**АНТИБИОТИКИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМА И АЛЬТЕРНАТИВА**

А.Н. Панин

Академик Российской Академии Наук

Член Академии Ветеринарной Медицины Франции

Член рабочей группы по безопасности продуктов животноводства МЭБ (OIE)

**ВВЕДЕНИЕ**

Население земного шара на протяжении столетий стремительно растет.

В то время как в 1500 году население мира составляло 500 миллионов человек, в 1800 году оно достигло 1 миллиарда, в 1900 году - 1,65 миллиарда, а в 2013 планету населяли 7 миллиардов человек.

|  |  |
| --- | --- |
| **ХРОНОЛОГИЯ** | **МИРОВОЕ НАСЕЛЕНИЕ** |
| 1500 |  500.000.000 |
| 1800 | 1.000.000.000 |
| 1900 | 1.650.000.000 |
| 2013 | 7.000.000.000 |

Тенденция роста населения планеты вкупе с медицинскими рекомендациями позволяет прогнозировать увеличение потребления человеком животных белков к 2020 году на 50%, что ставит перед учеными целый ряд задач, в том числе: совершенствование и создание новых средств профилактики и лечения болезней животных.

Такой рост ставит перед учеными по всему миру целый ряд проблем. Одной из них является совершенствование и разработка новых средств для профилактики и лечения болезней животных, с целью увеличения производства.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИБИОТИКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В животноводстве антибиотики используются для:

* Терапии – лечения болезней;
* Профилактики – предохранения от возникновения болезней;
* Метафилактики – лечения и профилактики болезней;
* Стимуляции роста – ускорения наращивания мышечной массы.

Чрезмерным применением антибиотиков злоупотребляют фермеры практически во всех странах, используя миллионы килограмм антибиотиков в качестве стимуляторов роста сельскохозяйственных животных.

Следствием этого является быстрое привыкание к антибиотикам не только микроорганизмов – возбудителей болезней животных, но и подавление индигенной микрофлоры, передающейся от поколения к поколению на протяжении тысяч лет.

Мировая наука в панике. Заканчивается эра антибиотиков. А ведь именно во многом благодаря им численность населения планеты в XX веке стремительно выросла до 7 млрд.

Победное наступление на бактерии закончилось.

Среди бактерий уже появились феномены, которым не страшны никакие антибиотики.

Антибиотики являются субстанциями, продуцируемыми дрожжами, грибами, водорослями и бактериями для своей защиты и уничтожения конкурентов в борьбе за питательные вещества. Механизм устойчивости к антибиотическим веществам вырабатывался на протяжении 3,5 миллиардов лет существования бактерий. Таким образом, резистентность к антимикробным веществам – является производным природной среды планеты.

Это открытие является первым прямым доказательством того, что устойчивость к антибиотикам является широко распространенным природным явлением, которое предшествовало современному применению антибиотиков. Тот факт, что гены резистентности настолько древние и широко распространены, означает, что нет легкого пути решения проблемы резистентности и, скорее всего, никогда не будет найден или синтезирован универсальный антибиотик.

По результатам Глобальной конференции МЭБ по благоразумному и ответственному использованию антибиотиков (Париж, 2013 г.) был достигнут консенсус о необходимости сотрудничества и международной солидарности по вопросам гарантии надзора за импортом, маркетингом, распространением и использованием антибиотиков.

Рекомендовано в мировом масштабе ужесточить законодательные акты надлежащей практики управления производством, импортом, регистрацией, маркетингом, распространением и использованием качественных ветеринарных препаратов, запретить использование некоторых антибиотиков.

На конференции было отмечено, что:

* Антибиотики – это не простой продукт и их продажа и использование не могут быть свободными. Не существует универсальной оптимальной системы для доставки антибиотиков на фермы.
* Наиболее оптимальным способом доставки антибиотиков на фермы и использование их для лечения животных является ветеринарная сеть, в которой задействованы ветеринарные специалисты, получившие специальную подготовку.
* Ветеринарная деятельность как и медицинская и фармацевтическая должна осуществляться в соответствии с законами, гарантирующими этические нормы и исключающими возможность использовать собственную заинтересованности в предписании и использовании антибиотиков.

Это является одним из ключевых моментов в практике надлежащего управления, декларируемой Всемирной Организации Здравоохранения Животных (МЭБ), и является основой для выполнения программ МЭБ. МЭБ полностью подтверждает концепцию «Единое здоровье» и работает в формате – животное – человек – окружающая среда.

Более 60% инфекционных болезней животных и человека вызывается одними и теми же возбудителями, что дает приоритет усилению и улучшению координации действий по охране здоровья животных и человека с учетом влияния факторов окружающей среды.

