

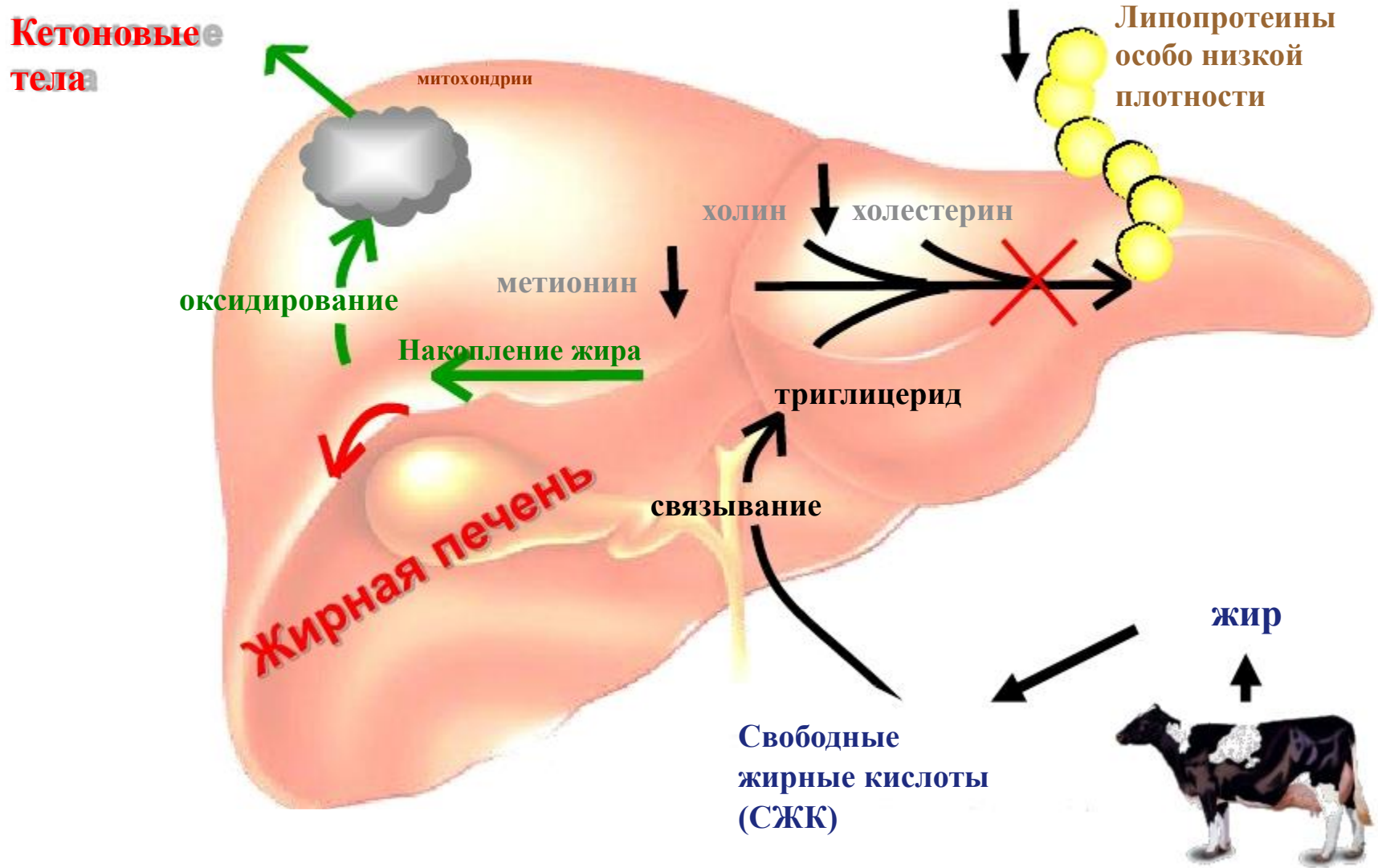
Сухостой

- Всегда разделен на две фазы.
- Во второй период сухостоя структура рациона становится такой же, какой будет при раздое, чтобы обеспечить максимальную продуктивность.
- За 3 недели до отёла у животных снижается аппетит, вследствие чего уменьшается потребление корма, а в период отёла жвачка совсем прекращается.
- Регенерация слизистой рубца, обновление микрофлоры и формирование железистой ткани вымени



Целесообразно увеличить концентрацию энергии в сухом веществе и количество медленно расщепляемого протеина

Процесс возникновения кетоза и ожирения печени в начале лактации



Негативный энергетический баланс в начале лактации или при стрессе



**Свободные жирные
кислоты**



*Живая масса
Потребление корма
Иммунитет*

инсулинорезистентность

Воздействие на рубец

Кормление дойных коров

Невозможность поддержания стабильного уровня pH рубца у высокопродуктивных дойных коров может привести к нарушениям обмена веществ и снизить удои. Увеличение количества энергетических добавок в концентрированных или легкопереваримых кормах может привести к ацидозу рубца. Уровень pH рубца ниже 5,5 отмечается даже у коров, которые получают корма в виде свежей травы. При таком уровне начинается накопление молочной кислоты, что оказывает негативное воздействие на производство летучих жирных кислот (ЛЖК).

На уровень pH рубца оказывают воздействие следующие факторы:

- ❖ Производство летучих жирных кислот (ЛЖК) при ферментации углеводов, которые содержатся в кормах.
- ❖ Уменьшение количества летучих жирных кислот (ЛЖК) на стенках рубца, которые являются источником энергии для коров.
- ❖ Поступление буферных растворов в рубец через слюну.

Гранулированные дрожжи



Влияние дрожжей на рубцовую ферментацию



Активные сухие дрожжи препарат «Левисел SC»

Специфичный для рубца вид дрожжей SC 1077 который был отобран из более 1000 видов дрожжей в коллекции компании Лаллеманд :

- Регулирует кислотность в рубце
- Улучшает переваримость клетчатки
- Активны в рубце, поглощают кислород, оптимизируют среду
- Ускоряет развитие рубца у телят



Снижают риск развития ацидоза

- стабилизируют рН среды в рубце при высоком содержании легко ферментируемых углеводов в рационе
- конкурируют с молочнокислыми бактериями (*S.bovis* и др.) за простые сахара, препятствуя накоплению молочной кислоты в рубце
- стимулируют размножение и работу бактерий, утилизирующих молочную кислоту в рубце, таких как *Megasphaera elsdenii* и *Selenomonas ruminantum*, дополнительно способствуя снижению ее концентрации
- нормализуя среду в рубце, создает благоприятные условия для работы полезной микрофлоры, повышая ее целлюлозолитическую активность
- улучшают здоровье животных, снижая риск развития ацидоза и сопутствующих проблем (атонии преджелудков, болезни конечностей, нарушения репродуктивных функций, тимпанию рубца, болезнь печени)

A photograph of a newborn calf lying on a bed of straw in a barn. The calf is black and white with some orange markings. In the background, a cow with black and white spots is standing, and a person in a dark shirt and light pants is partially visible. The barn has metal railings and a concrete wall.

Длительность отела?

Не ускоряйте процесс

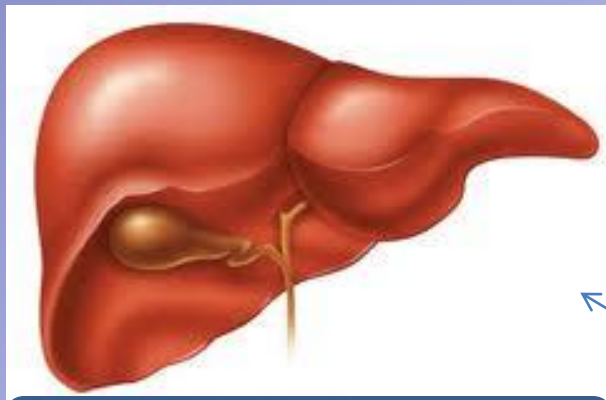
Нетель: отел 2-4 часа, схватки: 1-2 часа

Коровы: отел 1-3 часа, схватки: 1 час

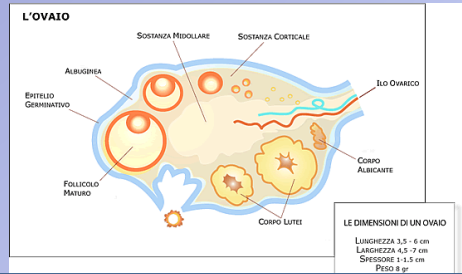
СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

НЕОБХОДИМ:

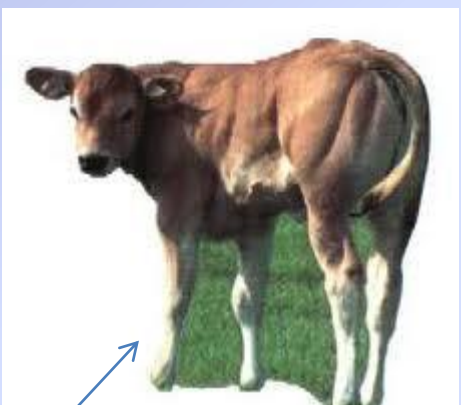
- **ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ, МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА (ЖИРОВ, ГЛЮКОЗЫ И БЕЛКОВ)**
- **ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЛОДА И НОРМАЛЬНОГО РОСТА ФОЛЛИКУЛОВ**
- **ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СВЯЗАННЫХ С МЕТАБОЛИЗМОМ**



