



# СЕКРЕТЫ БОРЬБЫ С ХРОМОТОЙ

Евгений Тележенко,

ДЕПАРТАМЕНТ БИОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ,

ШВЕДСКИЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

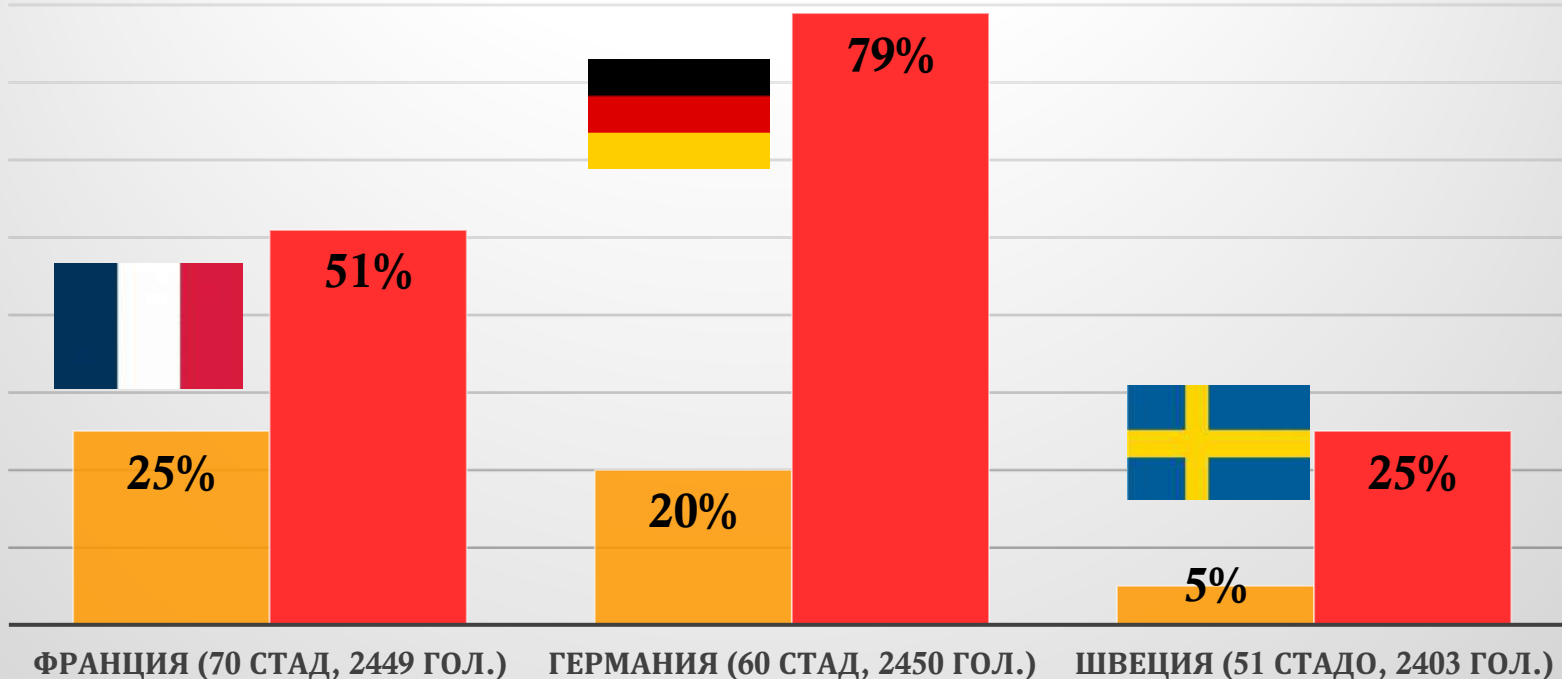
# Почему Швеция?

- ◆ Глубокие традиции молочного производства
- ◆ Новые технологии, культура производства
- ◆ Животноводство с одним из самых низких использований антибиотиков
- ◆ Отлично поставленный учет здоровья
- ◆ Родоначальник современной селекции на здоровье копытец



# Почему Швеция?

Сравнение % хромых коров в европейских стадах с органическим пр-вом  
(единая методика определения хромоты)



■ Среднее число хромых коров в стаде

■ Максимальное число хромых коров в стаде



# Угрозы хромоты

**Экономика**

**Психология**

**Этика**

# Корова с язвой подошвы – СКОЛЬКО ЭТО СТОИТ на самом деле

after M. Oskarsson (2010)

◆ Продуктивность	500 kg
◆ Трудозатраты	4.5 h
◆ Доп обрезка	1
◆ Доп осеменение	0.2
◆ Межотельный период	18 days
◆ Выбраковка	8%
◆ Падеж	5%
◆ Болезни суставов	5%
◆ Повторное заболевание	30%



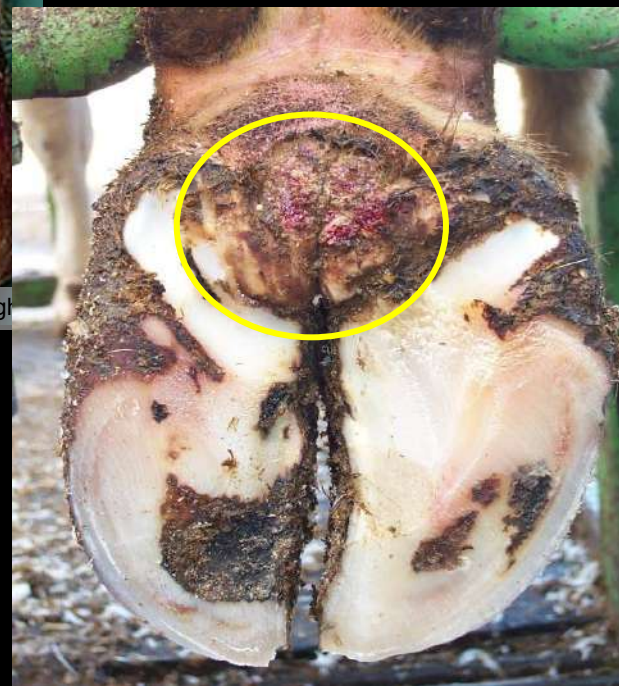
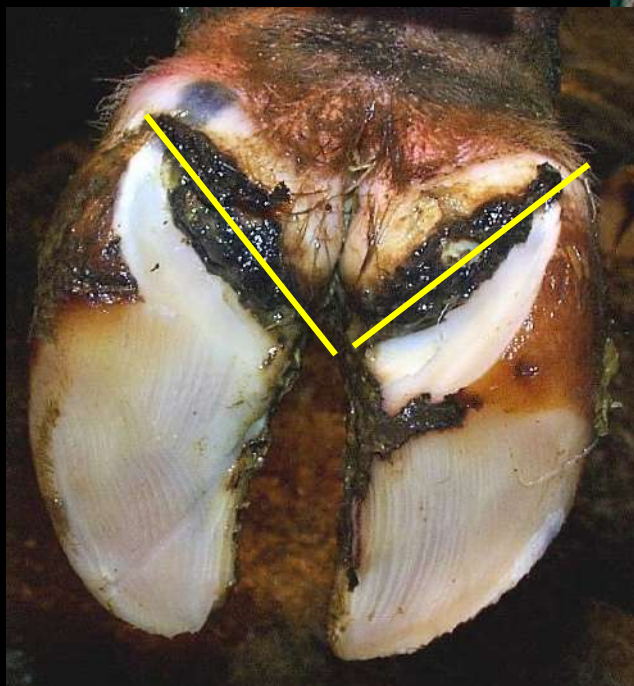
€ 585

# Болезни связанные с гигиеной и инфекцией

Эрозия мякиша, некробактериоз, межпальцевый и пальцевый дерматит (болезнь Мортелларо)

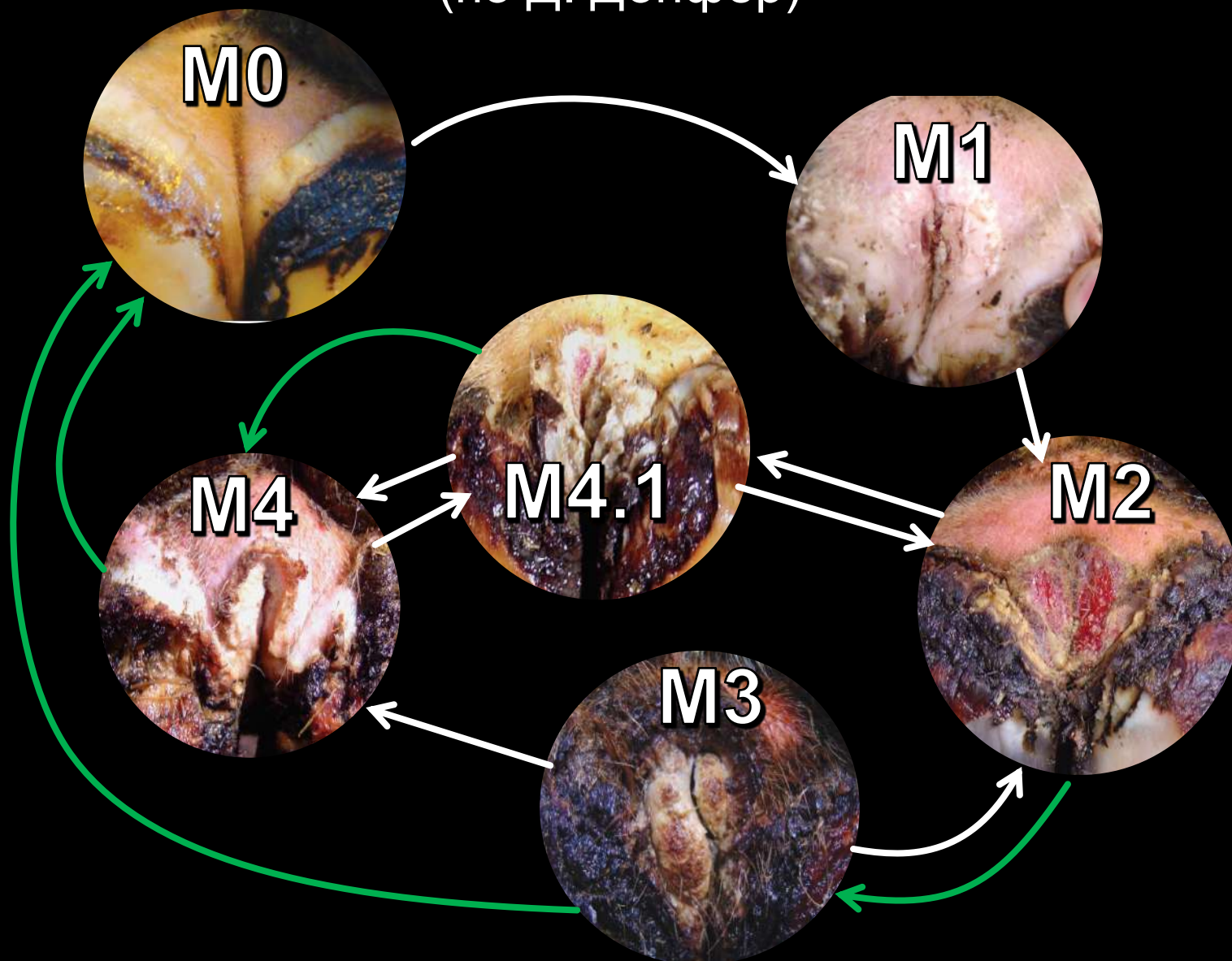


Paul R. Greenough



# Цикл пальцевого дерматита

(по Д. Допфер)



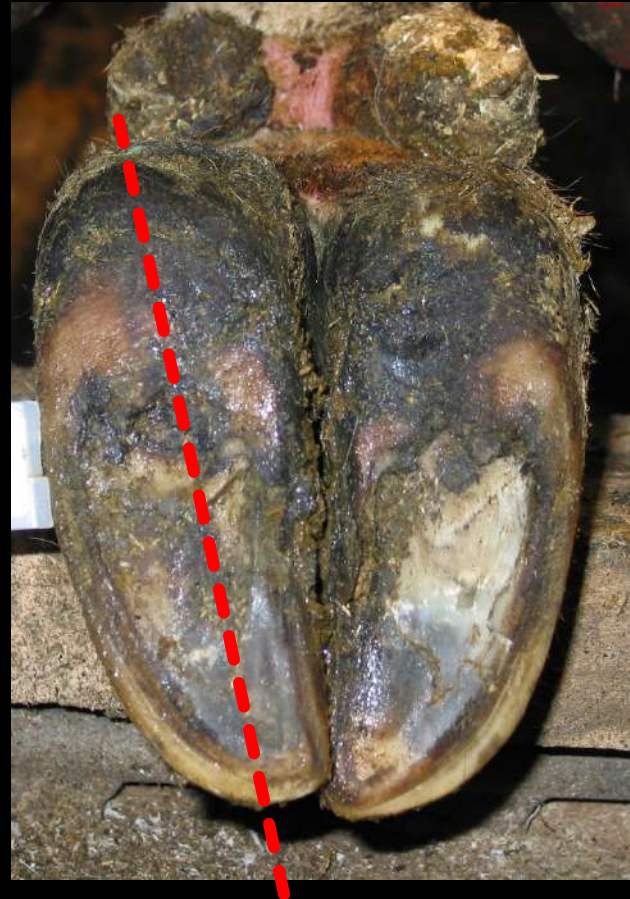
# Поражения копытного рога

(ранее известные как пододерматит, ламинит, рустерхольца и т.д.)





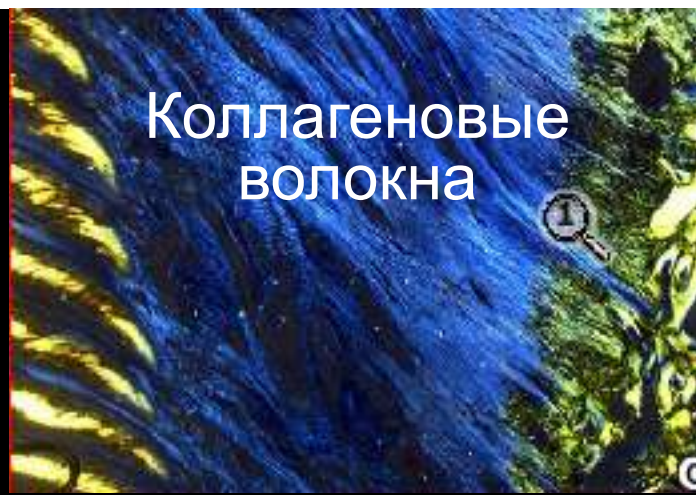
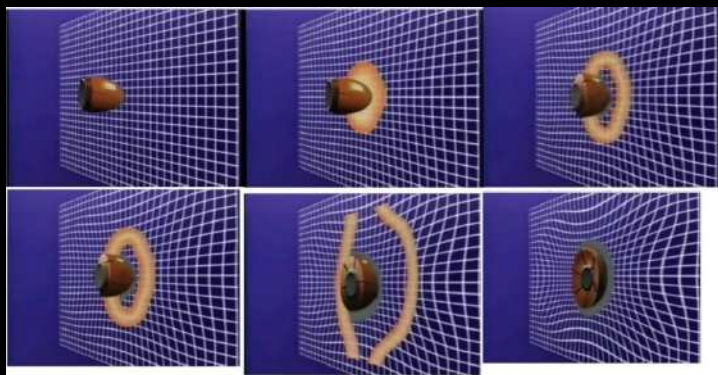
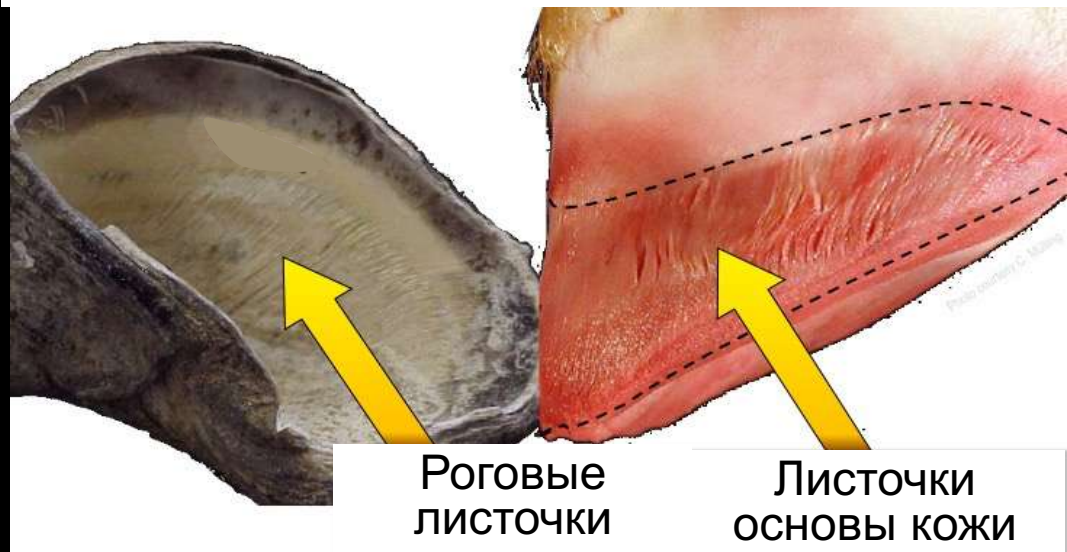
# Строение и функция копытец



