



# Патогенез некротического энтерита и дисбактериоза у бройлеров и новые направления его лечения

Prof. Dr. F. Van Immerseel  
Ghent University

Faculty of Veterinary Medicine  
Dept. Pathology, Bacteriology and Avian Diseases

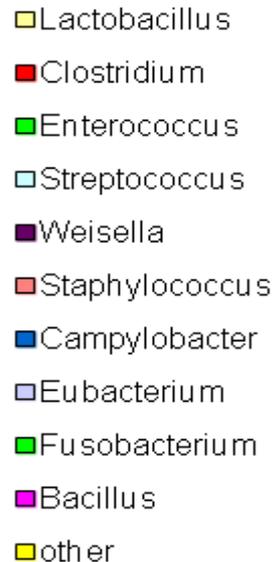
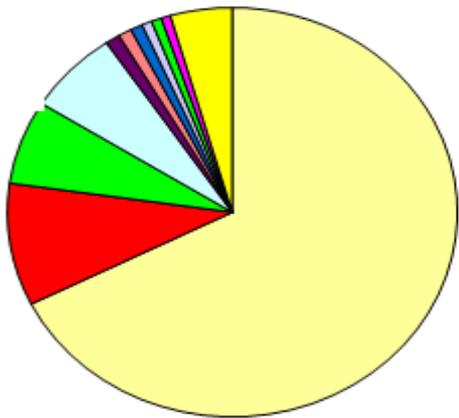


# Здоровье ЖКТ: Питание

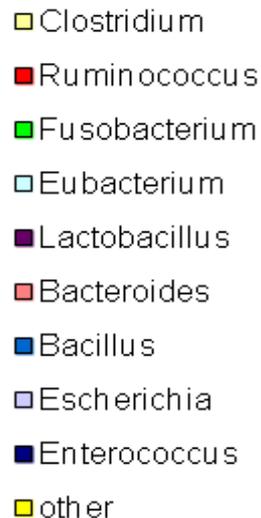
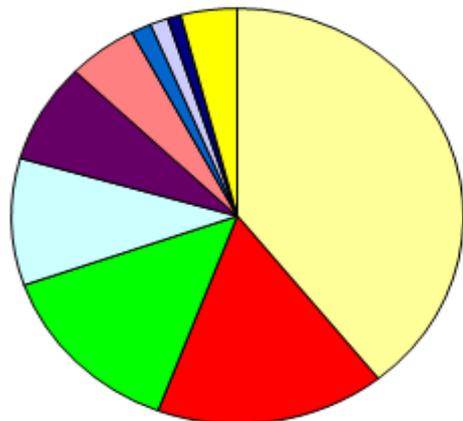
- Корм оптимального качества, свободный от патогенов и токсинов
- Корм должен перевариваться как эндогенными, так и экзогенными ферментами, чтобы исключить присутствие неиспользованных (невсосавшихся) питательных веществ в ЖКТ
- Низкая вязкость корма
- Корм и кормовые добавки могут влиять на состав микробиоты ЖКТ
- Перемены в рационе могут провоцировать развитие НЭ, дисбактериоза

# Здоровье ЖКТ: Состав нормальной кишечной микробиоты птицы

**ileum**



**caecum**



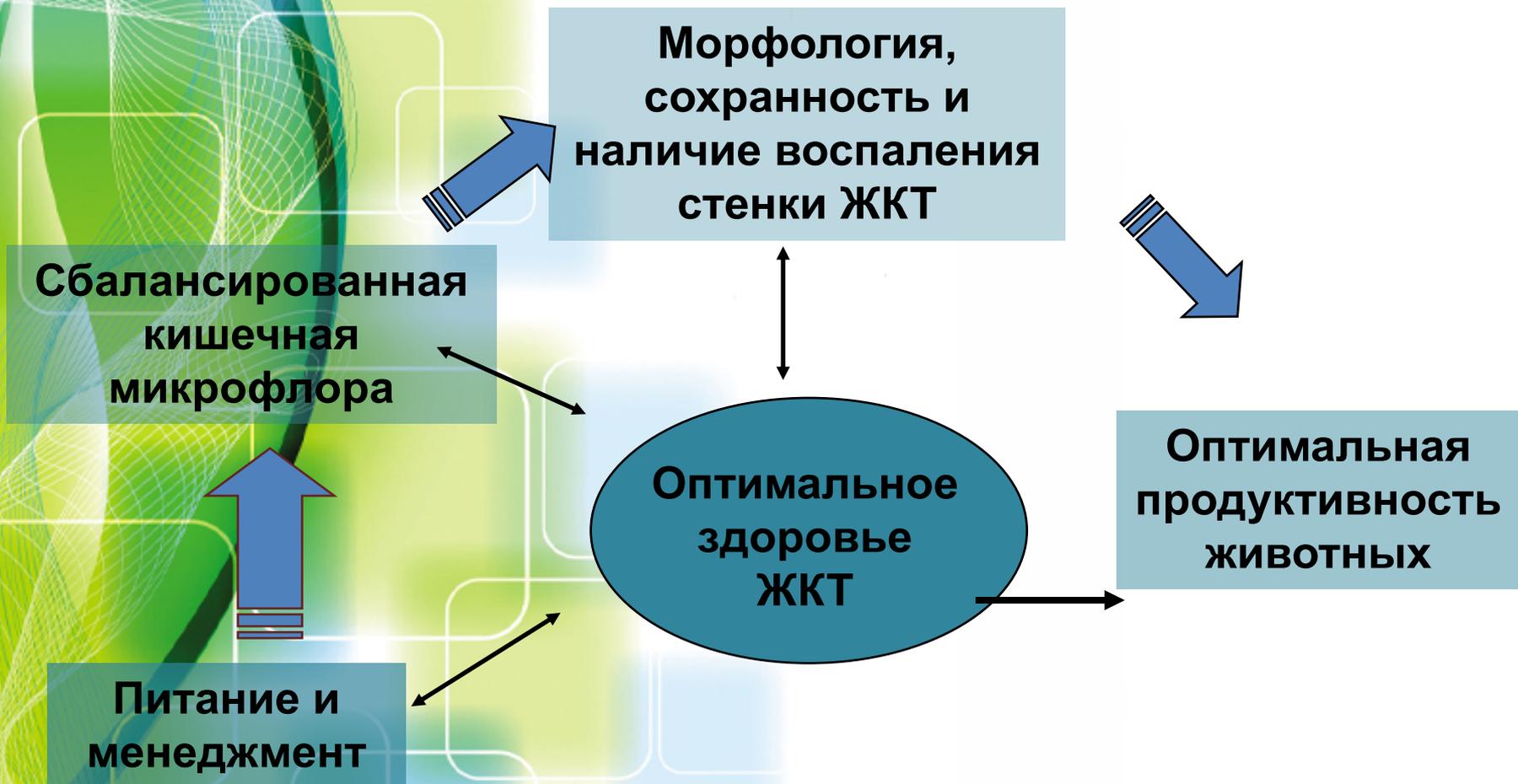
- Важен как количественный, так и качественный состав микробиоты, в зависимости от сегмента ЖКТ
- Важны стабильность и разнообразие микробиоты!
- Важны как богатство микробиоты (число видов), так и её уравновешенность

# Признаки здоровья ЖКТ:

## Морфология и здоровье стенок ЖКТ

- Оптимальная структура микроворсинок для увеличения поверхности всасывания
- Оптимальный уровень пролиферации и дифференцировки клеток кишечного эпителия
- Отсутствие эрозии/воспаления
- Отсутствие разрушения клеток эпителия ЖКТ и межклеточных контактов
- Инфильтрация иммунокомпетентных клеток в стенку ЖКТ должна быть максимально низкой, **чтобы не препятствовать естественному иммунному ответу и не провоцировать воспаление**

# Факторы, влияющие на здоровье ЖКТ



# Некротический энтерит

Мировые потери в с/х в связи с некротическим энтеритом:

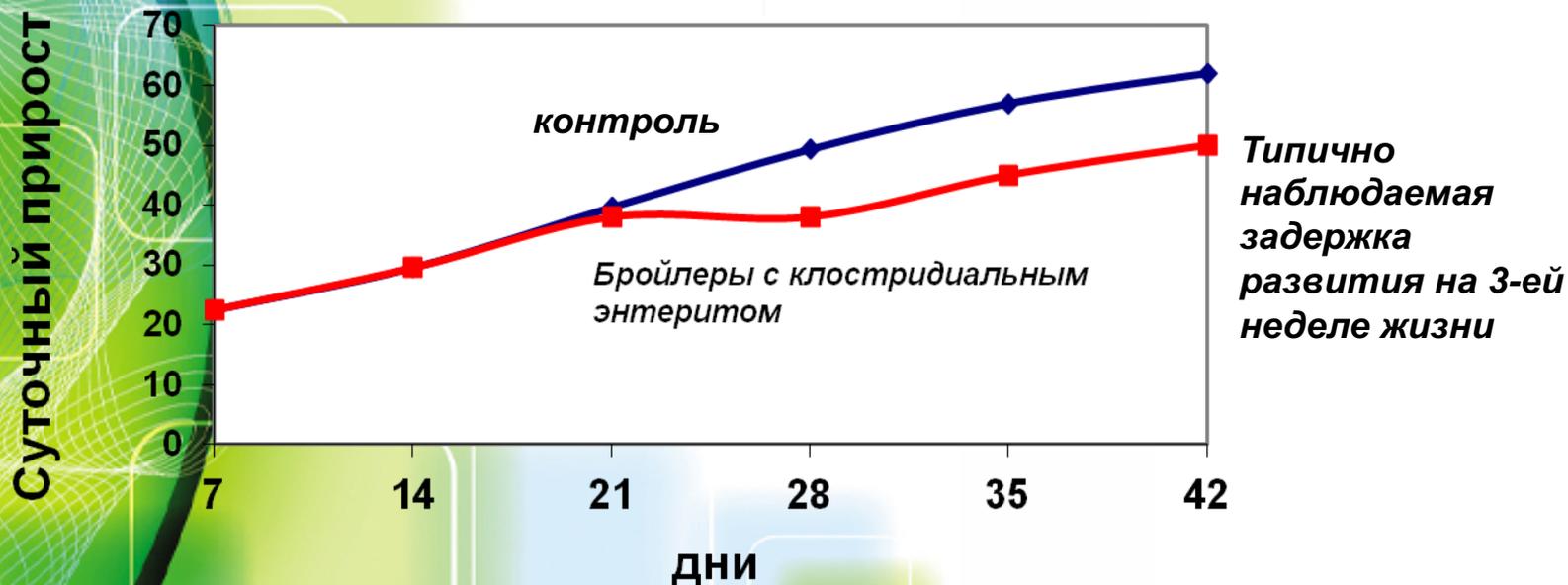
2 биллиона \$ в год

Запрет на антибиотики-стимуляторы роста в ЕС(01-01-2006)