ЭКСПОРТ ТРИГЛИЦЕРИДОВ



РОСТ Фолликулов



В ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ 60 ДНЕЙ СТЕЛЬНОСТИ ПРОИСХОДИТ 60-65% РОСТА И РАЗВИТИЯ ПЛОДА



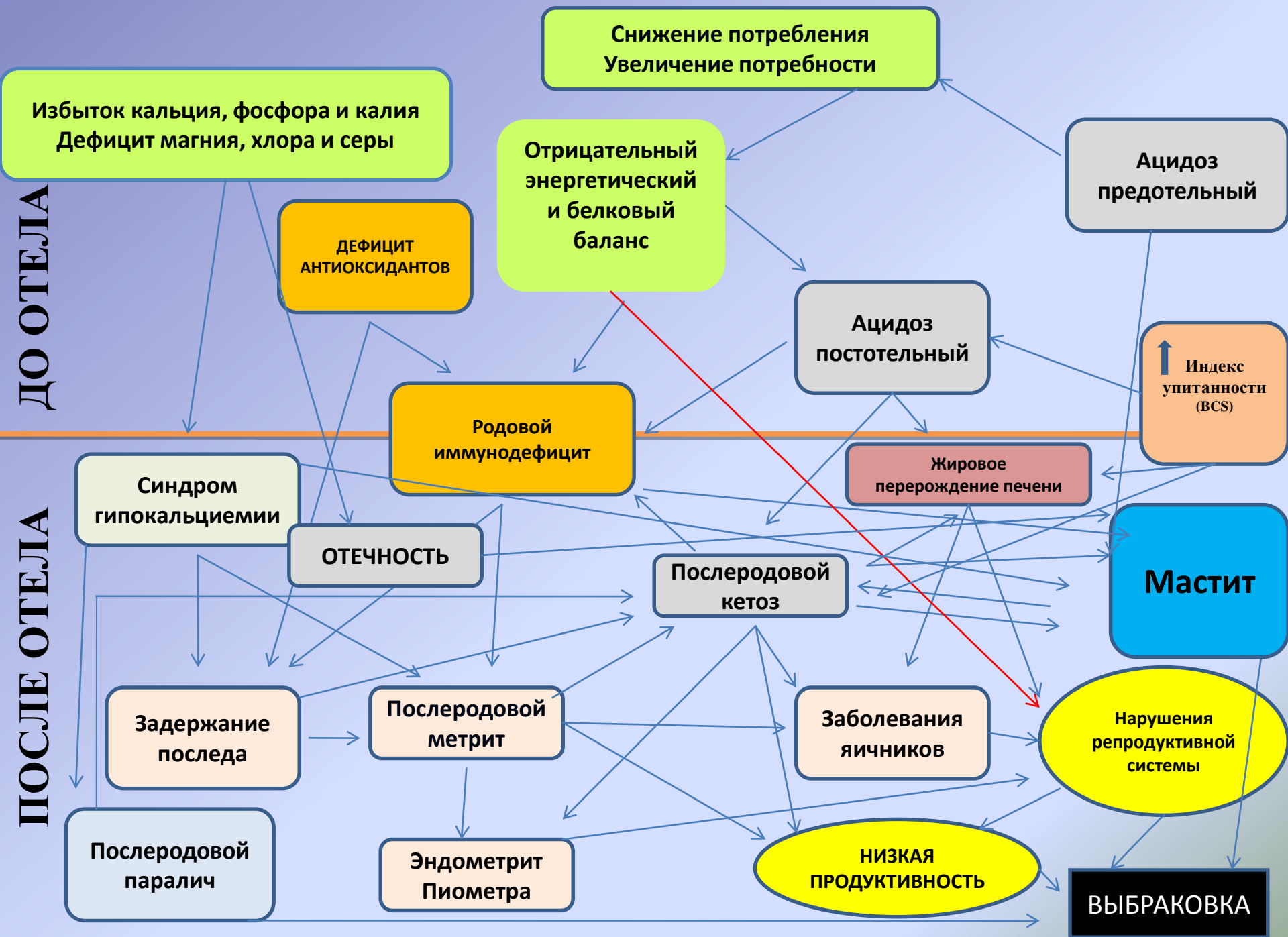
Накопление ГЛЮКОЗЫ, ЖИРОВ И БЕЛКОВ



ВОССТАНОВЛЕНИЕ КЛЕТОК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ДО ОТЕЛА

ПОСЛЕ ОТЕЛА



ПРОЯВЛЕНИЕ БОЛЬШИНСТВА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРОИСХОДИТ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД



СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД



- ПЕРВЫЙ ЭТАП (запуск)



- ВТОРОЙ ЭТАП (до 45 суток сухостоя)



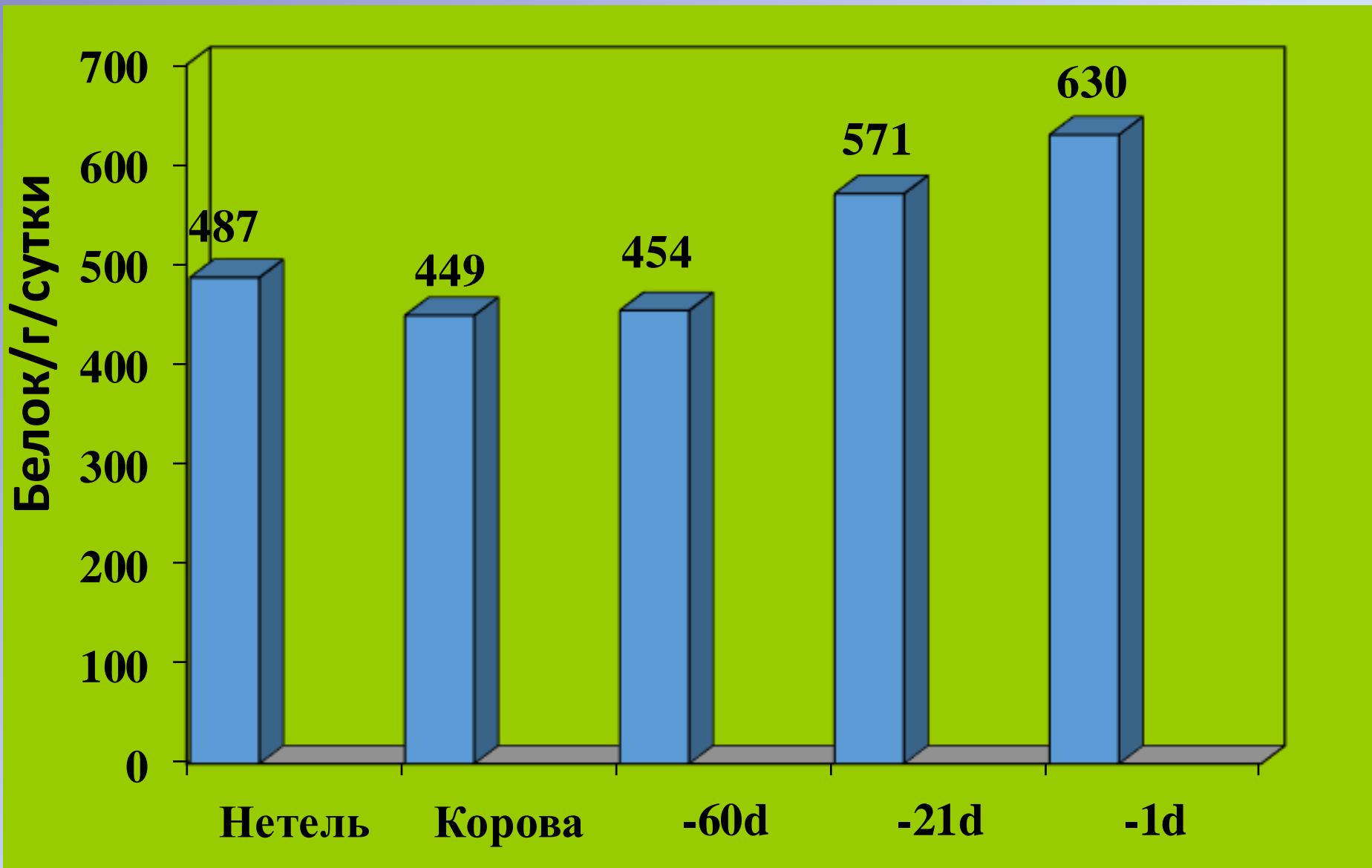
- ТРЕТИЙ ЭТАП (46-60 сутки сухостоя)

СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД (НАЧАЛО СУХОСТОЯ)

ПРИНЦИПЫ

- **УПИТАННОСТЬ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ**
- **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕМИСТЫМИ КОРМАМИ И ВОДОЙ “ВВОЛЮ”**

ПОТРЕБНОСТЬ В ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ



ПОДДЕРЖАНИЕ + РОСТ

РАЗВИТИЕ ПЛОДА
И
МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД ПЕРЕД ОТЕЛОМ

- Этот этап продолжается 3 недели.
- 4-5 недель требуется слизистой оболочке рубца для достижения максимальной поглощающей способности.
- Это период серьезных гормональных изменений.
- Потребление корма снижается.
- Отрицательный энергетический баланс.
- Повышается потребность в протеине.

- **Необходимо следить за качеством и потреблением кормов**
- **Повышать концентрацию антиоксидантов в рационе.**
(Вит. Е и А, Цинк, Медь, Марганец и Селен)
- **Избегать избытка железа.**
- **Проверить и исправить DСAD (баланс электролитов)**
 $(\text{Na} + \text{K}) - (\text{Cl} + \text{S}) = - 50 - -150$
мЭкв/кг сухого вещества
- **Большой риск возникновения заболеваний, связанных с метаболизмом.**

