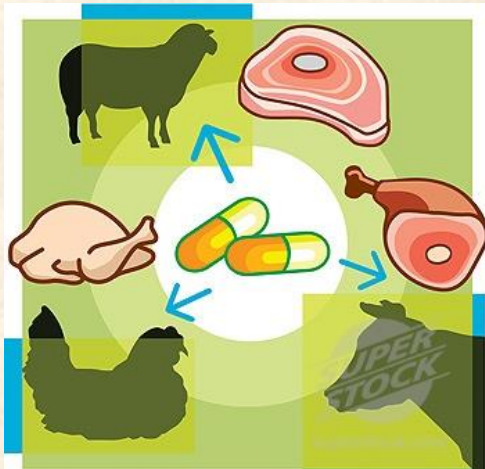




## Лекция 6

# ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВЕЩЕСТВАМИ И СОЕДИНЕНИЯМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ



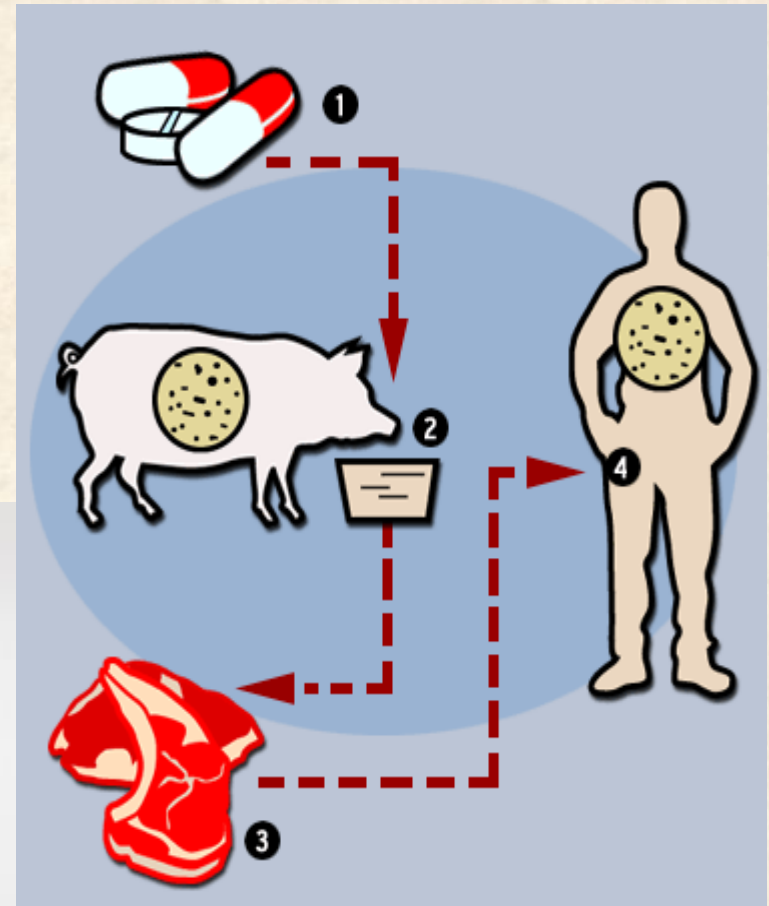
1. Антибактериальные вещества: антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны
2. Гормональные препараты
3. Азотсодержащие кормовые добавки
4. Транквилизаторы

## 2 группы веществ, применяемых в животноводстве

- пищевые компоненты, встречающиеся в продуктах питания и кормах: белковые, аминокислотные, минеральные, витаминные добавки;
- чужеродные вещества – химические соединения и продукты микробиологического синтеза, используемые в качестве консервантов, антиоксидантов, лечебно-профилактических средств, стимуляторов роста, ферментные препараты и др.
- Остаточное их содержание в мясе, молоке и жирах может отрицательно влиять на здоровье человека.

# Потенциальная опасность

- Ветпрепараты способны переходить в мясо, молоко животных, яйца птиц, другие продукты и оказывать токсическое действие на организм человека.



# Антибиотики



## Роль антибиотиков в стимулировании роста животных

- Помимо применения в ветеринарии, антибиотические вещества используются для стимуляции роста сельскохозяйственных животных.
- Принципиальная возможность стимулирующего действия микробных препаратов на рост животных была показана советским ученым А. Р. Миненковым в 1943 г.
- Он обнаружил, что ежедневные добавки в корм пороссятам и цыплятам небольших порций азотобактера очень заметно ускоряют рост и увеличивают привесы животных (на 15-20 и 15-30% соответственно) по сравнению с контрольными.