- Внутреннее заболевание у бройлеров
- Начинается через 2-4 недели после рождения
- *Clostridium perfringens*



# Клостридиальный энтерит – главный ВРАГ

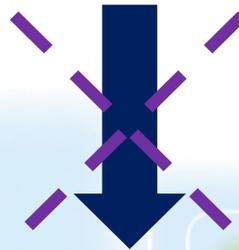
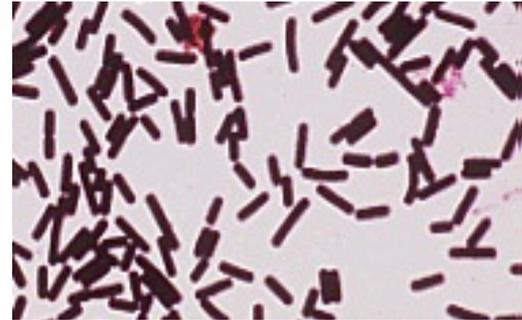


Анаэробная микробиота  
формируется лишь на 10-12 день  
жизни

На практике, некротический  
энтерит обычно развивается  
между 15-35 днями жизни, с пиком  
на 20-25 дни

Источник: Sluis W Van Der, World Poultry 2000

# Возникновение некротического энтерита



Не обязательно  
заболевание!!

**Предрасполагающие факторы!!!**

# Предрасполагающие факторы

- **Кокцидиоз**
- **Корм**
- **Другое:**
  - **Гигиена / тех. обслуживание помещений**
  - **Плотность птицы**
  - **Иммуносупрессия**



# Экспериментальная *in vivo* модель субклинического НЭ (схема опыта)

	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	d23	d24
Вакцина Гамбора	x								
Корм + рыбная мука(30%)		x	x	x	x	x	x	x	x
10-х доза Паракокс-5			x						
Оральная прививка <i>C. perfringens</i> линии 56		x	x	x	x				
Вскрытие							x	x	x

У 40-70% заражённых птиц есть воспаление/эрозии ЖКТ

# Экспериментальная *in vivo* модель субклинического НЭ

Некротическое воспаление

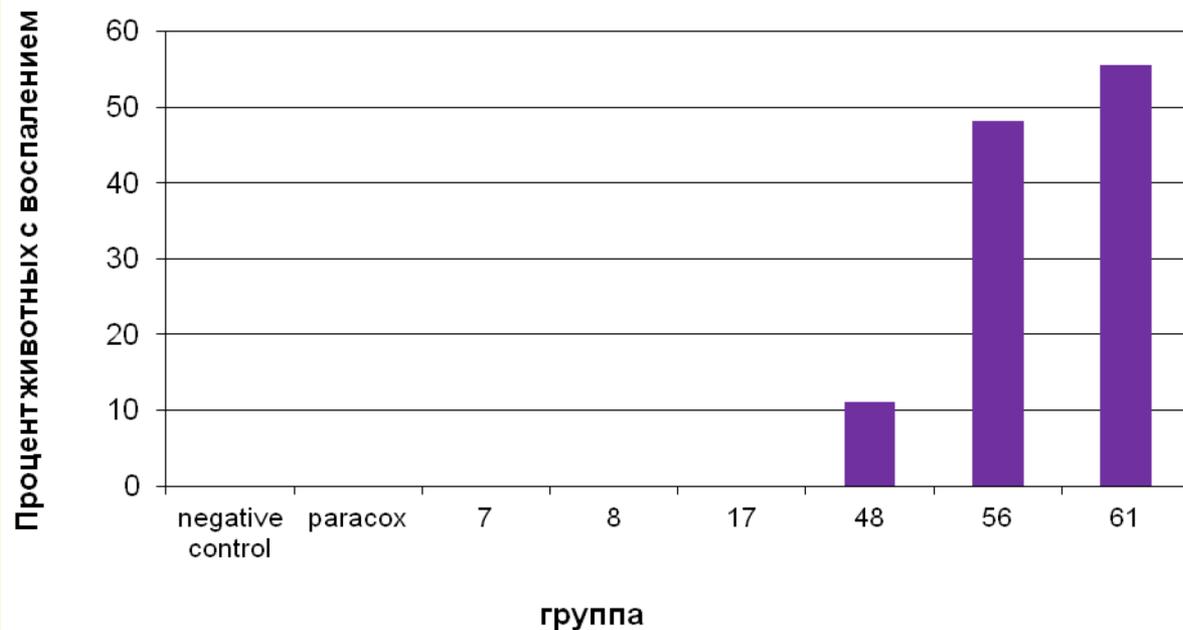


# Тестирование различных линий *S. perfringens*

Номер бройлера	Группа	Тип токсина	Выработка альфа-токсина
7	Здоровые	A	Низкая
8	Здоровые	A	Средняя
17	Здоровые	A	Высокая
48	Некротический энтерит	A	Высокая
56	Некротический энтерит	A	Средняя
61	Некротический энтерит	A	Низкая

# Тестирование различных линий *C. perfringens*

## Результаты

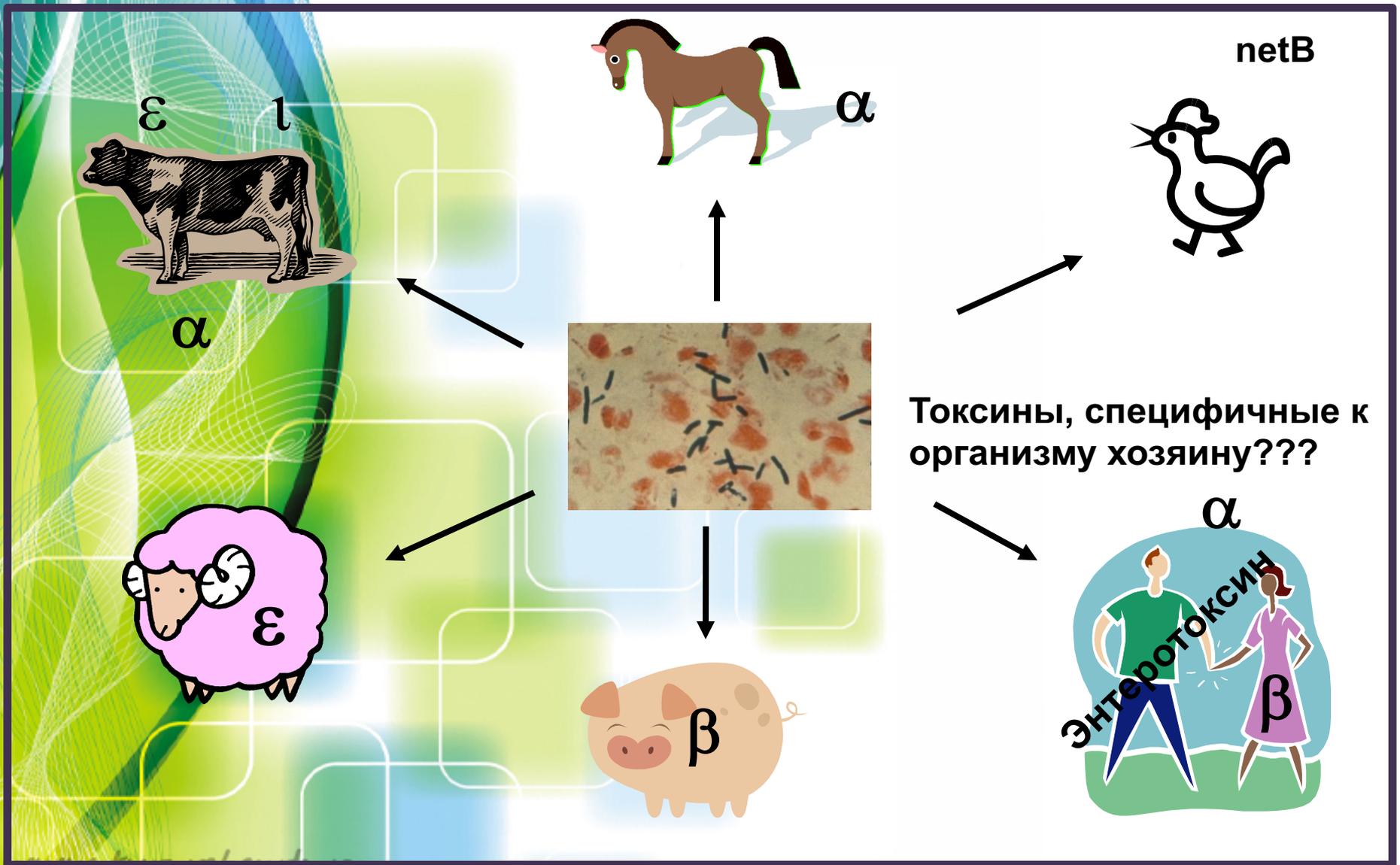


- Только бактериальные изоляты от больных НЭ птиц вызывают воспаление
- Способность бактерии вызывать заболевание не зависит от выработки альфа-токсина

# НЭ-специфичный токсин

Линия	Бройлеры с воспалением (%)	<i>netB</i>
7	0	-
8	0	-
17	0	-
48	11.11	+
56	48.15	+
61	55.56	+

Разные токсины *C. perfringens*, разное действие, разный организм-хозяин?