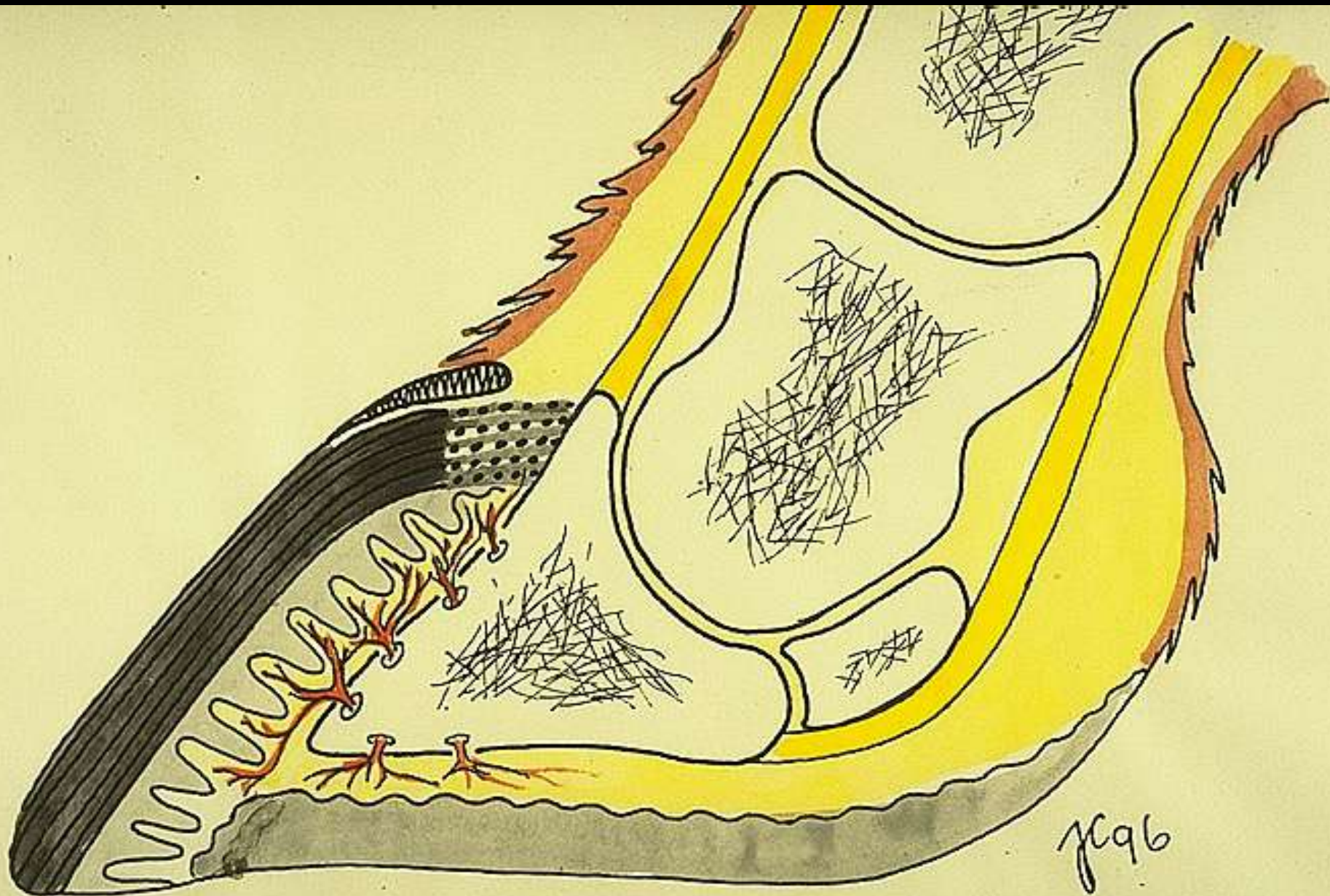


# Важность большой площади

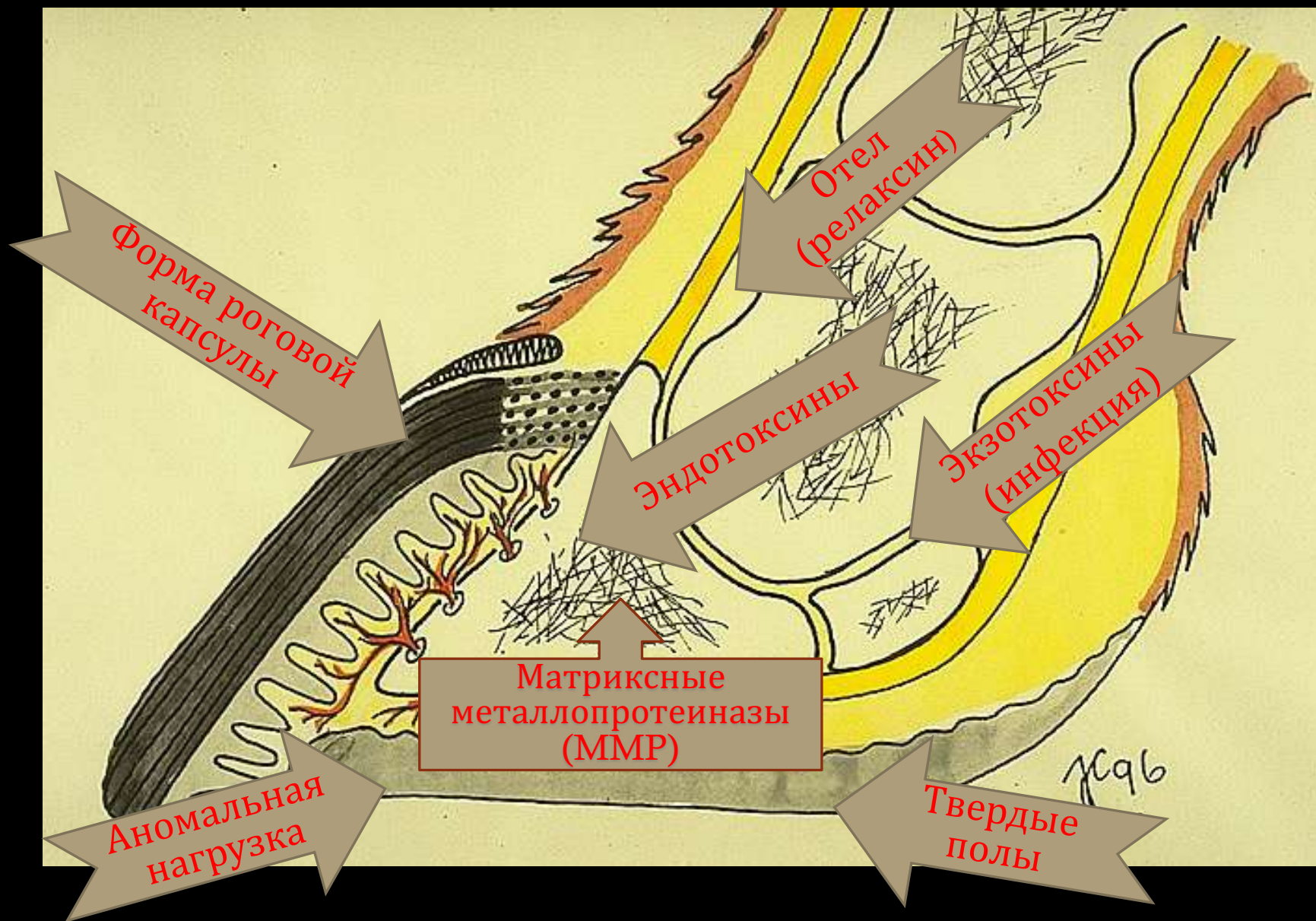
Листочковый слой увеличивает площадь распределения нагрузки в 8-9 раз