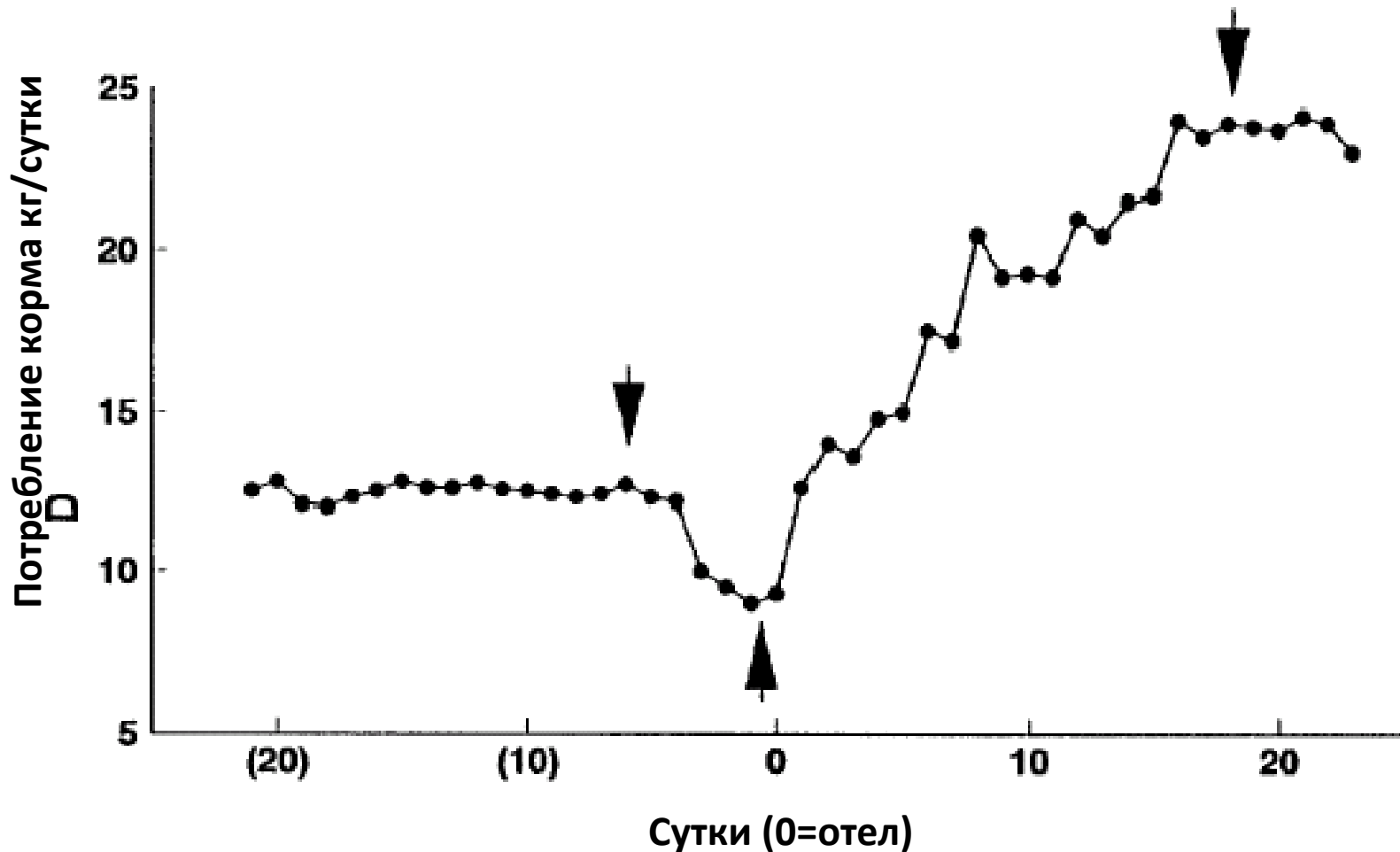
ПЕРЕД ОТЕЛОМ

- **Потребление корма.**
- **Потребности в энергии.**
- **Потребности в протеине.**
- **Потребности в минеральных веществах.**
- **Кормовые добавки.**

ПОВЕДЕНИЕ КОРОВ В ПЕРИОД ТРАНЗИТА

ПОКАЗАТЕЛЬ	ДО ОТЕЛА	ПОСЛЕ ОТЕЛА
Количество кормлений/сутки	9,2	11
Продолжительность потребления воды (мин.)	5,6	
Количество поений	6,6	9,4
Время проведенное стоя (час)	12,3	14,4

ПОТРЕБЛЕНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА



ПОТРЕБЛЕНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА

- **Состояние здоровья животного**
- **Состав рациона**
- **Условия содержания**
- **Взаимодействие
животное-рацион-окружающая среда**

ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА

**У молочных коров с низким значением НЭЖК
(большее потребление корма?)**

**Ниже процент возникновения следующих
послеродовых заболеваний:**

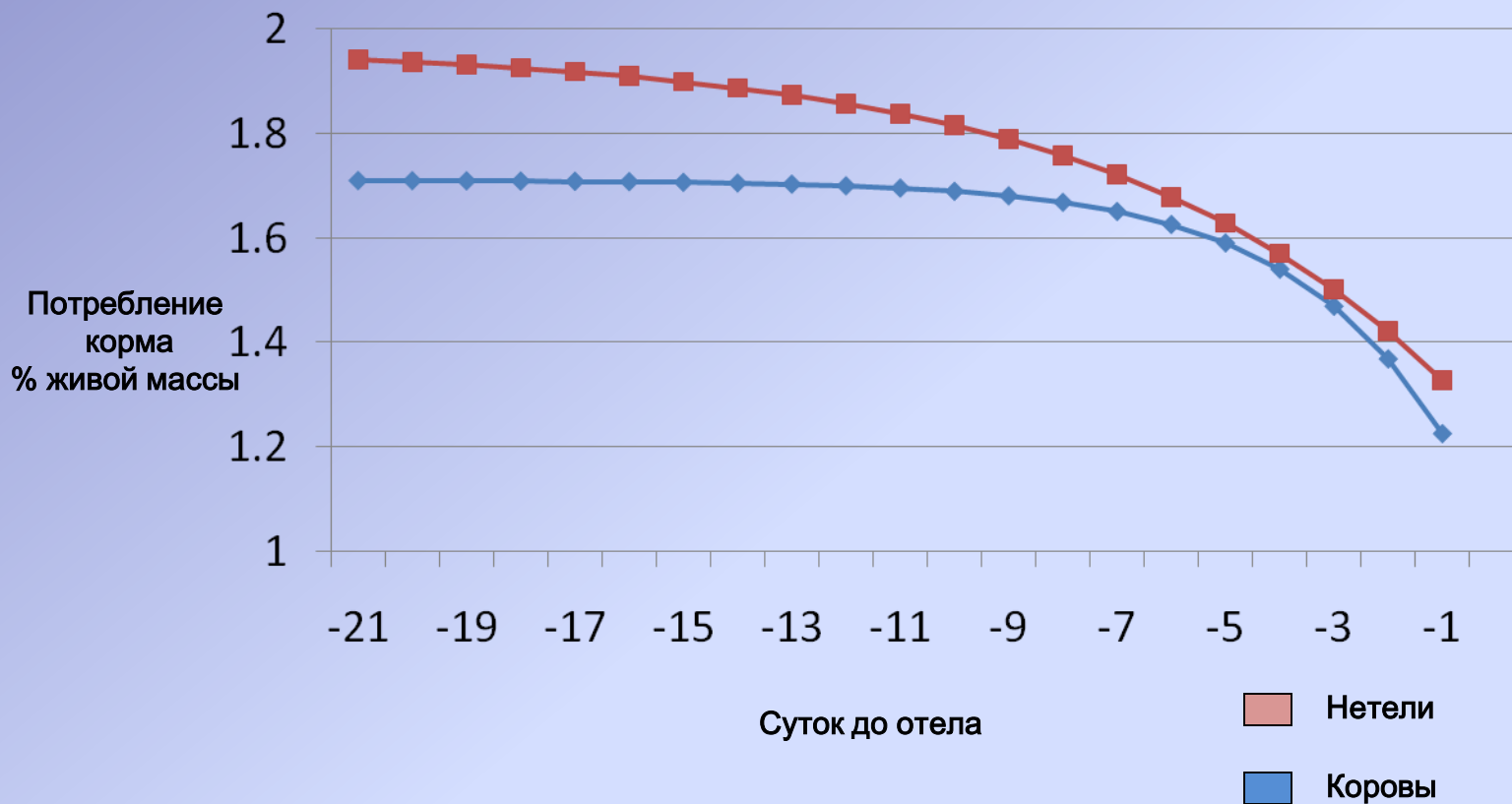
- Кетоз**
- Задержание последа**
- Смещение сычуга**

ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА

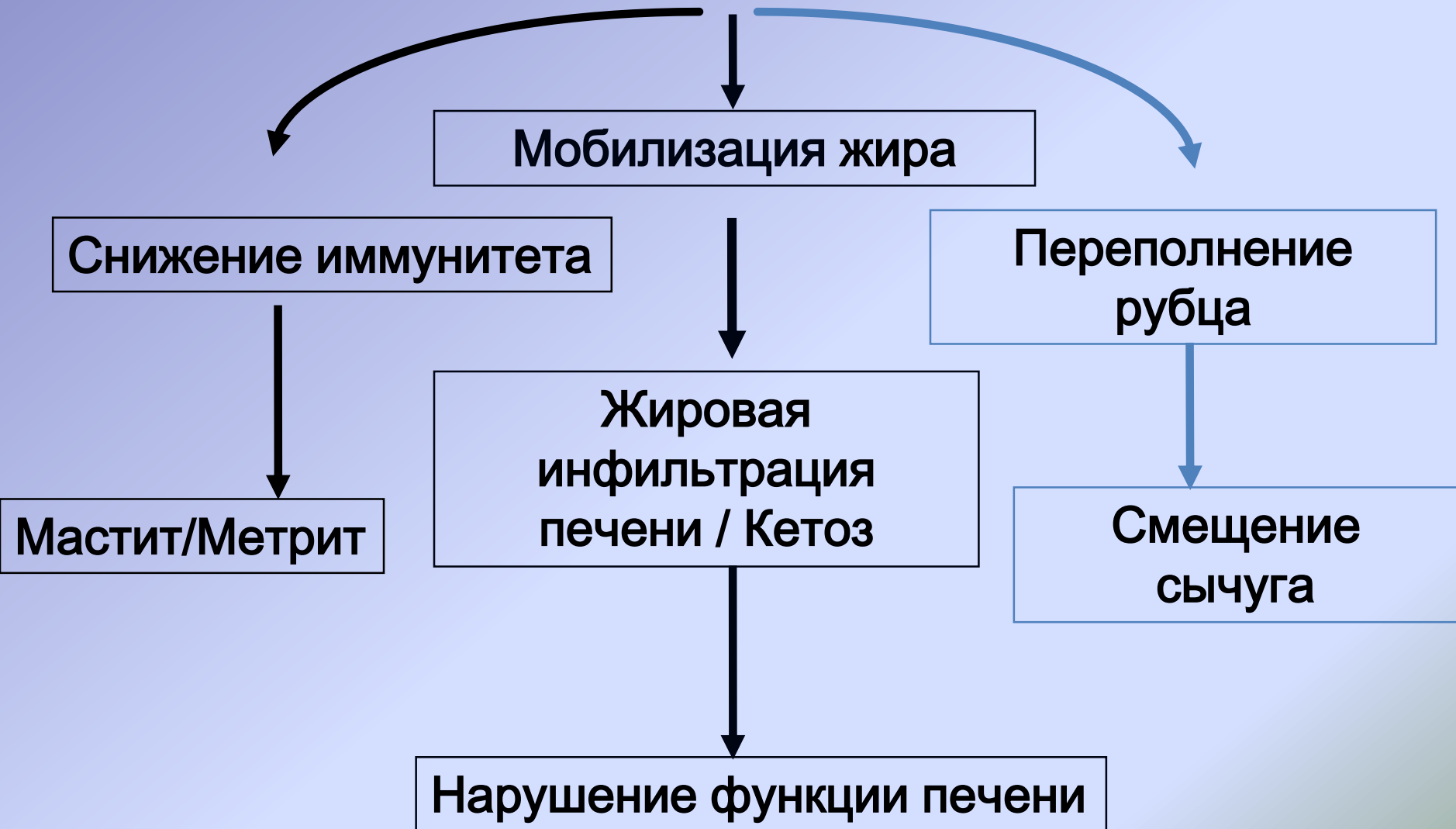
У коров, потребляющих большее количество перед отелом:

