент. Управление предприятием : учеб. пособие / С. А. Пелих [и др.]; под ред. проф. С. А. Пелиха. – Минск : БГЭУ, 2003. – 555 с.

63. Пупцев, А. Е. Информатика : учеб. пособие / А. Е. Пупцев, А. И. Лапо. – 2-е изд., доп. – Минск : Народная асвета, 2004. – 168 с.
64. Р 50-601-19-91. Применение статистических методов регулирования технологических процессов : рекомендации. – Москва, 1997. – 53 с.
65. РД 50-605-86. Методические указания по применению стандартов на статистический приемочный контроль. – Москва : Изд-во стандартов, 1986. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200043334>
66. С ориентиром на местные условия создается крупный сельскохозяйственный холдинг // Белорусская нива. – 2008. – 13 нояб. – С. 2.
67. Сакато, С. Практическое руководство по управлению качеством / С. Сакато. – Москва : Машиностроение, 1980. – 214 с.
68. Васильченко, С. С. Свиноводство и технология производства свинины: практикум / С. С. Васильченко, А. В. Соляник, В. В. Соляник. – Горки, 1999. – 156 с.
69. Система менеджмента качества // Белорусская нива. – 2008. – 2 дек. – С. 5.
70. Соляник, А. В. Бизнес-планирование, менеджмент, аудит, инновации в свиноводстве: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 172 с.
71. Соляник, А. В. Программно-математическая оптимизация рационов кормления и технологии выращивания свиней : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 160 с.
72. Соляник, А. В. Использование биологически активных веществ для повышения продуктивности и естественной резистентности свиноматок : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, Т. В. Соляник. – Минск : Бестпринт, 2002. – 179 с.
73. Соляник, В. В. Комплексная компьютерная модель управления качеством производства животноводческой продукции / В. В. Соляник // Аграрная наука. – 2002. – № 2. – С. 29–30.
74. Соляник, В. В. Основные элементы системы управления качеством производства свинины / В. В. Соляник // Международный аграрный журнал. – 2001. – № 8. – С. 36–38.
75. Соляник, В. В. Программно-математический метод для аналитического описания биологических и технологических процессов в животноводстве / В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Минск : БИТ «Хата», 2001. – Т. 36. – С. 348–358.
76. Справочник по кормопроизводству / М. А. Смурьгин [и др.] ; под ред. М. А. Смурьгина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 413 с.
77. Справочник по производству и использованию кормов. – Минск : Гос. изд-во с.-х. лит. БССР, 1963. – 367 с.
78. Старовыборный, И. Х. Основы ветеринарии : учеб. издание / И. Х. Старовыборный. – Минск : Выш. шк., 1988. – 381 с.
79. Статистика сельскохозяйственных животных в Российской Федерации // FAO [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://faostat.fao.org/faostat/collections>.
80. Системы качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек. Общие требования : СТБ 1470-2004. – Введ. 01.01.05. – Минск : Госстандарт, 2004. – 15 с.
81. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования : СТБ ГОСТ Р 51705.1-2001. – Введ. 01.01.01. – Минск : Госстандарт, 2000. – 12 с.
82. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению : СТБ ИСО 14001-2000. – Введ. 01.07.01. – Минск : Госстандарт, 2000. – 30 с.
83. Системы управления окружающей средой. Общие руководящие указания по принципам, системам и средствам обеспечения функционирования : СТБ ИСО 14004-98. – Введ. 01.07.01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200005300>

84. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура : СТБ ИСО 14040–2000. – Введ. 01.07.01. – Минск : Госстандарт, 2000. – 32 с.
85. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и(или) систем экологического менеджмента : СТБ ИСО 19011–2003. – Введ. 01.07.04. – Минск : Госстандарт, 2003. – 27 с.
86. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи : СТБ ИСО 22000–2006. – Введ. 01.04.07. – Минск : Госстандарт, 2006. – 30 с.
87. Степанов, В. И. Свиноводство и технология производства свинины / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 336 с.
88. Строительный каталог // Белорусская нива. – 2008. – 2 дек. – С. 5
89. Тимошенко, Т. Н. Получение высокопродуктивных гибридов и кроссов свиней, пригодных к промышленному использованию / Т. Н. Тимошенко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Минск : УП «Технопринт», 2003. – Т. 38. – С. 86–92.
90. Типовой бизнес-план создания свиноводческого комплекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marketing.-rbc.ru/research/1206963.shtml>.
91. Удовенко, В. Логистика – как призыв к действию / В. Удовенко // Финансы. Управление. Аудит. – 1999. – № 6. – С. 59.
92. Удовенко, В. Логистика – наука и практика движения товаров / В. Удовенко // Финансы. Управление. Аудит. – 1999. – № 2. – С. 61–64.
93. Управление качеством и сертификация продукции в агрокомплексе : учеб. пособие / В. К. Пестис, [и др.] ; под общ. ред. С. И. Плященко. – Гродно : ГГАУ, 2002. – 152 с.
94. Прокопенко, Н. Ф. Управление качеством и стандартизация в АПК : учеб. пособие / Н. Ф. Прокопенко, С. И. Наумик, Л. И. Слесарева. – Минск : Ураджай, 1991. – 295 с.
95. Управление качеством, бизнес-планирование и экономическая эффективность производства свинины : методические указания / С. И. Плященко [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2002. – 172 с.
96. Учебник оператора по производству свинины / А. А. Дерябин [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 335 с.
97. Фейгенбаум, А. Контроль качества продукции / А. Фейгенбаум ; авт. предисл., науч. ред. А. В. Гличев. – Москва : Экономика, 1986. – 471 с.
98. Фузеев, А. Предпроектное обследование: необходимость или уловка? / А. Фузеев // РС Week/RE. – 2006. – № 31(541). – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=73033>
99. Хлыстун, Л. Что в «столе заказов»? / Л. Хлыстун // Советская Белоруссия. – 2008. – 30 апр. – С. 5.
100. Хряк да свинка-госпадинка // Белорусская нива. – 2008. – 19 дек. – С. 5.
101. Целикова, Л. Как оценить конкурентоспособность субъектов рынка? / Л. Целикова // Финансы. Управление. Аудит. – 1998. – №7–8. – С. 97–89.
102. Цыбульский, А. Из-за чего сыр-бор? / А. Цыбульский // Белорусская нива. – 2008. – 3 окт. – С. 1.
103. Цыбульский, А. Экономят на свинине? / А. Цыбульский // Белорусская нива. – 2008. – 11 дек. – С. 7.
104. Чайка, И. И. Конкурентная борьба предприятий – это соревнование системы управления качеством / И. И. Чайка // Стандарты и качество. – 1996. – № 12. – С. 55–59.
105. Чайка, И. И. Стандарты ИСО серии 9000 версии 2000 г. / И. И. Чайка // Методы менеджмента качества. – 2000. – № 1. – С. 4–8.
106. Черняев, Н. П. Производство комбикормов / Н. П. Черняев. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 224 с.
107. Шапиро, С. Актуальные проблемы АПК и пути их решения / С. Шапиро // Белорусская нива. – 2008. – 16 окт. – С. 1.

108. Шапиро, С. Есть задел для будущих рекордов / С. Шапиро // Белорусская нива. – 2008. – 14 нояб. – С. 1.
109. Шарифгалиев, А. М. Кластерный анализ в системе информационной поддержки агропромышленного комплекса / А. М. Шарифгалиев [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://nit.miem.edu.-ru/2006/sb/section6/23.htm>.
110. Шведов, О. Второе рождение / О. Шведов // Белорусская нива. – 2008. – 11 дек. – С. 2.
111. Шейко, И. П. Состояние и эффективность работы свиноводства Беларуси / И. П. Шейко, В. М. Голушко // Современные проблемы развития свиноводства : материалы 7-й Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 23–24 августа 2000 г. – Минск, 2000. – С. 3–8.
112. Электронная версия книги «История полей» // Белорусская нива. – 2008. – 6 авг. – С. 3.
113. Ятусевич, А. Ветеринарная медицина Беларуси на службе государства / А. Ятусевич, Н. Безбородкин // Белорусская нива. – 2007. – 20 нояб. – С. 3.
114. A discussion of the ISO standard for RFID: its provenance, feasibility and limitations [Electronic resource]. – Mode of access : http://www.rfidnews.com/iso_11784.html.
115. Anonymous (1999). Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Agricultural Research and Teaching / Federation of Animal Science Societies, IL, USA.
116. Anonymous (1994). Our aim: «Sound and competitive production of healthy animals» / The Swedish Animal Health Service, Kalmar, 12 p.
117. Backstrom, L. Disease registration on pigs as a method of preventive and therapeutic veterinary medicine in swine production / L. Backstrom, H. Bremer // Svensk Vet. Tidn. – 1976. – Vol. 28. – P. 312–336.
118. Identification and quantification of risk factors in animal management and transport regarding Salmonella spp. in pigs / B. R. Berends [et al.] // Int. J Food Microbiol. – 1996. – Vol. 30(1–2). – P. 37–53.
119. Berends, B. R. Efficacy of current EC meat inspection procedures and some proposed revisions with respect to microbiological safety: a critical review / B. R. Berends, J. M. A. Sniijders, J. G. Van Logtestltn // Vet. Rec. – 1993. – Vol. 133. – P. 411–415.
120. Black, J. Effect of air quality on pig performance and health of piggery workers – Project № 1854 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.apl.au.com/index.cfm?menuid=7A4CCA9027E5331FC32-D8B43DF9A0A>.
121. Blaha, Th. Animal health, animal welfare, pre-harvest food safety and protecting the environment as key elements of animal production / Th. Blaha // Proceedings of 12th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2005, Warsaw, Poland [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.
122. Blaha, Th. «Minnesota Certified Pork» – a cooperative based on quality assurance / Th. Blaha // Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands. – 2000. – Vol. 1. – P. 123–126.
123. Blaha, Th. «Minnesota Certified» (MnCERT) – the potential role of veterinarians in standardization, auditing and certification / Th. Blaha // Proc. 16th IPVS Congress, Melbourne, September 17–20, 2000. – P. 181–182.
124. Blaha, Th. «PorkHEALTH», an information feedback system for pork quality assurance systems / Th. Blaha // Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands. – 2000. – Vol. 1. – P. 111–114.
125. Blaha, Th. Animal hygiene the basis of pre-harvest food safety for wholesome food of animal origin / Th. Blaha // Proceedings of 11th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2003, Mexico City, Mexico [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.
126. Blaha, Th. «Minnesota Certified» (MnCERT): The potential role of veterinarians in quality assurance and certification / Th. Blaha // Proc. 16th IPVS Congress, Melbourne, September 17–20, 2000.