В этой связи МЭБ предприняло следующие действия:

* Усовершенствованы требования к правилам надлежащего управления Ветеринарными службами для лучшего контроля регистрации, импорта, распределения и использования в хозяйствах антибиотиков;
* Улучшены информация и система мониторинга за используемыми в животноводстве антибиотиками;
* Осуществляется гармонизация национальных программ мониторинга и надзора за антибиотикорезистентностью возбудителей пищевых токсикоинфекций, в первую очередь сальмонелл, и проводится международная координация и совершенствование национальных программ.

Для антибиотикорезистентныях бактерий не существует границ и неграмотное обращение с антибиотиками в одной стране может подвергать опасности множество других. Участники Глобальной (Всемирной) конференции по антибиотикам выступили за усиление взаимодействия с целью оказания помощи странам, которое еще не применяют стандарты МЭБ по антибиотикам.

Возрастающую невосприимчивость возбудителей опасных болезней человека (более 60 % из них болезни общие для человека и животных) к антибиотикам главный врач Британии, профессор Салли Дейвис приравняла к террористическим угрозам. До трёх тысяч пациентов умирает ежегодно в Британии вследствие неэффективности антибактериальных средств из-за устойчивости к ним возбудителей инфекционных болезней.

Разработка антибиотиков нового поколения во всем мире признается нерентабельной. С 1987 года не было разработано ни одного нового антибиотика.

АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБИОТИКАМ

Существуют меры, являющиеся альтернативой антибиотикам. К ним относятся:

* Обеспечение благополучия животных
* Вакцины
* Пробиотики
* Пребиотики
* Фитопрепараты
* Органические масла
* Тяжелые металлы
* Малые interfering РНК
* Рекомбинантные и гипериммунные лечебные сыворотки
* Органические кислоты
* Бактериофаги
* Генетические продукты на основа бактериофагов
* Антибактериальные средства животного происхождения
* Натуральные антибактериальные литические энзимы
* Иммуностимуляторы

**АНТИМИКРОБНЫЕ ПЕПТИДЫ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Антимикробные пептиды присутствуют во всех организмах.

Наиболее древними являются:

* Кателицидин (змеи)
* Пластрин (лягушки)
* Цекропин (насекомые)
* Бактериоцин (бактерии)

 Данные пептиды характеризуются быстрым наступлением эффекта после применения, широким спектром активности, находятся на передней линии борьбы с инфекциями.

Убивают бактерии посредством разрушения их мембран, некоторые уничтожают внутриклеточные структуры и обладают цитотоксической активностью.

Американское химическое общество на основании исследования около 600 видов лягушек установило, что кожа лягушек может стать источником мощных антибиотиков. Ученые смогли идентифицировать более 100 соединений с антибактериальными свойствами на поверхности кожи различных лягушек. Таким образом, кожа лягушек, живущих на Земле около 300 миллионов лет, является потенциальным источником антибактериальных средств.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ АНТИБИОТИКАМ ВЕЩЕСТВА (ПРЕПАРАТЫ)

Должны:

- рассматриваться как лекарства, или биопрепараты, или кормовые добавки,

- производиться в соответствии с национальными и международными стандартами предприятиями, имеющими лицензии на их производство под надзором уполномоченных служб,

- соответствовать установленным нормам по показателям безопасности, качества, эффективности.

**ПЕРСПЕКТИВЫ**

Интеграция научных изысканий в области нутрициологии, здравоохранения и изучения болезней, обусловленная техническими достижениями и применением «омикс\*»-технологий в сельскохозяйственной науке.

**\* « Омикс» («омики») – общее название ряда биологических научных отраслей: геномика, протеомика, метаболомика и т.д.**

Эти технические достижения будут включать новые способы исследований, которые предоставят ученым не доступные прежде возможности для выявления механизмов, с помощью которых можно будет использовать альтернативные средства для улучшения здоровья, продуктивности и благополучия животных.

Существует острая необходимость разработки новых антимикробных и альтернативных средств для профилактики и лечения инфекционных болезней, чтобы ограничить применение используемых в настоящий момент антибиотиков, но следует непременно учитывать проблемы антимикробной резистентности.

Следует установить сотрудничество между научными и государственными экспертами, кормовой и фармацевтической промышленностью и соответствующими контролирующими ведомствами, для того чтобы обеспечить разработку эффективных и безопасных альтернативных средств.

Понимание экологии антибиотикорезистентности по-прежнему будет ключевым вопросом.

Однако следует заручиться поддержкой всех заинтересованных сторон, спонсоров, общественных и государственных организаций в области решения задач как по разработке средств с пониженным риском развития антибиотикорезистентности, так и по развитию альтернативных подходов для улучшения здоровья и благополучия животных.