# Нормальное копытце



# Паталогия повреждений копытного рога

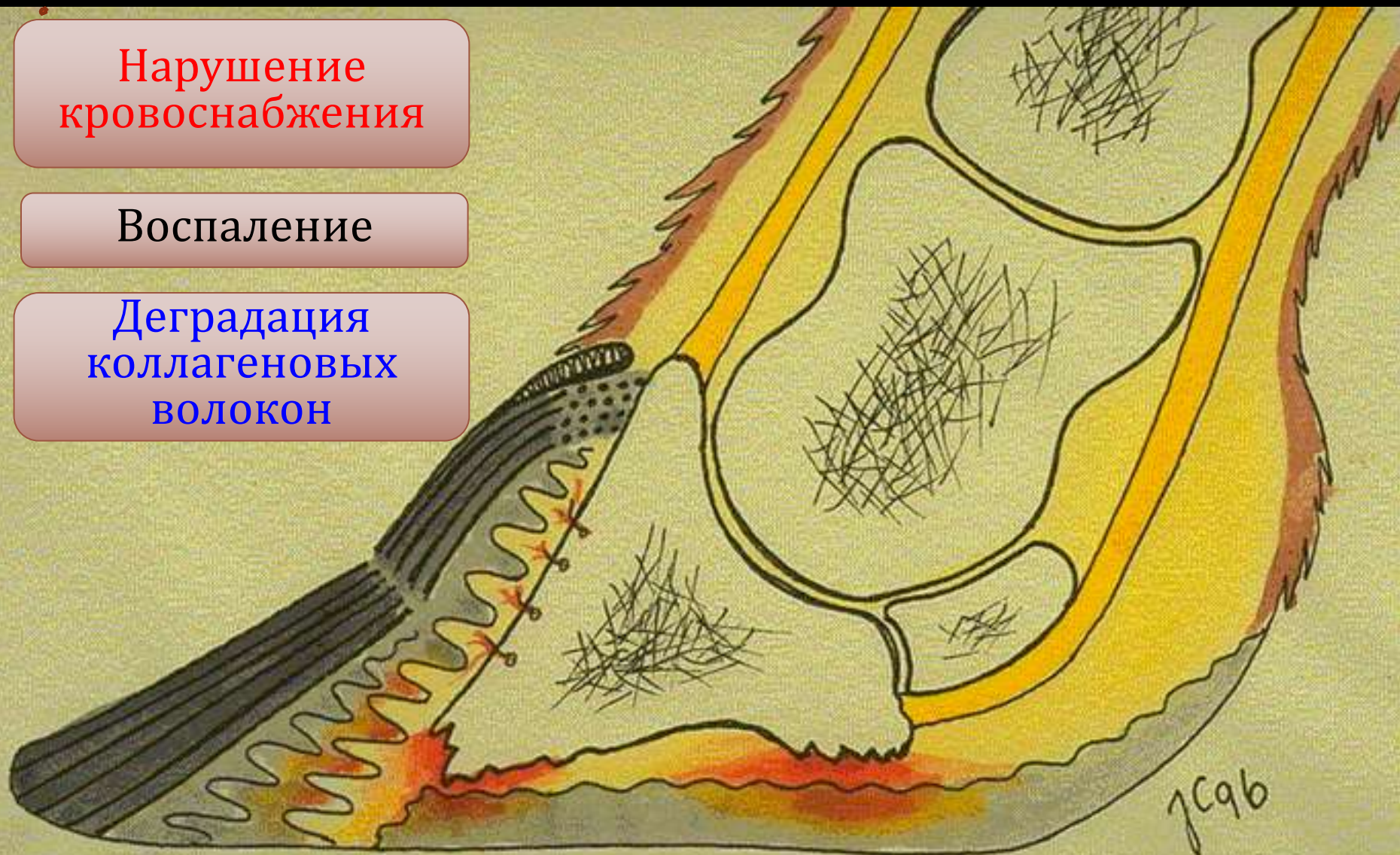


# Паталогия повреждений копытцевого рога

Нарушение  
кровоснабжения

Воспаление

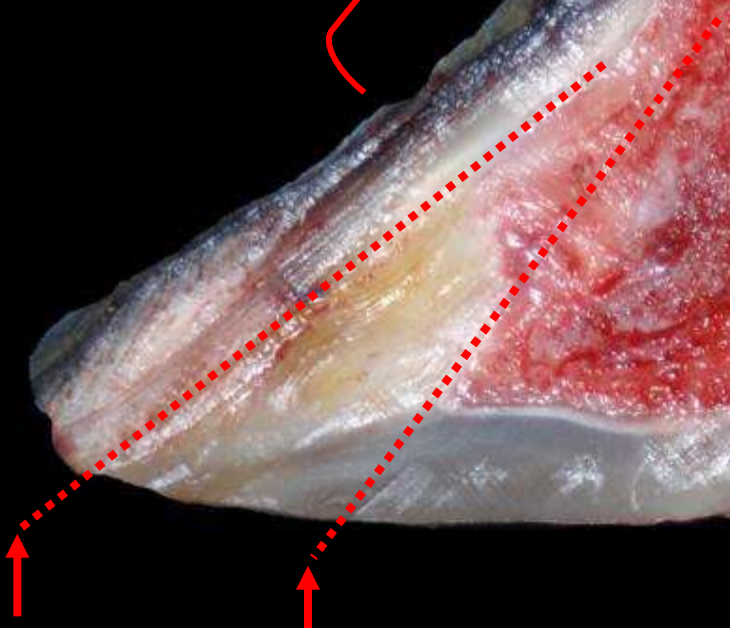
Деградация  
коллагеновых  
волокон



7096

# Ротация копытцевой кости

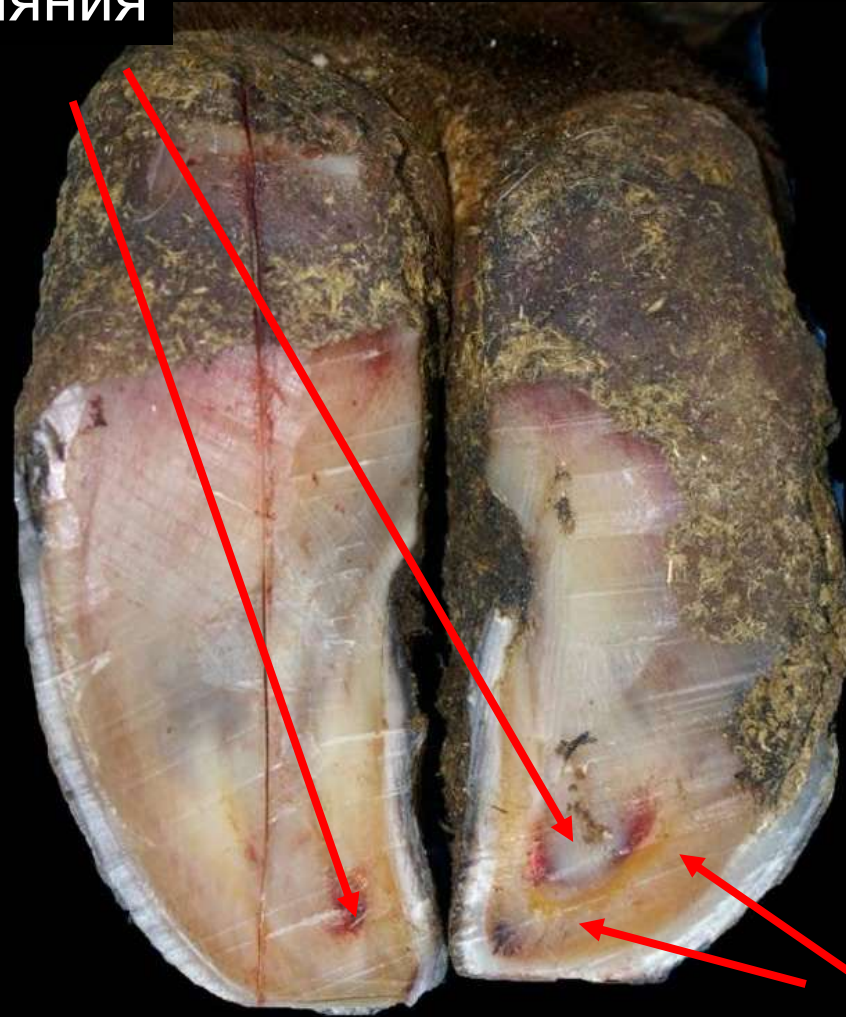
Искривление стенки



Расширенная белая линия



# Кровоизлияния

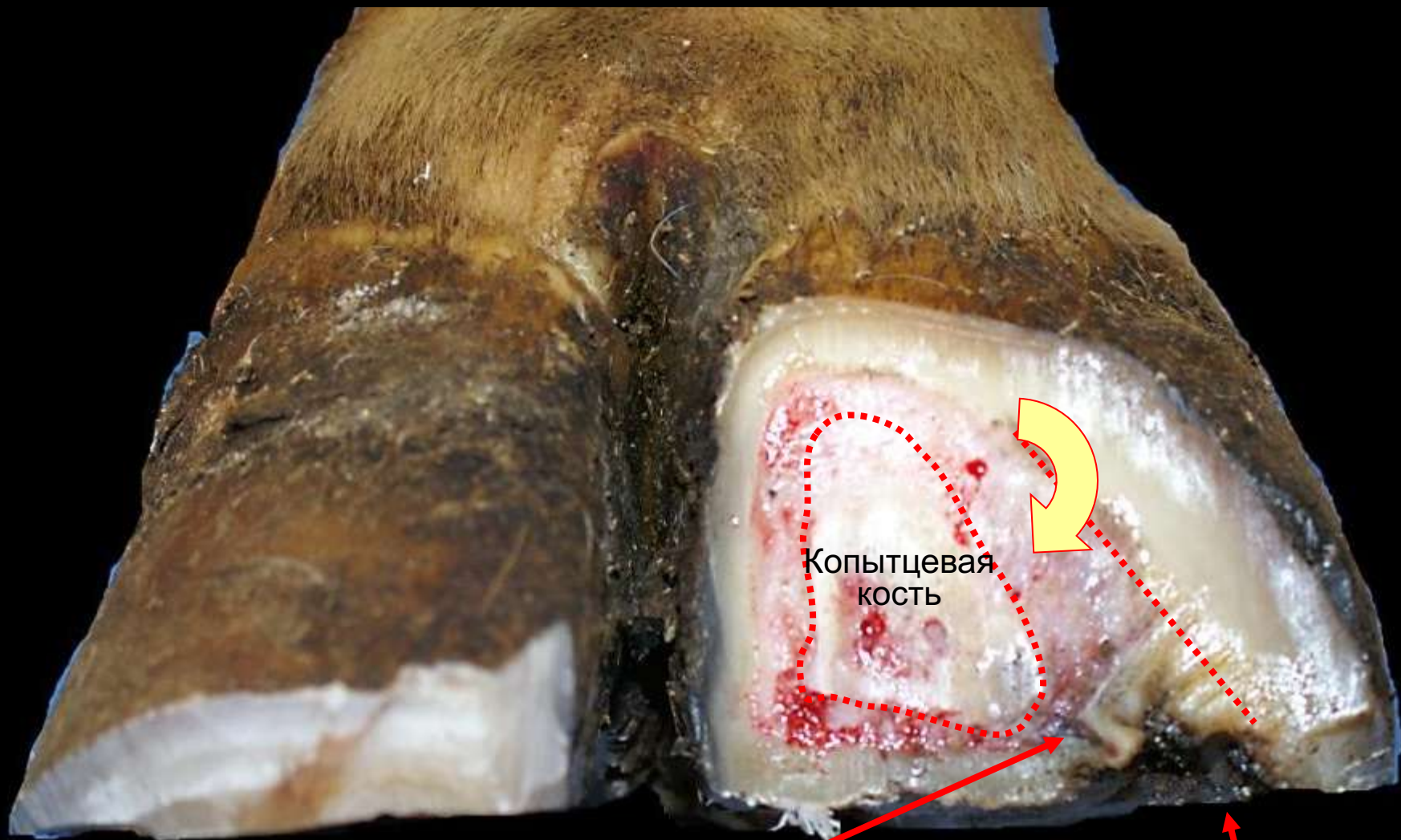


Расширенная белая линия

# Язва пальца



# Боковая ротация копытцевой кости



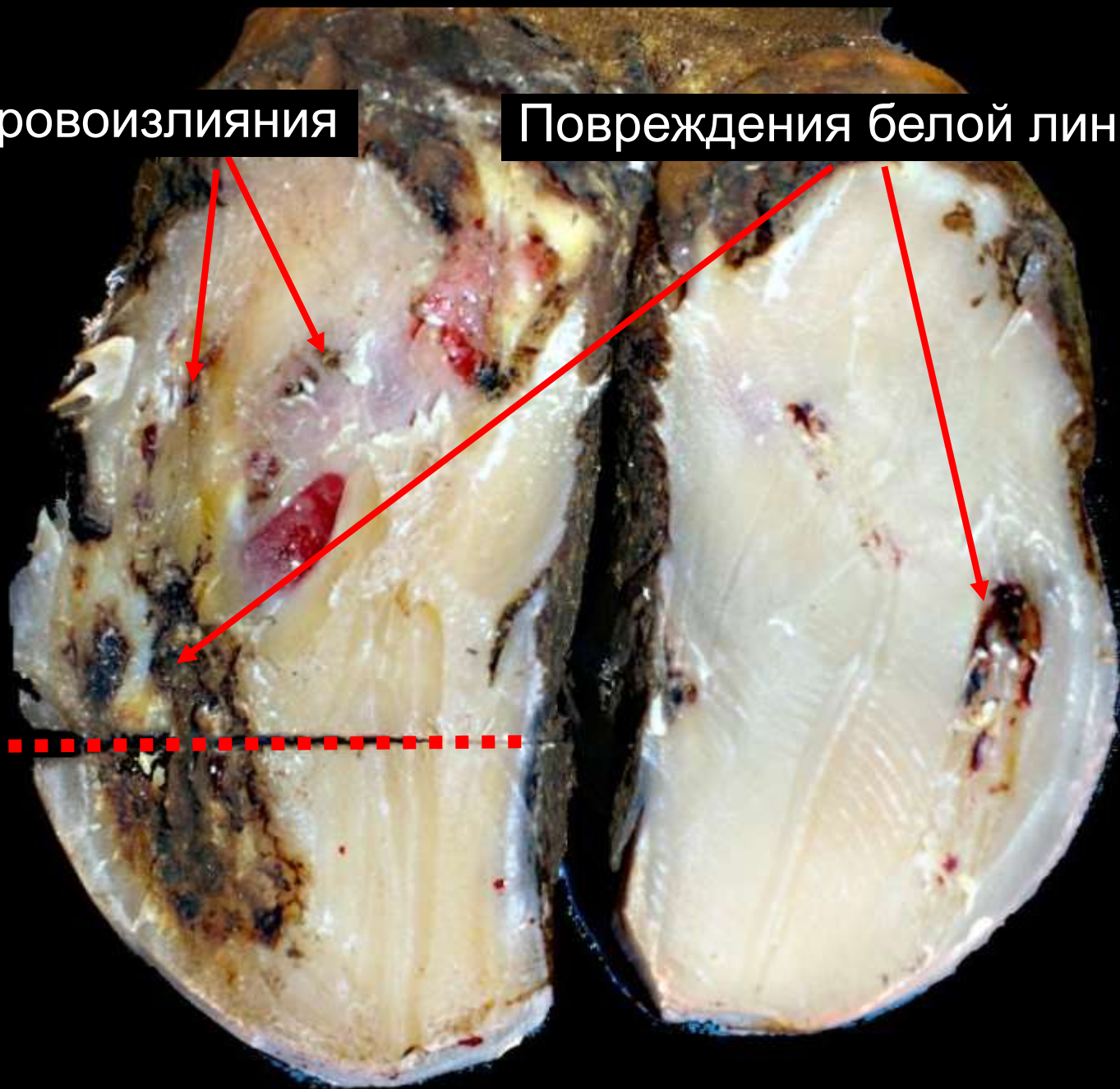
Копытцевая  
кость

Кровоизлияния

Повреждения белой линии

Кровоизлияния

Повреждения белой линии





# Абсцесс белой линии





Язва  
подошвы –  
чем позднее  
тем дороже



# Кормление

Цинк,  
Медь,  
Кобальт,  
Биотин

Организация  
кормления

Кормление – не основной фактор риска  
для здоровья копытец

Профилактика  
субклинического  
ацидоза

# Контроль упитанности

Хромые коровы худеют или худые коровы хромают?

Потеря жировых депо – потеря амортизации в копытцах



# Факторы среды



Социальные  
факторы

Физические  
факторы

Определение и  
удаление факторов  
препятствующие  
полноценному отдыху

# Стойловый комфорт

(время лежания 10-14 ч/сутки)

Размеры стойл



Качество поверхности и подстилка



Доступность

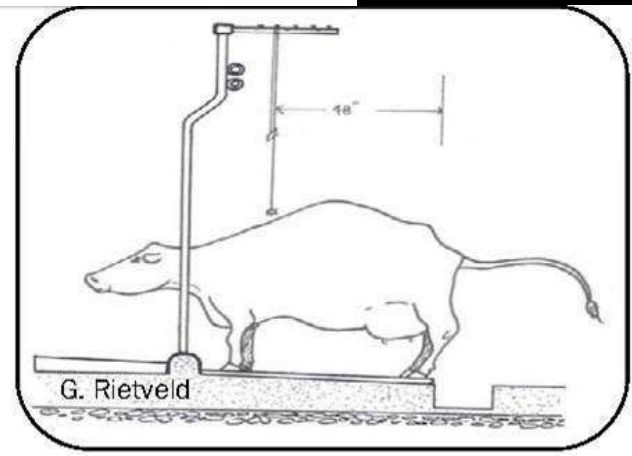


# Привязь

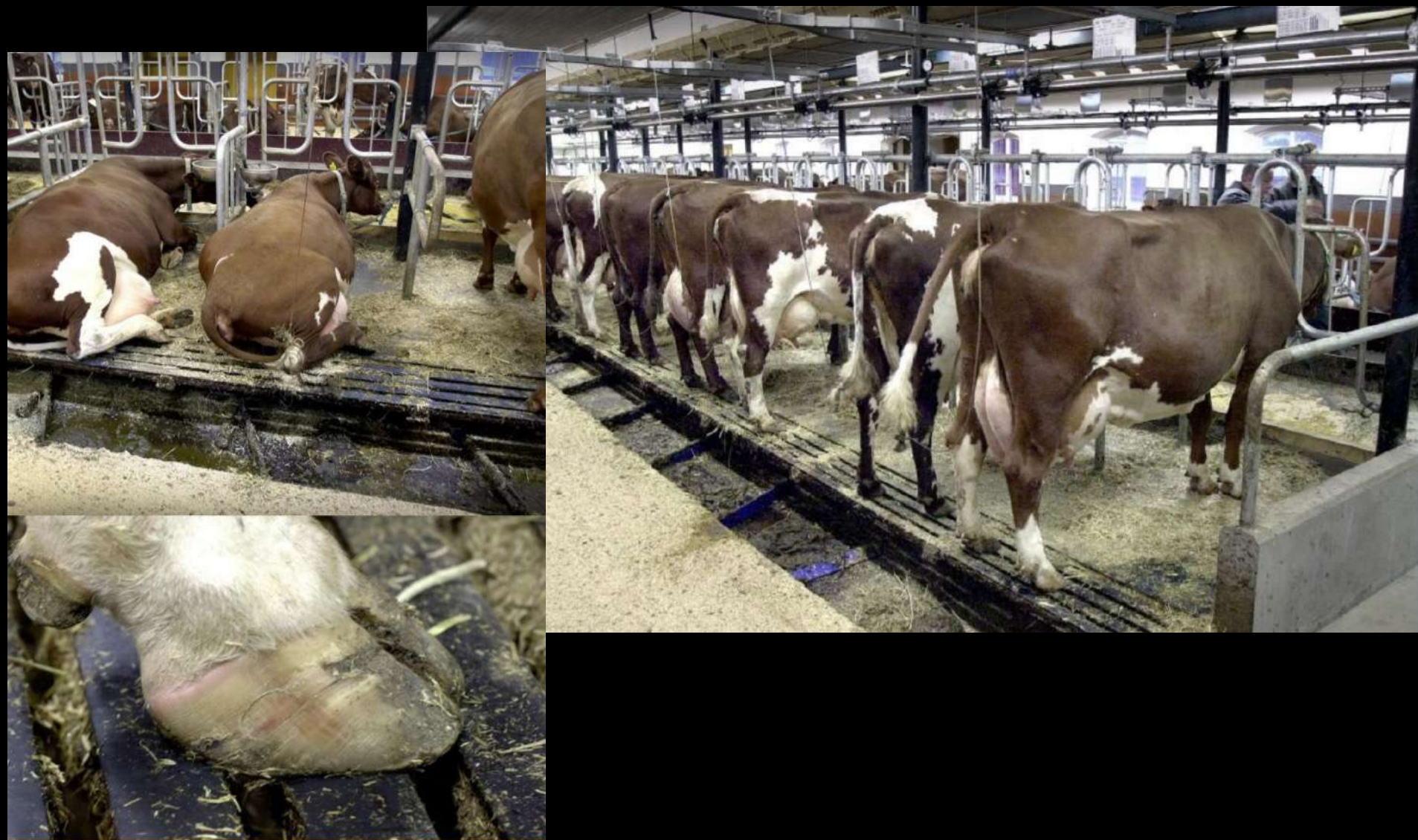
- ❖ Индивидуальный подход
- ❖ Нет конкуренции за ресурсы
- ❖ Проще обеспечить условия для копыт
- ❖ Низкая смертность
- ❖ Мало социальных контактов
- ❖ Трудности проявления естественного поведения



Коровы  
дрессировщики  
(Запрещены в  
Швеции)



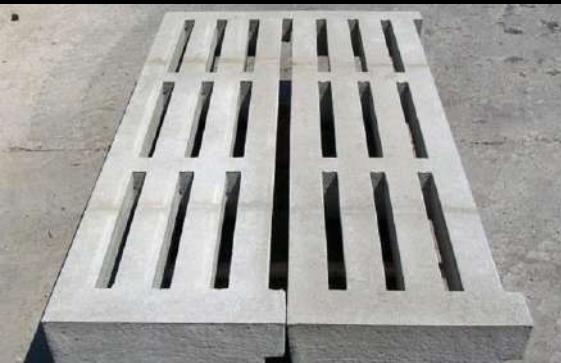
# Короткие стойла и резиновый щелевой пол Хороший эффект на здоровье копытец и вымени



# Натуральные поля



# Аспекты полов



# АСПЕКТЫ ПОЛОВ

## Гигиена

- ◆ Избежание ненужного контакта с навозом
- ◆ Взаимодействие между полом и скрепером
- ◆ Достаточная площадь дренажа для самоочистки щелевых полов
- ◆ Очистка щелевых полов



# Аспекты полов

## Скользкость

Влияние скользких полов:

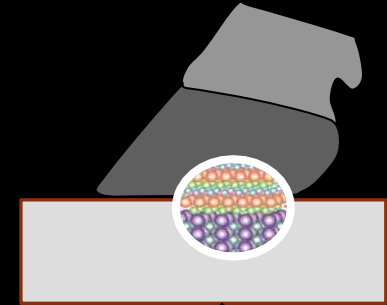
- ❖ Травмы
- ❖ Низкая активность
- ❖ Плохое проявление охоты
- ❖ Стресс
- ❖ Здоровье копытец



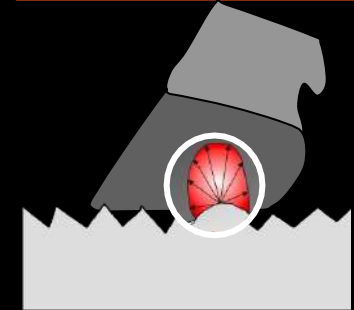
Снижение скользкости —  
увеличение шероховатости или увеличение мягкости?

