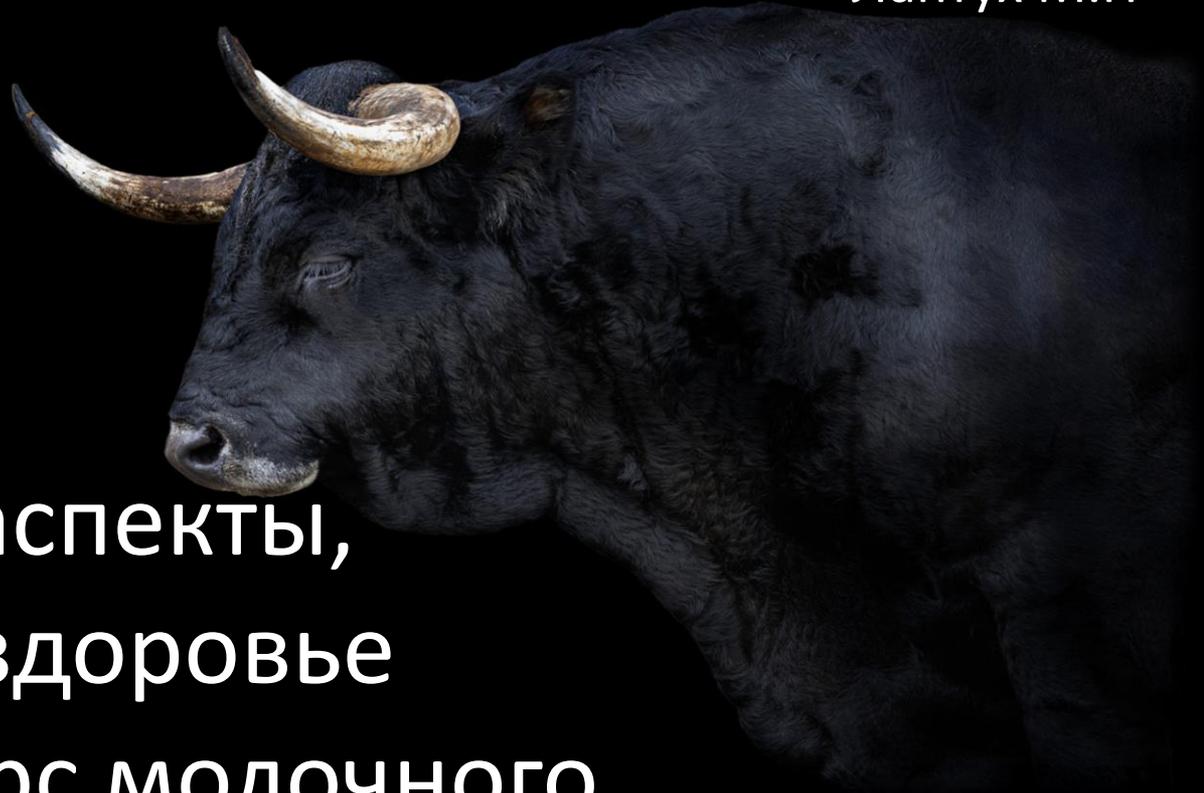


Руководитель департамента по племенной работе
АО «Невское»
Лантух М.Н



Генетические аспекты,
влияющие на здоровье
конечностей крс молочного
направления продуктивности

Почему здоровье копыт – это важно?

Основные причины выбраковки:

- болезни вымени
- низкая фертильность
- заболевания конечностей



Расходы, связанные с хромотой

- Снижение уровня воспроизводства
- Снижение молочной продуктивности
- Медикаменты
- Расходы на профилактические меры
- Время и дополнительные расходы на зарплату работников
- Потери продуктивных животных

Затраты на основные заболевания коров



Издержки в связи со слабым здоровьем - это намного больше, чем расходы на ветеринаров и лекарства.

Источник: составлено на основе данных из изданий Wilshire et al., 2009, и Overton et al., 2014, а также статьи из журнала Progressive Dairyman "The cost of subclinical ketosis" Jessica A.A. McArt и Daryl V. Nycham, опубликованная 24 февраля 2015



Во сколько вашему бизнесу обходятся болезни копыт?

- Общая стоимость хромоты оценивается от 200 до 1000\$ за случай, при этом повреждения копытец, такие как язвы подошвы, обходятся дороже, чем инфекционные поражения, такие как пальцевый дерматит.
- Потерянная молочная продуктивность: по оценкам зарубежных экспертов, коровы с хромотой теряют от 270 до 574 кг молока за период лактации
- Увеличение сервис-периода в среднем на 30 дней, снижение на 20% conception rate. Уровень прогестерона во время цикла у хромотых коров ниже, а также у них чаще не происходит овуляции по сравнению со здоровыми коровами.
- Выбраковка: язвы подошвы и болезнь белой линии сокращают продуктивную жизнь на 35-71 день по сравнению со здоровыми коровами.



Генетические аспекты: предотвратить проще, чем лечить

Trait	Relative value (%)				
	Holstein	Brown Swiss and Milking Shorthorn	Guernsey	Jersey	Ayrshire
Stature	-20
Rear legs (side view)	5	...	-16	-50	-30
Rear legs (rear view)	20	...	36
Foot angle	5	...	48	50	70
Feet & legs score	70	100
FLC	... ¹	100	100	100	100

¹Holstein values are weights (expressed as percentages) from composite formula calculated by Holstein Association USA (2017) and, therefore, do not sum to 100

$$\text{FLC} = +0.02 + [(.05 \times \text{FA}) + (.20 \times \text{RV}) + (.50 \times \text{SW}) + (.70 \times \text{FLS}) - (.20 \times \text{ST})] \times 1.09$$



ИНДЕКСЫ ЗДОРОВЬЯ

		ZOETIS		ИНДЕКСЫ ЗДОРОВЬЯ		CDCB			
		знач	д.			знач	д.		
		92	71	мастит		-0.8	91		
		102		задержка последа		0.1	86		
		104	71	метрит		1.7	86		
		104		гипокальциемия		0.1	77		
		102	65	кетоз		0.5	83		
		100	61	смещение сычуга		-0.2	84		
		95	65	хромота					
		97	61	респ. забол. коров					
		94	58	аборты					
		106	71	двойни					
		103	49	киста яичника					
		N/A	N/A	выживаемость телок		0.9	77		
		96	66	респ. забол. телят					
		101	70	диарея телят					
		92	71	выживаемость телят					

Признаки здоровья Zoetis

- Включают хромоту, не гипокальциемию.
- Выражены в виде племенной ценности со значением 100, типичный диапазон 85-115.
- Включены в расчет DWP\$.