- ❖ **Повышается уровень глюкозы в крови**
- ❖ **Снижается уровень НЭЖК в крови, уровень кетоновых тел и жировая инфильтрация печени**
- ❖ **Увеличивается молочная продуктивность**
- ❖ **Повышается жирность молока**

ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА



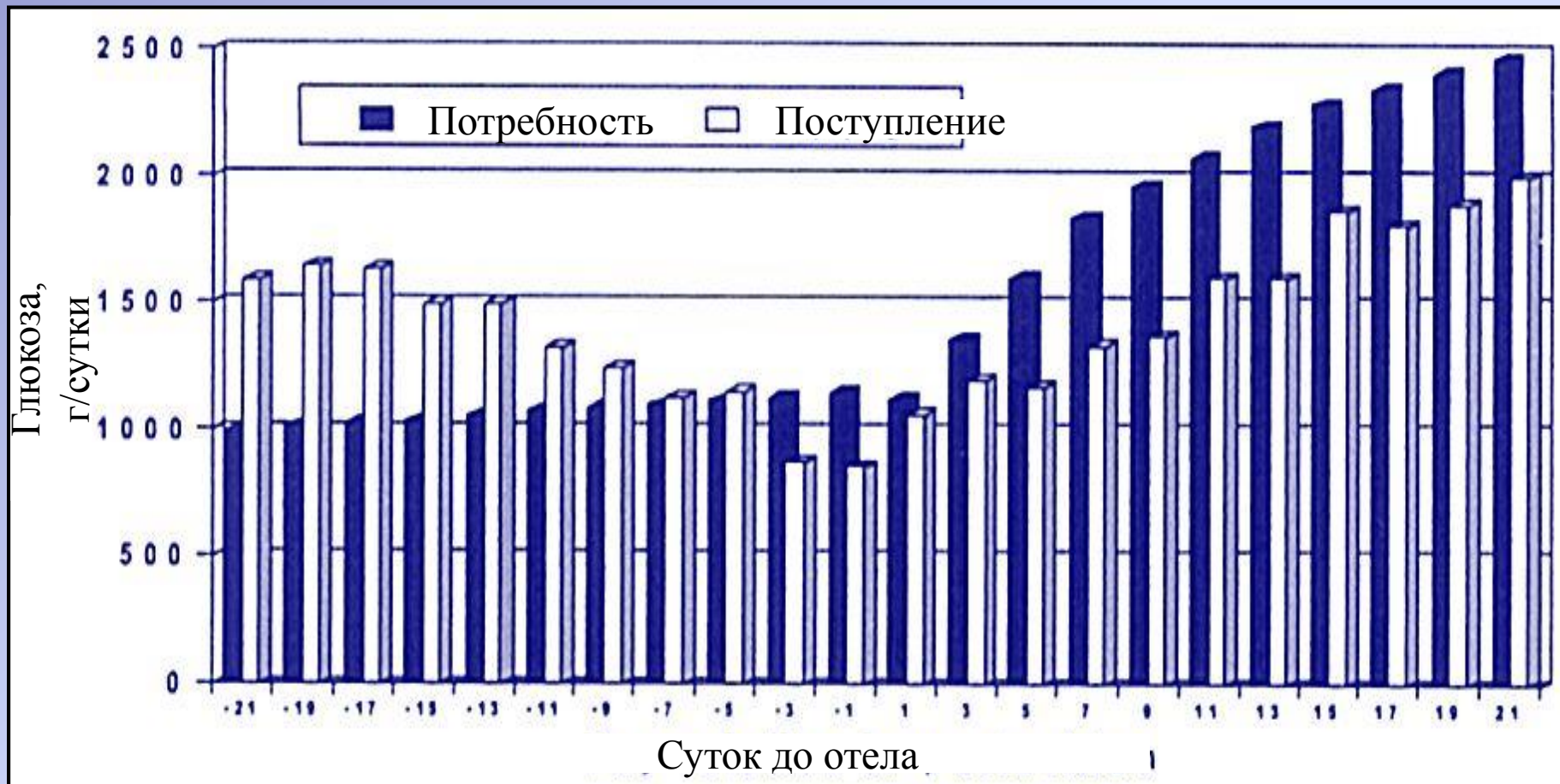
НИЗКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА ПЕРЕД ОТЕЛОМ



КАК УВЕЛИЧИТЬ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА

- Профилактика ожирения у коров
- Запрещается скармливать корма плохого качества с высоким содержанием нейтральнодетергентной клетчатки
- Не рекомендуется скармливать плохо переваримые корма
- Максимальный контроль рациона.

ПОТРЕБНОСТЬ И ПОТРЕБЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ



МЕТАБОЛИЗМ ГЛЮКОЗЫ

- В течение сухостойного периода происходит необходимое потребление глюкозы и ее прекурсоров (предшественников)
- Перед отелом происходит снижение потребления корма, потребление глюкозы становится равным потребностям или недостаточным
- После отела дефицит потребления глюкозы составляет около 500 г/сутки
- У дойных коров происходит увеличение глюконеогенеза
- Потребность дойных коров в глюкозе в конце стельности составляет 1000 г/сутки, а в первые три недели лактации – 2500 г/сутки и более

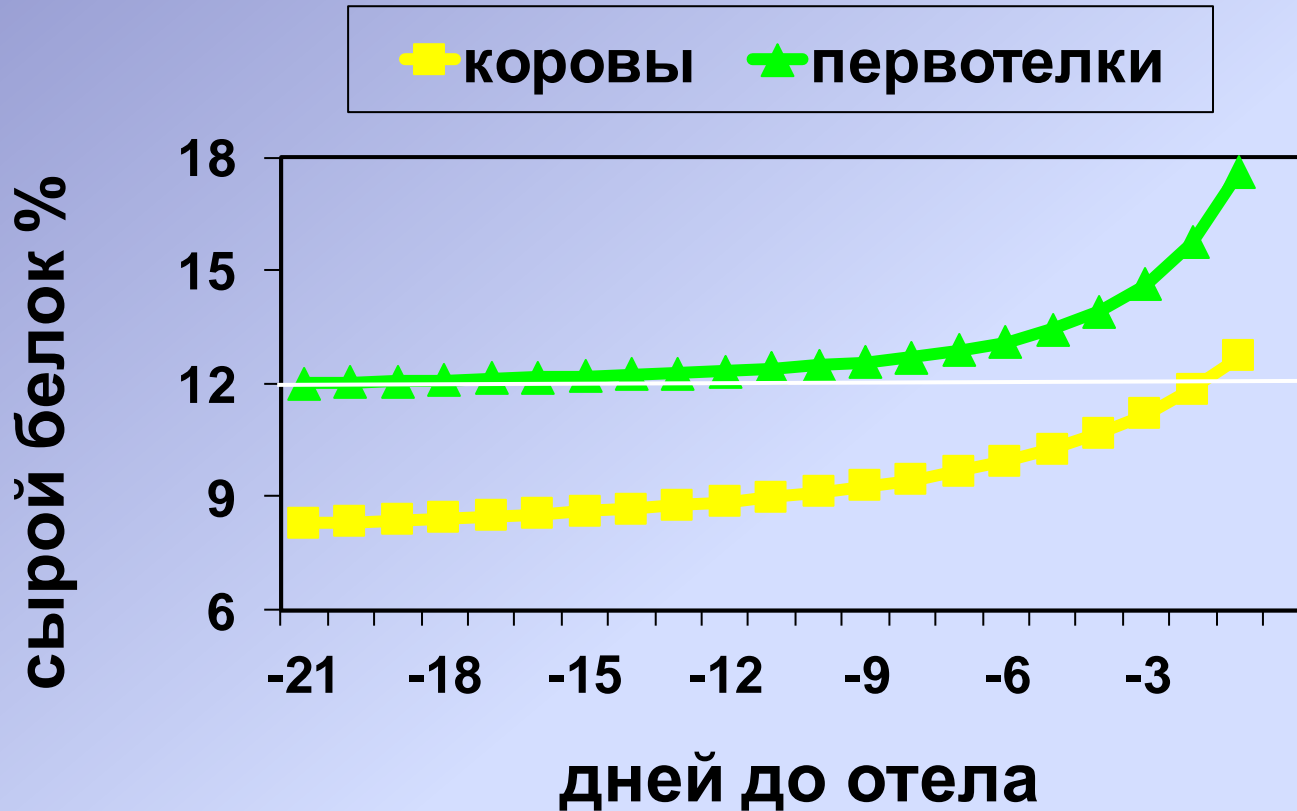
- Аминокислоты – основа глюконеогенеза
- Наиболее важными являются аланин и глютамин
- Лизин и лейцин использоваться не могут
- Основная часть аминокислот поступает из скелетной мускулатуры
- Из 100 г аминокислот образуется 58 г глюкозы.

КАК НОРМАЛИЗОВАТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС

Кормовые добавки, которые способствуют:

- адаптации микрофлоры к перевариванию крахмала и сахаров
- стимуляции роста ворсинок рубца
- увеличению выработки пропионатов
- увеличению выработки инсулина и снижению НЭЖК.
- увеличению потребления корма.

Потребность в белке



> 12 %

- У первотелок потребность выше.
- Профилактика истощения резервов организма матери.
- Увеличение содержания глюкозы в крови.
- Нормализация гормонального статуса.
- Снижение содержания *НЭЖК* в плазме, кетоновых тел и в печени триглицеридов перед отелом.