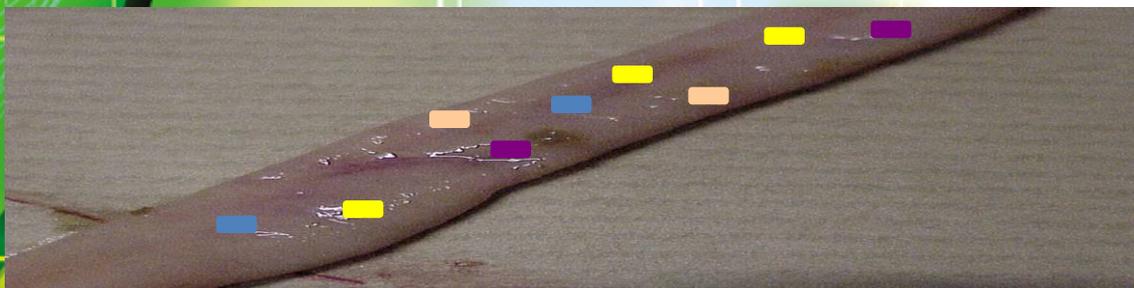


# Преобладание одной линии

- Бактерии из НЭ-изолятов очень хорошо размножаются



- Линии *C. perfringens*, выделенные у бройлеров, генетически гетерогенны

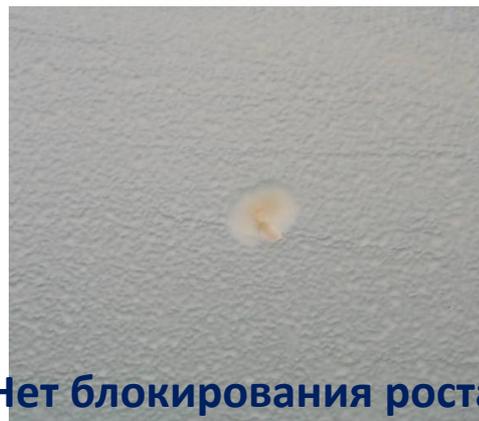


# 'Spot-the lawn' тест

## Результаты



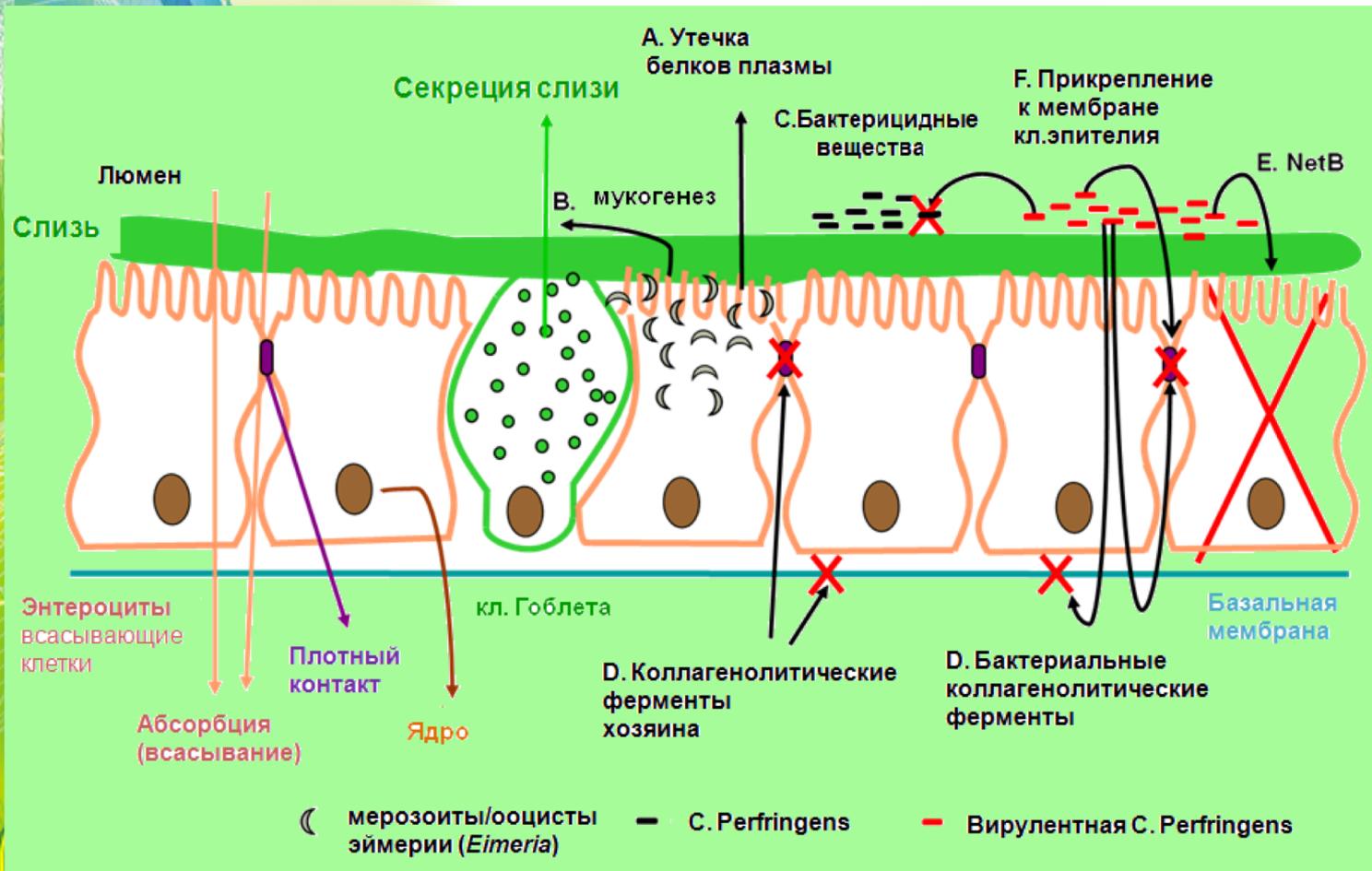
Блокирование роста

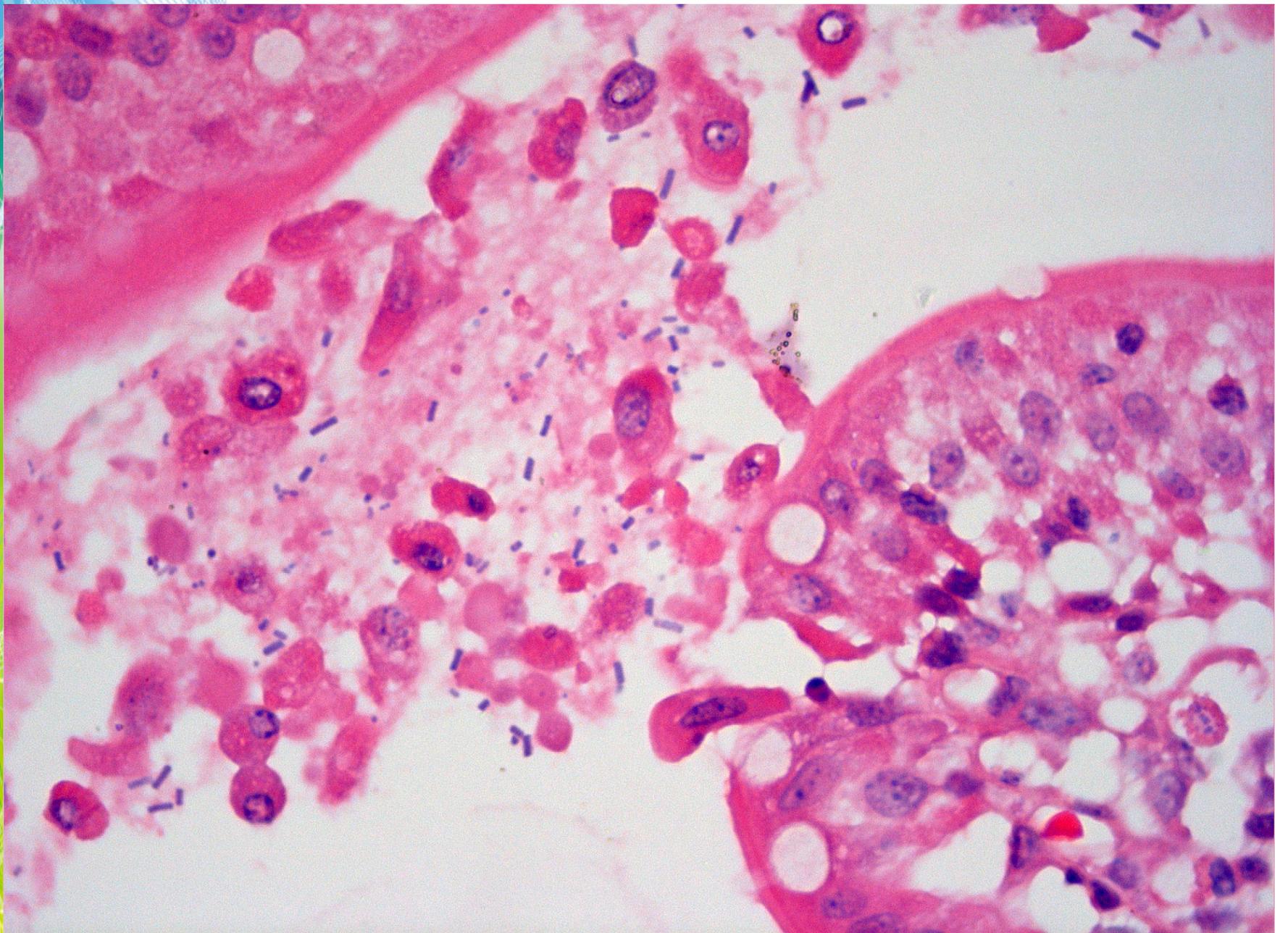


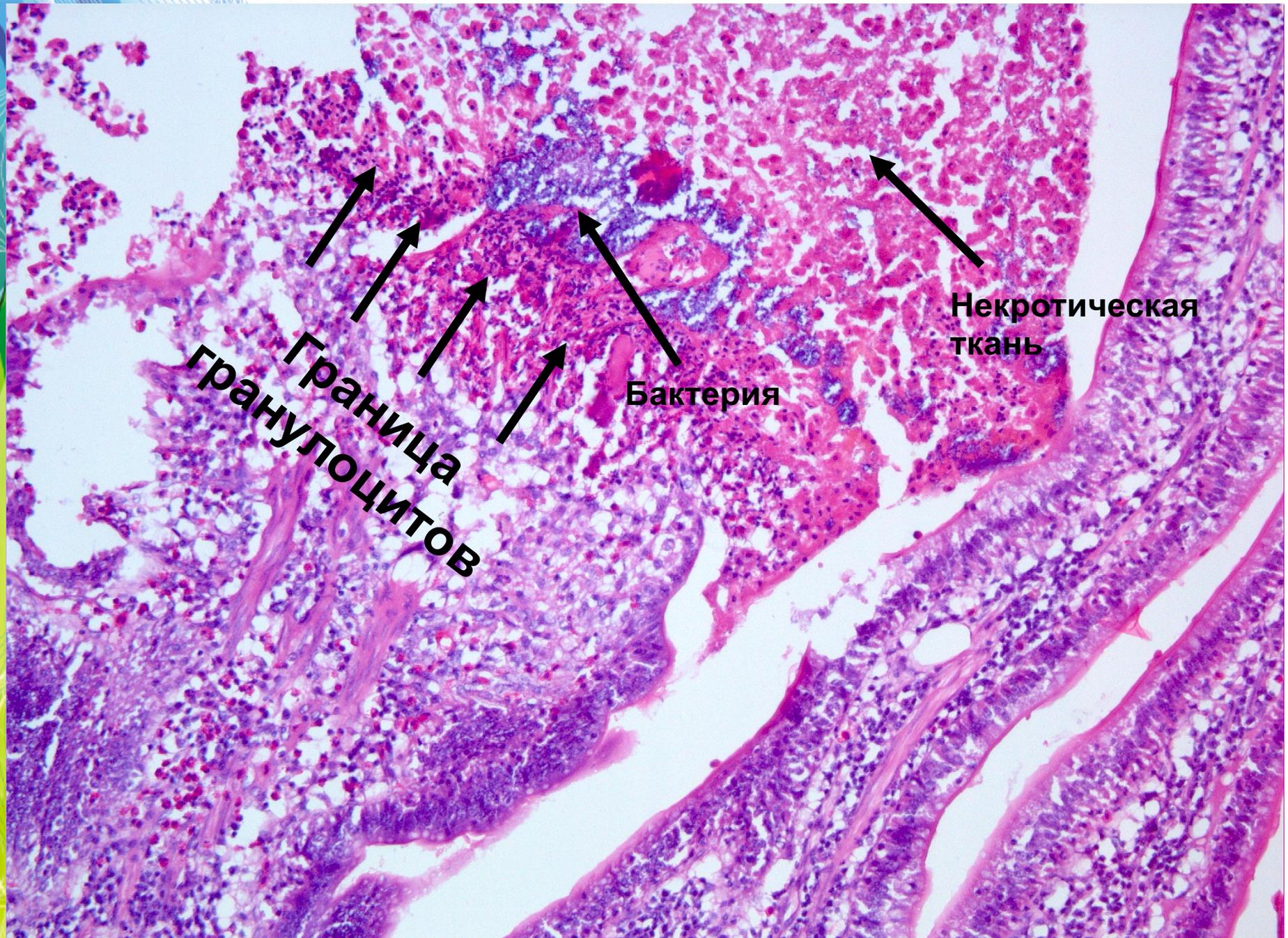
Нет блокирования роста

- Вирулентные линии *C. perfringens* способны подавлять другие линии