- Применение малых доз антибиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных в значительной степени (2-3 раза) сокращает гибель молодняка, в результате предупреждения расстройств пищеварения и других заболеваний.
- Скармливание антибиотиков курам увеличивает их яйценоскость, улучшает оплодотворяемость и повышает жизнеспособность и выводимость высиживаемых яиц.
- Использование антибиотиков в качестве ростстимулирующих добавок в корма сельскохозяйственных животных чрезвычайно эффективно и экономически выгодно, так как позволяет получить дополнительные количества продукции животноводства без особых дополнительных затрат.
- Стимулирующее действие малых доз антибиотиков не специфично, им обладают многие антибиотики, хотя и в разной степени. Наиболее эффективен в этом отношении хлортетрациклин. Менее эффективны хлорамфеникол и стрептомицин.

## Возможные побочные эффекты

Однако профилактические мероприятия против заболеваний животных вовсе не дают гарантию безопасности еды. Практика показывает, что тысячи фермеров буквально засыпают своих животных антибиотиками, против инфекций, при том, что их свиньи и коровы совершенно здоровы.

- Чтобы избежать возможных заболеваний, большинство фермеров обрабатывают животных антибиотиками в той или иной форме.
- Это могут быть добавки в пищу или воду, а также нанесение лекарственных препаратов непосредственно на животных.



## Механизм токсического действия АБ

- Часто в животноводстве используют те же препараты, что применяются для лечения человеческих болезней.

В результате бактерии вырабатывают устойчивость к препаратам и сохраняются в мясе животных в момент отправки на бойню.

Положение усугубляется существованием R-плазмидной (внехромосомной) передачи лекарственной устойчивости, как в организме людей, так и животных.

- R-фактор обладает способностью переносить от бактерии к бактерии устойчивость к множеству АБ сразу, и, что особо опасно, делает возможным передачу резистентности от непатогенных бактерий к патогенным видам.
- Существование внехромосомной передачи лекарственной устойчивости может быть причиной снижения терапевтического эффекта АБ и возникновения заболеваний, связанных с инфекциями.

## Термическая обработка мяса и молока уничтожает следы лекарств?

Это верно лишь частично.

К примеру, из курицы тетрациклин не вываривается полностью даже после 30 минутной варки, а если варить тушку бройлера час, все антибиотики из мяса действительно выварятся... и полностью перейдут в бульон.

Что же касается молока и яиц, едва ли найдутся люди, настолько терпеливые, чтобы варить эти продукты более 30 минут.

## Для информации:

*В 1971 году Великобритания запретила использование в качестве кормовых антибиотиков препаратов, используемых при лечении человека. В 1986 году к ней присоединилась Швейцария, наложив запрет на стимуляторы роста в животноводстве.*

- Журнал Clinical Infectious Diseases опубликовал в этом году информацию о том, что примерно половина всей говядины, свинины, индейки и курицы, которая продается в розничных магазинах Чикаго, Вашингтона, Лос-Анджелеса и некоторых других крупных городов США, содержат бактерии, устойчивые к медицинским препаратам. Разумеется, термическая обработка все болезнетворные бактерии убивает, однако для тех, кто предпочитает непрожаренные бифштексы или блюда из сырого мяса, риск заражения очень высок.

- 



# Негативные последствия

- Промышленность Европы не знает, как может повернуться эта проблема в будущем, поскольку никто и никогда еще не проводил исследований бактерий, устойчивых к антибиотиками. Изначально применение антибиотиков должно было обеспечить производителям здоровое и безопасное мясо. Однако Общество защиты прав потребителей и организация Общественного здравоохранения доказали, что опасность от применения антибиотиков достаточно велика и продолжает расти постоянно.
- Но дело не только в том, что с мясом или другими продуктами животноводства человек может заразиться устойчивыми бактериями. Постоянно получая микродозы этих лекарств в виде остаточных веществ, мы снижаем устойчивость своего организма к инфекциям и убиваем полезную микрофлору.
- В мае 2011 года Совет по защите национальных ресурсов, Центр науки в общественных интересах и Организация защиты прав потребителей опубликовали данные, доказывающие, что массовое использование антибиотиков в животноводстве напрямую связано с ростом количества смертельных заболеваний человека. На лечение многих заболеваний, вызванных некачественной мясной продукцией, выращенной таким образом, Министерство здравоохранения США тратит ежегодно около 34 млрд. долларов.

