

FOCUS

Сокращение или отказ от применения антибиотиков в бройлерном производстве:

История, развитие и основные сложности

А. Грегорио Розалез, DVM, MS, Ph.D, DACPV

Ветеринарный консультант

Брайан И. Фанчер, Ph.D

Вице-президент группы, международный технический отдел, Aviagen, Inc.

Даниэл Б. Пирсон, BVSc MRCVS

Директор ветеринарной службы, Aviagen UK Ltd.

История

Антибиотики – препараты, применяемые для лечения инфекций, вызванных бактериальными организмами. В 1930-х годах сульфонамид стал первым коммерчески доступным препаратом для лечения инфекций, вызываемых грамположительными бактериями. В середине 1940-х в широком доступе появился пенициллин, что стало началом эры антибиотиков. Открытие антибиотиков и дальнейшее преобразование их в препараты для лечения людей и животных позволило использовать их для лечения бактериальных инфекций. При этом действие препаратов направлено или на предотвращение формирования стенки клеток, что эффективно убивает бактерии (бактериальный эффект), или на прекращение их репликации (бактериостатический эффект).

Устойчивость к антибиотикам

Устойчивость к антибиотикам наступает в случае, когда бактериальные организмы развивают способность сопротивления действию одного или нескольких антибиотиков, которые были эффективны в прошлом. В результате заболевание, вызываемое бактериями, устойчивыми к антибиотикам, становится трудноизлечимым, что ведет к возникновению хронических инфекций, появлению острых признаков заболевания, увеличению затрат на лечение и росту отхода. Устойчивость к антибиотикам становится все более серьезной угрозой как здоровью людей, так и животных, что создало широко развитое во всем мире понимание необходимости уменьшения применения антибиотиков и использования принципа осмотрительности в их использовании для сохранения их эффективности.

Устойчивость к антибиотикам – древний и естественно возникающий эффект, который развивался задолго до создания антибиотиков для лечения заболеваний людей и животных. В 2011 году в исследовании, опубликованном в журнале Nature (477:457-461), было описано определение различных бактериальных генов, полученных из образцов вечной мерзлоты возрастом 30 000 лет на территории Юкон, Канада, кодирующих сопротивление β -лактамам, тетрациклину и гликопептидным антибиотикам, включающим ген, устойчивый к ванкомицину, похожий на его современные формы. Устойчивость к антибиотикам можно описать как тип микробиологической войны, когда некоторые микроорганизмы приобретают выборочное преимущество с помощью создания своих собственных антибиотиков, которые либо подавляют, либо уничтожают конкурирующие бактериальные организмы. Несмотря на то, что устойчивость к антибиотикам имеет естественный характер, различные публикации подчеркивают, что недостаток исследований, трудности в создании новых антибиотиков, неэффективная профилактика заболеваний и неправильное применение препаратов при лечении людей и животных ускоряют процесс возникновения этой устойчивости.

Устойчивость к антибиотикам может распространяться через бактериальное размножение или с помощью передачи генов между разными бактериальными организмами на одном участке. Мутации некоторых бактериальных организмов вызывают либо создание энзимов, которые могут инактивировать некоторые антибиотики, либо развитие альтернативных клеточных функций, которые их обходят. В других случаях гены устойчивости могут видоизменять структуру стенок бактериальной клетки так, что клетка становится непроницаемой для антибиотика. Устойчивость была выявлена в патогенных, а также симбиотических (обычных кишечных) и микроклиматических бактериальных организмах. Многие исследования демонстрируют появление и распространение бактериальных организмов, устойчивых к нескольким антибиотикам, или нескольким лекарственным препаратам, или 'супербактерий' у людей и животных, которые трудно или невозможно лечить.

Устойчивость к антибиотикам и болезни, связанные с продуктами питания

Все возрастающее применение антибиотиков является причиной для беспокойства по вопросу вызываемых патогенными микроорганизмами кишечных заболеваний, передающихся человеку посредством продуктов питания. Такие возбудители, как Salmonella и Campylobacter, переносчиками которых являются птицы, могут передаваться людям через мясные продукты. Campylobacter – главный патоген, передающийся через продукты питания, переносимый в кишечнике большим числом домашних, диких и сельскохозяйственных животных и птиц. Растущее число устойчивых штаммов Campylobacter (в результате мутации в бактериальной хромосоме), особенно к фторхинолонам (ципрофлоксацин) и макролидным антибиотикам (эритромицин, азитромицин, кларитромицин), было обнаружено в США, Канаде и Европе. Другие кишечные бактерии содержат энзимы группы под названием 'бета-лактамаза расширенного спектра', что позволяет им вырабатывать устойчивость к различным видам пенициллина и цефалоспорины, обычно с помощью передаваемых экстрахромосомных элементов кольцевой ДНК, называемых плазмиды. Нетифоидные виды сальмонеллы могут вырабатывать устойчивость к цефтриаксону, ципрофлоксацину и некоторым другим антибиотикам. Наиболее острые и трудно поддающиеся лечению инфекции кишечных возбудителей, вызванные бактериальными организмами, устойчивыми к карбопенемам, выработали резистентность к почти всем имеющимся антибиотикам. В 2013 году Министерство здравоохранения и Центры контроля и профилактики заболеваний США определили, что микроорганизмы, связанные с продуктами питания и животными, вызывают 1 из 5 устойчивых инфекций у людей.