Признаки здоровья CDCB

- Включают гипокальциемию, не хромоту.
- Выражены в виде % выше или ниже средних показателей в породе и обычно ранжируется +/-3 со средним значением 0.
- включены в NM\$.

Уровни достоверности публикуемых оценок хромоты

Порода	Категория	Достоверность
Голштинская	Геномно оцененные производители	От 40 до 60
	Проверенные по потомству	От 60 до 99
Джерсейская	Геномно оцененные производители	От 40 до 55
	Проверенные по потомству	От 55 до 90



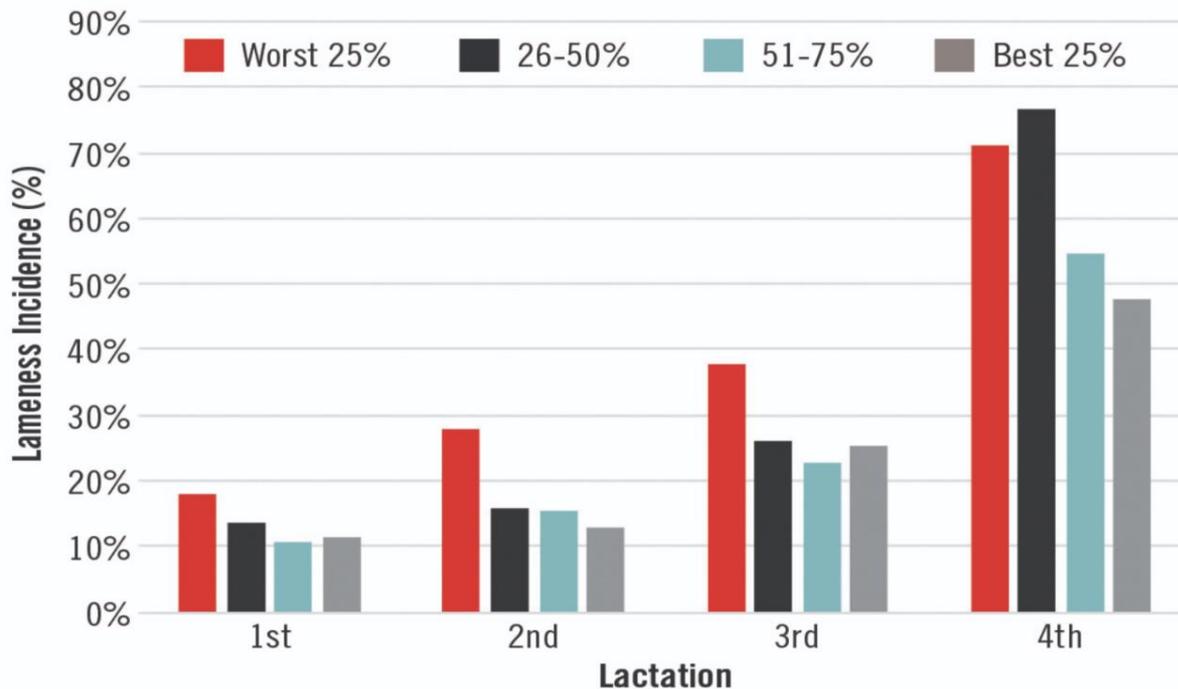
Генетические аспекты: предотвратить проще, чем лечить

	TPI®	NM\$	DWPS®	HHP\$®
Improving Type	High	Low	Low	Medium
Production – Volume	High	High	Medium	Medium
Production – Component %	High	High	Medium	Medium
Fertility/Reproduction	High	Medium	High	High
Mastitis Resistance	Low	Low	High	High
Lameness Resistance	None	None	High	None
Calf Health	None	None	High	None
Overall Health	Low	High	High	High
Feed Efficiency	Low	High	High	Medium
Cow Size	Increased Size	Reduced Size	Reduced Size	Maintain Size



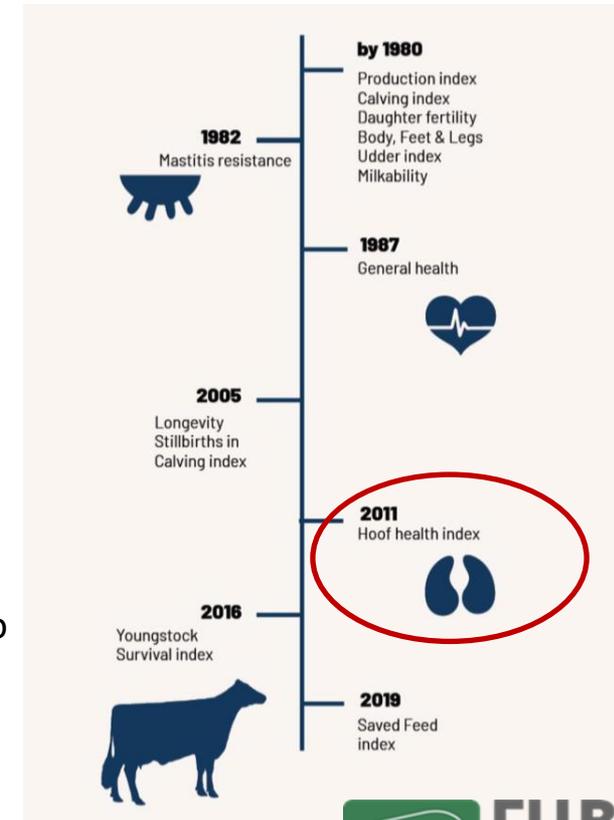
Индекс DWP\$ - как это работает?

