

УДК 637.5:613.281

СИСТЕМА GMP КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

Хоченков А.А.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

*На основании собственных многолетних исследований в области свиноводства, передового зарубежного опыта применительно к технологии комплексов предложен эффективный инструмент менеджмента качества предприятия GMP (англ. good manufacturing practice) – «Система хорошей практики», позволяющий проводить должным образом мониторинг производственных процессов, контроль загрязнений токсикантами в звеньях пищевой цепи (кормовое сырье – комбикорма – животные – продукты убоя), определять наиболее экономичные формы входного и выходного контроля, объединять усилия по обеспечению качества продукции первичного звена сельхозпроизводства и смежников (предприятиями по изготовлению комбикормов и переработке мясного сырья). **Ключевые слова:** свиноводство, показатели безопасности, система хорошей практики, токсичные элементы, лекарственные препараты.*

GMP SYSTEM AS A PRODUCT OF SAFETY MANAGEMENT TOOL IN PORK PRODUCTION TECHNOLOGY

Khachankov A.A.

RUE «Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding»,
Zhodino, Republic of Belarus

*Based on many years of our research in the field of pig breeding, best international practices related to complex technology, an effective GMP (good manufacturing practice) enterprise quality management tool is proposed – «Good Practice System» ensuring high-quality monitoring of manufacturing processes, control of toxic pollution in food chain links (feed raw materials - compound feeds - animals - slaughter products), determine the most efficient forms of input and output control, combine effort to ensure product quality of primary link of agricultural and related production (enterprises for production of animal feed and meat raw materials processing). **Key-words:** pig breeding, safety indicators, good practice system, toxic elements, medical preparations.*

Введение. Основой эффективного производства в любой сфере является гармоничное сочетание современных технических и технологических решений с надлежащей организацией труда, управлением персоналом, налаженным постоянным обучением исполнителей, коммуникациями с потребителями и смежниками и внедрением необходимых научных разработок [1, 2]. Проблемы с любой из этих составляющих производства сводят на нет любые усилия, и предприятия не получают должной экономической отдачи от своей деятельности. Современный свиноводческий комплекс является той сферой АПК, которая в наибольшей степени объединяет в себе труд специалистов различных профессий (зооинженеров, ветеринарных врачей, инженеров-электриков, механиков, системотехников, экономистов и пр.) и не имеет, в отличие от промышленной индустрии, адаптированных к условиям предприятий разработок по менеджменту качества (системы качества на основе стандартов ИСО 9000, 22000, НАССР и другие) [3, 4, 5]. В отличие от промышленности, в сельском хозяйстве значительно сложнее внедряются новшества в сфере организации производства, поскольку есть дефицит образованных в этом отношении исполнителей, значительно ниже материальная заинтересованность для квалифицированных специалистов и часто отсутствует должная экономическая мотивация. Подавляющее большинство комплексов государственной формы собственности, где ранее на протяжении многих лет приоритет отдавался валовым показателям. В плановом порядке поголовье сдавалось на мясоперерабатывающие комбинаты и руководству предприятий было безразлично, куда и как пойдет это сырье. С ростом конкуренции на рынке товарной свинины, которая ощущается как со стороны зарубежных поставщиков, так и смежников (производителей мяса цыплят-бройлеров), множественными претензиями во время экспортных поставок, руководство всех уровней отечественного АПК стало искать современные экономические инструменты, которые могли бы улучшить ситуацию в отрасли и повысить конкурентоспособность отечественной сельскохозяйственной продукции, в том числе свинины.