Для борьбы с угрозой инфекционных болезней, распространяющихся среди людей и животных, Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) рекомендует применять комплексный и многофакторный подход под названием 'Одно здоровье для всех'. Этот принцип включает коллективный, многосекторный и междисциплинарный метод, применяемый на региональном, национальном и международном уровне для обеспечения здоровья людей, животных, растений и экосистемы. **Рис.1** демонстрирует взаимосвязь между здоровьем людей, животных, растений и экосистемы в данной стратегии, которая необходима для контроля за распространением устойчивости к антибиотикам и обеспечения производства здоровых и экологически сбалансированных мясопродуктов.



Рис. 1. Концепция 'Одно здоровье для всех'

Антибактериальная устойчивость

Антибактериальные – понятие, применяемое для описания лекарственных препаратов, эффективных против таких микроорганизмов, как бактерии, вирусы, грибковые организмы и паразиты. Антибактериальная устойчивость – более широкое понятие, применяемое для описания устойчивости к медицинским препаратам против бактериальных и других организмов, таких как грибковые, паразиты и вирусы. Таким образом, устойчивость к антибиотикам – это элемент антибактериальной устойчивости и это понятие используется в научно-популярной литературе по отношению к растущей угрозе распространения устойчивых микроорганизмов, включая бактерии.

Производство, свободное от применения антибиотиков

Начиная с 1960-х годов, применение антибиотиков в производстве мяса животных было темой горячих споров. Швеция запретила применение антибиотиков-стимуляторов роста в 1986 году, а Дания запретила применение авопарцина и вирджиномицина в 1995 и 1998 годах соответственно. Другие страны или их птицеводческие компании начали добровольно отказываться от использования антибиотиков с 2000 года. К 2006 году Европейский Союз принял запрет на применение всех антибиотиков-стимуляторов роста в странах Евросоюза. Этот запрет был санкционирован в соответствии с 'Принципом предосторожности', который утверждает, что при угрозе здоровью людей и экосистеме нет необходимости ждать научного подтверждения для принятия профилактических мер. Несмотря на практическое отсутствие доказательства взаимосвязи между производством мяса и его неблагоприятным влиянием на здоровье людей, существует активное общественное движение, поддерживаемое учеными, группами интереса и политическими деятелями, требующее прекращения или более строгого ограничения применения антибиотиков в животноводстве и птицеводстве. Это опасение происходит из теории риска быстрого распространения устойчивых бактериальных организмов в экосистеме сельскохозяйственного производства (земля и вода) и продуктах питания, потенциально вызывая неизлечимые заболевания у людей, потребляющих эти продукты или работающих с ними. Население также опасается, что при применении антибиотиков в производстве птицы, они могут быть обнаружены и в яйце. Эти опасения получают все более серьезный характер по мере большего распространения технологии современной информации, когда потребители требуют большей ясности в информации о том, как содержатся животные, которые выращиваются для производства мясопродуктов. Важно заметить, что законодательство во многих странах, например, в США и ЕС, требует более масштабного мониторинга мясопродуктов для контроля отсутствия следов антибиотиков в продукции, поступающей в торговлю.

Также продолжается дискуссия о потенциальной опасности мясopодуктов, зараженных 'супербактериями', которые способны вызывать серьезные заболевания. Несмотря на ограниченное число доказательств таких случаев, недавно замеченные эпизоды болезней, связанных с мясом птицы, увеличили негативное отношение общественности к этой продукции, снизив уровень уверенности потребителей. В результате эти эпизоды стали объектом внимания политических деятелей, руководителей маркетинга, розничной торговли и ресторанов, где удовлетворение желаний потребителей является важным фактором бизнеса. Законодательные организации создали систему новых ограничений и требований, которые регулярно обновляются и пересматриваются, для обеспечения безопасности продуктов питания. **Рис. 2** демонстрирует основные группы, участвующие в дискуссии и формирующие общественное мнение.