127. Blaha, Th. (1993). Recording of pathologic-anatomical lesions at slaughter – 1 / Th. Blaha // New ways to take responsibility for consumer protection and animal health. FLEISCHWIRTSCHAFT. – 1993. – Vol.73. – P. 877–881.
128. Blaha, Th. Epidemiology and Quality Assurance – Application to Food Safety / Th. Blaha // Prev. Vet. Med. – 1999. – Vol. 39. – P. SI-92.
129. Use of tiamulin for the production of pigs with healthy lungs suitable for research on respiratory disease / Th. Blaha [et al.] // Proc. 11th IPVS Congress, Lausann, July 11–17, 1990.
130. Boehlje, M. D. Value chains in the animal production industries: challenges and opportunities for producers / M. D. Boehlje // Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands. – 2000. – Vol. 1. – P. 31–38.
131. Boehlje, M. D. Structural Changes in the Agricultural Industries: How Do We Measure, Analyze and Understand them / M. D. Boehlje // American Journal of Agricultural Economics. – 1999. – Vol. 81(5). – P. 1028–1041.
132. Boehlje, M. D. «Farming in the 21st Century» / M. D. Boehlje, L. H. Steven, R. C. Schroeder // Staff paper #99-9, Department of Agricultural Economics, Purdue University, August 1999.
133. Bokma-Bakker, M. H. Doelstellingen, indenting en fasering van de dierveiligheidsindex / M. H. Bokma-Bakker, P. C. Vesseur // Proefverslag Praktijkonderzoek Varkenshouderij – 1999. – P. 1. 222.
134. Booth-Thomas, Cathy (2003, October 20). To see-it-all chips // Time. – 2003. – N 152(15). – P. 12–17.
135. Burton, C. H. New Challenges for environmental protection in terms of intensive animal production / C. H. Burton // Proceedings of 12th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2007, Tartu, Estonia [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.
136. Cahill, S. The role of risk analysis in addressing the safety of foods of animal origin / S. Cahill // Proceedings of 12th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2007, Tartu, Estonia [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.
137. Carlson, A. Investigations into the Infection-Contamination-Infection Cycle of Zoonotic Salmonella on Swine Farms / A. Carlson, Th. Blaha // Proc. 3rd Int. Symp. on the Epidemiology and Control of Salmonella in Pork, Washington D.C., August 5–7, 1999.
138. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 2000.
139. Clarke, A. F. Mycology of silage and mycotoxicosis / A. F. Clarke // Silage and Health. Bucks: Chalcombe Publications / B.A. Stark, J.M. Wilkinson, editors. – 1988. – P. 19–33.
140. Cloutier, L.M. Economic and Strategic Implications of Coordination Mechanisms in Supply Chains: A Nonlinear and Dynamic Synthesis : PhD dissertation / L. M. Cloutier ; University of Illinois, 1998.
141. Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Health Organization, Rome, 2001 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.codexalimentarius.net>.
142. Davies, P. PigMNON, how the system works / P. Davies // Pre-conference workshop at the A.D. Leman Conference, St. Paul, 1996, September 21. – P. 234–239.
143. Den Ouden, M. Economic Modeling of Pork Production-Marketing Chains : PhD dissertation / M. Den Ouden ; Department of Farm Management, Wageningen Agricultural University. – Wageningen, The Netherlands, 1996.
144. Denktank varkenshouderij, 1998. Mythen & Sagen rond de varkenshouderij. Rapport Wageningen Universiteit en Researchcentrum, Wageningen, 1998. ISBN 90-3270272 6.
145. Deutz, A. Situation and development of antibiotic resistance in swine, cattle and poultry / A. Deutz, J. Kofler // Proc. 4th World Congress Foodborne Infections and Intoxications. June 12. – 1998. – Vol. 7. – P. 715–720.
146. Dieber, F. Current results of Styrian residue monitoring / F. Dieber // Proc. 45th ICOMST, 1. August 6, Yokohama, 1999. – P. 628–629.