- Линии *C. Perfringens*, вырабатывающие пептид-ингибитор *C. Perfringens* других линий, доминируют.

# Бактерии в стенке кишечника



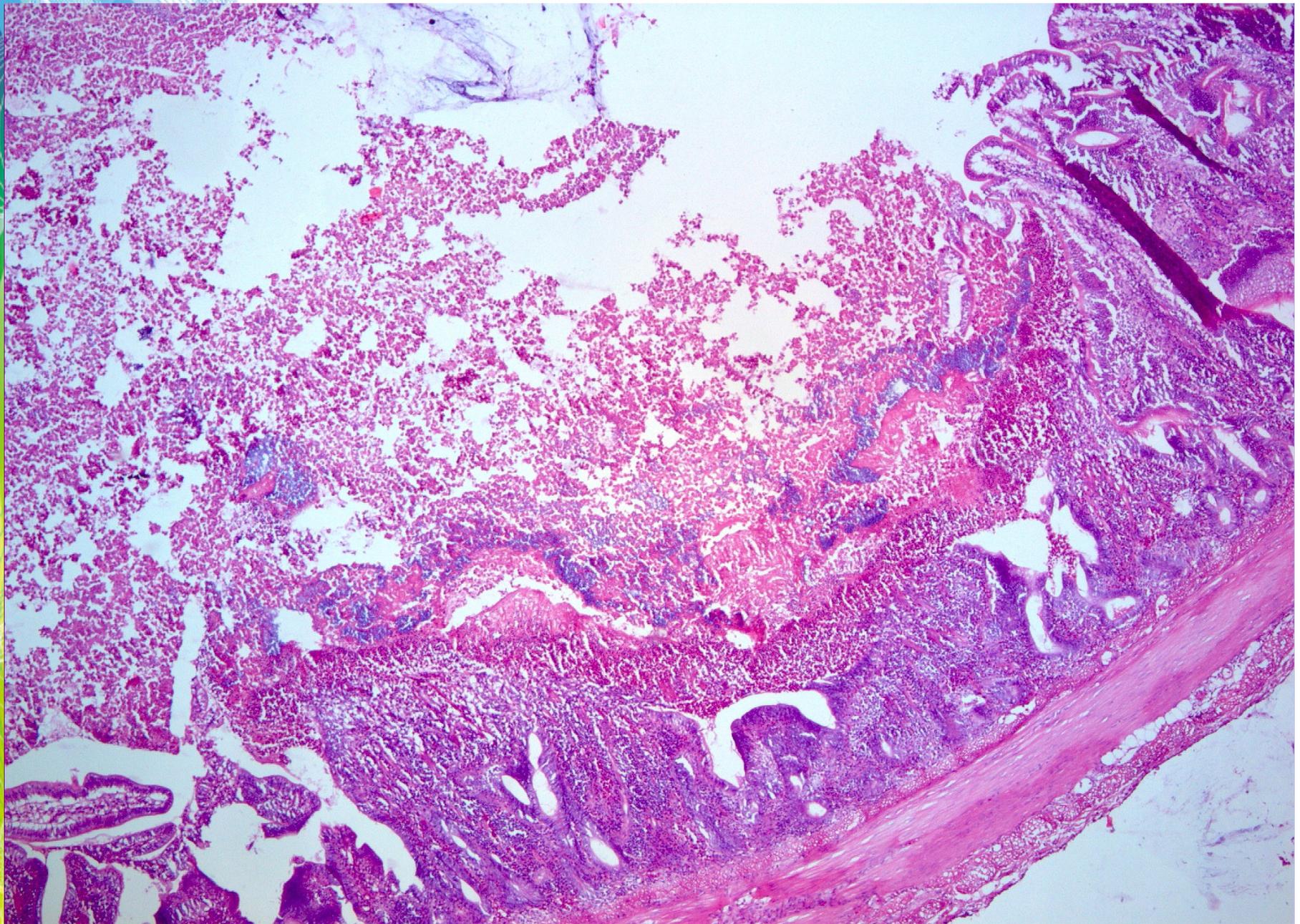




Граница  
гранулоцитов

Бактерия

Некротическая  
ткань



# Что можно сделать?

• Убить бактерии

• Исключить предрасполагающие факторы

- Кокцидиоз...
- Плотность посадки, гигиена, микроклимат ...
- Оптимизация качества корма и воды

• Вакцинация? например, netВ токсид

• Кормовые добавки ?