Растет также интерес потребителей к альтернативным медицинским препаратам, производство которых быстро развивается одновременно с расширением действия этих препаратов для улучшения здоровья животных в разном возрасте. Исследование и развитие альтернативной продукции (иммуномодуляторы, фитохимические соединения, пробиотики, стимуляторы флоры кишечника, дрожжевые экстракты и т.д.) с целью дальнейшего снижения необходимости применения антибиотиков в корме сельскохозяйственных животных демонстрирует некоторые преимущества. Несмотря на колебание результатов и необходимость дальнейших исследований для изучения действия данных препаратов в различных условиях производства, альтернативные препараты применяются индивидуально или комбинаторно производителями во всем мире в качестве составной части их ветеринарной программы.

Животноводство в целом и птицеводство в частности динамично реагируют на опасения потребителей, касающиеся безопасности мясной продукции, и их требования по созданию строгой программы ограничения применения антибиотиков, а также технологии производства, способствующей снижению необходимости их применения. Будет ли эта стратегия иметь успех в снижении устойчивости к антибиотикам в производстве мясopодуктов и более широком влиянии на здоровье людей, пока остается вопросом. Однако, новая эра, характеризующаяся значительным снижением применения антибиотиков и/или прекращением их применения в производстве птицы, уже наступила. На сегодняшний день желание производителей птицы способствовать охране здоровья населения и обеспечивать открытость в коммуникации с ними становится еще решительнее.



Рис. 2. Группы интереса, вовлеченные в обсуждения и развитие базы информации общественного мнения об устойчивости к антибиотикам (AMR)

Снижение применения антибиотиков в США и Великобритании

Национальный Совет по птицеводству (NCC) является лидирующей организацией, оказывающей поддержку производителям бройлерной продукции в осторожном применении антибиотиков, а также осуществляет надзор за их применением. В отчете, опубликованном в 2015 году, NCC подтвердил, что сохранение эффективности действия антибиотиков как для лечения людей, так и животных, является ответственностью производителей. Кроме того, NCC выразил свою поддержку 'Рекомендаций' Управления по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) №209 и №2013, а также 'Директивы ветеринарных требований к производству корма, регулирующей применение антибиотиков в корме животных'. Рекомендации FDA, касающиеся производства №2013, введенные в действие в 2016 году, привели к прекращению применения всех важных с медицинской точки зрения для людей антибиотиков в корме и питьевой воде животных, выращиваемых для производства мяса, для стимуляции их роста, которые в прошлом были широко доступны без рецептов. Сегодня эти препараты могут применяться только для лечения птицы под наблюдением ветеринарного врача. До введения этих ограничений только два класса антибиотиков считались критически важными для людей (фторхинолоны и цефалоспорины) и были выведены из производства мяса птицы. Таблица 1 демонстрирует классификацию Министерства сельского хозяйства США/Управления по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов некоторых антибиотиков, применяемых в птицеводстве, а также их важность для здоровья людей. Согласно летнему отчету 2017 г. Управления по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), после введения этих ограничений продажа важных с медицинской точки зрения антибиотиков для использования в птицеводстве снизилась на 43% по сравнению с предыдущим годом. Только 5% антибиотиков, продаваемых для использования в мясном животноводстве, предназначались для птицы. В этом отчете указывается, что ионофорные препараты, применяемые для контроля кокцидиоза, не имеют медицинской важности, так как не несут риска значительной перекрестной устойчивости для здоровья людей и, как правило, не применяются в медицине. В 2019 году был опубликован отчет исследования по заданию Управления по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) и Ассоциации производства птицы и яиц США (USPEA), в котором было указано, что за 5-летний период с окончанием в 2017 году, индустрия бройлерного производства значительно уменьшила применение важных с медицинской точки зрения антибиотиков в результате установленных ограничений и стала уделять больше внимания профилактике заболеваний (гигиена, кормление и вакцинация), а также их более строгому учету. Данные для этого исследования были получены на добровольной основе от производителей более 7.5 млрд голов бройлерной птицы (почти 90% годового производства США). В этих данных были замечены следующие основные изменения:

- Число цыплят, получивших антибиотик после вывода, уменьшилось с 93% до 17%
- Применение гентамицина в инкубатории снизилось примерно на 74%
- Применение важных с медицинской точки зрения антибиотиков в корме снизилось на 95%
- Применение важных с медицинской точки зрения антибиотиков, растворимых в воде, значительно снизилось

Таблица 1. Классификация некоторых антибиотиков, применяемых в птицеводстве, и их важность для медицины В Великобритании отчет Британского Птицеводческого Совета (BPC) 2018 г. подтвердил:

Важные	Очень важные	Критически важные
Цефалоспорины, 1-е и 2-е поколения	Аминогликозиды	Цефалоспорины, 3-е поколение
Цефамицин	Карбапенемы	Фторхинолоны
Монобактамы	Цефалоспорины, 4-е поколение	Макролиды
Хинолоны	Хлорамфеникол	Сульфа/триметоприм
	Гликопептиды	
	Метронидазол	
	Пенициллин (разные типы)	
	Стрептограммы	
	Тетрациклины	

- 82% снижение применения антибиотиков с 2012 года
- Сектор производства мяса птицы добился 60.44% сокращения применения антибиотиков по сравнению с предыдущими 6 годами
- Применение фторхинолонов (антибиотик, важный для здоровья людей) уменьшилось на 91%
- Индустрия использовала 9.72% общего объема антибиотиков, разрешенных для производства мясопродуктов, по сравнению с 21% в 2012 году, несмотря на рост производства на 10%; это в стране, где половина потребляемого мяса – мясо птицы

Кроме того, в британском секторе производства мяса произошли следующие изменения:

- Прекращение профилактического применения антибиотиков
- Прекращение применения колистина
- Применение фторхинолонов и макролидов только в качестве исключительной меры, следуя специфической методике
- Запрещение применения 3-го и 4-го поколения цефалоспоринов
- Ограничение применения антибиотиков, которым ВОЗ присудила статус высокой важности для здоровья людей

Учитывая то, что данные изменения не были результатом мер со стороны контролирующих органов, Британский Птицеводческий Совет относит эти изменения к развитию понимания птицеводческими компаниями важности ответственного подхода при применении антибиотиков. Это достижение Британского Птицеводческого Совета произошло в результате использования принципа уменьшения, оптимизации и замены. Отчет Совета делает заключение о том, что снижение применения антибиотиков стало результатом следующей стратегии:

- Сбор данных
- Быстрая диагностика в хозяйстве
- Обмен эффективными методами лечения
- Понимание механизма появления устойчивости к антибиотикам
- Применение альтернативных методов лечения

Уменьшение применения антибиотиков, произошедшее в США и Великобритании, а также похожие программы снижения применения антибиотиков в других странах, создают уверенность в том, что птицеводческое производство способно обеспечить высокий уровень здоровья и благополучия птицы, не создавая при этом риска для здоровья людей. Данные результаты демонстрируют новую позицию, которая поможет улучшить мнение потребителей о птицеводческом производстве. Птицеводческие компании намерены продолжать этот контроль, одновременно утверждая, что полный отказ от применения антибиотиков неэтичен, так как препятствует птицеводческим хозяйствам выполнять свои обязательства по предупреждению боли и страдания птицы.

Управление, роль ветеринарных врачей и менеджеров ХОЗЯЙСТВ

Организации ветеринарного и медицинского контроля во всех странах мира понимают важность осмотрительного применения антибиотиков. Данные организации продолжают разьяснять необходимость рационального планирования и практики в таких вопросах птицеводства, как вакцинация, контроль за состоянием здоровья, диагностика, биозащита, содержание и технологические программы.

В 2018 году Американская ветеринарная медицинская ассоциация (AVMA) и Американская ассоциация патологии болезней птиц (AAAP) внесли изменения в список своих рекомендаций по применению антибиотиков. Данные организации обозначили рамки своего контроля за использованием антибактериальных препаратов (куда входит применение антибиотиков), включая личную и профессиональную ответственность ветеринарных врачей по поддержанию эффективности и доступности этих препаратов, применяя меры надзора и ответственности при использовании антибиотиков для охраны здоровья людей, животных и экологической системы:

- Принятие на себя ответственности по поддержанию здоровья и благополучия, внедрению профилактических мер и других технологических методов защиты
- Применение подхода, основанного на фактах, при принятии решений об использовании антибактериальных препаратов
- Осмотрительное и контролируемое применение антибиотиков со строгим наблюдением за результатами
- Охрана здоровья птицы и обеспечение производства здоровых и доступных продуктов питания для населения

Кроме того, Американская ассоциация патологии болезней птиц (AAAP) установила принципы контроля, которые приводятся ниже в краткой форме:

1. Ответственность

- а. Привлечение всех сотрудников, занятых в производстве*
- б. Применение принципа ответственности за контроль, профилактику и лечение заболеваний*

2. Рекомендации по созданию системы профилактики, лечения и контроля заболеваний

- а. Поддержка совершенствования производственной технологии, биозащиты и вакцинации для снижения необходимости применения антибиотиков*
- б. Создание альтернативных методов лечения*