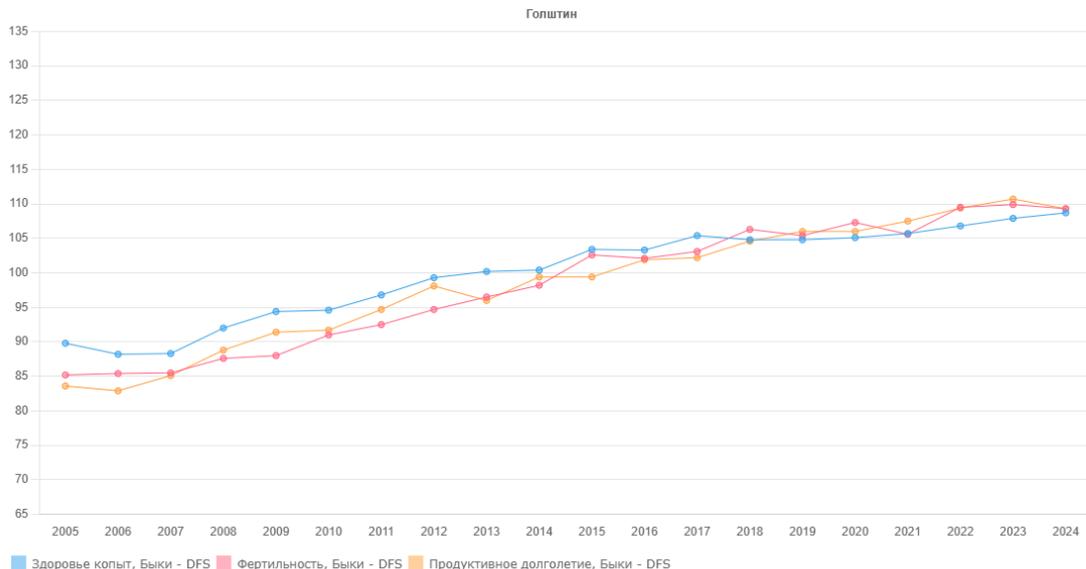
Figure 1. Lameness incidence by DWP\$ quartile and lactation.



Индекс здоровья копыт в NTM

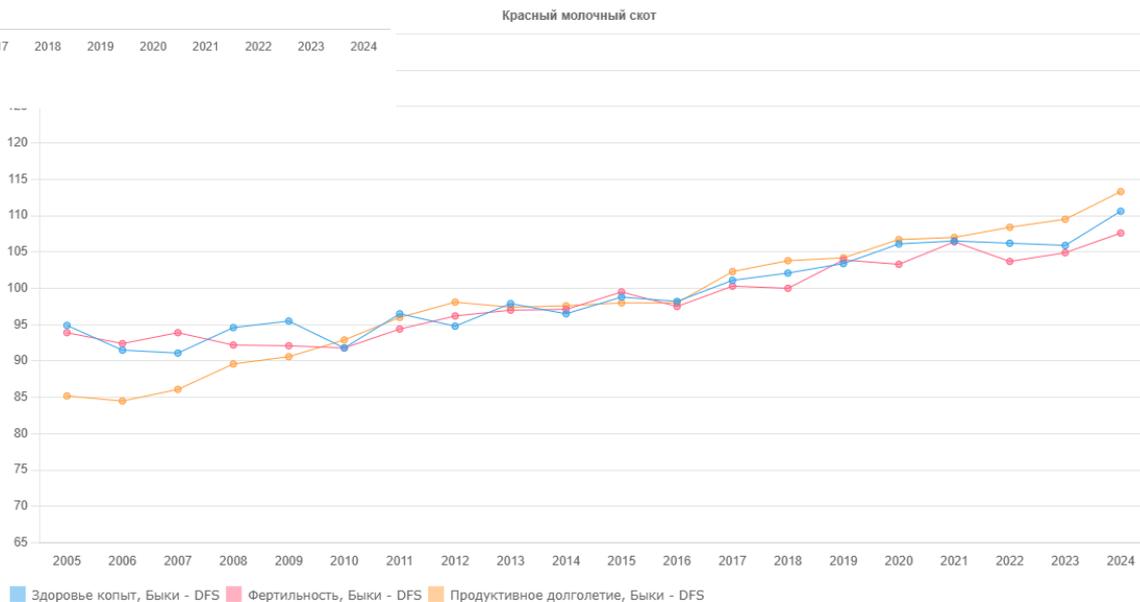
- Индекс здоровья копыт описывает генетическую устойчивость дочерей быков к заболеваниям копыт, включает 10 заболеваний, объединенных в 7 групп:
- Язва подошвы
- Кровоизлияние в копытном роге
- Эрозия мякиша
- Пальцевый дерматит + межпальцевый дерматит
- Веррукозный дерматит + межпальцевая гиперплазия
- Пододерматит+ отделение белой линии
- Деформация копыта
- Индекс здоровья копыт рассчитывается на основе данных обработок копыт в первые три лактации. Электронные регистрации обработок копыт - это новейший источник данных о заболеваниях копыт.





Владельцы животных, ветеринарные врачи, осеминаторы, врачи-ортопеды, все они регистрируют случаи возникновения патологических состояний у коров.