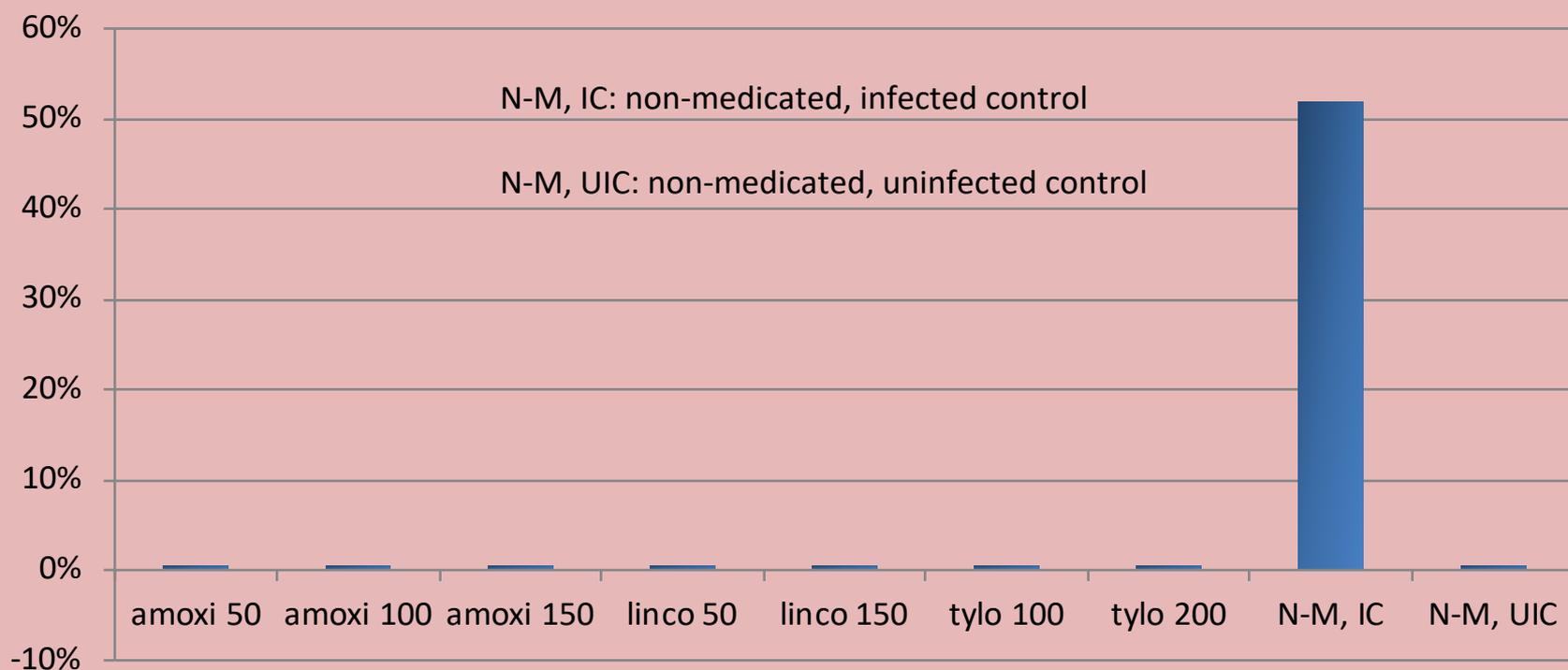
# Лечение терапевтическими антибиотиками

- Возникновение энтерита от 17 до 20 дня
- Введение антибиотиков от 20 до 24 дня через воду

антибиотик	концентрация (мг/л)
амоксциллин	50, 100 и 150
линкомицин	50 и 150
тилозин	100 и 200

# Лечение терапевтическими антибиотиками

## Процент бройлеров с некротическим воспалением (3 дня сбора данных)



(Lanckriet et al., 2010)

[www.свойребенок.ru](http://www.свойребенок.ru)

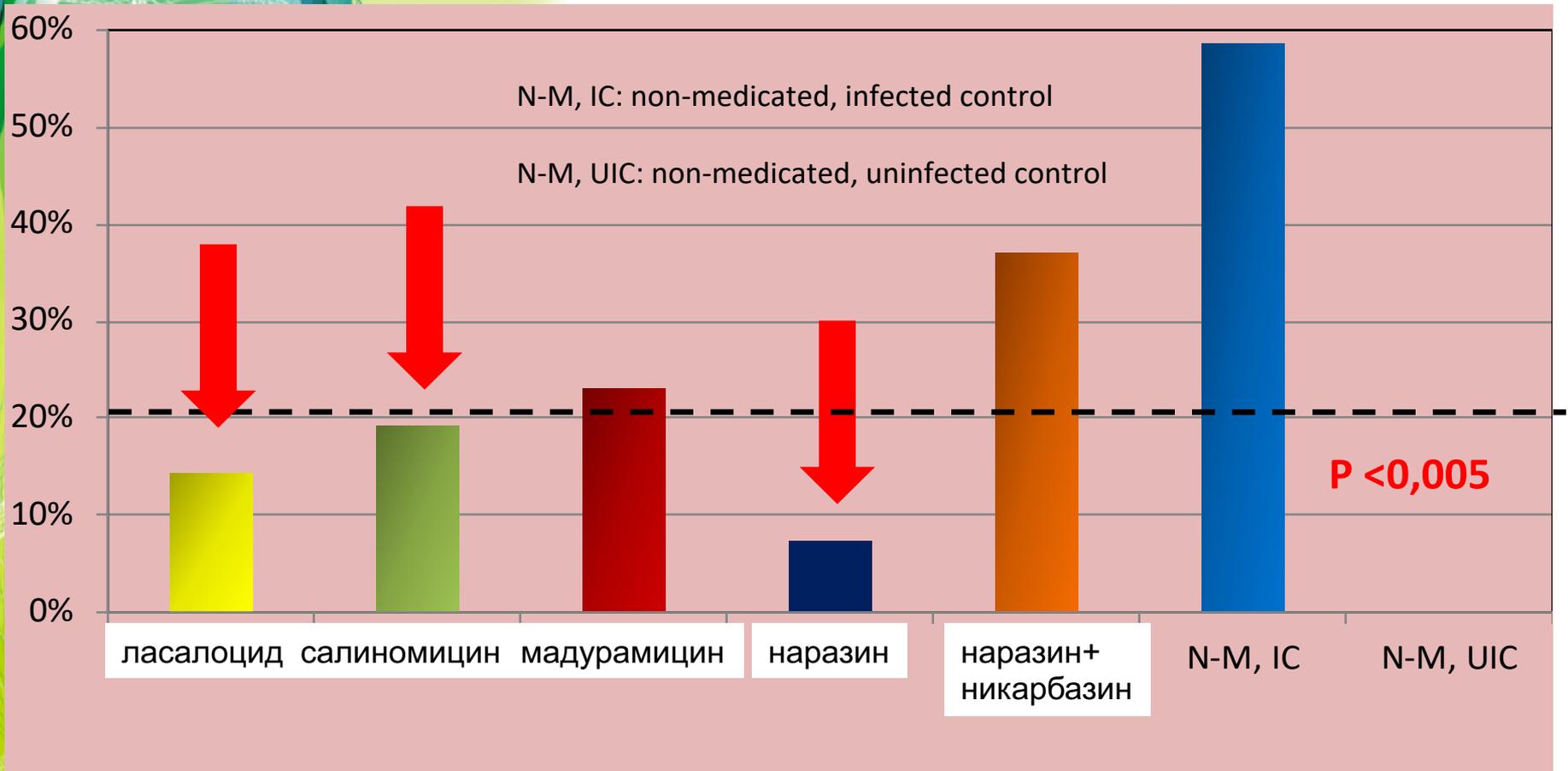
# Защитный эффект анти-кокцидиеских ионофоров

- Добавка в корм с1-го дня

Анти-кокцидиозный ионофор	Концентрация
ласалоцид	75 ppm
салиномицин	70 ppm
мадурамицин	5 ppm
наразин	70 ppm
Наразин+никарбазин	50 ppm + 50 ppm

# Защитный эффект анти-кокцидиевых ионофоров

## Процент бройлеров с некротическим воспалением за 3 дня сбора



(Lanckriet et al., 2010)

# Защитный эффект некоторых кормовых добавок

Применение с кормом с 1-го дня

Добавка	Концентрация (мг/кг)
<b>Бутират</b>	<b>150 и 300</b>
Лауриновая кислота	300
ЕО (Тимол, циннамальдегид, эвкалиптовый спирт)	150 и 200
Бутират + лауриновая кислота	150 и 300
Бутират + лауриновая кислота + ЕО	150 и 300

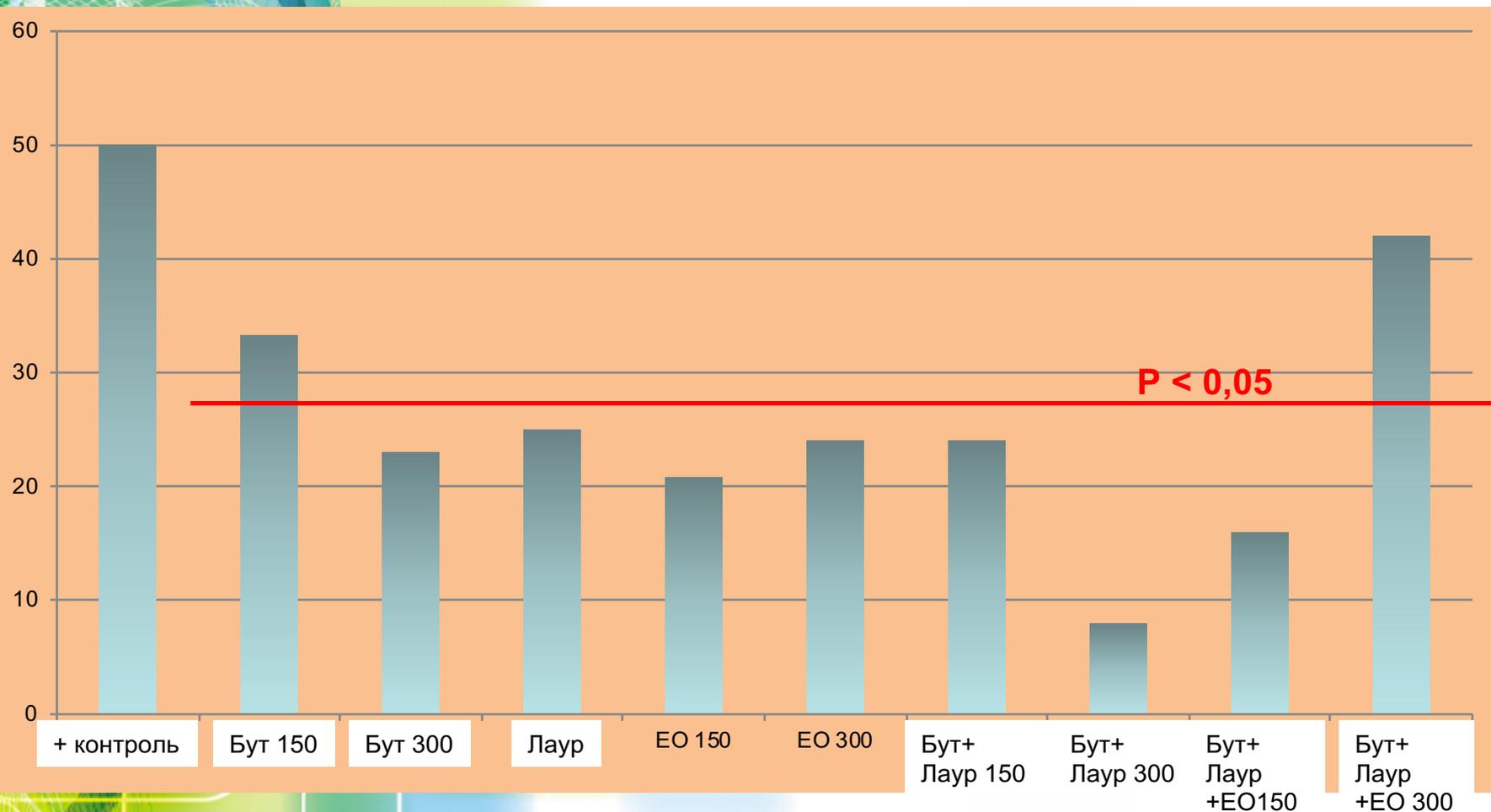
# Защитный эффект некоторых кормовых добавок