# Виды трения

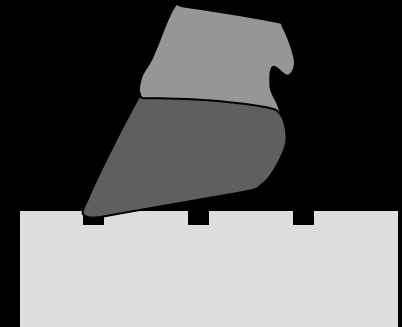
**Адгезия:** молекулярные связи



**Гистерезис:** Потеря энергии при временных эластических деформациях



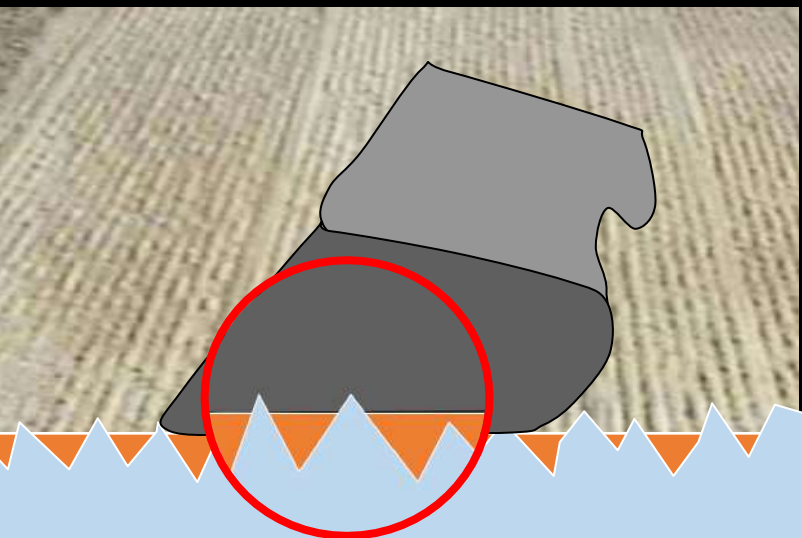
**Зацепление:** неровности поверхностей зацепляют друг друга



**Пропахивание:** мягкая поверхность деформируется под действием скользящего тела



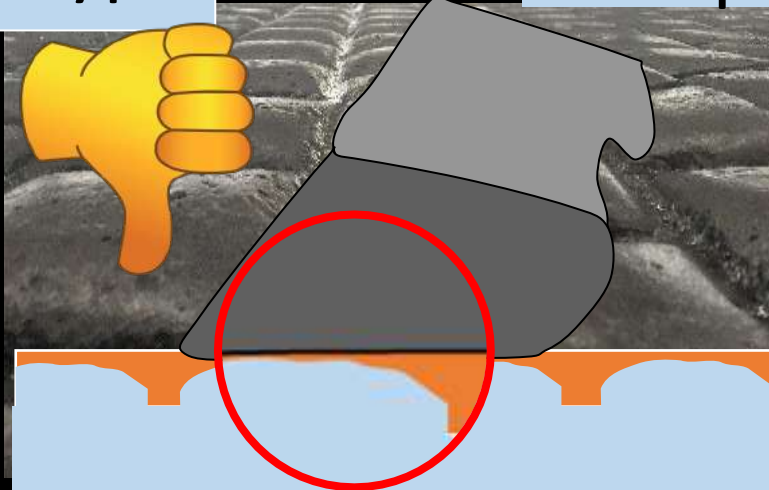
# Уменьшение скользкости на бетонных полах



Абразивная текстура

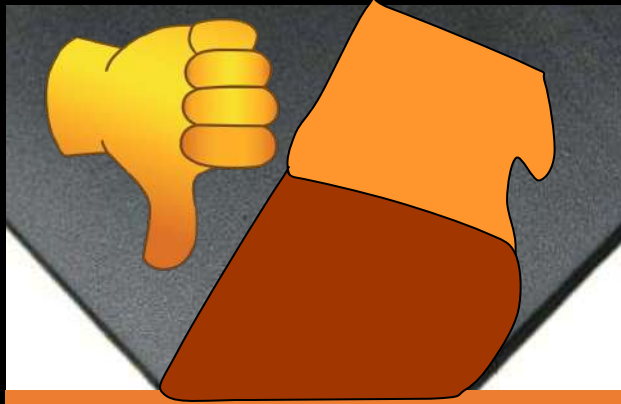


Рифленый бетон

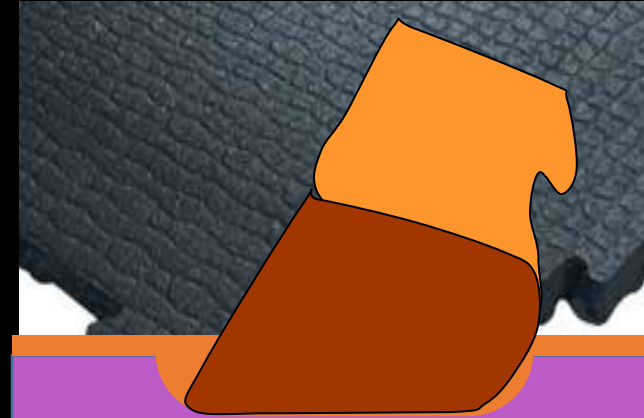


Печатная структура

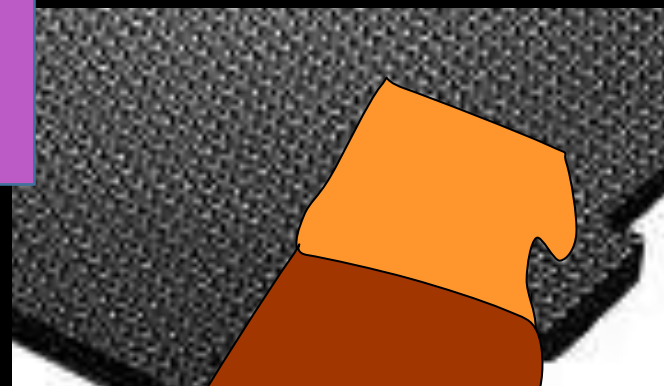
# Уменьшение скользкости на резиновых полах



Твердая резина

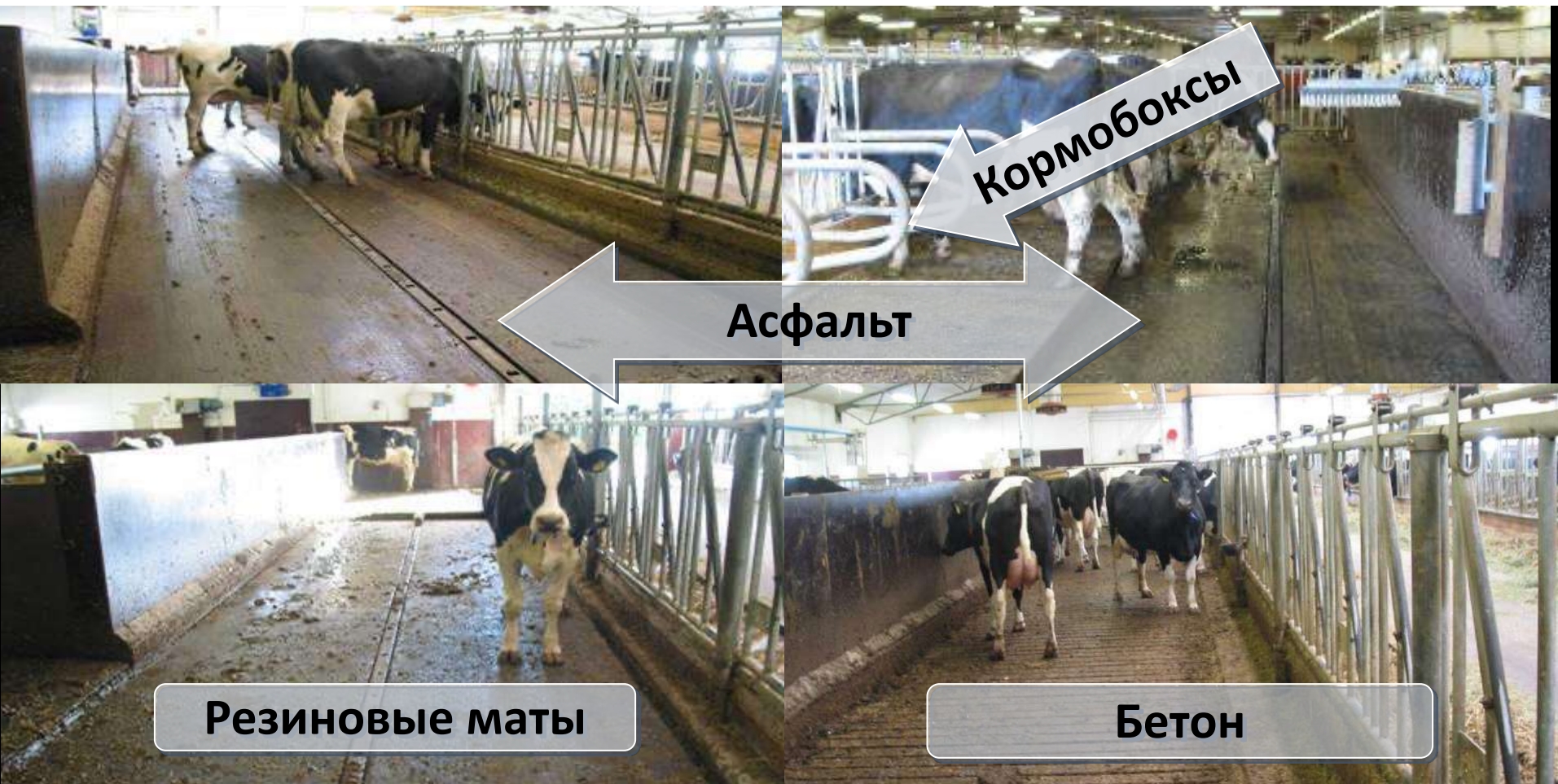


Мягкая резина

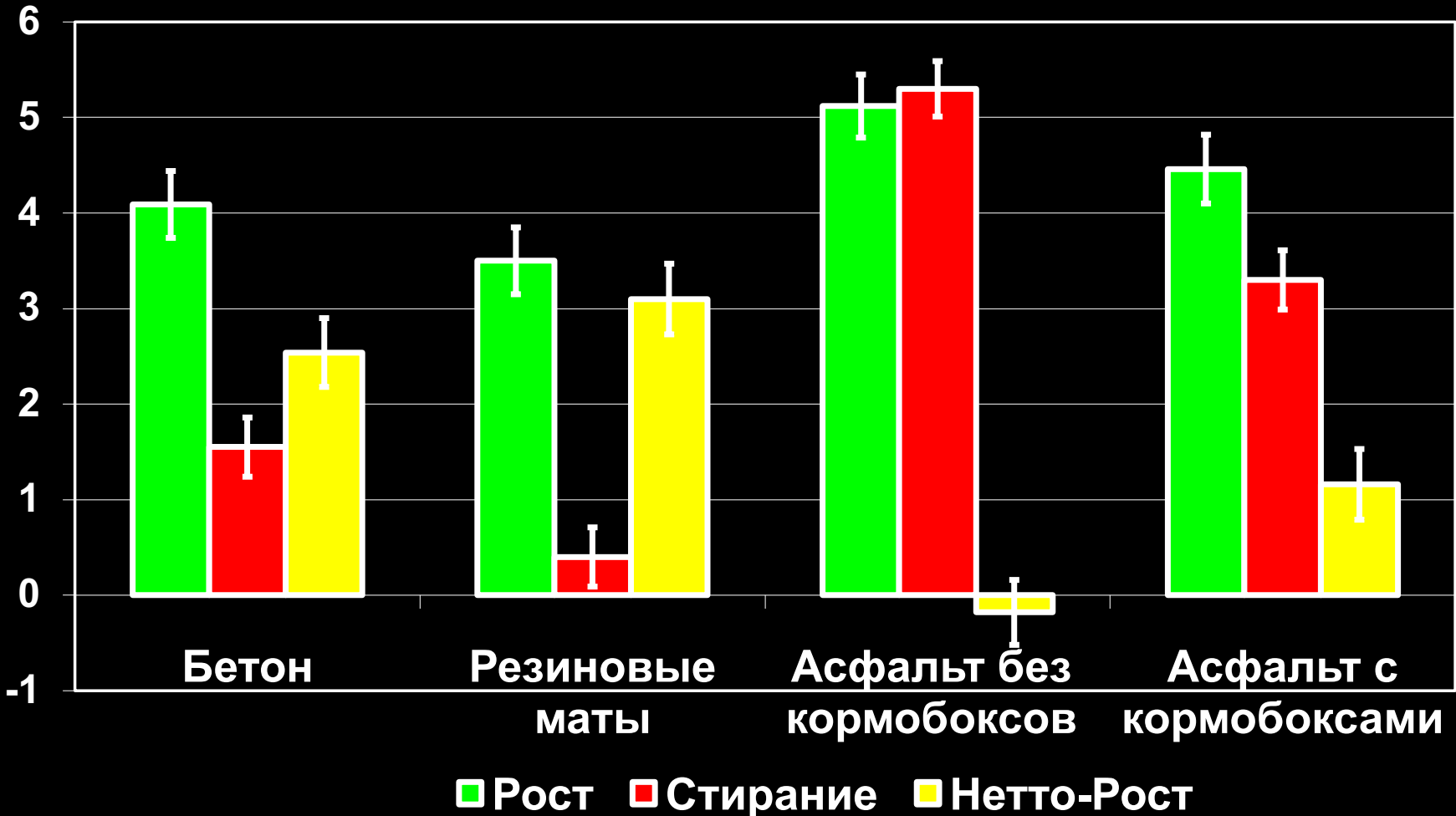
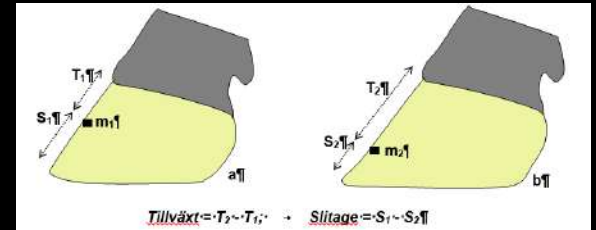


Мягкая и абразивная резина

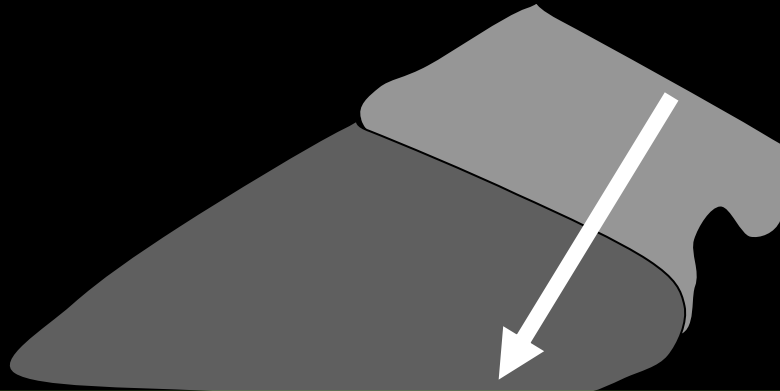
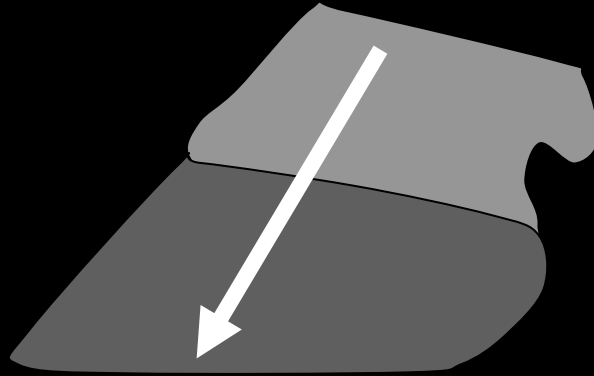
# Влияние разных полов на стирание и рост копытцевого рога