147. DLV Adviesgroep 2000. Eerste Nederlandse varkenshouders ISO-9002 gecertificeerd. AgriHolland / P. C. Vesseur, H.M. Hoff, M.H. Bokma-Bakker, M.F. Mul, C.W.J.M. van der Vleuten, F.B. Kramer, J.M.F. Verhagen (2000). Integer. Integratie van wet-en regelgeving in het bedrijfscertificaat. Proefverslag Praktijkonderzoek Varkenshouderij P1. 243.
148. Drabenstott, M. Industrialization: Steady Current or Tidal Wave / M. Drabenstott // Choices. Fourth Quarter, 1994.
149. Dwinger, R. The Hygiene package» a new approach to food safety / R. Dwinger // Proceedings of 12th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2007, Tartu, Estonia [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.
150. Eager, F. (1999). DANMAP 98 – Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark / F. Eager, H.D. Emborg // DANMAP 98, Danish Veterinary Laboratory, ISSN 1397–1409.
151. Hamilton, P. B. Mycotoxins and farm animals / P. B. Hamilton // Refuah Vet. – 1982. – Vol. 39(1–2). – P. 17–45.
152. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and guidelines for its application // FAO/WHO Codex Alimentarius. – 1997. – P.104–113.
153. Heath, S. E. The Codex Alimentarius – food safety in a global market / S. E. Heath // Proceedings of 11th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2003, Mexico City, Mexico [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.
154. Eradication of *Mycoplasma hyopneumoniae* from infected swine herds joining the LSO 2000 health class / M. Heinonen, T. Autio, H. Saloniemi, V. Tuovinen // Acta vet. Scand. – 1999. – Vol. 40. – P. 241–252.
155. Eradication of porcine sarcoptic mange within a health declared production model / M. Heinonen, S. Bornstein, R. Kolhinen, EL. Saloniemi, V. Tuovinen // Acta vet. Scand. – 2000. – Vol. 41. – P. 45–52.
156. Helbig, R. Konzeption zur prozessorientierten Unternehmensführung mit Konsequenzen für Unternehmen und Branchen – dargestellt an Beispielen aus Dienstleistung und Handel / R. Helbig // Physika Verlag Heidelberg. – 2002.
157. Heres, L. Critical control points of feed at pig farms / L. Heres, B. Urlings // Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands, 2000. – Vol. 1. – P. 372–376.
158. Horvath, G. (2000). Assesment of the welfare of pigs on Hungarian pig farms : PhD thesis / G. Horvath. – Budapest, 2000. – 320 p.
159. <http://ehs.lilly.com/2000/pdfs/HSE%20Report.pdf>.
160. http://europa.eu.int/comm/food/fvo/ir_search_en.cfm/pish-prod-vcelom.
161. <http://www.cals.edu.by/main.aspx?uid=33758>.
162. <http://www.cals.edu.by/main.aspx?uid=33848>.
163. <http://www.fao.org/docrep/003/x7354e/X7354e10.htm>.
164. <http://www.fao.org/docrep/meeting/005/y7871e/y7871e00.htm>.
165. http://www.fao.org/es*/esn/codex.
166. http://www.ifama.org/conferences/2000Congress/Forum%20-%20Final%20PAPERS/-Area%20IV/Schiefer_Gerhard.PDF.
167. <http://www.oilbranch.com/news/view/288/html>.
168. http://www.ourfood.com/HACCP_ISO_9000.html#SECTION001600400000000000.
169. Huisin't Veld, J. H. J. Microbial and biochemical spoilage of foods: an overview / J. H. J. Huisin't Veld // International Journal of Food Microbiology. – 1996. – Vol. 33(1). – P. 1–18.
170. Hurnik, D. APHTN, a monitoring system for swine herd health / D. Hurnik // Proc. A.D. Leman Conference, St. Paul, September 18–22, 1999.
171. ISO 22000 Certification for the food industry [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.cmiple.com/en-/sector.php?scr=27,230,403>.
172. Kapperud, G. Avian wildlife reservoir of *Campylobacter fetus* subsp. jejuni, Yersinia

spp., and Salmonella spp. in Norway / G. Kapperud, O. Rosef // *Appl Environ Microbiol.* – 1983. – Vol. 45(2). – P. 375–80.

173. Knapen, F. Sustainable Animal Husbandry – Good Agricultural Practices and Good Veterinary Practices / F. Knapen // *Proceedings of 12th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2007, Tartu, Estonia* [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.