Применение с кормом с 1-го дня

Добавка	Концентрация (мг/кг)
<b>Бутират</b>	<b>150 и 300</b>
Лауриновая кислота	300
ЕО (Тимол, циннамальдегид, эвкалиптовый спирт)	150 и 200
Бутират + лауриновая кислота	150 и 300
Бутират + лауриновая кислота + ЕО	150 и 300

# Защитный эффект некоторых кормовых добавок

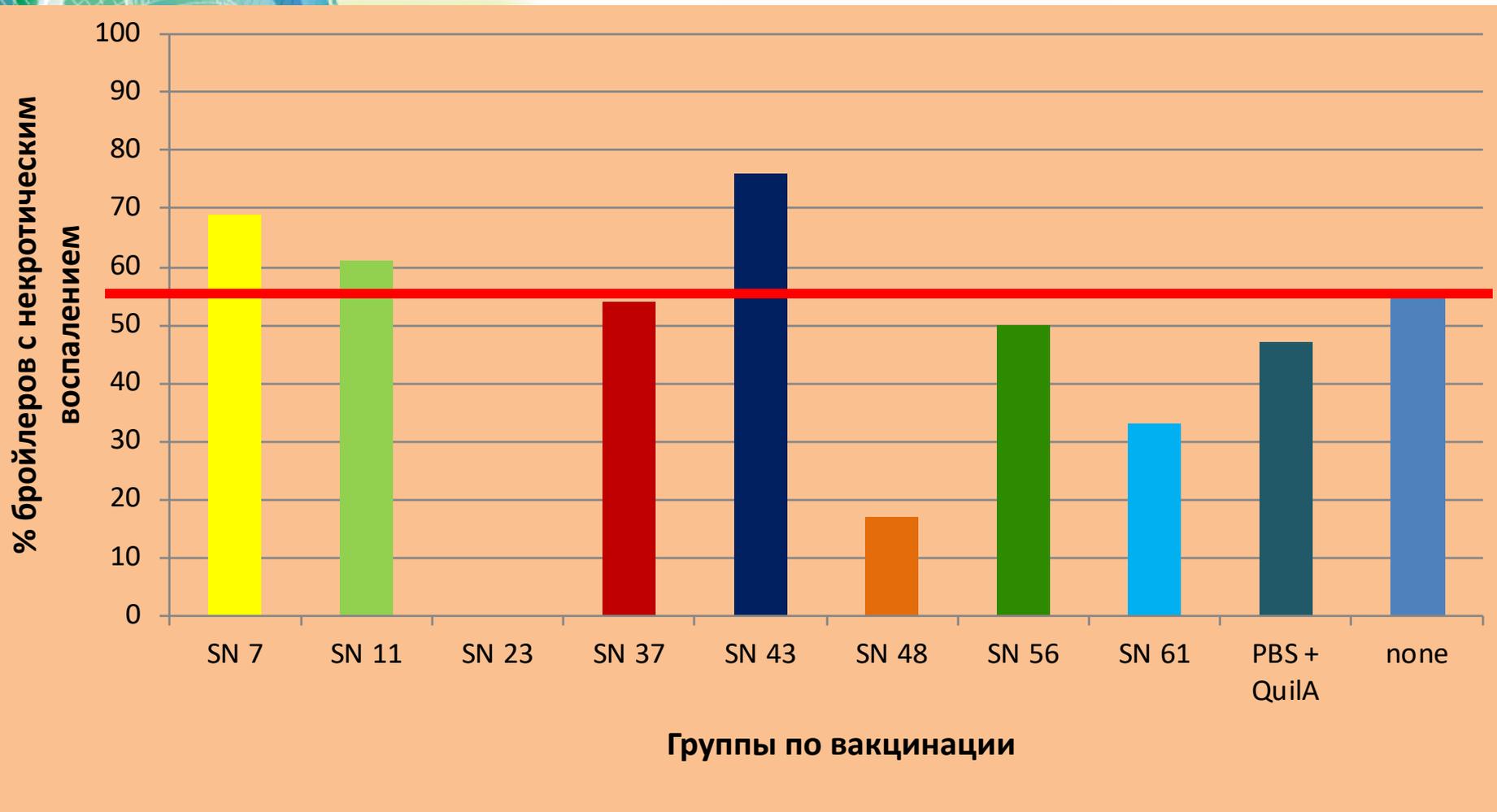
Процент бройлеров с некротическим воспалением за 3 дня сбора



(Timbermont et al., 2010)

# Вакцинация ? (netB? Токсоид? Сырой SN?)

Процент бройлеров с некротическим воспалением за 3 дня сбора



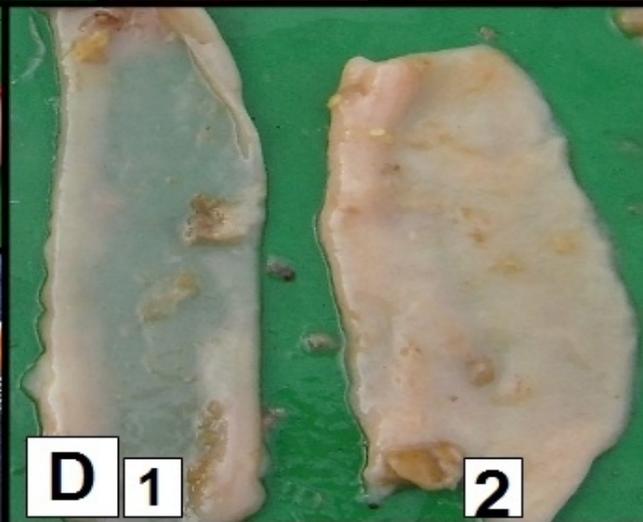
# Дисбактериоз

‘Trendy’ - состояние организма, при котором состав кишечной микробиоты может снижать продуктивность птицы, хотя патогены отсутствуют. Механизм данного явления пока не выяснен.

Синонимы???