3. Осмотрительность в выборе и применении антибиотиков

- а. Применение подхода, основанного на фактах, при постановке диагноза*
- б. Определение необходимости применения антибиотиков для лечения и их дозировки*

4. Оценка применения антибиотиков

- а. Применение программы регулярного наблюдения и оценки результатов применения антибиотиков*
- б. Использование лабораторной поддержки и открытая публикация результатов*

5. Обучение и развитие опыта

- а. Создание базы ресурсов и поддержание обучения в вопросах контроля применения антибиотиков, а также методики технологии и биозащиты*
- б. Поддержка научных исследований по применению антибиотиков и устойчивости к ним*

В соответствии с правилами Управления по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), важные для медицины антибиотики разрешается применять только с целью контроля и лечения специфических заболеваний. Их применение в воде или корме требует назначения ветеринарного врача или должно входить в рекомендации по кормлению. При назначении лечения антибиотиком ветеринарный врач обязан иметь особое согласие заказчика данной продукции. Такие отношения являются основой взаимосвязи между ветеринарными врачами, их заказчиками и птицей, они должны отвечать следующим требованиям:

- Ветеринарный врач несет ответственность за принимаемые решения по лечению больной птицы, а заказчик согласен следовать рекомендациям ветеринарного врача.
- Ветеринарный врач имеет достаточно хорошее представление о птице для того, чтобы поставить диагноз. Это означает то, что ветеринарный врач лично знает о лечении птицы и проводит регулярные осмотры, либо организуются регулярные визиты ветеринара на площадку, где находится птица.
- Ветеринарный врач проводит регулярные осмотры птицы и, в случае своего отсутствия, имеет замену для срочных вызовов и последующего лечения.
- Ветеринарный врач контролирует процесс лечения, а также его соответствие предписаниям и результатам
- История болезни и лечения записана и хранится.

Ветеринарные врачи, работающие с птицей, имеют дело с поголовьем домашней птицы, а не с отдельными птицами. Поэтому понятие 'достаточно хорошее представление о птице' означает, что ветеринарный врач обязан:

- Осуществлять регулярные визиты в хозяйства, где содержится птица.
- Осматривать группу птицы, достаточную для репрезентации данного стада, изучая ветеринарные записи и результаты лабораторных исследований.
- Предоставлять рекомендации персоналу, работающему с птицей, в соответствии с текущей ветеринарной программой.

Недавно Комитет по антибиотикам Американской ветеринарной медицинской ассоциации опубликовал краткие определения антибиотиков, применяемых для профилактики, контроля и лечения заболеваний (JAVMA/Апрель 1, 2019/ Vol. 254, No.7). Данные определения стали необходимы во избежание путаницы и для того, чтобы помочь ветеринарным врачам ясно описывать свои причины для назначения лечения антибиотиками. Данные определения являются основой для выбранной стратегии профилактики, контроля и лечения болезней птицы как на индивидуальной основе, так и применительно к стаду.

Для каждого антибиотика, назначенного для стада птицы, мясо которой предназначено для производства продуктов питания, существуют требования регионального законодательства о специфическом периоде 'прекращения применения антибиотиков' перед забоем. Данный период времени необходим птице для того, чтобы вывести эти препараты из своего организма, и чтобы их присутствие было невозможно определить в период переработки птицы в пищевые продукты. Ветеринарные врачи работают непосредственно с производителями с целью выполнения рекомендаций по прекращению применения антибиотиков для каждого специфического продукта. Дополнительный контроль (проверка соблюдения требований) осуществляется регулирующими органами, занимающимися мониторингом и определением следов лекарственных препаратов в продукции птицеводства. Интересно, что многие организации розничной торговли и потребители в США не знают о том, что в соответствии с законодательством, все куриное мясо в торговле не имеет следов антибиотиков, и все поголовье птицы содержится с использованием ветеринарной программы, созданной ответственной ветеринарной службой.

В европейских и других странах действуют схожие законодательные требования о порядке и правилах применения антибиотиков ветеринарными врачами. Они имеют право назначать антибиотики птице в строгом соответствии с этими правилами, а также выполнять требования, касающиеся возраста птицы, когда появилась необходимость применения антибиотиков. Кроме того, такая отраслевая организация, как 'Ответственное применение медицинских препаратов в сельском хозяйстве' (RUMA), работает в Великобритании уже много лет. Данная организация является членом 'Европейской организации ответственного применения медицинских препаратов при содержании животных' (EPRUMA). Такие европейские ветеринарные организации, как Британская ветеринарная птицеводческая ассоциация (BVPA), также имеют специфические требования по применению антибиотиков, которые регулярно пересматриваются.