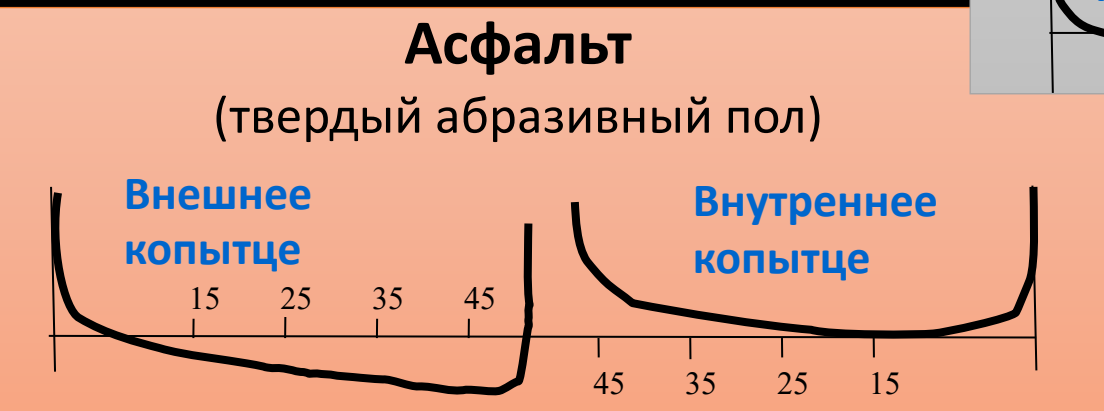
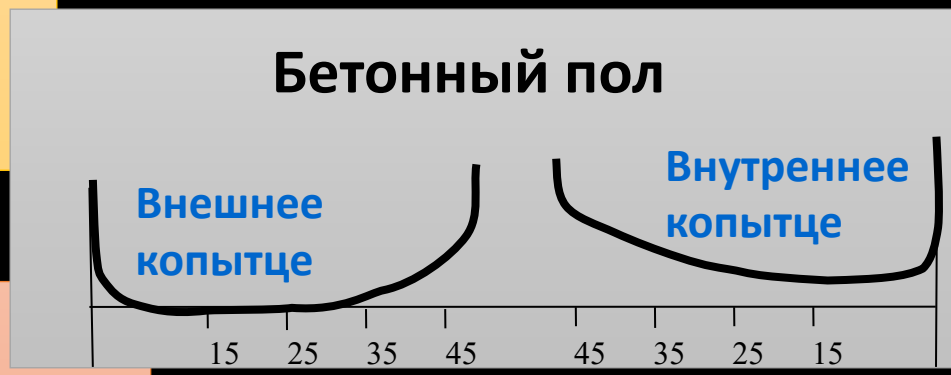
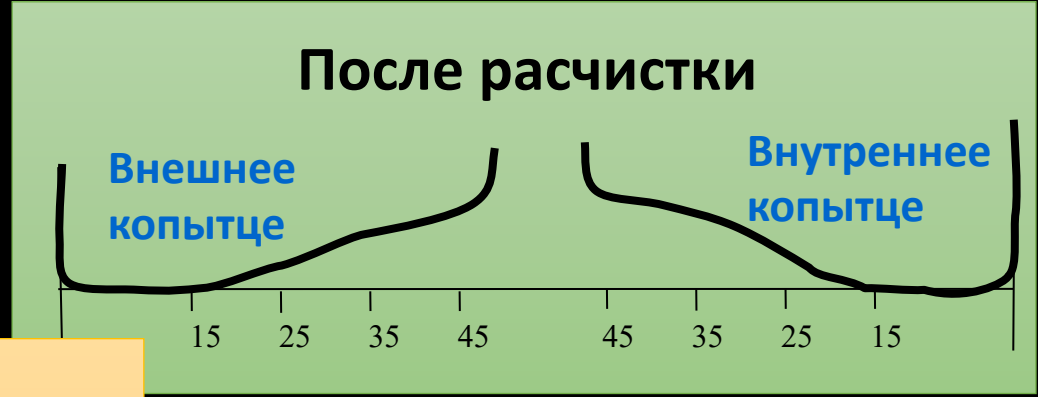
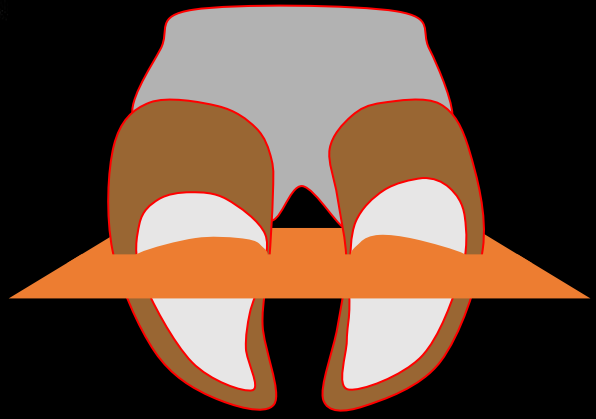
# Рост и стирание копытцевого рога (мм/мес.) на разных полах



# Длина копыта влияет на распределение нагрузки



# Профиль подошвы после 6 месяцев на разных полах



# АСПЕКТЫ ПОЛОВ

## Мягкость

Эффекты мягких полов :

- ◆ Улучшение движений здоровых и хромым коров
- ◆ Медленный рост и стирание копытцевого рога
- ◆ Могут увеличивать время стояния
- ◆ Могут улучшать здоровье копытце
- ◆ Резиновые полы с абразивным компонентом (многообещающе, пока реально не тестировано)





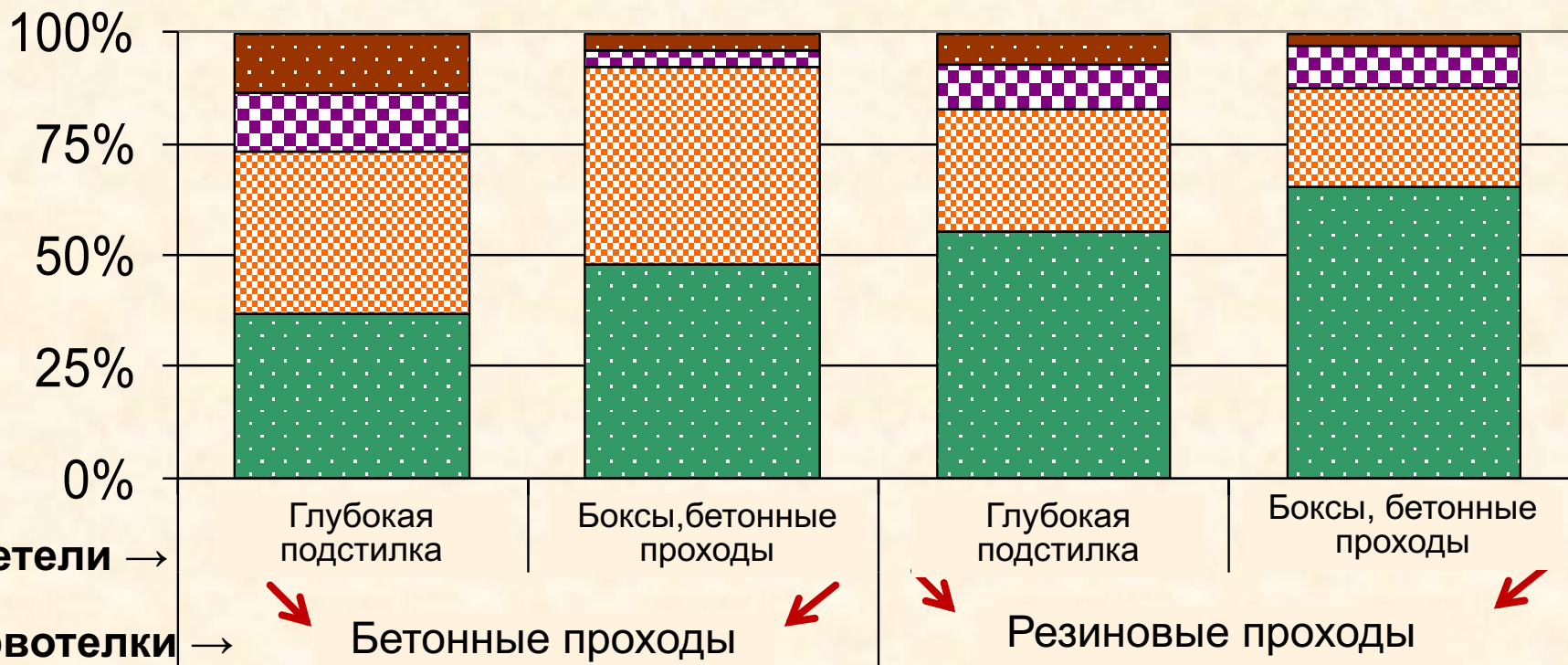
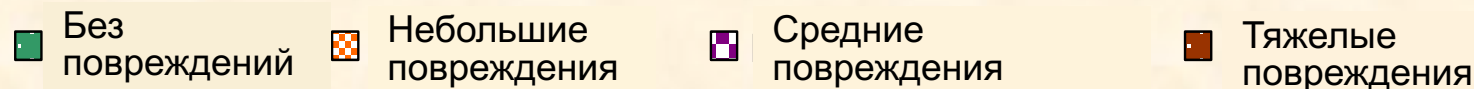
# Молодняк

Следует ли подготавливать молодняк ко  
«взрослой жизни»?

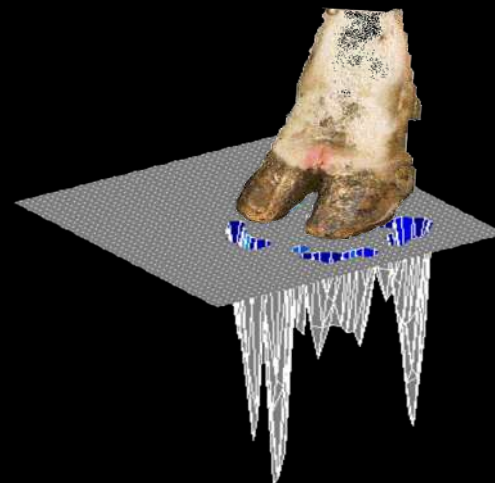


# Полы для нетелей и полы для первотелок

Повреждения копытного рога у первотелок в зависимости от полов и систем содержания нетелей

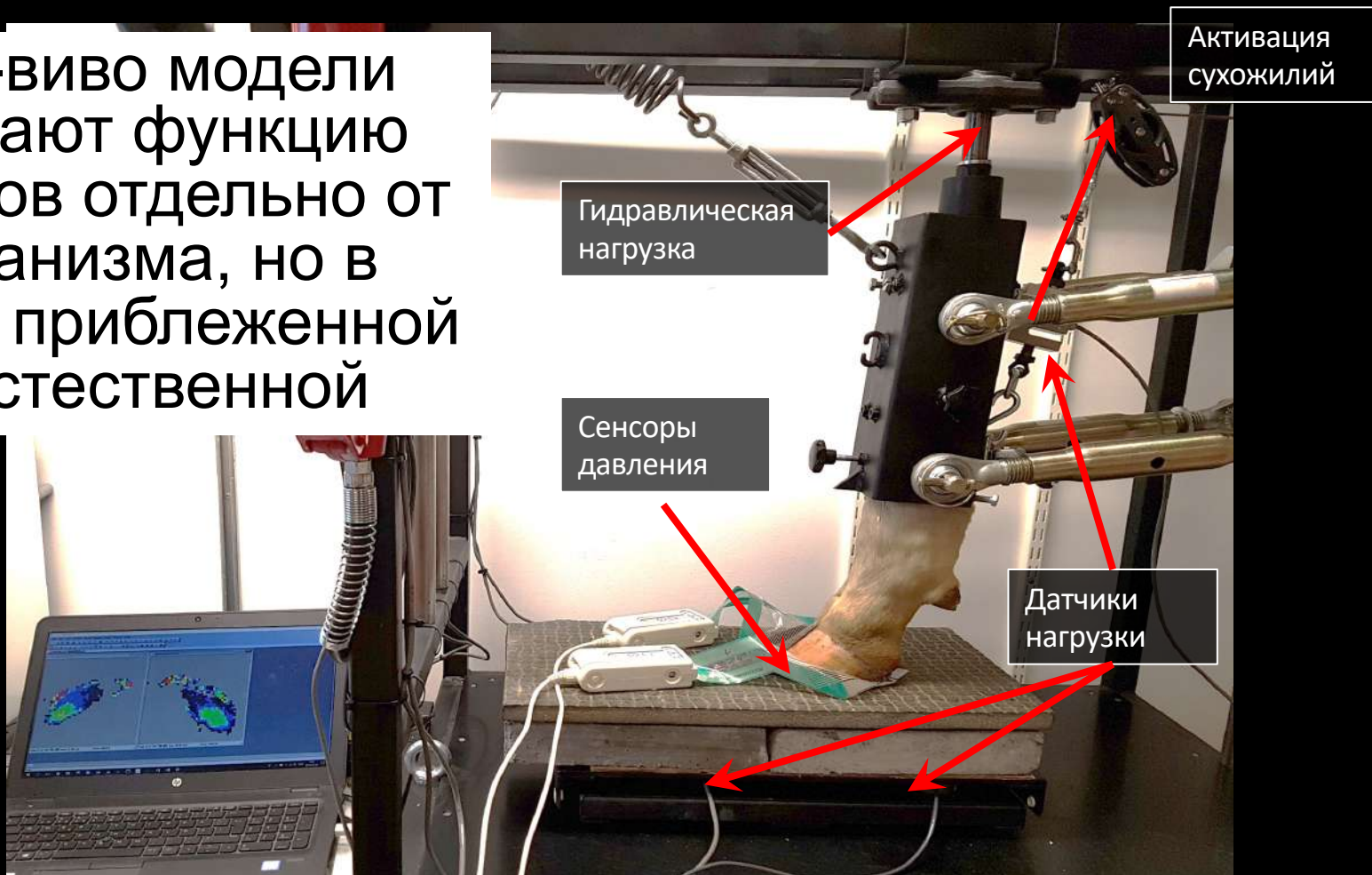


# Биомеханика копыта

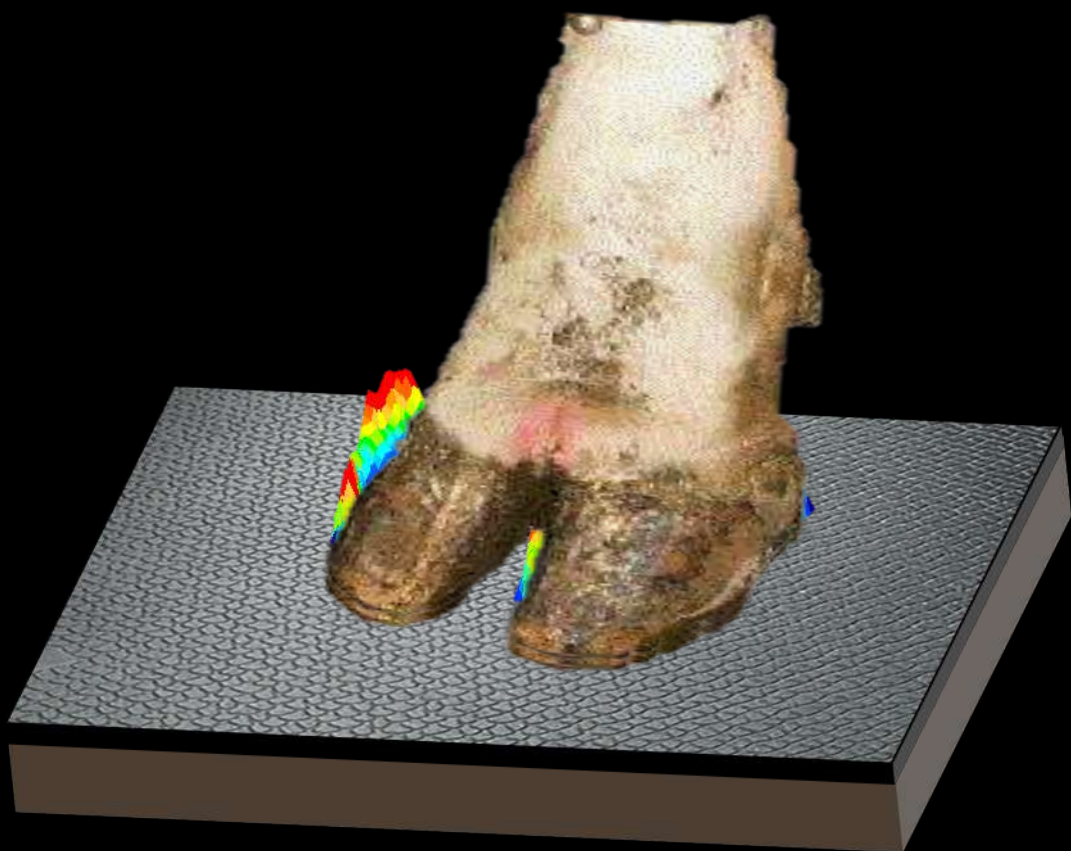


# Ex-vivo модель механических нагрузок в копытцах КРС

Экс-виво модели изучают функцию органов отдельно от организма, но в среде приближенной к естественной



# Измерения механической нагрузки внутри подошвы



# Исследования внутренней нагрузки на разных поверхностях



Бетонный пол

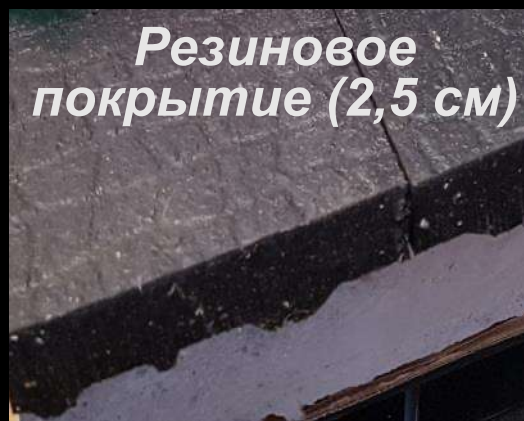
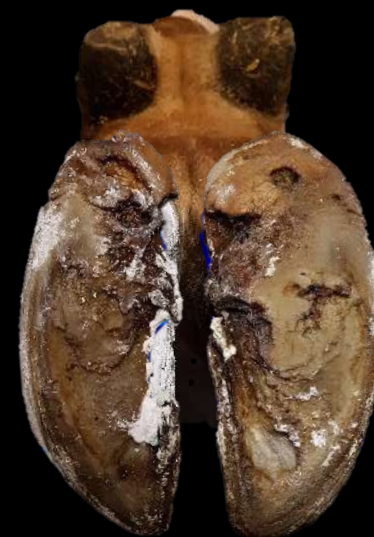
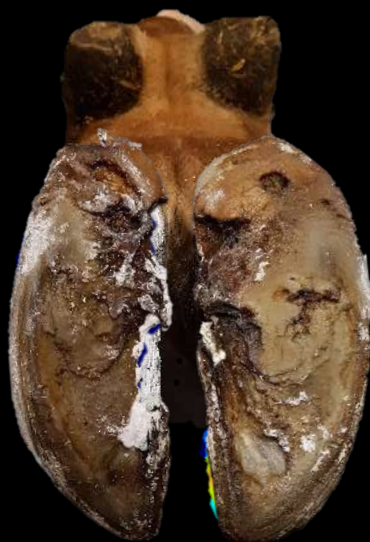
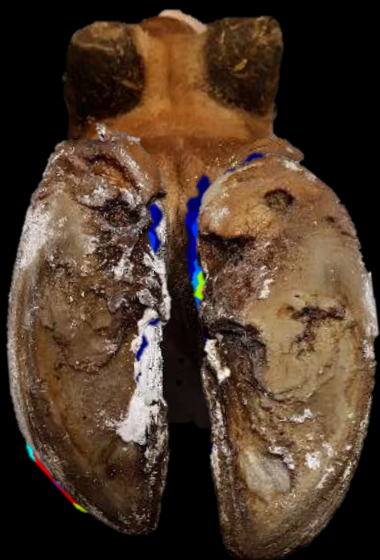