**«Проскок» питательных в-в  
Малабсорбция  
Жидкий помёт**

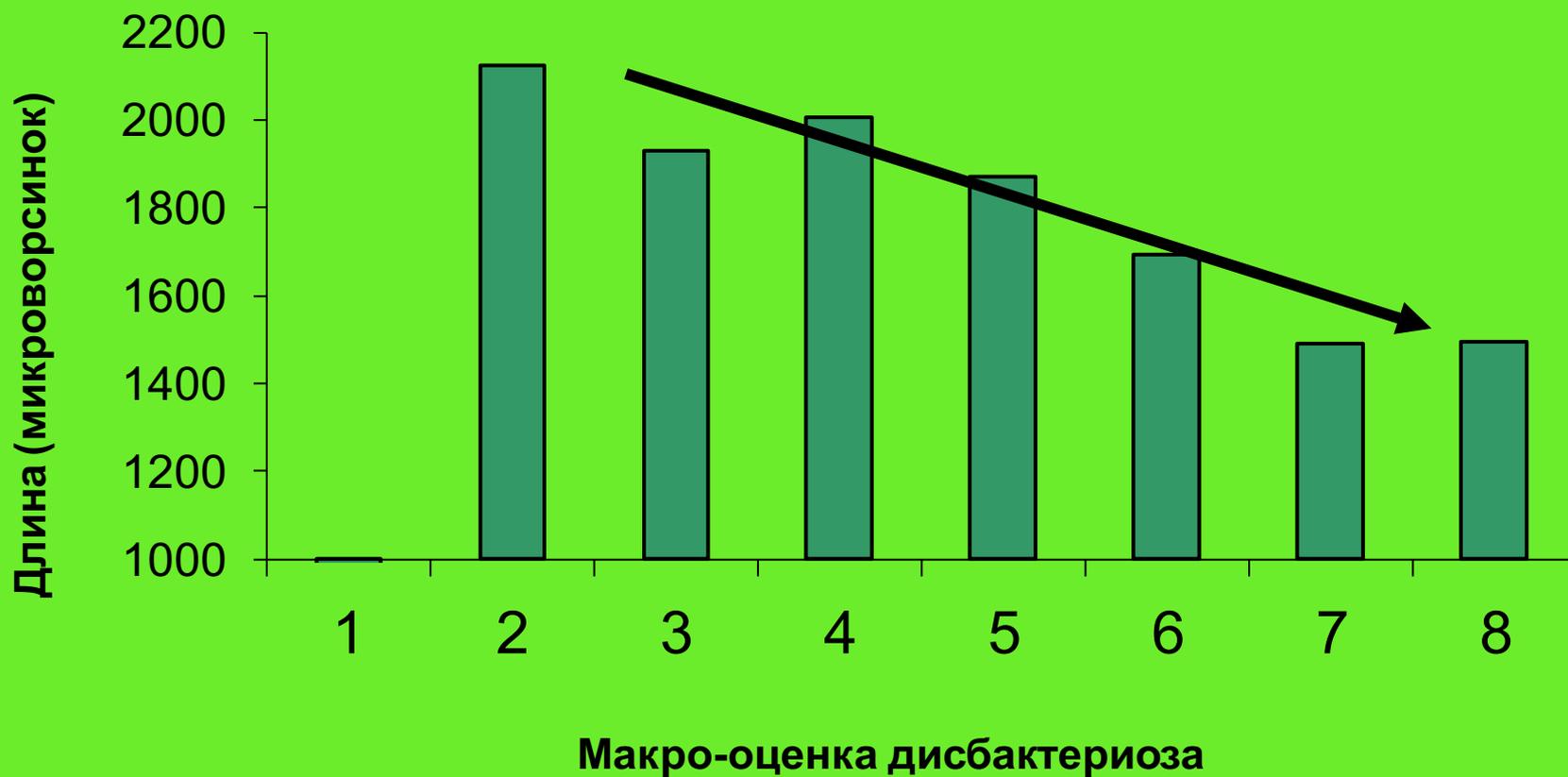
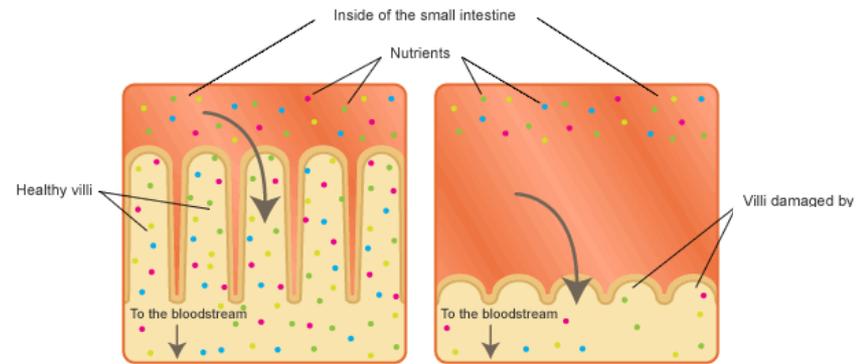
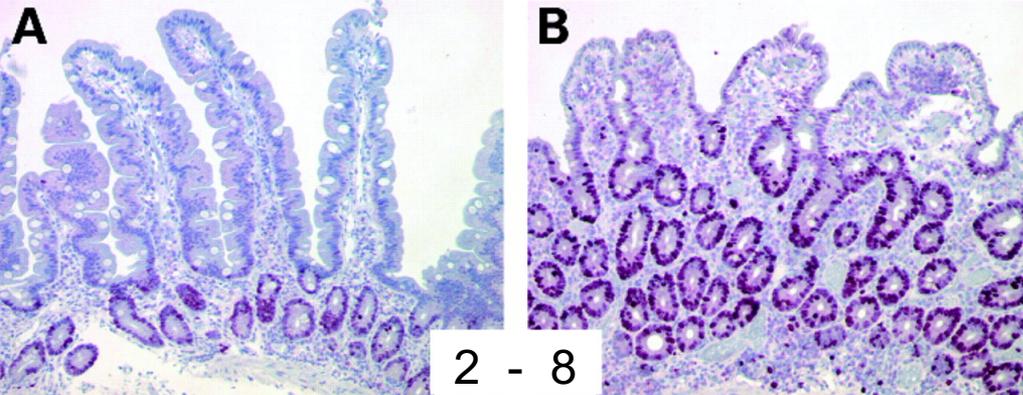
.....

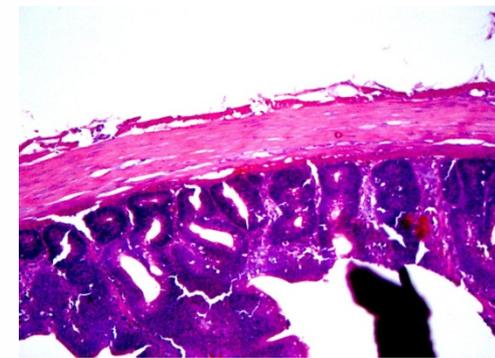
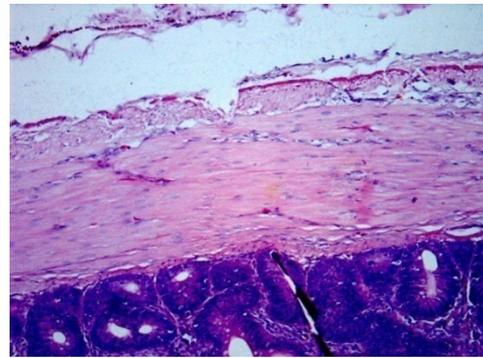


# Макро оценка дисбактериоза

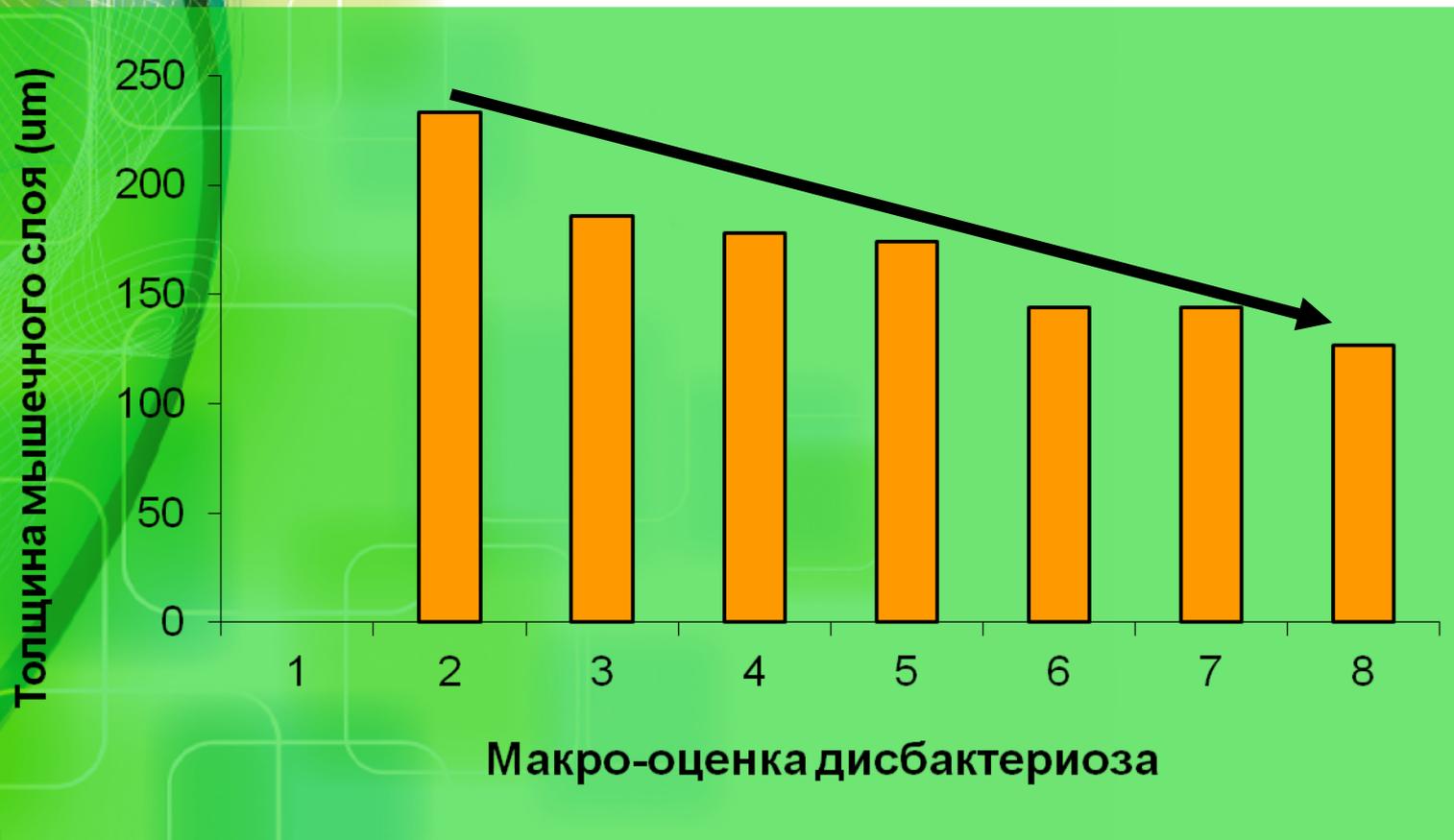
- **Рисунки.** Макроскопические параметры оценки дисбактериоза
- **А.** Общее вздутие кишечника;
- **В.** Содержимое ЖКТ, **1.** Мукоза, оранжевый химус **2.** Пенистое содержимое ЖКТ;
- **С.** Тонус ЖКТ, **1.** Нормальный тонус, **2.** Отсутствие тонуса;
- **Д.** Макроскопическая оценка толщины ЖКТ, **1.** Утоньшенный ЖКТ, **2.** Нормальная толщина ЖКТ;
- **Е.** Непереваренные остатки пищи в толстом кишечнике;
- **Ф.** Воспаление в ЖКТ, **1.** Есть воспаление, **2.** Нет воспаления.