174. Kofer, J. Control strategies in the production of pork in Styria / J. Kofer, K. Fuchs // *Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands, 2000.* – Vol. 1. – P. 298–302.

175. Kofer, J. Tiergesundheitsdienst – das steirische Modell / J. Kofer // *Wien. Tierarztl. Mschr.* – 1995. – Vol. 82. – P. 110–116.

176. Kofer, J. Ruckstandsmonitoring bei Fleisch / J. Kofer, K. Fuchs // 1. Mitteilung: Modellsatz, Stichprobenpläne und gesetzliche Grundlagen. *Wien. Tierarztl. Mschr.* – 1993. – Vol. 80. – P. 2–9.

177. Kofer, J. Endprodukt – vs Systemkontrolle?. 40 / J. Kofer, K. Fuchs // *Arbeitstag. des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene der DVG, 29. September 1. Oktober, Garmisch-Partenkirchen.* – 1999. – S. 104–108.

178. Kofer, J. Bekämpfung der Salmonellosen beim Geflügel in der Steiermark / J. Kofer, H. Gruber // 1. Mitteilung. Maßnahmen in Elterntierherden und Brutereien. *Wien. Tierarztl. Mschr.* 86. – 1999. – P. 160–165.

179. Kofer, J. Aufbau eines &/mone//a-Uberwachungsprogrammes für die steirische Schweinefleischerzeugung / J. Kofer, P. Pless, K. Fuchs, W. Thtel // *Wien. Tierarztl. Mschr.* – 2000. – Vol. 87. – P. 14–20.

180. Prevalence of *Mycobacterium avium* in slaughter pigs in the Netherlands and comparison of IS1245 restriction fragment length polymorphism patterns of porcine and human isolates / R. E. Komijn, P.E.W. de Haas, M.M.E. Schneider, T. Eger, J.H.M. Nieuwenhuis, R.J. van den Hoek, D. Bakker, F.G. van Zijderveld, D. van Soelingen // *Journal of Clinical Microbiology.* – 1999. – Vol. 37. – P. 1254–1259.

181. Krieger, S. Analysis of the information and communication level in different Quality Management Systems in the agri-food sector / S. Krieger // *EFITA 2003: Conference Debrecen, 2003, July 5–9* [Electronic resource]. – Mode of access: http://uf.ilb.uni-bonn.de/publika/pdf/Veroeffilb/efita03_krieger.pdf.

182. Krieger, St. Qualitätssysteme in der Agrar- und Ernährungsindustrie / St. Krieger // *Bericht B 02/4 ILB-Bonn.* 2002.

183. Kutschera, G. Tiergesundheitsmonitoring durch Organbefundung am Schlachthof / G. Kutschera, J. Kofer, K. Fuchs // *Ber. 20. Intensivseminar des Steirischen Schweinegesundheitsdienstes, 13–16 Mai, Montegrotto, 1999.* – S. 87–103.

184. Land- en tuinbouwcijfers 1998, 1989. *Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) en Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).* ISBN 903572943 9, ISSN 1386-9566.

185. *Landbouwcijfers 1979, 1979.* Landbouw-Economisch Instituut en Centraal Bureau voor de Statistiek.

186. The weakest link: Medroxyprogesterone acetate in pig feed / L. van Leengoed, M. Kluijvers, R. Herbes, P. Langendijk, R. Stephany, M. van den Berg, W. Seinen, G. Grinwis, J. van der Lugt, F. Meulders, T. Geudeke and J. Verheijden // *Tijdschrift voor Diergeneeskunde, deel 127, 9, 17, 2002.*

187. Lindquist, J.-O. Animal Health and Environment in the Production of Fattening Pigs / J.-O. Lindquist // *Acta Vet. Scandinavica.* – 1974. – Suppl. 51. – P. 1–78.

188. Linton, A. H. Multiplication of Salmonella in liquid feed and its influence on the duration of excretion in pigs / A. H. Linton, M. E. Jennett, T. W. Heard // *Res Vet Sci.* – 1970. – Vol. 1(5). – P. 452–457.

189. Luning, P. A. Food quality management a techno managerial approach / P.A. Luning, W.J. Marcelis, W.M.F. Jongen. – Wageningen, 2002.

190. Macpherson, M. An introduction to ISO 9000 and TQM / M. Macpherson [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.baldrigeplus.com/Exhibits/Exhibit%20%20An%20introduction%20to%20ISO%209000%20and%20TQM.pdf>.

191. Management System survey [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.qualityclinics.com/survey.htm>.

192. McCully, A. D. Understanding and Implementing ISO 14001 / A. D. McCully, J. V. Kinsella [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.flexstudy.com/catalog/index.cfm?location=sch&cours-enum=96004>.