ПОТРЕБНОСТЬ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

- Перед отелом рацион должен содержать 12 - 14 % протеина
- Более 12% протеина является непереваримым
- 60 - 65 % протеина должен быть переваримым, 30 -35 % растворимым
- Входящие в состав белков аминокислоты, например метионин, должны быть донорами метильных групп
- Неструктурные углеводы 35 – 40 %, а нейтральнодетергентной клетчатки ≥ 32 % сухого вещества

ПОТРЕБНОСТЬ В ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ ПЕРЕД ОТЕЛОМ, %

Показатель	Сухостойные(ранний сухостой)	Сухостойные(поздний сухостой)
Живая масса, кг	680,4	680,4
Потребление сухого вещества, кг	14,5	10
Сырой протеин	9,9	12,4
Расщепляемый протеин	7,7	9,6
Нерасщепляемый протеин	2,2	2,8
Переваримый протеин	6,0	8,0
Нейтральнодетергентная клетчатка	40	35
Кислотндетергентная клетчатка	30	25
Углеводы без клетчатки	30	34
Кальций	0,44	0,48
Фосфор	0,22	0,26
Магний	0,11	0,20
Хлор	0,13	0,20
Натрий	0,10	0,14
Калий	0,51	0,62
Сера	0,20	0,20
Витамин А (МЕ)	58000	60600
Витамин D (МЕ)	11700	12100
Витамин Е (МЕ)	1168	1211

Микроэлементы, добавляемые в рацион(мг/кг):

Кобальт:0,11 Железо: 13-30 Селен: 0,30
Медь:10-16 Марганец: 14-24 Цинк: 22-70
Йод: 0,3-0,004

ГИПОКАЛЬЦИЕМИЯ (субклиническая и клиническая формы)

↓ **Функционирование гладкой мускулатуры**

↓ **Рубец и ЖКТ**

↓ **Сокращения мускулатуры матки**

↑ **Смещение сычуга**

↓ **Потребление корма**

↓ **Сохр. плацента** **Инволюция матки**

↑ **Мобилизация резервов**

↓ **Продуктивность**

↑ **Метрит**

↑ **Кетоз**

↓ **Энергетический баланс**

↓ **Репродуктивные показатели**

Рубец коровы

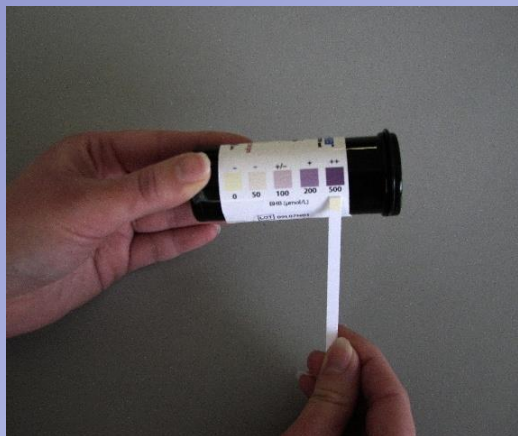
Теплая вода предотвращает смещение сычуга.
Восстанавливает осмотическое давление.



КОНТРОЛЬ В ПЕРИОД ПЕРЕД ОТЕЛОМ

- ❖ Все ли коровы получают корм ВВОЛЮ ?
- ❖ Есть ли животные, отказывающиеся от потребления концентратов или других кормов?
- ❖ Есть ли коровы с ожирением перед отелом?
- ❖ Есть ли коровы с потерей живой массы в сухостойный период?
- ❖ Есть ли залеживающиеся коровы?
- ❖ Обустроено ли место для отдыха?
- ❖ Свежая ли вода в поилках и достаточно ли ее?

КАК ДИАГНОСТИРОВАТЬ?

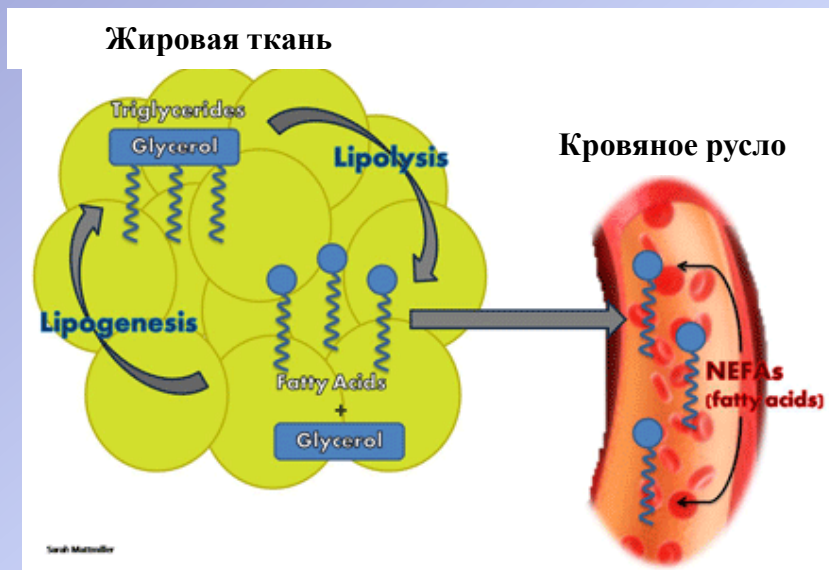


β -ГИДРОКСИБУТИРАТ

- ❖ КРОВЬ: 1000-1400 μ моль/л или 10,4 – 14 мг/декалитр
- ❖ МОЛОКО: 10-15% от содержания крови.

НЭЖК

(неэтерифицированные жирные кислоты)



ПОКАЗАТЕЛЬ	СУХОСТОЙ	ЛАКТАЦИЯ
НЭЖК (мЭкв /л)	< 0,29 (0,4)	< 0,6 (0,7)
НЭЖК (ммоль/л) (Неэтерифицированные жирные кислоты)	< 0,29 (0,4)	< 0,6 (0,7)

СОБЛЮЖДЕНИЕ ГИГИЕНЫ ВО ВРЕМЯ ОТЕЛА ПРОФИЛАКТИРУЕТ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВОГО МЕТРИТА





- **Особое внимание в течение первых двух недель**
- **По-возможности, объединение животных в одну группу**
- **Контроль наличия жвачки и сокращений рубца**
- **Только легкоусвояемые корма**
- **Использование в качестве подстилки соломы**
- **Постепенное увеличение дачи концентратов**

КОРОВЫ В ТЕЧЕНИЕ 20 – 30 ДНЕЙ ПОСЛЕ ОТЕЛА

- ❖ Контроль восстановления яичников**
- ❖ Контроль инволюции и заболеваний матки**
- ❖ Контроль консистенции навоза**
- ❖ Контроль состояния ног (дерматит, ламинит, флегмоны)**
- ❖ Оценка упитанности**

СРОКИ ИНВОЛЮЦИИ МАТКИ

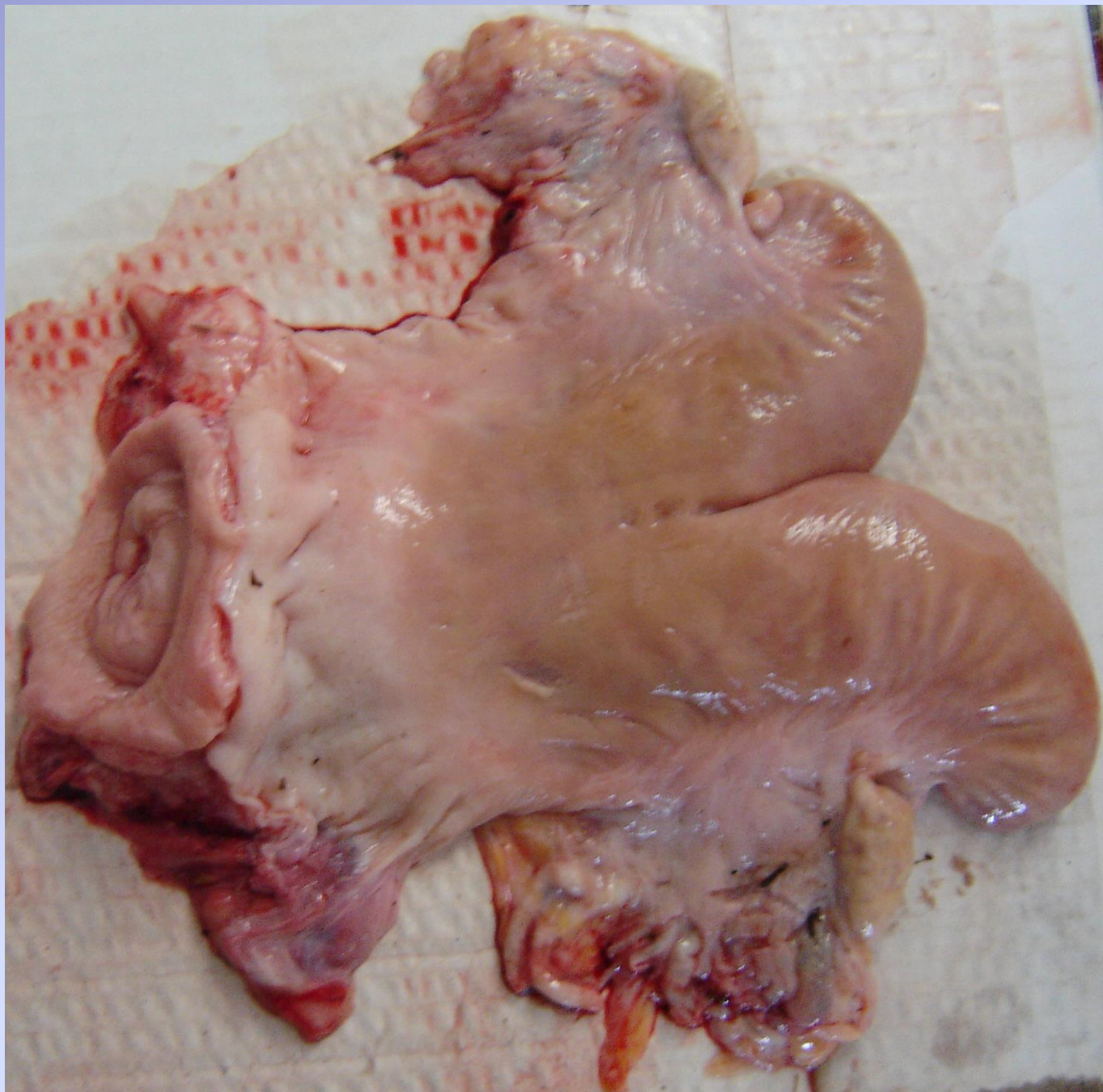
(ЗАВИСЯТ ОТ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНОГО)