На сегодняшний день накоплены данные по случаям заболеваний свыше чем у 900 000 коров, и данные эти продолжают пополняться.



Итог:

- Хромота по-прежнему остается актуальной проблемой.
- Косвенный отбор по экстерьерным признакам с целью повышения устойчивости к хромоте в этом случае оказался неэффективным.
- Тем не менее есть индексы, имеющие прямую связь с заболеваниями конечностей и вместе с тем достаточно и высокую достоверность.
- Если хромота в настоящее время не включена в ваши критерии отбора производителей, вам следует рассмотреть возможность ее учета для получения в будущем здоровых, беспроблемных коров.



ФГБ ОУ ВО «Санкт-Петербургский университет
ветеринарной медицины»

**Гнойно-некротические патологии
копытец у крупного рогатого скота в
животноводческих комплексах
Северо-Западного региона**

В. Е. Горохов, кандидат ветеринарных наук, доцент
кафедры общей, частной и оперативной хирургии

- ▶ В связи с потребностями населения нашей страны увеличиваются объёмы продовольствия
- ▶ Поэтому производство животноводческой продукции переходит на промышленную основу
- ▶ Разрабатываются новые подходы к содержанию и кормлению высокопродуктивного поголовья крупного рогатого скота
- ▶ Механизируются процессы содержания и кормления животных
- ▶ Изменяются условия комплектования технологических групп животных
- ▶ Увеличивается концентрация поголовья в животноводческих комплексах
- ▶ Возрастает риск появления известных и недостаточно изученных болезней
- ▶ Не является исключением и развитие разнообразных ортопедических патологий
- ▶ Ортопедические болезни наносят значительный экономический ущерб промышленному животноводству
- ▶ Наиболее распространёнными ортопедическими заболеваниями в агропромышленных комплексах являются различные патологии в области копытец

Ущерб при различных патологиях копытец:

- 1 – Выбраковка от общего числа больных коров – от 12,5 % до 60 % животных
- 2 – Снижение удоя – 70 – 80 %
- 3 – В т. ч. среднесуточного удоя – на 26 – 40 %
- 4 – Выбраковка некачественного молока – до 7%
- 5 – Снижение фертильности – у 25% коров
- 6 – Увеличение количества осеменений – на 4%
- 7 – Увеличение затрат на ветеринарные услуги \approx на 9%
- 8 – Увеличение трудозатрат \approx на 6%
- 9 – Дополнительные затраты на лечение – 5%
- 10 – Снижение продуктивного долголетия у коров, выявлено в 10,3% случаев, с болезнями копытец

▶ Болезни копытец в промышленных комплексах разделяют по причинам возникновения на три группы:

1 – травматические;

2 – неинфекционные поражения;

3 – инфекционные, в т. ч. массовые (гнойно-некротические) поражения.

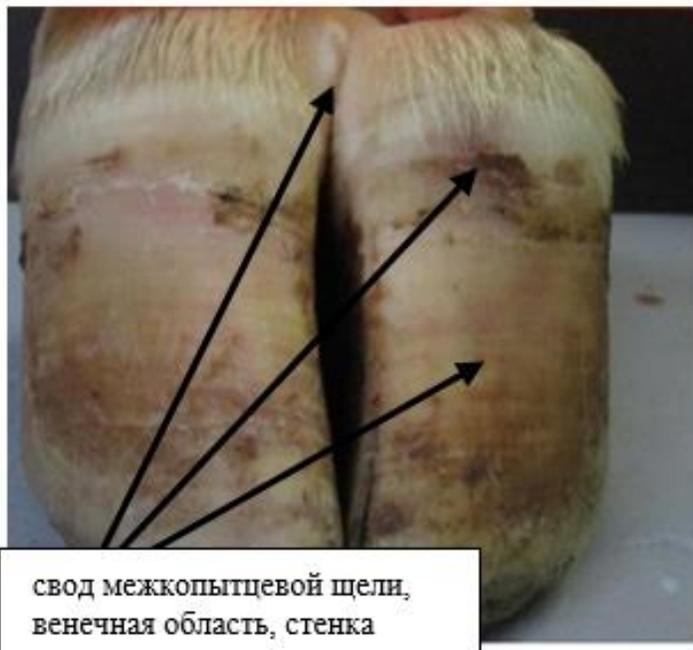
▶ Развитию тех или иных заболеваний копытец, могут способствовать первоначальные нарушения качества рога копытец.

▶ Данные нарушения могут быть связаны с породной и экстерьерной особенностью крупного рогатого скота.

▶ Нарушения развития качественного рога копытец часто встречаются у животных с высокой молочной и мясной продуктивностью, а так же могут передаваться по наследству.

У здорового копыльца:

- роговая стенка блестящая, гладкая, без трещин, борозд и заметных кровоизлияний;
- подошвенный край роговой стенки ровный, цельный, без изломов;
- белая линия на подошвенной поверхности не выкрошена и заметна в виде узкой полосы;
- подошвенная поверхность обоих здоровых копылец по форме и размерам одинакова;
- роговой башмак копылец упругий, прочный, но не слишком твердый и не слишком хрупкий.