Резиновый мат  
(25 мм, KURA P, Kraiburg)

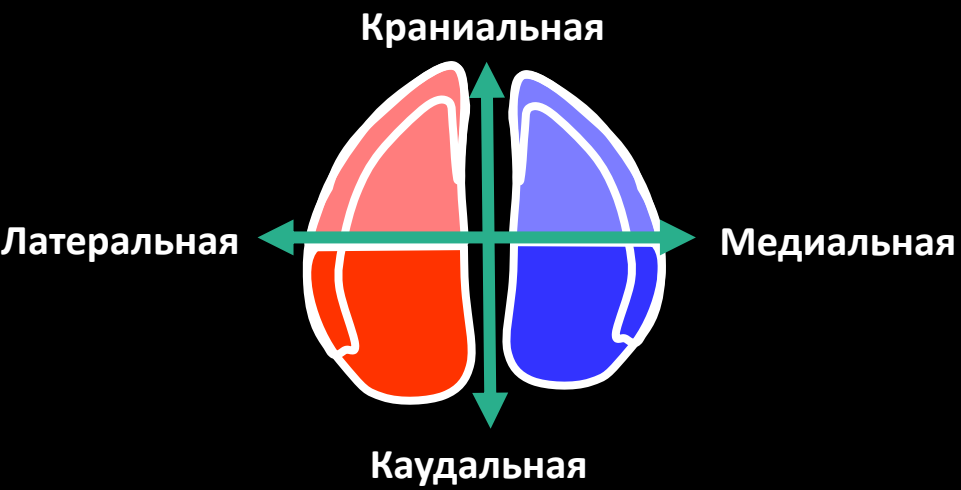


Образец пастбища  
(индекс конуса 1.8 Мра)

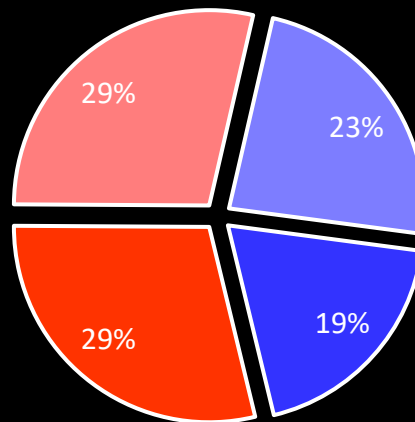
# Распределение давления внутри копытца на разных поверхностях (одна и та же конечность, одна и та же нагрузка)



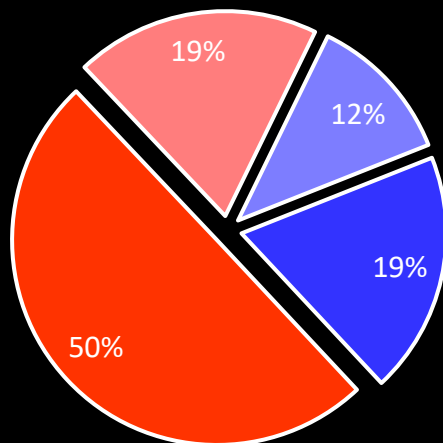
# Распределение нагрузки между краниальной и каудальной частями латерального и медиального копыльца



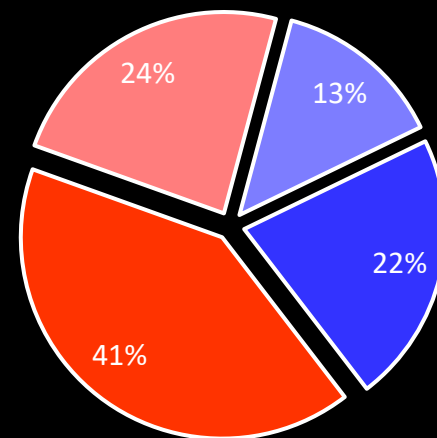
Пастбище



Бетон



Резина



# Факторы менеджмента

- ◆ Перегруппировки
- ◆ Ножные ванны
- ◆ Моцион
- ◆ Выпас
- ◆ Расчистка копытец



# Функциональная расчистка копытец – мастерство или искусство

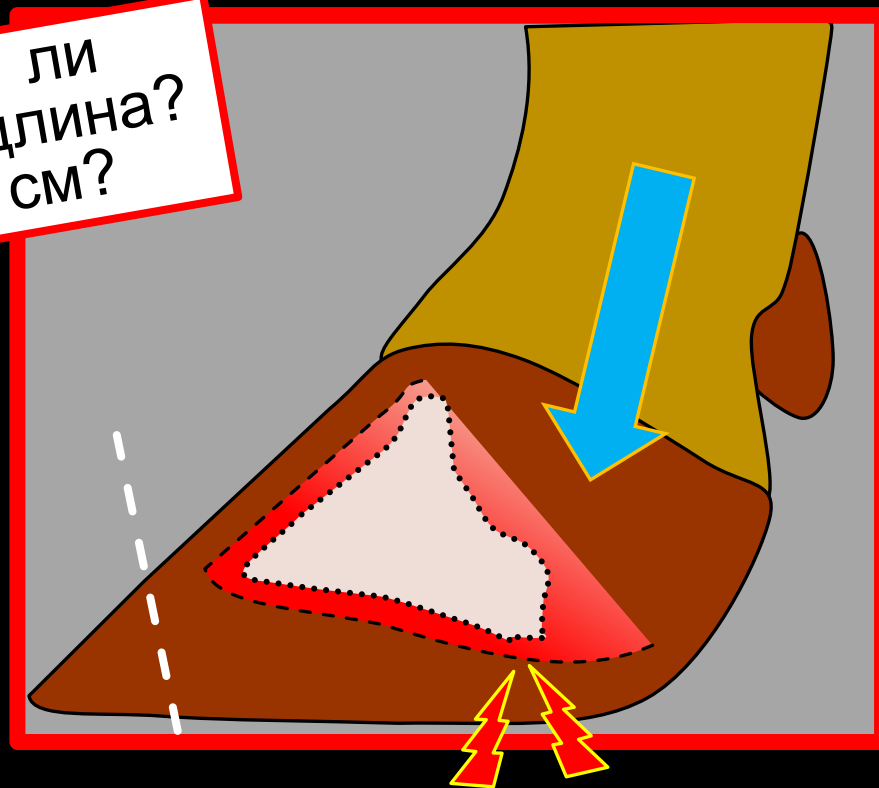
- ◇ Восстановление биомеханической функции
- ◇ Профилактическая
- ◇ Терапевтическая



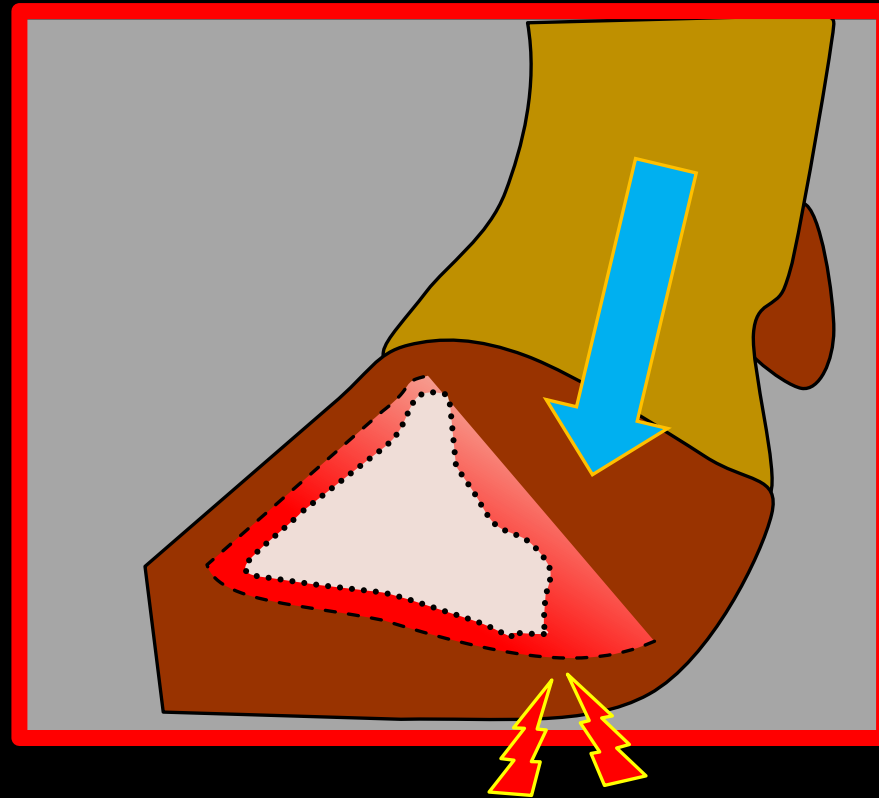
Качество не определяется количеством обрезанного рога

# Проблемы с чрезмерно отросшим рогом

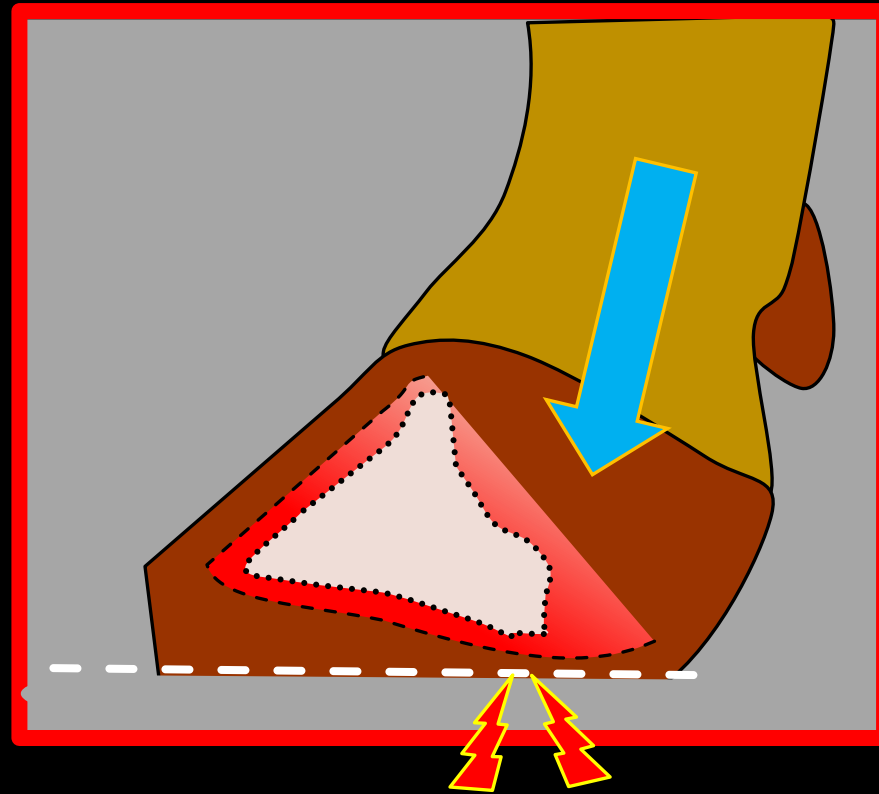
Существует ли оптимальная длина?  
Почему 7,5 см?