**6000-7000 кг молока –
45-60 дней**

**7000-8000 кг молока –
55-70 дней**

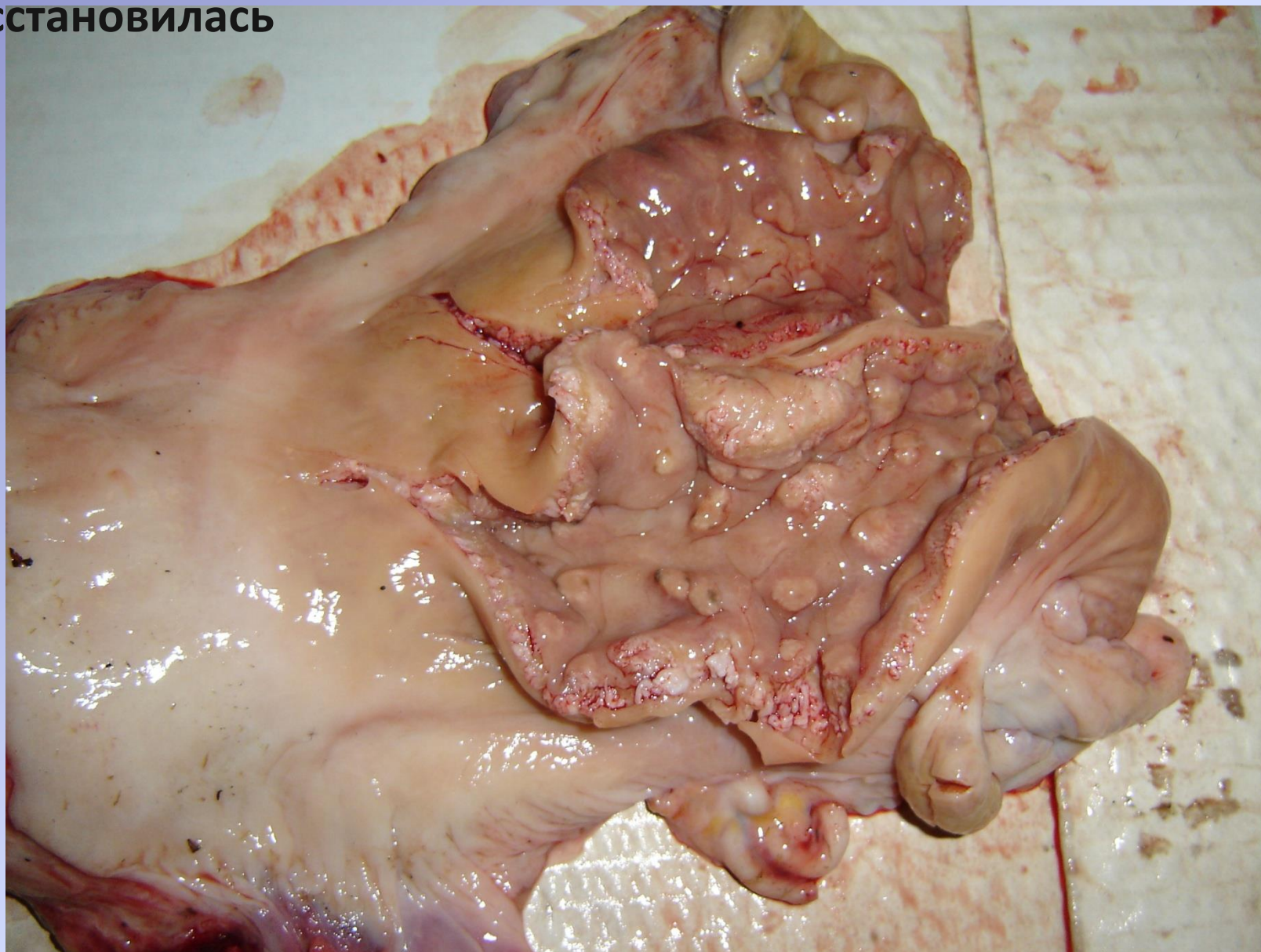
**СРОКИ ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ
ПОСЛЕ ОТЕЛА -
не ранее 60 дней**

**Матка
спустя 35
дней
после
отела**

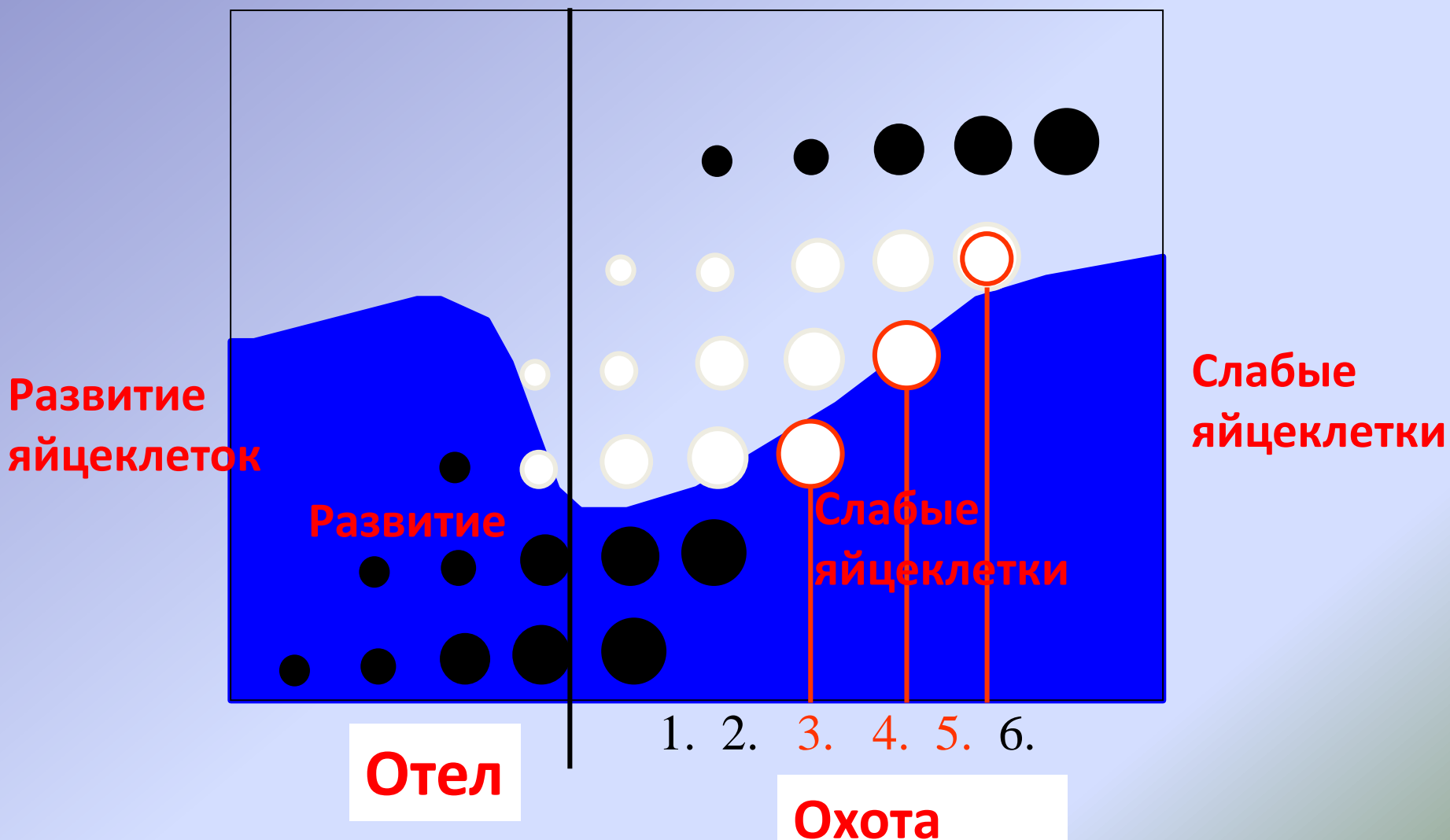


Та же матка в разрезе:

инволюция не завершена, слизистая оболочка не восстановилась



Дефицит энергии (= снижение содержания глюкозы в крови) перед отелом



Рекомендации по кормлению коров (NRC 2001)

Показатель	Новотельные	Начало лактации	Середина лактации	Конец лактации
Живая масса, кг	680,4	680,4	680,4	680,4
Потребление сухого вещества, кг	15,4	29,9	23,6	20,4
Удой, кг	34,9	54,4	34,9	25
Сырой протеин,	19,5	16,7	15,2	14,1
Протеин, расщепляемый в рубце	10,5	9,8	9,7	9,5
Нерасщепляемый, в рубце протеин	9,0	6,9	5,5	4,6
Переваримый протеин	13,8	11,6	10,2	9,2
Нейтральнодетергентная клетчатка	30	28	30	32
Кислотодетергентная клетчатка	21	18	21	24
Углеводы без клетчатки	35	38	35	32
Кальций	0,79	0,60	0,61	0,62
Фосфор	0,42	0,38	0,35	0,32
Магний	0,29	0,21	0,19	0,18
Хлор	0,20	0,29	0,26	0,24
Натрий	0,34	0,22	0,23	0,22
Калий	1,24	1,07	1,04	1,07
Сера	0,20	0,20	0,20	0,20
Витамин А (МЕ)	75000	75000	75000	75000
Витамин D (МЕ)	21000	21000	21000	21000
Витамин Е (МЕ)	545	545	545	545

**ПОТРЕБНОСТЬ
КОРОВЫ В
ПИТАТЕЛЬНЫХ
ВЕЩЕСТВАХ, %**

- ГОЛШТИНСКАЯ
- 680 кг
- Индекс упитанности 3,3
- 58 месяцев
- Жирность 3,5 %
- Белок 3,0 %
- Лактоза 4,8 %