Несмотря на все усилия ветеринарной структуры и производственной системы по предупреждению болезней птицы, некоторые стада заболевают, и появляется оправданная необходимость применения антибиотиков. В данный момент в системе производства пищевых продуктов (розничная торговля и рестораны) растет запрос на мясо птицы и яйца, которые были произведены полностью без применения антибиотиков (NAE), и обычно такая продукция имеет более высокую цену. В случае заболевания в стаде и необходимости лечения антибиотиком продукция такой птицы не может получить маркировку NAE. Это создает экономическую дилемму для производителей в случаях, когда стадо заболевает и его необходимо лечить с помощью антибиотиков, и требуется поиск другого рынка сбыта для продукции. Эта продукция реализуется по более низким ценам, несмотря на выполнение соблюдения периода прекращения применения антибиотиков и отсутствия следов лечения при поступлении в переработку.

Ветеринарные врачи принимают клятву о применении своих знаний и опыта на благо общества, обеспечивая защиту здоровья и благополучия животных, облегчая страдания и предоставляя помощь животным при болезни, а также обеспечивая сохранение животных ресурсов, продвигая идею о важности здоровья нации и используя новейшие знания в области медицины. Таким образом, ветеринарные врачи должны быть обязаны назначать необходимое лечение животных для поддержания их здоровья и благополучия, включая применение антибиотиков, когда это нужно, для выполнения своих профессиональных обязанностей и этических принципов. Ответственность в вопросах снижения применения антибиотиков является общей обязанностью, включая ветеринарных врачей, законодательные организации и менеджеров производства. Ответственный подход к применению антибиотиков в осмотрительной форме и продолжение совместной работы всех заинтересованных сторон является необходимым условием для обеспечения здоровья птицы, а также будущего птицеводства.

Проблемы и возможности

В США производство мяса птицы без применения антибиотиков начиналось в виде небольшой производственной системы, удовлетворяющей спрос рыночной ниши потребителей такого мяса, имеющего более высокую цену. По мере того, как применение антибиотиков стало получать все больше внимания СМИ и рассматриваться, как потенциальный риск создания устойчивости к антибиотикам у людей, производство мяса птицы без применения антибиотиков стало расти и превратилось в определяющий тренд индустрии, влияющий на планирование рыночной стратегии, на предпочтения потребителей (растущее мнение о том, что свободное от антибиотиков мясо птицы полезнее), а также на создание законодательных актов о полном замещении важных с точки зрения медицины антибиотиков в производстве мяса птицы.

Птице, которая выращивалась в США без применения антибиотиков, в 2017 году потребовалось 40% всего бройлерного корма, согласно Rennie and Associates Inc. of Columbia, MO. (компания, занимающаяся опросами и анализирующая тенденции производства мяса птицы). Этот объем был вдвое выше объема корма для такого же производства в 2016 году и в 10 раз выше (от 4%) в 2013 году. На сегодняшний день предполагается, что производство мяса птицы без применения антибиотиков составляет > 50% всего бройлерного производства США, и несколько бройлерных компаний полностью перешли на этот тип производства. Rennie and Associates приводят четыре основные производственные программы, применяемые сегодня:

- **Стандартная** – потенциальное применение лекарственных препаратов для птицы, одобренных Управлением по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов
- **Ограниченное применение** – программы, не применяющие важных с точки зрения медицины антибиотиков
- **Ионофоры только** – выполнение рекомендаций Всемирной организации по охране здоровья животных (OIE), согласно которым разрешается применять ионофорные кокцидиостатики
- **NAE** – полный отказ от применения каких-либо антибиотиков в течение всей жизни птицы, даже при необходимости лечения. Сюда также входят ионофорные кокцидиостатики.

NAE или 'Содержание без антибиотиков' (RWA) – это марка продукции птицеводства, применяемая в США, которая была произведена без применения антибиотиков, включая антибиотики, не имеющие важности для медицины. Поголовье, которое получило лечение антибиотиками от какой-либо болезни, не может входить в эту группу.