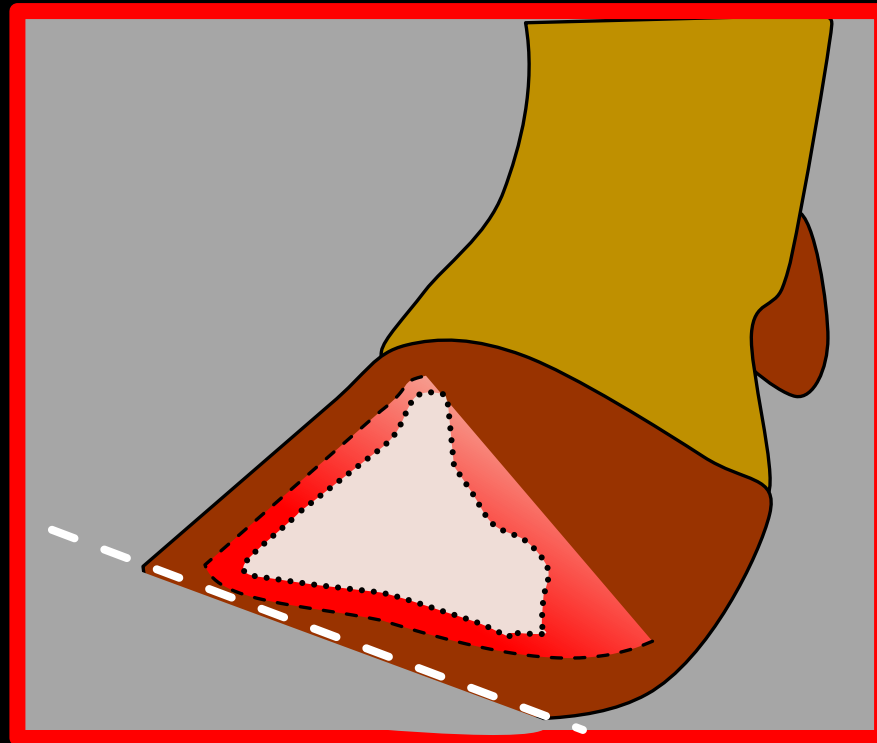
# Уменьшение длины не решает проблему



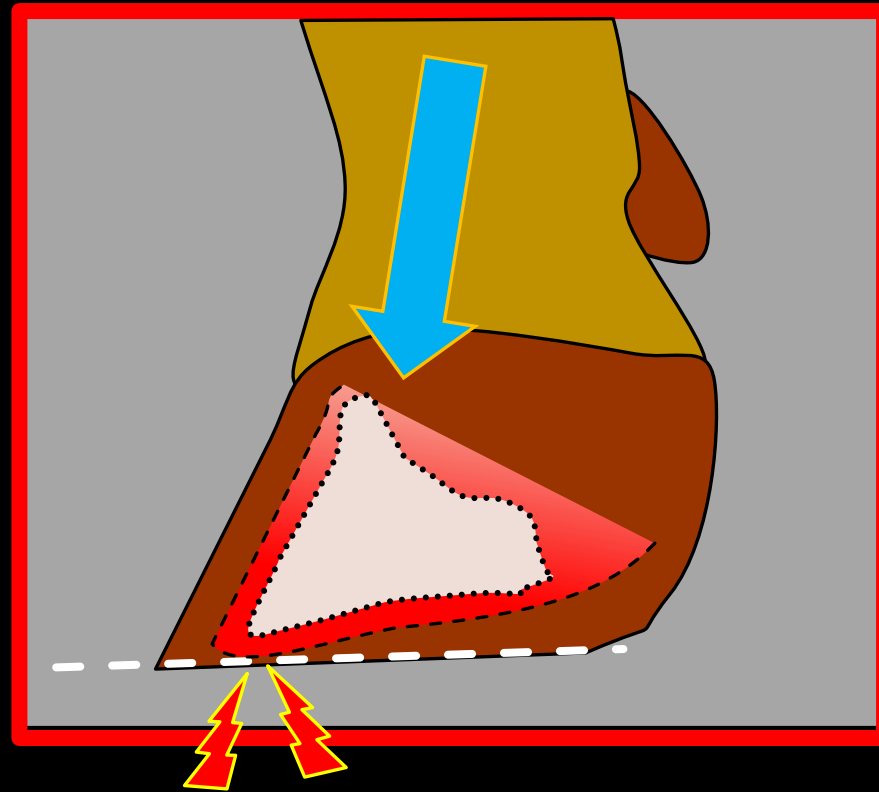
# Низкий угол увеличивает проблему



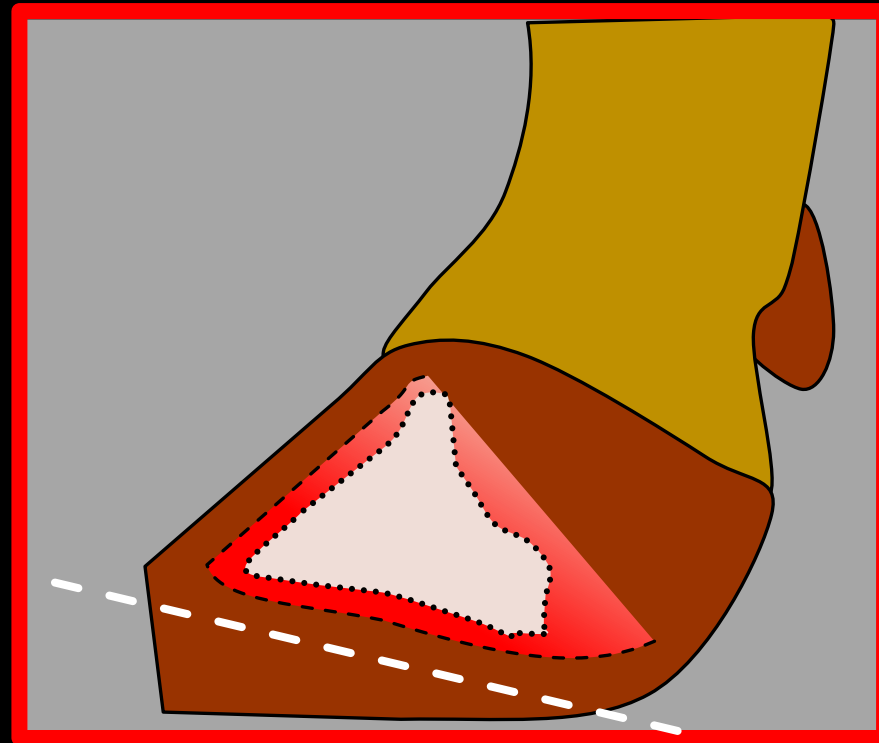
# Проблемы крутого угла



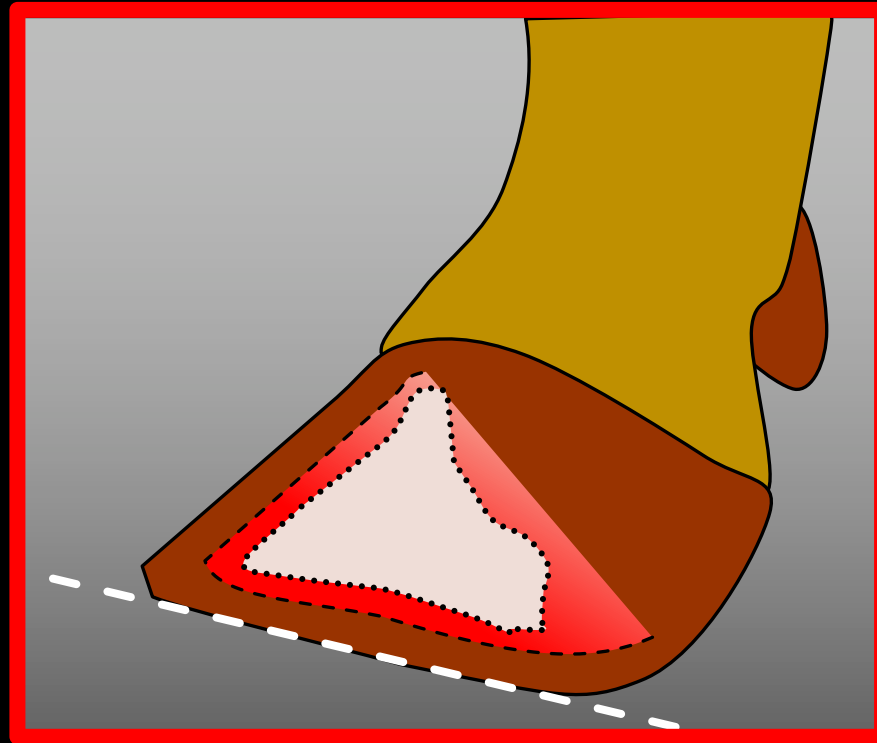
# Проблемы крутого угла



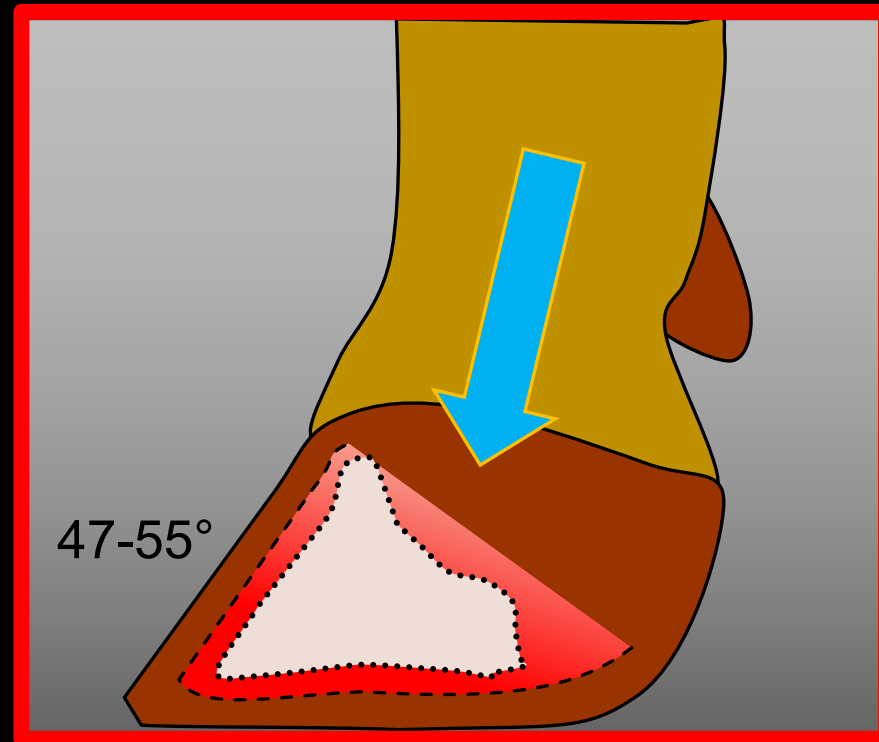
# Правильный угол – правильное распределение нагрузки



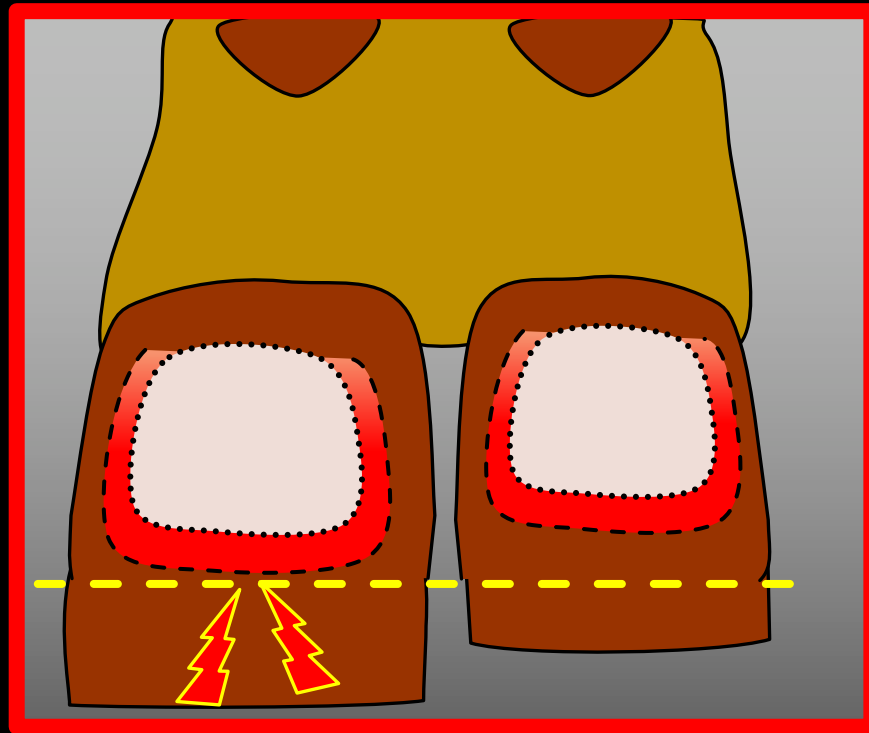
# Правильный угол – правильное распределение нагрузки



# Правильный угол – правильное распределение нагрузки



# Проблема с балансом

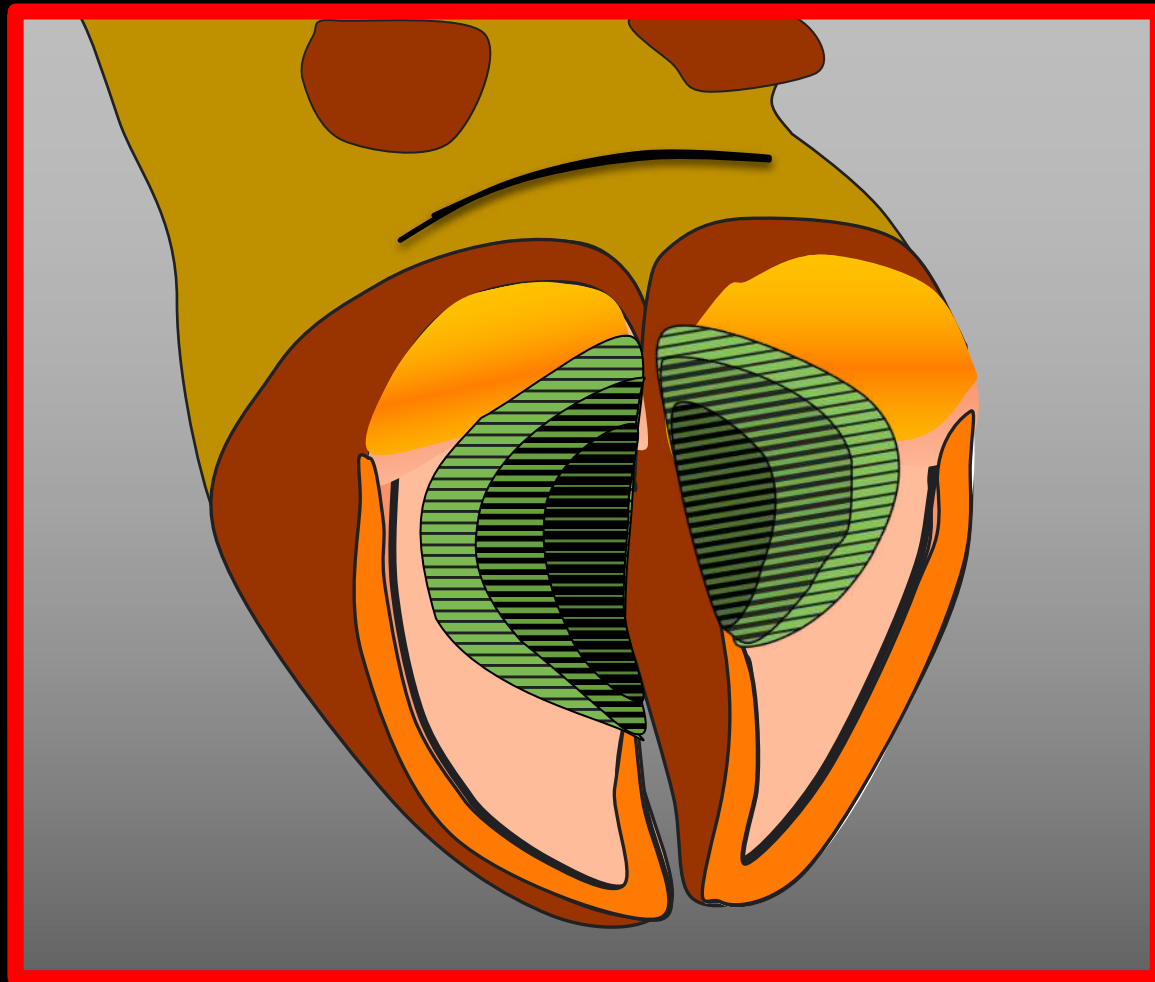


Толщина рога подошвы важнее чем баланс

# Форма подошвы

Что убирать?

Что оставлять?



# Хороший станок – залог успеха

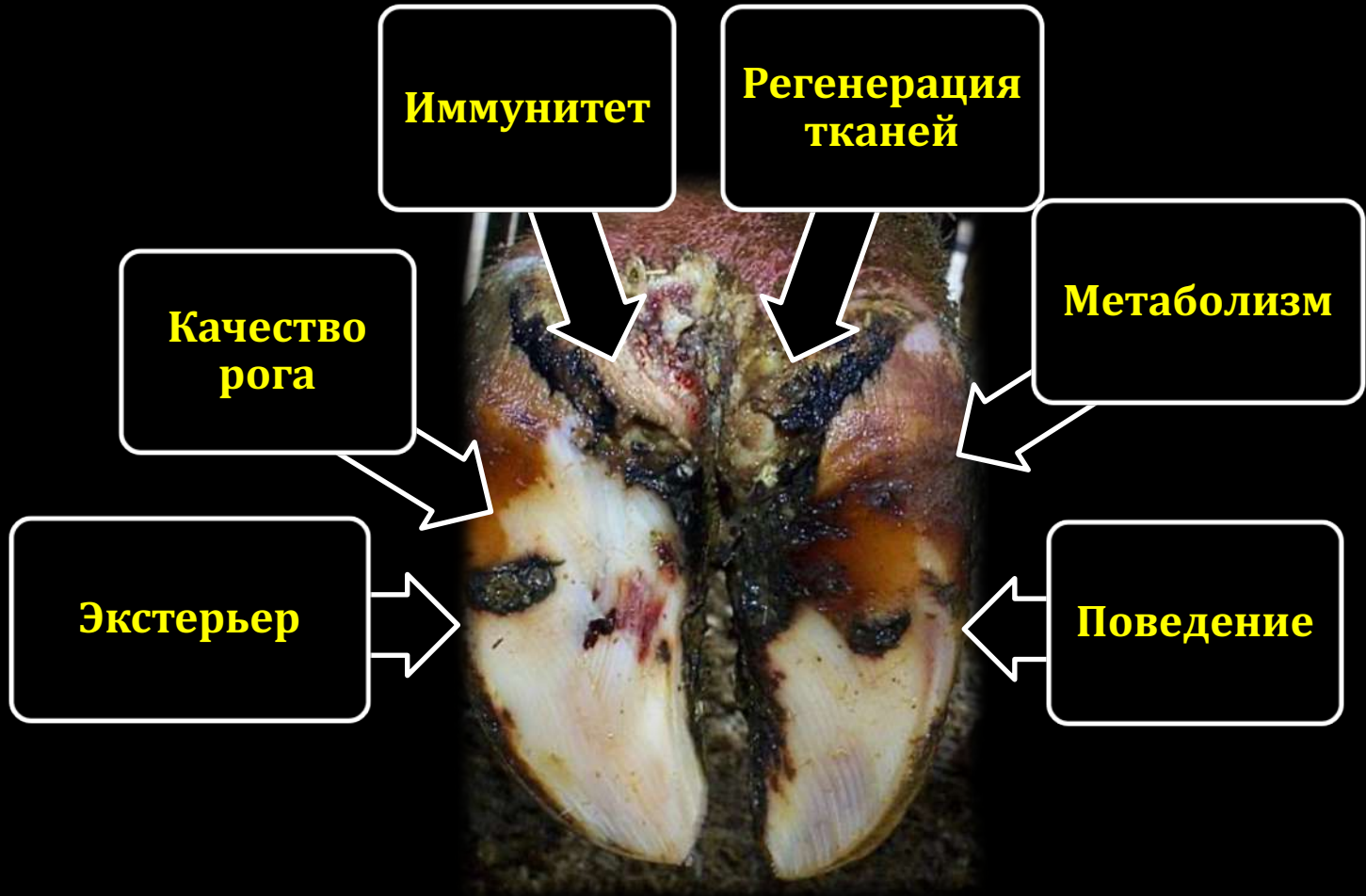
- ◆ Поддерживание туловища
- ◆ Анатомически корректно  
поднятие конечностей
- ◆ Надёжная фиксация  
конечностей
- ◆ Не обязательно гидравлика
- ◆ Стол вертикализатор (Mat)



# Возможность генетического улучшения



# Генетические механизмы устойчивости к заболеваниям копытец



# Причины здоровья или причины болезни

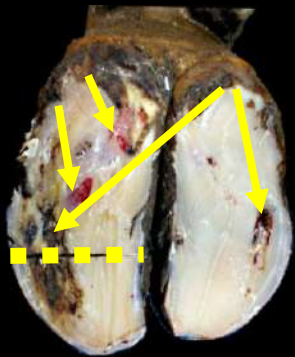
- ◆ Большинство заболеваний копытец имеет мультифакторную природу
- ◆ Прямая селекция на здоровье копытец более эффективна, чем косвенная селекция (коррелируемые признаки)
- ◆ Вы получаете то, что вы выбираете!