NRC 2001

ПАРАМЕТРЫ КРОВИ

Параметр крови	НОРМА
β-гидроксibuтират	< 0.6 ммоль/л или < 6 мг/дл
Неэтерифицированные жирные кислоты	< 0.29-0.4 ммоль/л
Мочевина	> 10 мг/дл или 1.7 ммоль/л
Белок	> 3.25 г/дл
Холестерин	> 75 мг/дл
Соотношение НЭЖК / Холестерин	> 0.2
Аспартаттрансаминаза	78-132 Ед/л
Сорбитол дегидрогеназа (SHD)	4.3 – 15.4 Ед/л
Белок острой фазы, гаптоглобин	< 10 мг/дл
Кальций	> 8 мг/дл или > 2 ммоль/л
Фосфор	> 4.8 мг/дл или 1.55 ммоль/л
Магний	> 1.8 мг/дл
Калий	< 4.6 мг/дл или ммоль/л
Натрий	> 137 мг/дл или ммоль/л
Медь в плазме	> 10 μмоль/л
Железо в плазме	< 0.3 μмоль/л или 16.8 μг/дл
Цинко в плазме	> 0.4 μг/мл
Марганец в крови	70 – 200 нг/мл
Селен в крови	210-1200 нг/мл
Глутатионпероксидаза (GSPx)	> 50 ME/gdi HB (гемоглобин)
Йод неорганический в плазме	> 50 μг/л
Витамин E	> 3 μг/мл

	Кровь	Моча	Индекс упитанности
Перед отелом	В-гидроксibuтират <0.6 ммоль/л или <0.6 МЭ/л НЭЖК <0.4 ммоль/л <0.4 МЭ/lt Кальций 9.7-12.4 мг/дл 2.43-3.10 ммоль/л Фосфор 5.6-6.5 мг/lt 1.81-2.1 ммоль/л Калий 3.9-5.8 МЭ/lt idem ммоль/л Магний 1.8-2.3 мг/дл 0.74-0.95 ммоль/л *GSH-PX 50 ед. в г НВ. *Медь 9-19 ммоль/л	pH < 8, Кетоновые тела	3.5
0-7 дни	То же самое		3.5
5 неделя	Нет		3
Живая масса в сухостойный период			3.5
Выборочно раз в год	Гликемия ммоль/л 2.5-4.16 мг/дл 45-75 Общий холестерин ммоль/л 2.07-3.11 мг/дл 80-120 Белок > 30 г/л Глобулин <50 г/л Общий белок 67.4-74.6 г/л Мочевина 20-30 мг/дл Аспартат-Трансаминаза 78-132 МЕ/lt Аланин-Трансаминаза 11-40 МЕ/lt Общий билирубин > 0.2 мг/100-ml Кальций 9.7-12.4 мг/дл 2.43-3.1 ммоль/л Фосфор 5.6-6.5 мг/дл 1.81-2.10ммоль/л Натрий 315-350 мг/дл 132-152 ммоль/л Магний 0.74-0.95 ммоль/л 1.8-2-3 мг/дл		



Применение добавок и специальных кормовых средств для профилактики кетоза (выбор)

- ▶ Пропиленгликоль
 - ▶ Глицерин
 - ▶ Пропионаты
- } Глюкопластичные вещества
- ▶ Стабильный в рубце карнитин
 - ▶ Ниацин
 - ▶ Холина хлорид
 - ▶ Стабильный в рубце метионин
 - ▶ Конъюгированная линолевая кислота (CLA)
 - ▶ Живые дрожжи



Температура тела

Сухостойные коровы (отек вымени)



Отек под животом



Отек перед отелом

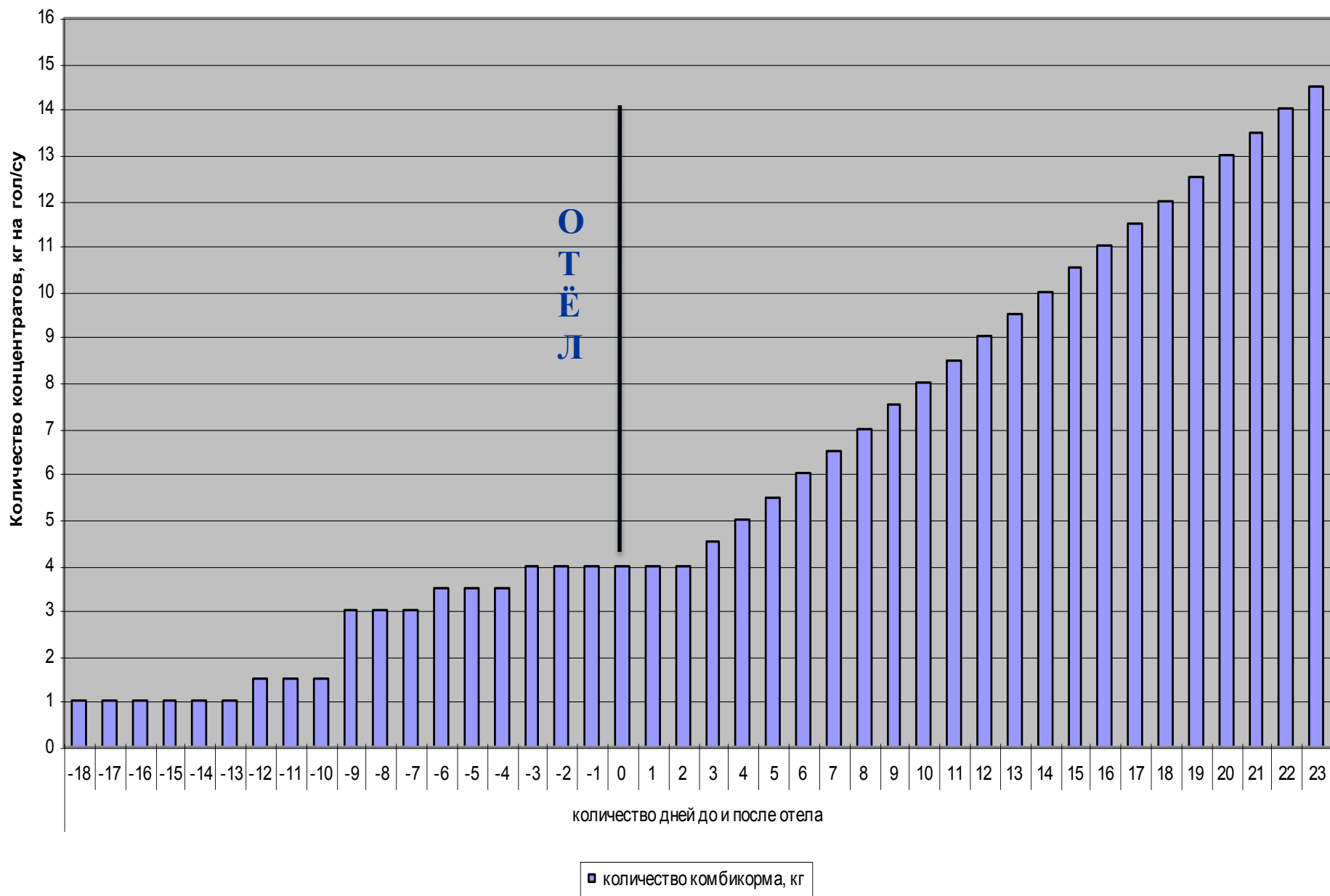
Отек → слишком много жидкости, так как лимфоузлы, которые отвечают за выведение жидкости, недостаточно развиты - очень подвержены нетели 2-х лет.



**Нетель – отек вымени, под животом,
нарушение обмена веществ**



Ступенчатое скармливание концентратов коровам по методу «Шведской лесенки»



Скармливание концентратов

- Избегать нарушение деятельности рубца путем постепенного увеличения дачи концентратов (увеличение с третьего дня после отела не более чем на 250 граммов концентратов за сутки; 10 кг концентратов и более нельзя давать раньше четвертой недели лактации)
- В случае отдельной дачи концентратов: не более 2 кг за один раз, предлагать сначала грубые корма, потом сочные, а затем концентраты, при этом измерять рН кала (должно быть выше чем 6,5)

Сигналы коров

Комфорт для животных в помещении



Сигналы коров

Комфорт для животных в помещении



Сигналы коров

Комфорт для животных в помещении









УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ

ВСЕГДА

ЧИСТО, СУХО И КОМФОРТНО!