С целью коренным образом улучшить качество продовольствия в 90-е годы на отечественных перерабатывающих предприятиях началось массовое внедрение систем менеджмента качества ИСО 9000. Несколько позже наступил черед внедрения НАССР (системы анализа рисков в критических контрольных точках). В республике было открыто множество аккредитованных в сфере безопасности продовольствия испытательных лабораторий. По данным А.А. Русиновича, в Беларуси функционирует около 1500 испытательных лабораторий разной ведомственной подчиненности [6, 7, 8]. На обеспечение качества и безопасности мяса, в том числе свинины, тратятся значительные средства, но реальной отдачи при серьезной проверке не об-

наружено. Во время периодических конфликтов с Роспотребнадзором и Россельхознадзором, которые происходят при экспорте продовольствия на российский рынок, действующая система обеспечения качества проявила себя не с лучшей стороны, не позволив защитить имущественные права белорусских производителей. Не так очевидны успехи закрепления белорусских субъектов хозяйствования на перспективных продовольственных рынках, прежде всего, Юго-Восточной Азии. Все явственней ощущается угроза потери части своего продовольственного рынка, поскольку у многих партнеров по ЕврАЭС условия хозяйствования предпочтительнее (прежде всего, дешевле энергоносители). Товаров с повышенными экологическими характеристиками на полках наших продовольственных магазинов по приемлемым ценам с подтвержденными параметрами безопасности также почти не видно. Без качественного прорыва в этой области на успех сложно рассчитывать. На наш взгляд, необходимо проанализировать вышеуказанные проблемы и на основании результатов собственных многолетних исследований в свиноводстве, передового производственного отечественного и иностранного опыта в сфере менеджмента предложить эффективный метод обеспечения безопасности свинины на протяжении технологического цикла ее производства, что не только повысит эффективность хозяйствования, но и позволит улучшить возможность ее поставок на зарубежные рынки. Одним из эффективных средств обеспечения безопасности продукции является международный стандарт GMP (англ. «*good manufacturing practice*») – хорошая производственная практика, которая может быть использован в свиноводстве.

Цель работы – определить возможности и варианты использования системы GMP в технологиях свиноводческих комплексов для обеспечения безопасности продукции.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований были результаты научно-хозяйственных опытов и производственных проверок, проводившихся с 2005 по 2019 г. на свиноводческих комплексах передовых предприятий АПК Беларуси (СПК им. В.И. Кремко, СПК «Снов», СПК «Крутогорье-Петковичи»), которые имеют значительную обеспеченность собственными кормовыми ресурсами, комбикормовые и мясоперерабатывающие предприятия, что позволяет охватить всю технологическую цепочку производства свинины («от поля до обеденного стола»). В рамках исследований изучались показатели качества и безопасности элементов пищевой цепочки (кормовое сырье – комбикорма – комплекс – мясопереработка). Перечень изучаемых вредных веществ в кормовом сырье, комбикормах и опасных факторов, свидетельствующих о возможном присутствии токсикантов, устанавливался согласно нормативной документации: сорная и вредная примесь, зараженность вредителями, токсичность, остаточные количества пестицидов, токсичные элементы, маркерные микотоксины, радионуклиды, кислотное и перекисное числа. Перечень вредных веществ, контролируемых в продуктах убоя свиней, определялся согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Исследования кормов и мясopодуlктов проводились в аккредитованных лабораториях согласно действующей нормативной документации. Полученные данные сгруппированы и систематизированы, обработаны методами вариационной статистики, сведены в таблицы и визуализированы графиками и диаграммами.