# Сульфаниламидные препараты

- Сульфаниламиды обладают бактериостатическим действием т. е. задерживают рост и деление чувствительных к ним микроорганизмов.
- Бактериостатическое действие основано на способности сульфаниламидов вытеснять из среды обитания микроба, а также из него самого некоторые важные вещества, в частности, парааминобензойную кислоту (ПАБК). Вытеснив эту кислоту, сульфаниламид занимает ее место, в результате чего микробы перестают расти, размножаться и вырабатывать токсины.
- Наряду с антимикробным действием сульфаниламиды обладают разносторонним влиянием на организм животных, например уменьшают воспалительную реакцию, ограничивают токсинообразование микробной клеткой, стимулируют процесс фагоцитоза, снижают интоксикацию, повышают устойчивость организма к токсинам.

- Антимикробное действие менее эффективно, чем АБ, однако СА более доступны и дешевы для борьбы с инфекционными заболеваниями скота и птицы.
- Концентрация СА в кормах достигает десятков миллиграммов на 1 кг. Они способны накапливаться в организме животных и птицы, загрязнять молоко, мясо, яйца, мёд и продукты, изготовленные из них.
- С целью снижения остаточного количества СА в сырье рекомендуют строго соблюдать сроки отмены СА, которые устанавливаются в зависимости от вида лекарства, способа его применения, вида животного и производимого продукта питания.
- В нашей стране содержание СА в пищевых продуктах и продовольственном сырье не регламентируется медико-биологическими требованиями и должно быть предметом изучения.

# Нитрофураны

- Нитрофураны синтетические антибиотики широкого спектра действия часто используется в животноводстве, в связи с их эффективным антибактериальным свойствами.
- Долгосрочные исследования показывают, что нитрофураны и их метаболиты обладают канцерогенными и мутагенными свойствами.
- Таким образом, производные нитрофурана, такие лекарства как нитрофурантоин, фуразолидон и другие были запрещены для использования в отраслях животноводства, предназначенных для производства продуктов питания. Метаболиты накапливаются в тканях и может быть обнаружены в течение длительного времени после того, как препарат вводили.

## 2. Гормональные препараты

- Гормоны (от греческого - "толчок") Используются в ветеринарии и животноводстве для стимуляции роста животных, улучшения усвояемости кормов, многоплодия, регламентации сроков беременности, ускорения сроков созревания и т.п.
- Ряд ГП обладает выраженной анаболической активностью, применяются в этой связи для откорма скота и птицы: полипептидные и белковые гормоны, производные аминокислот, стероидные гормоны, их производные и аналоги.

# Последствия применения

- Попадание в организм человека значительных количеств гормонов с продуктами питания, особенно на регулярной основе, может привести к повышению предрасположенности к онкологическим заболеваниям, ослаблению сексуальной функции, мужчин и бесплодию у женщин.
- Кроме того “добавочные” гормоны, получаемые из продуктов питания, имеют свойство накапливаться в организме и со временем могут нарушить обмен веществ.
- На сегодняшний день российские нормативы в отношении содержания гормонов в пищевых продуктах представлены общим требованием, заключаемом в необходимости их отсутствия в пищевых продуктах.

### 3. Кормовые добавки

- Продуктивность животноводства увеличивают азотсодержащие **кормовые добавки** – белково-витаминный концентрат, дрожжевые, бактериальные и водорослевые белки, мочевины, синтетические аминокислоты.
- В организм животных могут попадать неутилизированные углеводороды, в частности, бензо(а)пирен, а также липиды, не свойственные традиционным продуктам питания.

## 4. Транквилизаторы

- Транквилизаторы (успокаивающие средства) применяются с целью предупреждения развития стрессовых состояний у животных во время транспортировки к месту убоя и при массовом содержании животных в огромных стойлах.
- Аналогичные функции выполняют сердечные **средства** – бета-блокаторы. Домашние свиньи из-за близкородственного скрещивания склонны к стрессам и развитию инфарктов. Поэтому им при транспортировке с фермы на бойню вводят бета-блокаторы для предупреждения гибели от инфаркта.
- А потом эти лекарственные средства, обладающие множеством отрицательных побочных эффектов, через свинину попадают в организм человека.

# Генетически модифицированные организмы

- Получение генетически модифицированных организмов связано со «встраиванием» в геном растений или животных чужих генов.
- В результате активности внедренных генов могут образовываться неизвестные токсичные белки, вызывающие токсикозы или аллергию у человека и животных.
- К тому же растения способны аккумулировать гербициды и пестициды, к которым они устойчивы – и вместе с растением люди поглощают токсичные химикаты.