# Селекция по индексу здоровья копытец

## Нарушения и генетический прогресс (%) при селекции по индексу

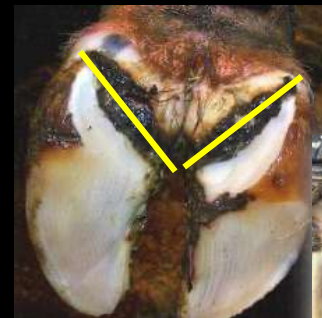
### Повреждения копытого рога

- ✓ Кровоизлияния (83%)
- ✓ Повреждения белой линии (78%)
- ✓ Язвы и абсцессы (90%)



### Инфекционные (гигиензависимые)

- ✓ Эрозия мякиша (62%)
- ✓ Дерматиты (50%)
- ✓ Лимакс (41%)



- ✓ Аномальная форма (57%)



# Самая большая база здоровья копыт данных в мире

## Nordic Cattle Genetic Evaluation



Племенная  
оценка

База данных База данных

Вся статистика по  
заболеваемости по  
собственной ферме

Ежегодно данные  
около 1 миллиона  
обработок копыт в  
Швеции, Дании и  
Финляндии

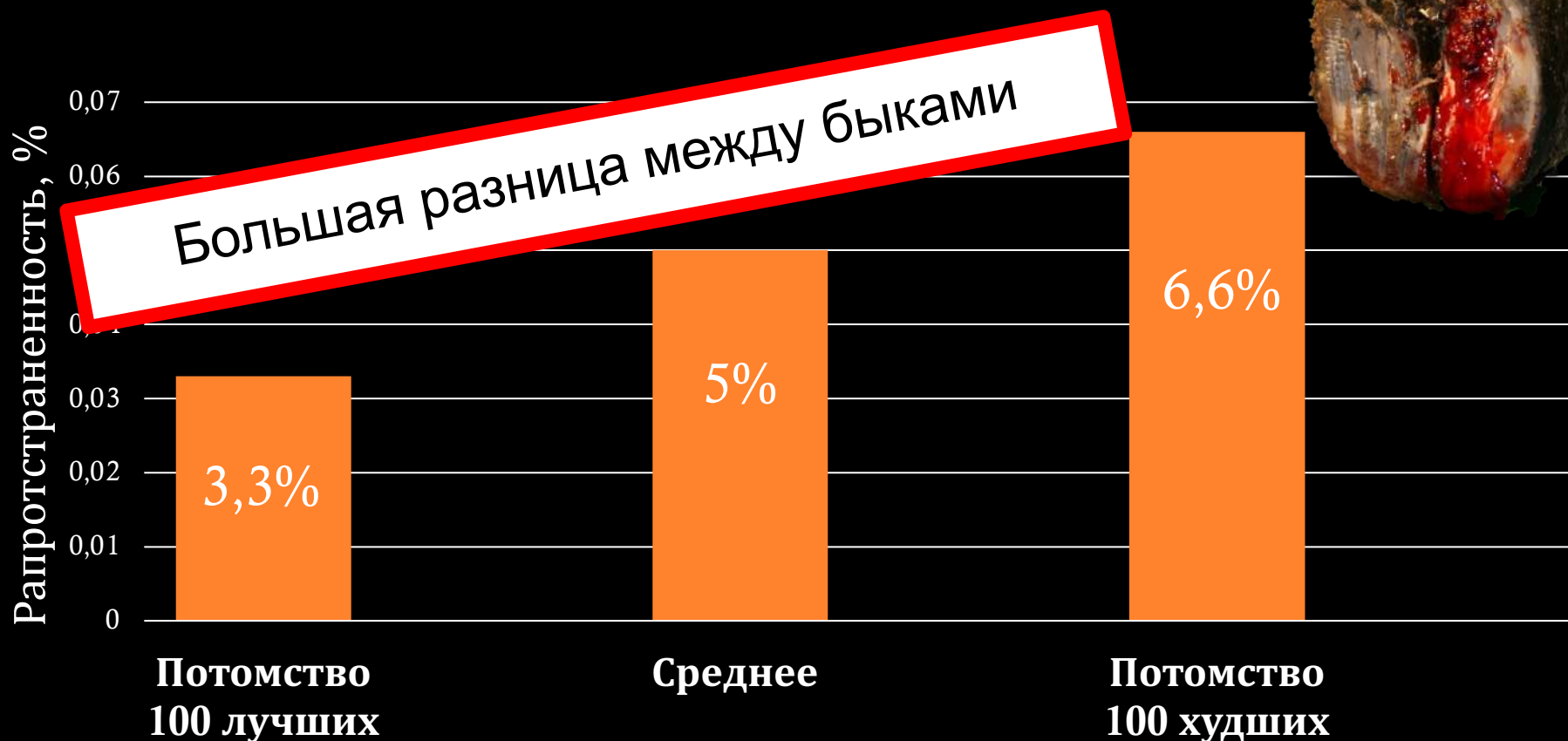


The screenshot shows the website for svenskmjolk (Swedish Milk). The page includes a navigation menu with items like 'Rådgivarsajten', 'Mjölkrummet', and 'Kvalitetssäkrad Mjolkproduktion'. There are also several promotional banners and a sidebar with links to various services.

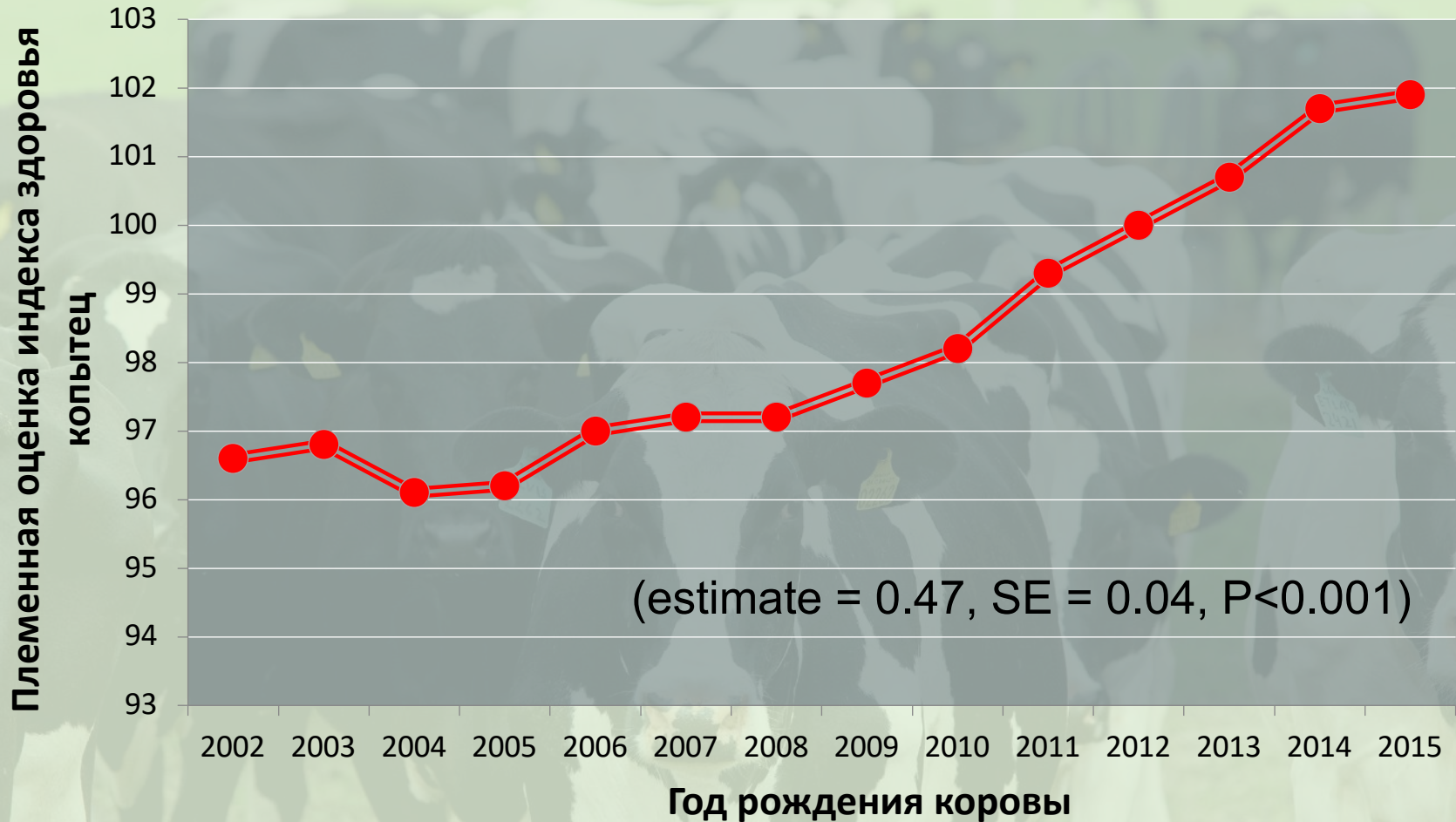


# Генетика

Разница в распространенности язвы подошвы потомства 100 лучших и 100 худших голштинских быков (из 2500 проверенных быков рожденных 2008-2011 )

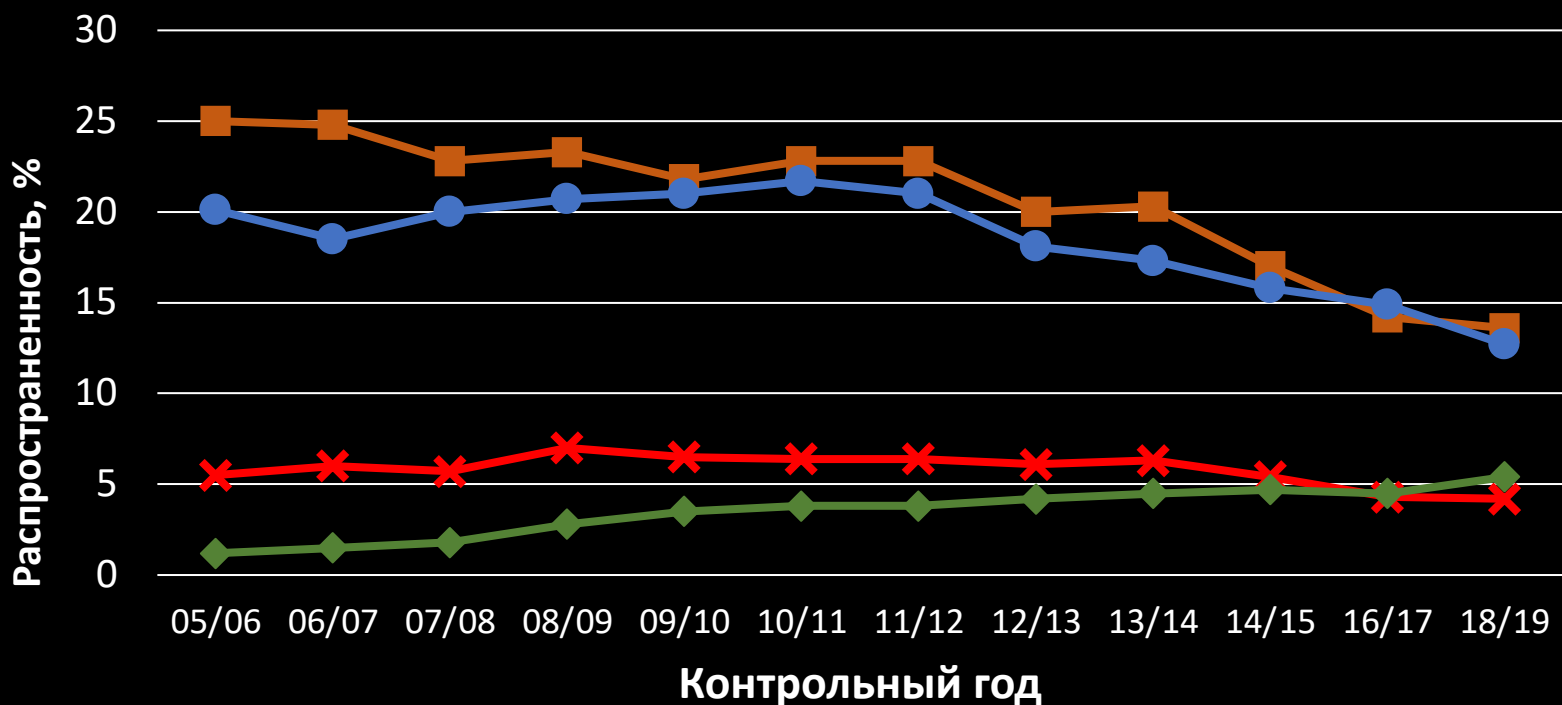


# Генетический тренд устойчивости к болезням копытец у голштинских коров Швеции, Дании и Финляндии



Genetic progress for Claw Health Index in Holstein cows in Sweden, Denmark and Finland (4.7 million cows)

# Распространенность основных видов поражений копытец у шведских голштинов 2005-2019 гг (данные 1 552 820 обработок)



■ Кровоизлияния подошвы

● Эрозия мякиша

✕ Язва подошвы

◆ Пальцевый дерматит

# Распространенность основных видов поражений копытец у шведских голштинов 2005-2019 гг (данные 1 552 820 обработок)



2005

Продуктивность  
**9 555** кг  
ЕСМ

Среднее стадо  
**46** гол

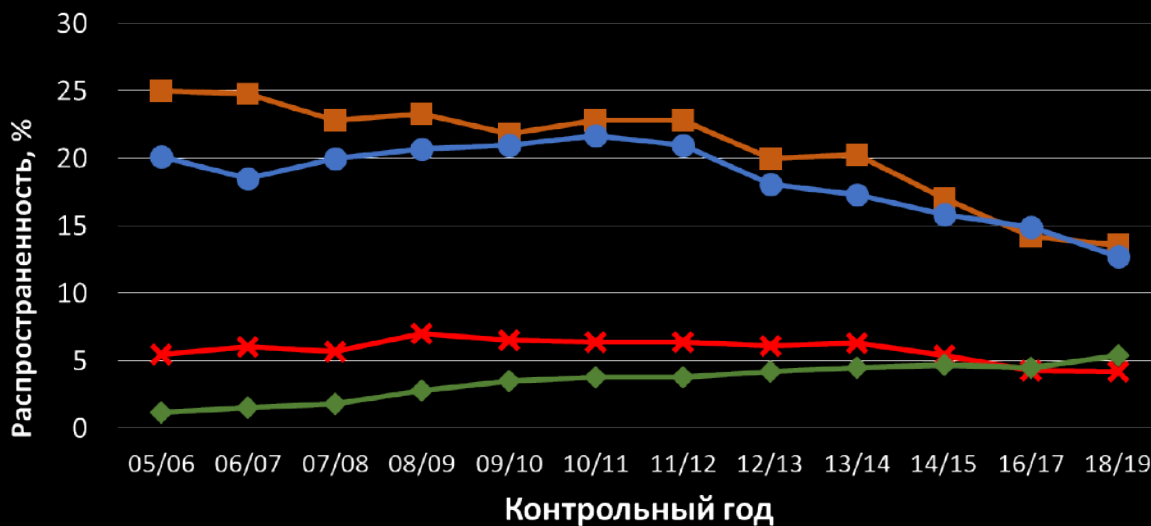
Содержание на  
беспривязи  
**35%**

2019

Продуктивность  
**10 493** кг  
ЕСМ

Среднее стадо  
**92** гол

Содержание на  
беспривязи  
**75%**



■ Кровоизлияния подошвы ● Эрозия мякisha  
✕ Язва подошвы ◆ Пальцевый дерматит

Увеличение рисков ухудшения здоровья копыт

# Ключевые факторы

- ◆ Комфорт (в первую очередь комфорт стойл)
- ◆ Качество полов
- ◆ Контроль за пальцевым дерматитом (ванны)
- ◆ Акклиматизация нетелей
- ◆ Разумное формирование групп
- ◆ Кормление в транзитный период
- ◆ Грамотная и регулярная расчистка
- ◆ Использование правильной генетики

К у € М О з а у в а

В о п р о с ы ?