Результаты исследований. Стандарт GMP (хорошая производственная практика) – система правил обеспечения качества и безопасности продукции, была разработана в 1963 году в США и успешно апробирована при производстве фармацевтических изделий, продовольственных товаров, микроэлектроники, медицинской и сенсорной техники. Отечественными и зарубежными исследователями указывается, что необходимым условием внедрения HACCP или систем менеджмента на основе стандартов ИСО является наличие у предприятия документированной и функционирующей системы «хорошей производственной практики», которая на основании постоянно обновляющихся знаний регламентирует деятельность каждого исполнителя производственного цикла. Именно совмещение HACCP и GMP является эффективным средством обеспечения выпуска безопасности продукции, поскольку в реализуемой продукции (свинине), согласно нормативной документации, приходится контролировать десятки опасных факторов, что, используя только HACCP, практически невозможно (организовать мониторинг в десятках критических контрольных точек). GMP помогает выделить факторы «низкого» риска и организовать их более экономичный контроль без потери безопасности продукции. Факторы «высокого» риска могут контролироваться HACCP или, если в первичном звене сельхозпроизводства нет возможностей ее внедрения, необходимо организовать их усиленный контроль в рамках GMP. К факторам «высокого» риска относят те токсиканты, которые часто определяются в продукции, и несут реальную угрозу здоровью потребителей, а «низкого» риска – загрязнители продукции, которые редко обнаруживаются или их концентрации значительно ниже ПДК.

Применительно к промышленному свиноводству основополагающие правила GMP, по нашему мнению, заключаются в следующем: 1) точное описание и документирование всех технологических процессов предприятия и их периодическая коррекция в связи с производственными требованиями и достижениями науки; 2) полное ресурсное обеспечение производственного процесса; 3) контроль каждого этапа производственного процесса; 4) входной и выходной контроль предприятия; 5) регулярное обучение персонала; 6) контроль за состоянием и работой

оборудования; 7) контроль за состоянием микроклимата производственных секций; 8) личная гигиена персонала; 9) контроль потоков продукции и сырья для предотвращения перекрестного загрязнения. Все мероприятия должны быть обязательно задокументированы в электронном виде.

Сама система GMP должна быть оформлена в виде внутреннего документа предприятия, утвержденного руководителем, обсужденного, проработанного и усвоенного исполнителями на всех уровнях. Электронные страницы, которые заполняются в рамках всех контрольных мероприятий, должны периодически анализироваться руководством и специалистами. Этот анализ является основой технологических или технических изменений, кадровых решений и пр. Именно это отличает ее от технологии или технологического регламента, которые несут строго описательный характер и не предусматривают наличие формализованных контрольных мероприятий.

Ключевым вопросом системы является классификация всех опасных факторов по уровню опасности («высокие» и «низкие» риски). Как показали наши исследования, действующая система контроля продукции на всех уровнях пищевой цепи нуждается в корректировке. Согласно ее схемам входного и выходного контроля, все сырьевые корма, выработанные комбикорма и сама свинина должны в обязательном порядке исследоваться на ряд показателей безопасности: хлорорганические пестициды, токсичные элементы, цезий-137, а также на ряд специфических загрязнителей, свойственных каждому участку пищевой цепи (маркерные микотоксины, антибиотики, нитраты, уровень окислительной порчи жиров и пр.). Таким образом, исследование ряда показателей безопасности на разных уровнях дублируется, без учета уровня риска, что не повышает уровень безопасности продукции, удорожает производство. Так, например, пестициды (ДДТ и ГХЦГ), токсичные элементы, цезий-137 исследуются в фураже (зерно, шроты, минеральные корма и пр.), затем – в выработанных на его основе комбикормах, затем – в продуктах убоя животных, потреблявших проверенные комбикорма, и, возможно, еще дополнительно непосредственно в торговой сети. Выявлено, что в последние 20 лет значимых случаев превышения МДУ по пестицидам, некоторым токсичным элементам (кадмия, свинца) не обнаружено (таблица 1). Как правило, значения этих параметров значительно ниже МДУ. Цезий-137 тоже нерационально исследовать в каждом звене трофической цепи производства свинины. В документации содержатся требования к определению в мясном сырье антибиотика бацитрацина, который более 25 лет в Беларусь не завозится и давно снят с производства.