Организации 'Благотворительный Фонд Пью' и 'Школа Питания' разработали указание под названием 'Сертифицированное ответственное Применение антибиотиков' (CRAU), применяемое оптовыми покупателями продукции птицеводства. В 2015 году Министерством сельского хозяйства США (USDA) и Сельскохозяйственный маркетинговый сервис (AMS) начали проводить сертификацию бройлерных компаний с помощью аудитов, осуществляемых в рамках 'Программы верификации процесса производства или Системы контроля качества' Министерства сельского хозяйства США. Производители, соблюдающие условия указания, не могут регулярно или без ясного обоснования применять антибиотики, имеющие аналоги в медицине людей. Применение препаратов, имеющих аналоги в медицине, должно быть редким, хорошо подтвержденным документально и быть прописано квалифицированным ветеринарным врачом. Стандарты 'Сертифицированного ответственного Применения антибиотиков' не имеют ограничений применения препаратов, аналогов которым нет в медицине людей (например, ионофоров), и не несущих потенциального риска для здоровья людей. Эти стандарты являются еще одной инициативой по уменьшению применения антибиотиков для охраны здоровья людей и животных, а также для обеспечения рынка здоровыми и недорогими продуктами питания.

В настоящий момент страны ЕС, а также Исландия, Лихтенштейн и Норвегия классифицируют ионофорные кокцидиостатики как кормовые добавки, несмотря на давление со стороны некоторых общественных групп присоединить их к группе антибиотиков. Ионофоры не считаются ВОЗ важными антибиотиками с медицинской точки зрения. Производители в ЕС продолжают настаивать на том, что кокцидиоз считается эндемическим заболеванием, и поэтому ионофоры являются безопасным и эффективным препаратом для поддержания стандартов благополучия и экологического баланса бройлерного производства. Несмотря на то, что некоторые европейские страны считают произведенное бройлерное поголовье свободным от антибиотиков, большая часть стран ЕС предпочитает метод ответственного применения антибиотиков, а не полного отказа от них. При таком подходе европейские производители могут выращивать большое число бройлерной птицы, не применяя антибиотики (куда не входят ионофоры), или используя препараты с низким содержанием антибиотиков в продукции птицеводства.

Переход на производство без антибиотиков вызвал определенные трудности. Неоднократно появлялась информация о том, что выращивание птицы без антибиотиков ведет к снижению продуктивности по сравнению со стандартной программой технологии (то есть, неограниченный доступ к обоснованному применению всех разрешенных медикаментов). Это, вероятно, является результатом повышенного отхода по причине инфекций в раннем возрасте и/или большего количества случаев таких заболеваний кишечника, как кокцидиоз и некротический энтерит. Есть также опасения по поводу снижения характеристик благополучия поголовья в случае неприменения антибиотиков. Все перечисленное является этапом развития понимания работы с птицей без антибиотиков и бройлерные компании во всем мире продолжают изучать ключевые факторы такого производства, улучшать условия содержания, развивать новые способы профилактики и таким образом совершенствовать свое производство. Новые исследования и эксперименты показывают, что возможно добиться показателей стандартной системы производства, не увеличивая затрат при отказе от применения антибиотиков. В последние несколько лет было опубликовано много статей в научных журналах и журналах по птицеводству о методах достижения успеха производства без антибиотиков. Достижение этой цели зависит от тщательного изучения и совершенствования следующих параметров:

- Технология производства (родительское поголовье, инкубаторий и бройлерное стадо)
- Качество цыплят
- Контроль микроклимата
- Состояние подстилки и термообработка
- Качество воды, состав рационов и технология кормления
- Развитие желудочно-кишечной системы и здоровья (включая микрофлору кишечника)
- Биозащита, санитарный разрыв между турами, мытье и дезинфекция
- Контроль кокцидиоза и некротического энтерита
- Предупреждение иммуноподавляющих факторов
- Применение альтернативных методов лечения (кормовые добавки для стимуляции здоровья кишечника)
- Наблюдение за поведением, здоровьем и продуктивностью стада (периоды адаптации)
- Качество корма перед убоем

Бройлерное производство продолжает развиваться, и вместе с ростом населения планеты растет потребность в источнике здорового и недорогого животного протеина, особенно в развивающихся странах мира. Продукция птицеводства продолжает лидировать, как наиболее популярная мясная продукция в мире. В связи с этим специалисты птицеводства и менеджеры хозяйств увидят в будущем дополнительные требования потребителей и законодательных органов. Птицеводство будет продолжать свое развитие через инновации, коммуникации, открытость и технологию.

Заключение

Вслед за данной вступительной статьей Aviagen® собирается опубликовать серию технических статей о ключевых факторах бройлерного производства в условиях неприменения антибиотиков. Будущие статьи будут основаны на обзоре научных и технических публикаций, консультаций с известными специалистами птицеводства, а также практического опыта технической службы Aviagen.

Литература и ссылки

2017 Summary Report on Antimicrobials Sold or Distributed for use in Food-Producing Animals. US Food and Drug Administration, Center for Veterinary Medicine. December 2018.

AAAP White Paper on Poultry Welfare and Careful Use of AB.