Залог здоровых копыт – качественный рог, который зависит от:

- ▶ **структуры рога**
- ▶ **биохимического состава**
- ▶ **поглощения влаги копытцами**

Структура рога копытец

- ▶ Качественный рог копытца должен быть прочным и упругим
- ▶ Твердость и упругость копытца зависит от характера минерального состава и количества роговых трубочек в 1 мм^2
- ▶ Чем больше роговых трубочек, тем толще стенка и больше устойчивость копытцевого рога

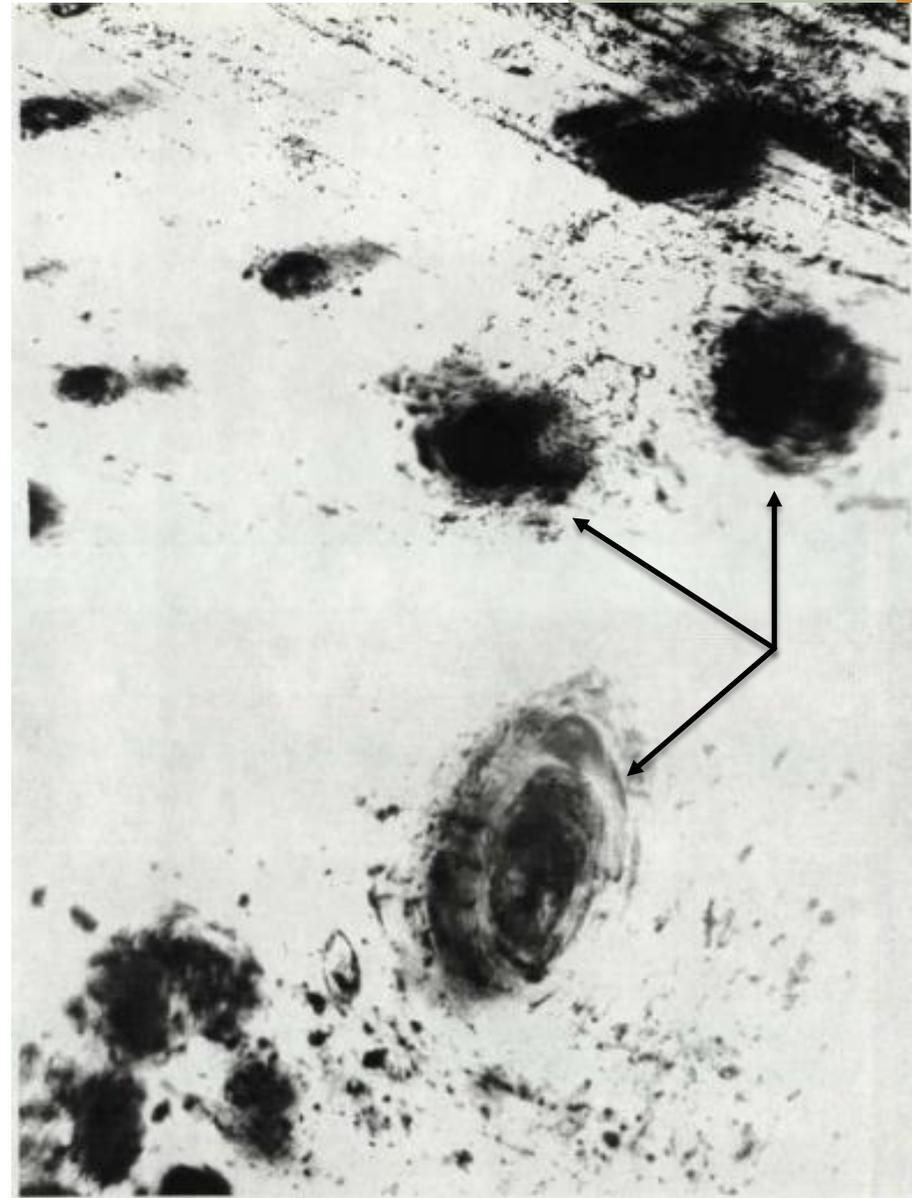


1 – дермис стенки, 1а – первичная дермальная пластинка, 1б – вторичная дермальная пластинка, 1в – кровеносный сосуд, 2 – эпидермальная пластинка, 3 – роговой слой эпидермиса стенки (листочковый рог), 4 – эпидермальные трубочки венчика (трубчатый рог)

Установлено, что

Наибольшее количество роговых трубочек в области копытца варьирует, соответствуя направлению механических нагрузок на последние:

- ▶ дорсальная стенка копытца – примерно 65 шт./мм²
- ▶ абаксиальная стенка – примерно 38 шт./мм²
- ▶ аксиальная стенка – примерно 33 шт./мм²
- ▶ центральный участок мякиша – примерно 51 шт./мм²