Таблица 1 – Типичные уровни содержания хлорорганических пестицидов, токсичных элементов и цезия-137 в белорусской свинине

Загрязнитель	Максимально допустимый уровень (МДУ)	Границы значений
Пестициды:		
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	не более 0,1	менее 0,0025
ГХЦГ (сумма изомеров), мг/кг	не более 0,1	менее 0,0025
Токсичные элементы:		
свинец	не более 0,5	0,07 – 0,2
кадмий	не более 0,05	0,002 – 0,01
мышьяк	не более 0,1	0,002 – 0,04
ртуть	не более 0,03	0,002 – 0,007
Цезий-137, Бк/кг	не более 200	5,1 – 7,4

Таким образом, привлекая больше средств и рабочего времени на поиски малореальных загрязненностей, отвлекается внимание от действительно актуальных проблем в обеспечении безопасности свинины. Подавляющее большинство претензий к качеству свинины и рекламаций связано с лекарственной загрязненностью продукции, а также последствиями заболеваний животных (выделение патогенной и условно-патогенной микрофлоры). Такие проблемы без реальных механизмов укрепления технологической дисциплины в области кормопроизводства, кормоприготовления и непосредственно самого комплекса, а также объединения всех вышеперечисленных смежников в одну товаропроизводящую цепь на взаимовыгодных условиях не решить. Так, например, безопасность свинины по антибиотикам усилиями только мясокомбината не обеспечить, поскольку загрязненность ими формируется на другом участке цепи (комплексе или комбикормовом предприятии). Никакие системы качества и аккредитация лабораторий не поможет, поскольку каждую тушу не проверишь. Только внедрение на научной основе GMP с учетом реальных угроз, концентрацией ресурсов на значимых факторах, способных изменить к лучшему положение дел, способно повысить уровень безопасности белорусской свинины, позволяющий ее реализовывать самому требовательному потребителю и поступать на новые рынки.

Заключение. На основании многолетних исследований в области свиноводства, передового зарубежного опыта предложен эффективный инструмент менеджмента GMP – «Система хорошей практики» применительно к технологии комплексов, позволяющий наладить действенный мониторинг значимых производственных процессов, предотвращать загрязнения продуктов убоя токсикантами, определять наиболее экономичные формы входного и выходного контроля, объединять усилия первичного звена сельхозпроизводства со смежниками (предприятиями по изготовлению комбикормов и переработке мясного сырья).

Литература 1. Гаврилова, Ю. А. О проблемах обеспечения безопасности продукции агропромышленного комплекса / Ю. А. Гаврилова // Успехи современного естествознания. – 2014. - № 5. – С. 223-224. 2. Кондрашенко, С. А. Перспективы обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь / С. А. Кондрашенко // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2015. - № 4. – С. 26-33. 3. Хоченков, А. А. Управление рисками на свиноводческом комплексе / А. А. Хоченков, М. В. Джумкова // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2018. – № 14. – С. 64-69. 4. Хоченков, А. А. Особенности применения системы НАССР в промышленном свиноводстве / А. А. Хоченков, М. В. Джумкова // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы II Международной научно-практической конференции, г. Красноярск, 17-18 мая 2018 г. – Красноярск, 2018. – С. 341-345. 5. Шилов, Г. Ю. Основные системы обеспечения качества и безопасности пищевой продукции / Г. Ю. Шилов, И. Н. Лейсон, И. А. Подлесный // Пищевая промышленность. – 2008. - № 11. – С.12-14. 6. Русинович, А. А. Ветеринарная деятельность на основе анализа, оценки и управления рисками / А. А. Русинович, Н. С. Мотузко // Ученые записки УО «Витебская академия ветеринарной медицины». – 2017. – Т. 53, вып. 1. – С.132-133. 7. Русинович, А. А. О совершенствовании лабораторного контроля продукции животного происхождения / А. А. Русинович // Наше сельское хозяйство. – 2012. - № 3. – С. 95-99. 8. Русинович, А. А. Предварительные условия для разработки и внедрения системы НАССР / А. А. Русинович // Наше сельское хозяйство. – 2019. - № 5. – С. 99-104.

Статья передана в печать 16.10.2019 г.