193. Final report on MPA for the Standing Committee on the food chain and Animal Health of the European Union / Ministry of Agriculture, Nature Management and Fishery in the Netherlands. 15 September 2002.

194. Napier, E. (2004). RFID in the livestock industry. *Smart Labels Analyst*, 43, August 2004 / Emma Napier [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.inteche.com>.

195. Nijs, M de. Public health aspects of Fusarium mycotoxins in food in The Netherlands; a risk assessment / M de. Nijs. – Wageningen : Landbouwen Universiteit, 1998.

196. Paul, H. The spread of the contamination of MPA via the feed chain in the Netherlands / H. Paul // FEFAC workshop on feed & food safety. 16 October 2002, Brussel, Belgium [Electronic resource]. – Mode of access: www.fefac.org.

197. Colonization of broiler chickens by waterborne *Campylobacter jejuni* / A. D. Pearson [et al.] // *Appl. Environ Microbiol.* – 1993. – Vol. 59(4). – P. 987–996.

198. Perry, J. «Broiler Farms' Organization, Management, and Performance». Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture / J. Perry, D. Banker, R. Green // *Agriculture Information Bulletin* № 748, March 1999.

199. Harrop, P. Das RFID Forecasts, Pleayers and Opportunities, 2005–2015 / P. Harrop and raghu [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.idtechex.com/prodeucts/en/view.asp?publicationid=105>.

200. Pfeifer, T. (2001). Qualitätsmanagement – Strategien, Methoden und Techniken 3 / T. Pfeifer. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien.

201. Pless, P. Process control on the slaughter line for reducing the microbial load on the surface of pig carcasses / P. Pless, J. Kofer // *Proc. 45th ICOMST*, 1–6 August, Yokohama. – 1999. – P. 566–567.

202. Pluimers, F. H. Quality control systems in animal production based on risk assessments the field of animal and public health / F. H. Pluimers // *Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000*, Maastricht, The Netherlands, 2000. – Vol. 1. – P. 13–14.

203. Pointon, A. The Pig Industry and Food Safety – What's Happening / A. Pointon, D. Hamilton [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.sardi.sa.gov.au:82/pages/livestock/pigs/hygiene/foodsafety.htm:sect-ID=536&templD=133>.

204. A pilot pig health scheme for Australian conditions / A. Pointon [et al.] // *Proc. Post. Grad. Comm. Vet. Sci. Sidney.* – Vol. 95. – P. 743–777.

205. Poison, D. Management of Livestock Systems Need to be Based on Continuous Improvement / D. Poison, D. Baum, J.T. Hoick // *Feedstuffs.* – 1999. – Vol. 71(20). – P. 39–42.

206. Rafai, P. Progress in quality control in the central and eastern European countries / P. Rafai, M. Baltay // *Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000*, Maastricht, The Netherlands, 2000. – Vol. 1. – P. 22–30.

207. Rafai, P. A serteszag6hidi ailat-egJszsegUgyi monitorrendszer bevezetesenek lehetosegei Magyarorszagon / P. Rafai // Opportunities for introduction of a pig health monitoring scheme in Hungary, *Magy. Ao. Lapja.* – 1999. – Vol. 121(10). – P. 604–609.

208. Regulation (EC) № 1664/2006 of the European Parliament and of the Council of 6 November 2006 amending Regulation (EC) № 2074/2005 as regards implementing measures for certain products of animal origin intended for human consumption and repealing certain implementing measures // *Official Journal of the European Union*, L 320/13, 18.11.2006.

209. Regulation (EC) № 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety // Official Journal of the European Communities, L 31/1, 01.02.2002.

210. Regulation (EC) № 183/2005 of the European Parliament and of the Council of 12 January 2005 laying down requirements for feed hygiene // Official Journal of the European Union, L 35/1, 08.02.2005.

211. Regulation (EC) № 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs // Official Journal of the European Union, L 226/3, 25.06.2004.

212. Regulation (EC) № 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin // Official Journal of the European Union, L 226/22, 25.06.2004.

213. Regulation (EC) № 854/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for the organization of official controls on products of animal origin intended for human consumption // Official Journal of the European Union, L 226/83, 25.06.2004.

214. Rosef, O. House flies (*Musca domestica*) as possible vectors of *Campylobacter fetus* subsp / O. Rosef, G. Kapperud // Appl Environ Microbiol. – 1983. – Vol. 45(2). – P. 381–383.

215. Roux, N. EHI-Beurteilungsrahmen QSS-Fleisch. Qualitätssicherung mit System / N. Roux // Dynamik im Handel. – 1999. – Vol. 10/99. – P. 10–16.

216. Saloniemi, H. Quality control systems in animal production in Finland and in other Nordic countries / H. Saloniemi // Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands, 2000. – Vol. 1. – P. 15–20.

217. Schie, F. W. V. Some epidemiological and nutritional aspects of asymptomatic salmonella infection in pigs / F. W. V. Schie. Universiteit van Utrecht, 1987.