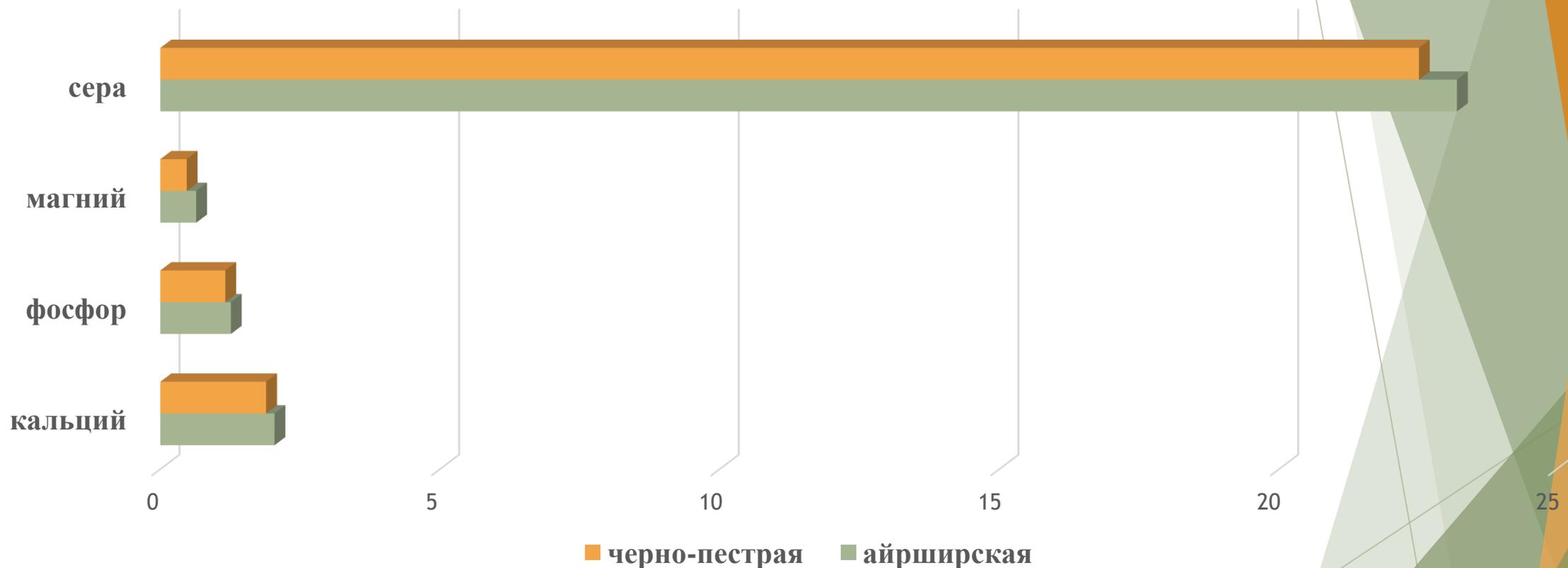


Поперечный срез копытцевого рога, роговые Трубочки (указаны стрелками)

Основные элементы, входящие в состав рога копытец

- ▶ сера
- ▶ кальций
- ▶ фосфор
- ▶ магний

Соотношение основных химических элементов в роге копытца у айрширской и черно-пестрой пород крупного рогатого скота

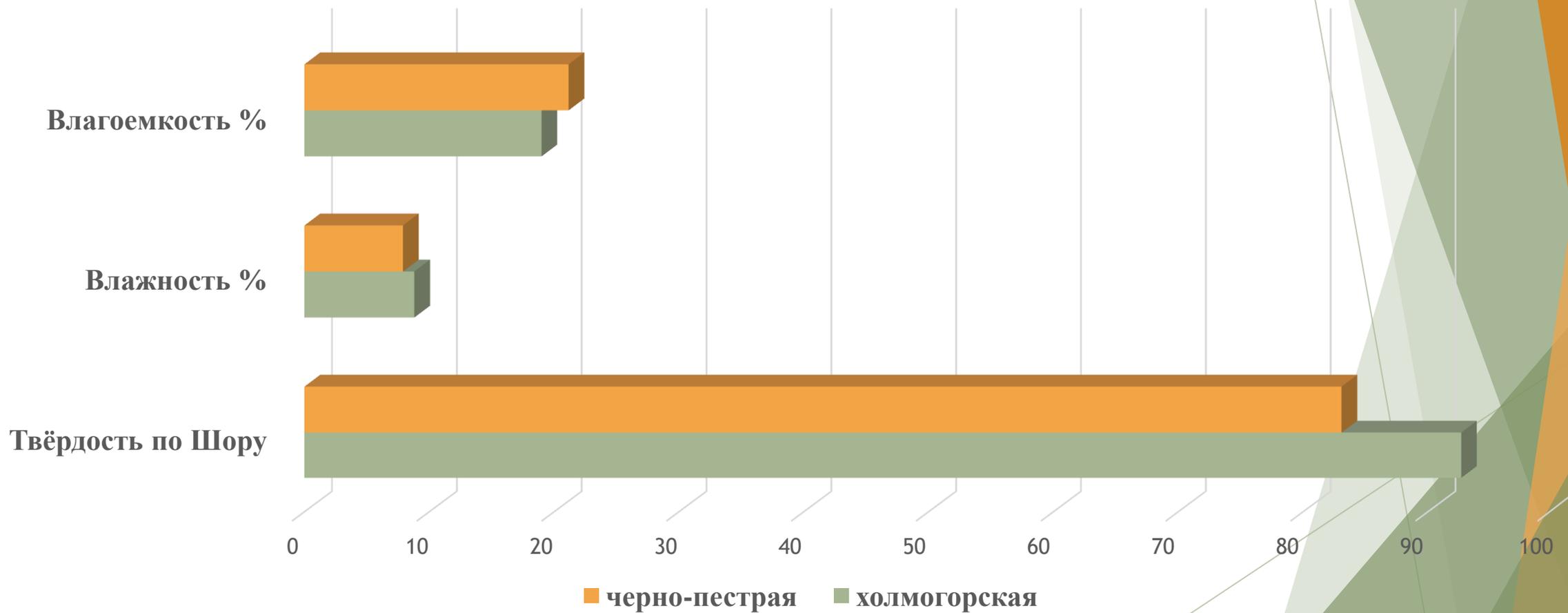


Так, содержание кальция (1,80 – 2,04 г/кг), фосфора (1,13 – 1,26 г/кг), магния (0,48 – 0,64 г/кг) и серы (18,11 – 23,18 г/кг) в копытцевом роге коров айрширской породы, несколько выше, чем у коров чёрно-пёстрой породы. У чёрно-пёстрой породы, соответственно – 1,60 – 1,89; 1,03 – 1,16; 0,42 – 0,47 и 18,38 – 22,50 г/кг

Поглощение влаги копытами

- ▶ Роговые трубочки в силу своего положения способны впитывать влагу
- ▶ Качественный копытцевый рог должен хорошо поглощать влагу и быстро её отдавать
- ▶ Показатель влагоёмкости индивидуален для разных пород крупного рогатого скота

Связь твердости, влажности и влагоемкости рога копытец у коров холмогорской и черно-пестрой породы



Условиями, влияющими на показатели качества рога копытец, являются:

- ▶ **породная особенность и экстерьер**
 - ▶ **масса животного**
 - ▶ **лактация**
 - ▶ **стельность**
 - ▶ **возраст животного**
- ▶ **характер и качество кормления**
- ▶ **технология и качество содержания**
 - ▶ **сопутствующие болезни**

Так например:

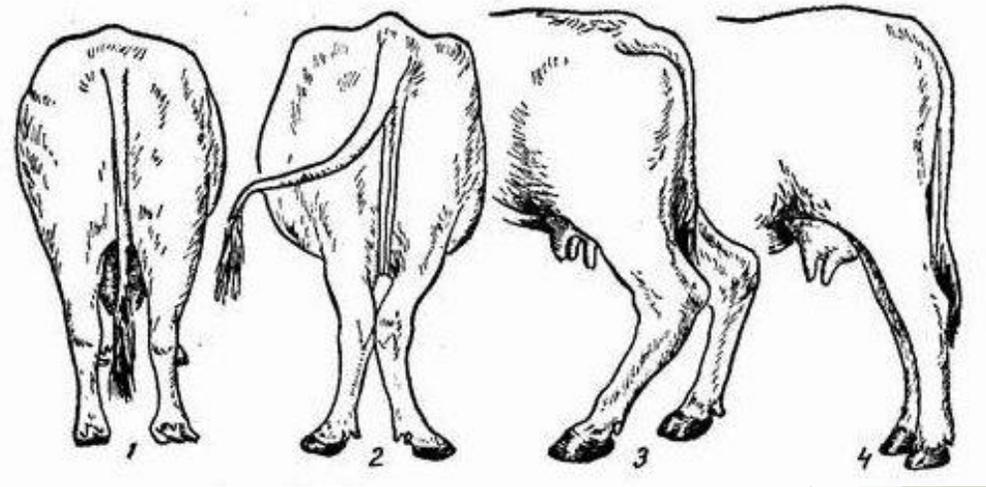
- ▶ Отклонения экстерьера, а также изменения постановки конечностей у высокопродуктивных коров, приводят к нарушению нормальной биомеханики копыт
- ▶ Нагрузка на копытца распределяется неравномерно
- ▶ Увеличивается риск ортопедических заболеваний
- ▶ К подобным отклонениям относятся:

А – «Х-образная» постановка тазовых конечностей

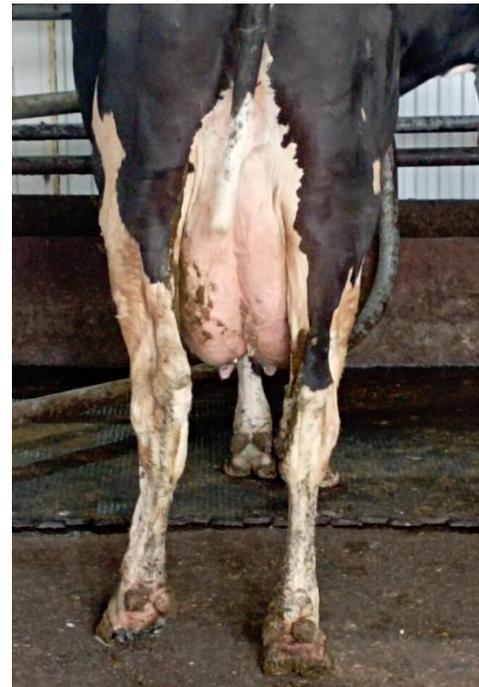
Б – Слишком прямая «слоновая» постановка тазовых конечностей

В – «Саблистая» постановка тазовых конечностей

Г – Слишком широкая постановка тазовых конечностей



1 – широкая или правильная; 2 – Х-образная; 3 – саблистая; 4 – прямая или слоновая



Нормальная постановка



Слишком широкая

При нарушении качества рога копытец развиваются:

- ▶ Трещины роговой стенки копытец
- ▶ Переломы роговых трубочек стенки копытец
 - ▶ Первичные деформации копытец
 - ▶ Разрыхления подошвенного рога

Поскольку те или иные нарушения целостности рога копытец приводят к риску развития инфекции в глубжележащих тканевых структурах, то могут возникать осложнения в виде различных гнойно-некротических поражений

Гнойно-некротические патологии копытец, встречающиеся в животноводческих комплексах Северо-Западного региона:

- ▶ Гнойные пододерматиты;
- ▶ Некротические пододерматиты;
- ▶ Септические ламиниты;
- ▶ Флегмоны венчика, мякиша;
- ▶ Неспецифические язвы венчика;
- ▶ Язвы мякиша и свода межпальцевой щели;
- ▶ Гнойные остеоартриты суставов пальцев;
- ▶ Остеомиелиты фаланг пальцев;
- ▶ Наиболее часто встречается «итальянская копытная гниль» или «болезнь Мортелларо» (*≈ 60 – 80 % на долю всех гнойно-некротических патологий*),
- ▶ А также «язва Рустергольца» (*≈ 27 – 30% на долю всех гнойно-некротических патологий*).

Итальянская копытная гниль (болезнь Мортелларо)



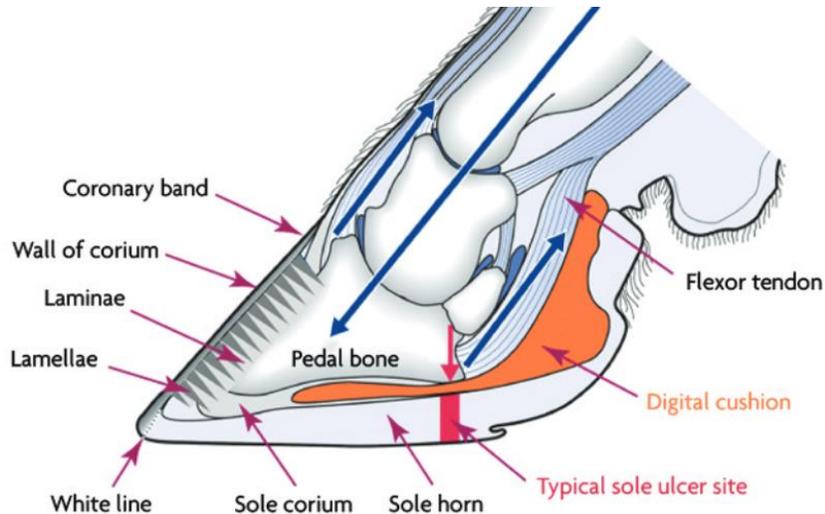
- Гнойно-некротическое заболевание кожи в области копытец, возникающее из-за внедрения условно-патогенных микроорганизмов – спирохет
- Протекает в нескольких клинико-морфологических стадиях
- Во время обработки копытец, хорошо поддаётся лечению различными противовоспалительными и бальзамическими средствами
- Однако может быстро рецидивировать, а при отсутствии лечения переходит в хроническую форму
- И может вызвать другие осложнения (деформации копыт)