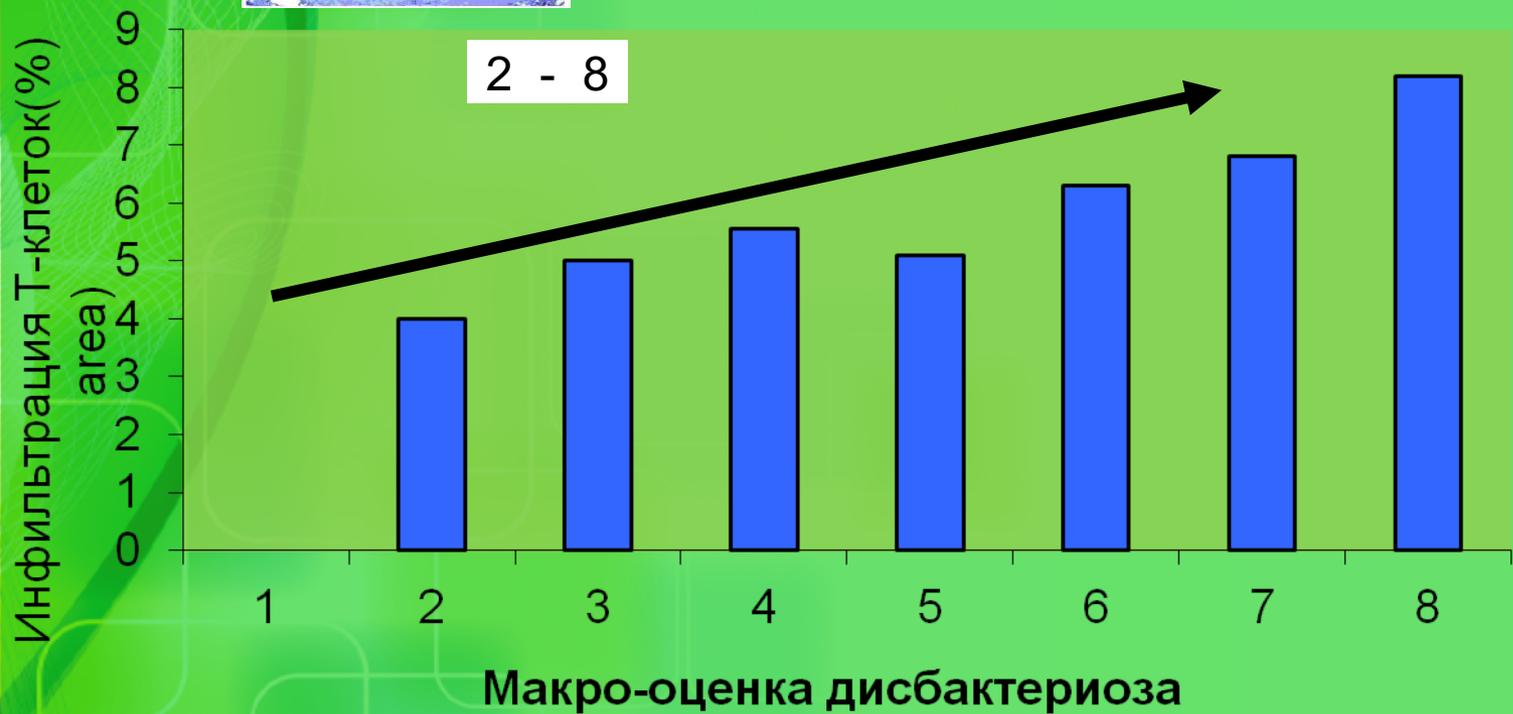
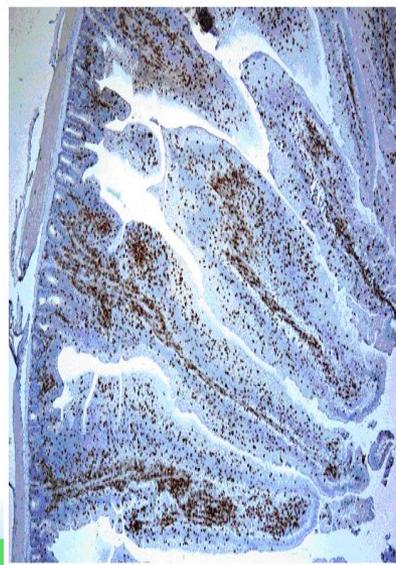
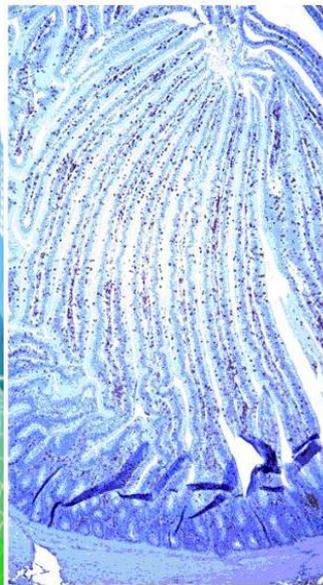






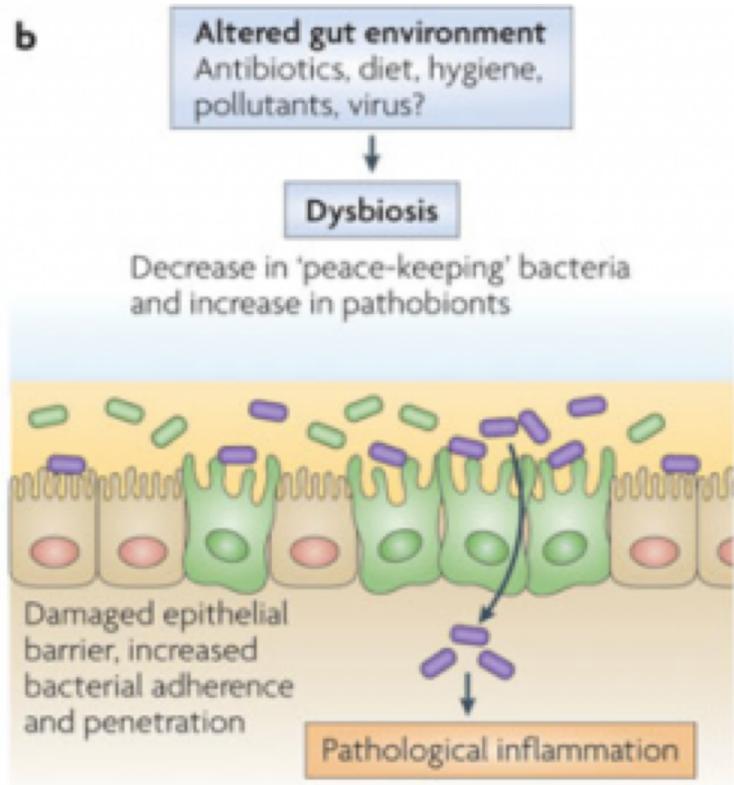
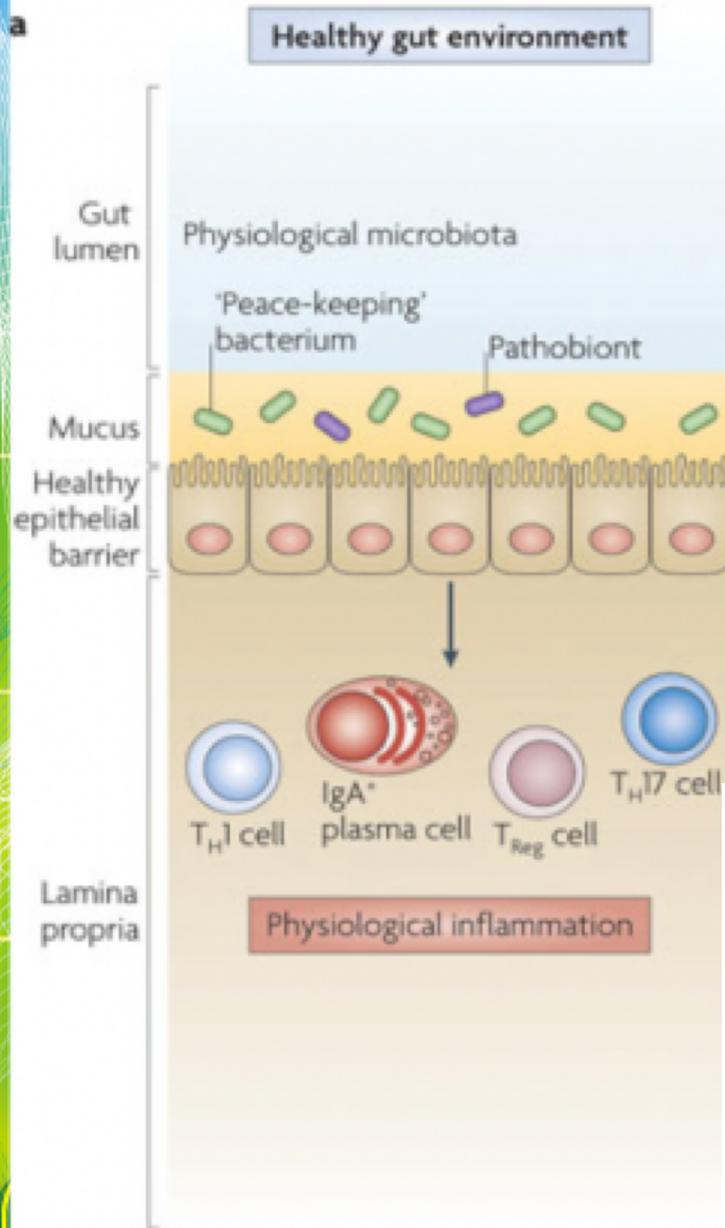
measured in  $\mu\text{m}$  in broilers at 21 days 2 - 8





# Дисбактериоз: макро-признаки в ЖКТ

- **Воспаление**
- **Морфологические нарушения** (уменьшение длины ворсинок, апоптоз, пролиферация клеток Гоблета)
- **Истоньшение стенки ЖКТ**
- **Дисбиоз микробиоты ЖКТ**



is  
6L1,  
1

logy

Поли- или олигосахариды

Сахарозы

Сульфат-  
редуцирующие  
бактерии

Сульфат

Ацетат

Лактат

$H_2S$

Клостстридии  
кластера XIVa

Бутират

Клостридии  
кластера IV

# Как контролировать дисбактериоз?

- **Антибиотики**
- **Потребление корма**
- **Использование препаратов, таких как:**
  - Антибактериальные
  - Противовоспалительные
  - Изменяющие состав кишечной микробиоты

# Превентивные продукты

- **Кислоты**
- **Эфирные масла**
- **Пробиотики:**  
улучшают состав микробиоты  
(противовоспалительный эффект,  
меньшее разрушение кишечной  
стенки)
  - Мананно-олигосахариды
  - Фрукто-олигосахариды
  - ...



**Спасибо за внимание!**