218. Schiefer, G. Environmental Management and Life-Cycle Assessment in Supply Chain Management / G. Schiefer // The Case of the Meat chain. 2000.

219. Schuh, M. Errichtung eines Rückmeldesystems zur Kontrolle der Tiergesundheit / M. Schuh, J. Kofer, K. Fuchs // Wien. Tierarztl. Mschr. – 2000. – Vol. 87. – P. 40–48.

220. Shane, S. M. Transmission of *Campylobacter jejuni* by the housefly (*Musca domestica*) / S. M. Shane, M. S. Montrose, K. S. Harrington // Avian Dis. – 1985. – Vol. 29(2). – P. 384–91.

221. Shanker, S. Horizontal transmission of *Campylobacter jejune* amongst broiler chicks: experimental studies / S. Shanker, A. Lee, T. C. Sorrell // Epidemiol Infect. – 1990. – Vol. 104(1). – P. 101–110.

222. Skal, 1999. SKAL-informatief over de biologische productiemethode.

223. Smith, J. E. Mycotoxins in Human Nutrition and Health / J. E. Smith // Directorate-General XII Science, Research and Development; Agro-industrial division / J.E. Smith, C.W. Lewis, J.G. Anderson, G.L. Solomons, editors. 1994.

224. Deelproject Keuring / J. M. A. Snijders [et al.] // Integrale Keeten Beheersing bij vleesvarkens. Research Institute for Pig Husbandry, Rosmalen, The Netherlands, 1990.

225. Certification of swine stockbreeding buildings with the usage of the computer programs / V. V. Solyanik [et al.] // Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands, 2000. – Vol. 1. – P. 242–248.

226. Soons-Dings, J. H. G. M. Practical experience with quality assurance and integrated chain control / J. H. G. M. Soons-Dings // Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands, 2000. – Vol. 1. – P. 39–45.

227. Stichting Milieukeur, 1999. Certificatieschema varkensvlees. Publicatie nr.: AMK-10.

228. Reconstructie vanaf de liasis / W. P. J. Stroucken-Steeghs, C. W. J. M. van der Vleuten, H. M. Hoff, G. B. C. Backus // Fase 1: toekomstverkenningen van Limburgse varkenshouders.

Proefverslag Praktijkonderzoek Varkenshouderij P.1. 219.

229. *Yersinia enterocolitica* infections and pork: the missing link / R. V. Tauxe [et al.] // *Lancet*. – 1987. – Vol. 1(8542). – P. 1129–1132.

230. Tielen, M. J. M. The Medroxy Progesteron Acetate (MPA)-case in Europe: an example of the weakest links in the quality assurance system for the feed industry to produce wholesome food for all / M. J. M. Tielen // *Proceedings of 11th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2003, Mexico City, Mexico* [Electronic resource]. – Mode of access: www.isah-soc.org.

231. Tielen, M. J. M. Response of the feed industry on the requirements of safe feed and food production in Europe / M. J. M. Tielen // *Proceedings of 12th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2005, Warsaw, Poland* [Electronic resource]. Mode of access: www.isah-soc.org.

232. Tielen, M. J. M. Implementation of HACCP-type quality assurance systems by compound manufacturers and supplying industry TAIEX/FEFAC / M. J. M. Tielen // *Workshop, 12–15 June 2002, Prague, Czech Republic* [Electronic resource]. – Mode of access: www.fefac.org.

233. Tielen, M. J. M. Feed Quality Assurance for Food Safety in Animal Production / M. J. M. Tielen // *I. Proceedings Symposio Internacional Produccion Animal Sustentable. 21–23 February, Acapulco, Gro. Mexico, 2002.* – Vol. 1. – P. 22.

234. Tielen, M. J. M. Animal hygiene: the key to healthy animal production in an optimal environment / M. J. M. Tielen // *Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands, 2000.* – Vol. 1. – P. 3–10.

235. Tielen, M. J. M. Integrated Quality Control of the pork production process / M. J. M. Tielen // *Veterinary Continuing Education and Extension, University of Minnesota.* – 1993. – Vol. 3. – P. 15–20.

236. Tielen, M. J. M. Monitoring of herd health and productivity in pigs in the Netherlands / M. J. M. Tielen // *Proc. 41st EAAP Meeting, Toulouse, July 9–12, 1990.*

237. Tuovinen, V. LSO 2000 quality chain produces non-medicated pork / V. Tuovinen, M. Heinonen, E. Suutari // *Proc. ISAH, Helsinki, Finland.* – 1987. – P. 180–183.

238. Urlings, H. A. P. The control of feed and water as a source of pathogens for food animals, related to veterinary public health / H. A. P. Urlings, P. G. H. Bijker, J. M. A. Snijders // *Factors affecting the microbial quality of meat; 1. Disease status, production methods and transportation of the live animal / M.H. Hinton, C. Rowlings, editors.* – Bristol : University of Bristol Press, 1996. – P. 1–8.