Язвы мякиша и подошвы (язвы Рустергольца)



Наиболее часто встречаются у животных, содержащихся на твёрдых и неровных полах, так как основной причиной их развития является смещение опоры на подошве и сдавливание основы кожи сгибательным отростком копытцевой кости.

Но могут быть и другие причины, например, изменение угла постановки конечности из-за несвоевременной обрезки копытец, с разрыхлением рога подошвы, или, наличие на костников в области крепления сухожилия к сгибательному отростку



Флегмоны в области венчика и мякиша



Флегмоны в области венчика и мякиша протекают в форме гнойного-некротического воспаления подкожного слоя

Что приводит к образованию гангренозных язв, а при отсутствии лечения, вызывает поражение сухожилий, связок, суставов, а в конечном итоге – фаланг пальцев

Причинами данных поражений могут быть колотые ранения или внедрение инфекции при длительно протекающих патологиях, например – изъязвление тиломы

Гнойные пододерматиты и септические ламиниты



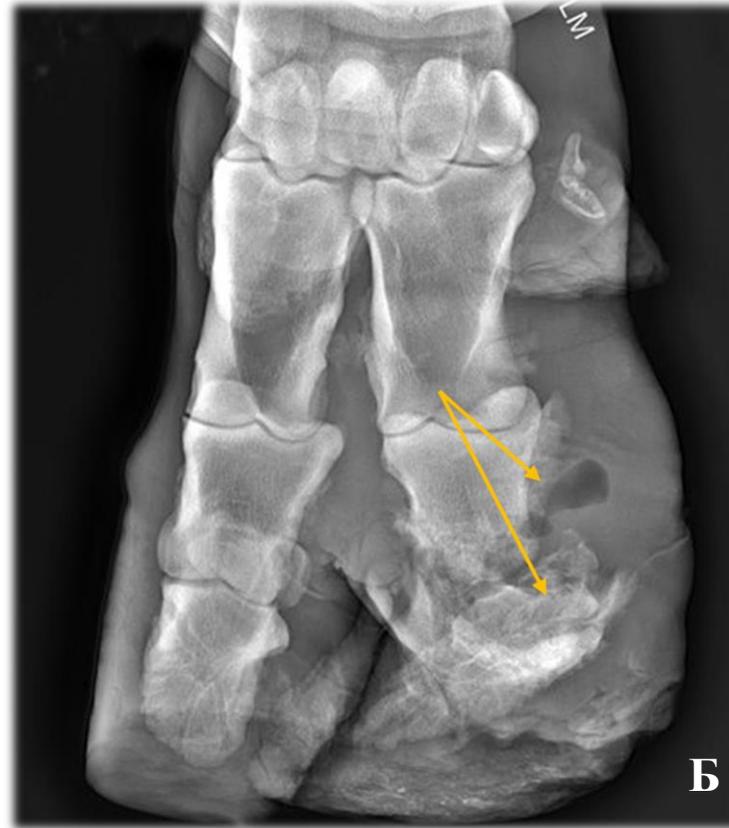
- ▶ Гнойные пододерматиты (СЕПТИЧЕСКИЕ ЛАМИНИТЫ) возникают при осложнении инфекцией острого или подострого (субклинического) ламинита, а также при нарушении целостности рога копытец, из-за ранений и др. заболеваний рога
- ▶ С развитием инфекции происходит вовлечение глубоких структур копытец, т. е. поражения сухожилий, связок, суставов и фаланг пальцев, и развиваются вторичные деформации

Септические поражения костно-суставных структур (остеоартриты, остеомиелиты)

При ламинитах и гнойных пододрматитах с деформациями копытец, и в стадию субклинического течения заболевания, необходимо исключать костно-суставные поражения пальцев



Рентгенологические изменения костно-суставных структур



А – признаки диффузной костной деструкции фаланг пальца: лизис дистальной фаланги, потеря суставной границы дистального сустава и экзостозы проксимальных фаланг (отмечено стрелками); Б – периартикулярные разрастания костной ткани по латеральной стороне копытцевого сустава, с образованием краевых остеофитов, с их переходом от копытка на венечную фалангу (признаки оссифицирующего периартрита копытцевого сустава)

Выводы

1. Нарушения качества рога копытец у крупного рогатого скота прямо или косвенно приводят к развитию гнойно-некротических патологий копытец
2. Необходимо постоянно оптимизировать условия содержания и кормления при комплектовании новых технологических групп высокопродуктивных животных в промышленных комплексах
3. Своевременно проводить ортопедическую диспансеризацию продуктивного поголовья скота, тщательно проводить анализ и мониторинг заболеваемости поголовья, выявляя причины тех или иных болезней
4. Своевременно и периодически выявлять животных с мягким, дряблым и хрупким рогом из общего поголовья, выделяя их в группу учёта
5. Использовать методы комплексной, в т. ч. визуальной диагностики деформированных копытец, с целью оптимального и своевременного лечения животных с гнойно-некротическими патологиями, для предотвращения их выбраковки

Спасибо за внимание!