AAAP-AVMA Guidelines for Judicious Therapeutic Use of Antimicrobials in Poultry. 2019. AB in poultry production. University of Arkansas. FS8024.

American Association of Avian Pathologists (AAAP) Antimicrobial Stewardship for Poultry.

American Veterinary Medical Association, January 2018. Antimicrobial Stewardship Definition and Core Principles.

Antimicrobial Use in Poultry. Antimicrobial Stewardship within the US Poultry Production. 2013 -2017 Report. August 2019.

AVMA defines stewardship, judicious use. 2018.

AVMA Definitions of Antimicrobial Use for Treatment, Control and Prevention.

British poultry meat sector's drive for excellence in bird health delivers again on AB stewardship.

British Veterinary Poultry Association. Antimicrobial Guideline 2018.

C. J. H. von Wintersdorf, J. Penders, J.M. van Niekerk, N.D. Mills, S. Majumder, L.B. van Alphen, P.H.M. Savelkoul, and P.F.G. Wolfs. Dissemination of antimicrobial resistance in microbial ecosystems through horizontal gene transfer. *Front. Microbiol.*, February 2016.

Certified Responsible ABUse. USDA, AMS.

Chicken Council Supports Responsible ABUse, Veterinary Oversight. June 2015.

FDA Guidance for Industry #209. The judicious Use of Medically Important Antimicrobial Drugs in Food-Producing Animals.

FDA Guidance for Industry #213. New Animal Drugs and New Animal Drug Combination Products Administered in or on Medicated Feed or Drinking Water of Food-Producing Animals: Recommendations for Drug Sponsors for Voluntarily Aligning Product Use Conditions with GFI #209.

FDA Says Medically Important AB Sold for Chicken Production Decreases 47 Percent. National Chicken Council. December 2018.

G. Rennie. NAE programs represented 40% of US broiler feeds in 2017. *Poultry Health Today*.

Guidance for Industry #152. Evaluating the Safety of Antimicrobial New Animal Drugs with Regard to Their Microbiological Effects on Bacteria of Human Health Concern. US department of Health and Human Services. Food and Drug Administration. Center for Veterinary Medicine. October 2003.

H.M. Cervantes. Antibiotic-free poultry production: Is it sustainable? Applied Poultry Research. March 2015; 24 (1): 91-97.
How UK broiler farms cut ABuse. Poultry World. March 6, 2019.

International Poultry Council. Best Practice Guidance to reduce need for AB in poultry production. November 2019.

J. A. Smith. Broiler Production without AB: United States field perspectives. Animal Feed Science and Technology 250 (2019): 93-98.

Judicious Use of AB in Poultry Production. 2018.

M. C. Casewell, Friis, E. Marco, P. McMullin and I. Phillips. The European ban on growth-promoting antibiotics and emerging consequences for human health and animal health. Journal of Antimicrobial Chemotherapy (2003) 52, 159-161.

OIE, 2016. The OIE Strategy on Antimicrobial Resistance and the Prudent Use of Antimicrobials.

One Health. Centers for Disease Control and Prevention.

One Health. US Department of Agriculture.

One Health. World Health Organization. September 2017.

R. I. Aminov. "A brief history of the ABera: lessons learned and challenges for the future." Frontiers in microbiology vol. 1 134. 8 Dec. 2010, doi:10.3389/fmicb.2010.00134.

R. S. Singer, L. J. Porter, D. U. Thomson, M. Gage, A. Beaudoin and J. K. Wishnie. Raising animals without AB: US producer and veterinarian experiences and opinions. Frontiers in Veterinary Science. December 2019; 6 (452).

T. Luangtongkum, B. Jeon, J. Han, P. Plummer, C. M. Logue, and Q. Zhang. ABresistance in Campylobacter: emergence, transmission and persistence. Future Microbiol. 2009 March; 4 (2): 189–200.

The AVMA's definitions of antimicrobial uses for prevention, control, and treatment of disease. Journal American Veterinary Medical Association, April 1, 2019, 54: 792-797.

US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. AB resistance threats in the United States, 2013.

V. M. D'Costa, C. E. King, L. Kalan, M. Morar, W. W.L. Sung, C. Schwarz, D. Froese, G. Zazula, F. Calmels, R. Debruyne, G. B. Golding, H. N. Poinar, and G. D. Wright. AB resistance is ancient. Nature 477, 457–461 (2011).

VCPR: The Veterinarian-Client-Patient relationship. American Veterinary Medical Association.

We are polluting the environment with resistant genes. Feed Additives. News. August 2018.

World Health Organization, 2018. Tackling Antimicrobial Resistance (AMR) Together. Working paper 1.0: Multisectoral coordination. Geneva, Switzerland.