239. Vander, G. W. Boar Stud Earns ISO Certification / G. W. Vander // *National Hog Farmer. 2000. February 15.* – P. 18–19.

240. A survey of the incidence of *Salmonella* species and *Enterobacteriaceae* in poultry feeds and feed components / A. Veldman, H. A. Vahl, G. J. Borggreve, D. C. Fuller // *Vet Rec.* – 1995. – Vol. 136(7). – P. 169–72.

241. Vesseur, P. C. Integriertes Qualitätsmanagement – Grundlage zukiünftiger Schweineproduktion / P. C. Vesseur, L. A. den Hartog // *Archives für Tierzucht, Dummerdorf 43, Sonderheft, 2000.* – Vol. 1. – P. 51.

242. Vesseur, P. C. Quality assurance in the dutch pork industry / P. C. Vesseur, J. J. M. Voermans, M. H. Bokma-Bakker // *Proceedings of 10th Intern. Cong. on Animal Hygiene, ISAH 2000, Maastricht, The Netherlands, 2000.* – Vol. 1. – P. 104–110.

243. Haalbaarheid van de ontwerp-GHP-code voor varkensbedrijven / B. G. P. Vlemmix, M. H. Bokma-Bakker, D. J. H. P. van de Loo, P. C. Vesseur // *Proefverslag Praktijkonderzoek Varkenshouderij.* – 2000. – P. 1. 235.

244. Welfare monitoring at slaughter plants in Styria (Austria) / M. Von Wenzlawowicz, K. Von Holleben, J. Kofer, N. Bostelmann // *Proc. 45th ICOMST, 1–6 August, Yokohama.* – P. 64–65.

245. WHO (1997) Report on the WHO workshop «Medical Impact of the Use of Antimicrobials in Agriculture» in Berlin, October 13–17, 1997.

246. Wickern, J. P. Pigs that mud wrestle mud wrestling with a pig / J. P. Wickern, JoAda

Wickern [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.qualityspecialists.com/iso/articles/pigs.htm>.

247. The Danish pig health scheme / P. Willeberg, M-L. Gerbola, B. Petersen Kirkegaard, J.B. Andersen // National-wide computer based abattoir surveillance and follow-up at the herd level. *Prev. Vet. Med.* – 1984. – Vol. 3. – P. 79–91.

248. Windhorst, H. W. Sectoral and regional patterns of pig production in the EU / H. W. Windhorst // *Pig News and Information.* – 1998. – Vol. 19(1). – P. 11N–18N.

249. Salmonella infections in finishing pigs in the Netherlands: bacteriological herd prevalence, serogroup and antibiotic resistance of isolates and risk factors for infection / P. J. Wolf [et al.] // *Veterinary Microbiology.* – 1999. – Vol. 67. – P. 263–275.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	5
1.1. Технология производства свинины как объект внедрения систем менеджмента качества	5
1.2. Особенности применения систем менеджмента качества при производстве свинины в странах дальнего зарубежья	25
1.3. Система управления качеством на основе стандартов ISO серии 9000	74
2. СИСТЕМА АНАЛИЗА РИСКОВ И КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ	102
2.1. Система анализа рисков и критических контрольных точек (НАССР)	102
2.2. Применение НАССР при производстве, переработке и реализации свинины	118
3. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И АПРОБАЦИЯ ПРОЦЕДУР ГИГИЕНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КОРМОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ СВИНОВОДСТВЕ	126
3.1 Контроль сбалансированности рационов в свиноводстве	126
3.2 Показатель «токсичность» в системе гигиенического контроля	130
3.3 Система оценки загрязненных микотоксинами в субтоксических концентрациях кормовых средств	136
4. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ СВИНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	144
4.1. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе стандартов ISO серии 22000	144
4.2. Система менеджмента безопасности производства свиноводческой продукции	164
ЛИТЕРАТУРА	170

Научное издание

Хоченков Андрей Алексеевич

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ
ПРОДУКЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ СВИНОВОДСТВЕ**

монография

Ответственный за выпуск, ведущий редактор М.В. Джумкова
Набор, вёрстка А.А. Хоченков

Подписано в печать 28.12.20 г. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Усл.-печ. л. 10,7. Уч.-изд. л. 11,18.
Тираж 100 экз. Заказ № 2004753

Издатель – Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/409 от 14 августа 2014 г.
222160, Минская обл., г. Жодино, ул. Фрунзе, 11.

Отпечатано с оригинал-макета Заказчика
в МОУП «Борисовская укрупнённая типография им. 1 Мая».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 2/13 от 21 ноября 2013 г.
222120, г. Борисов, ул. Строителей, 33.