ПОДСТИЛКА

ПЕСОК



СОЛОМА



ОПИЛКИ



КОМПОСТ

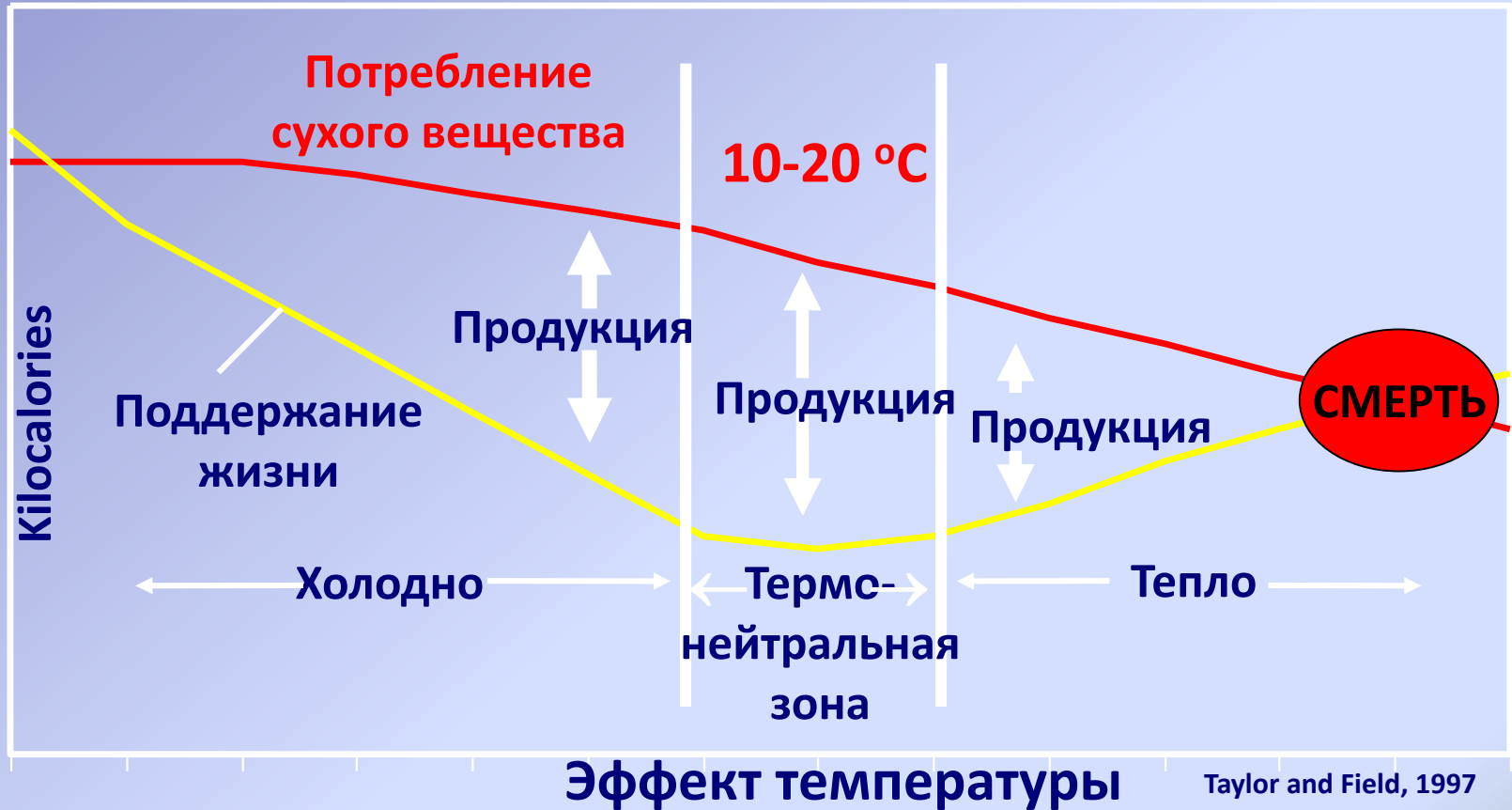




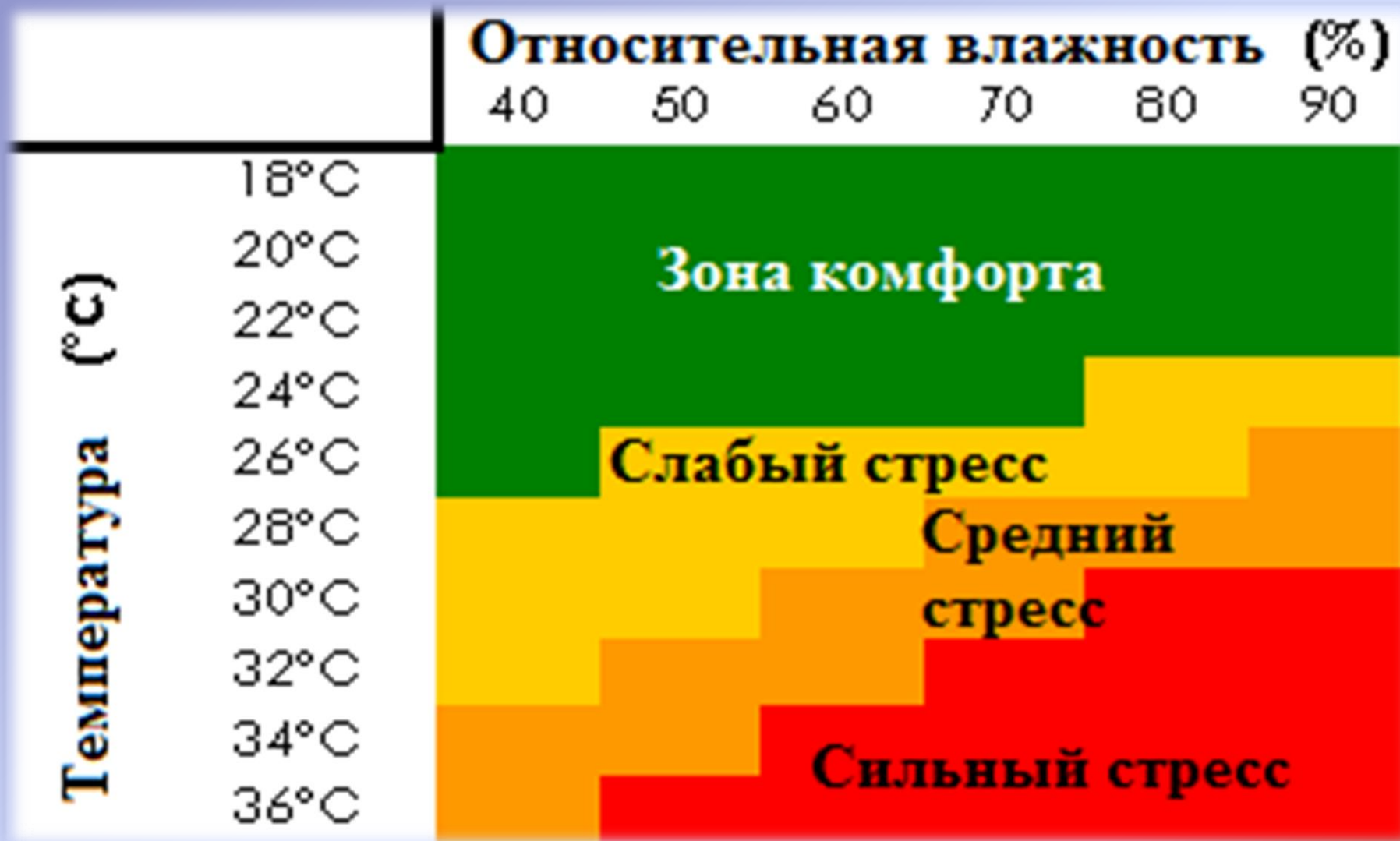




Эффект температуры на продуктивность



Степени теплового стресса у молочных коров в зависимости от температуры и влажности



Стадии теплового стресса



Стадия 1 (1)

Признаки:

- Учащение дыхания
- Беспокойство
- Животные больше времени проводят стоя

Стадии теплового стресса



Стадия 1(2)

Признаки:

- Дальнейшее увеличение частоты дыхания
- Незначительное слюнотечение
- Большинство животных в стаде на ногах и обеспокоены
- Животные могут собираться в группы

Стадии теплового стресса



Стадия 2

Признаки:

- Учащение дыхания
- Интенсивное слюноотделение, пена у рта

Стадии теплового стресса



Стадия 3

Признаки:

- Повышенная частота дыхания
- Возможно слюнотечение
- Дышат с открытым ртом
- Собираются в группы, беспокоены
- Почти не лежат

Стадии теплового стресса



Стадия 4

Признаки:

- Дышат с открытым ртом и высунутым языком, шея вытянута
- Интенсивная работа мускулатуры при дыхании
- Иногда слюнотечение
- Обеспокоены, объединяются в группы

Стадии теплового стресса



Стадия 5

Признаки:

- Дышат с открытым ртом и высунутым языком
- Голова опущена, стоят широко расставив ноги
- Частота дыхания снижается, дыхание затрудненное
- Обеспокоены, собираются вместе
- Слюнотечение возможно редко

Схема воздействия высокой температуры на организм животного



В жаркие дни около 60 % корма следует скармливать и задавать вечером



Температурный стресс

- Сокращение потребления корма
- Увеличение потребления воды
- Учащенное дыхание
- Увеличение потери влаги с потом
- Увеличение температуры тела
- Изменения в метаболизме и гормонах
- ➔ Сокращение количества молока и снижение репродукции

Поведение коров при температурном стрессе

Ищут тень

↓ Потребление корма

↑ Потребление воды

Стоят, а не лежат



Методы сокращения температурного стресса

- Тень
- Вентиляторы
- Туман
- Парообразование
- Зоны с хорошей
вентиляцией
- Кондиционеры





Температурный стресс

- Сокращение потребления корма
 - Увеличение потребления воды
 - Учащенное дыхание
 - Увеличение потери влаги с потом
 - Увеличение температуры тела
 - Изменения в метаболизме и гормонах
- ➔ Сокращение количества молока и снижение репродукции

Влияние теплового стресса на потребление кормов и удои


Темпе- ратура	Потребность при удое 27 кг		Ожидаемое потребление и продуктивность		
	Потребность на поддержание жизни	Потребность в сухом веществе	Потребление сухого вещества	Удой	Потребление воды
°С	% к 20°С	кг	кг	кг	л
20	100	18,2	18,2	27	68
25	104	18,4	17,7	25	74
30	111	18,9	16,9	23	79
35	120	19,4	16,7	18	120
40	132	20,2	10,2	12	106

Кормление в жаркую погоду

- Увеличить концентрацию энергии в рационе за счет жира, который при пищеварении выделяет меньше тепла
- Рацион с высоким содержанием зерна и низким содержанием клетчатки меньше способствует тепловому стрессу из-за меньшего количества выделяемого тепла
- Нельзя перекармливать протеином, распадающимся в рубце, так как увеличивается выделение тепла, которое выделяет животное

Кормление в жаркую погоду

- Скармливание буфера позволяет увеличивать концентрацию энергии в рационе без проявления ацидозов
- Для снижения теплового стресса необходимо увеличить:
 - Калий – до 1,3 – 1,5%
 - Натрий – до 0,5 – 0,6%
 - Магний – до 0,3 – 0,4%
 - Хлор – не менее 0,25%

Стрессы	Период восстановления, дней	
После транспортировки	> 20	<p data-bbox="1537 625 1843 901">Потери ежедневно более 2 л молока</p> 
Стресс при отъеме	7-10	
Смена обслуживающего персонала	3-5	
Зоогигиенические отклонения	> 7	
Вакцинация	5-7	
Эмоционально-болевогой	до 7	
Социально-эмоциональный	до 14	
Родильный стресс	10-14	

Стрессы	Снижение продуктивности, %
Зоогигиенический	10-35
Воспроизводство	15-30
Кормовой	15-40
Заболевания	15-35

Не допускать резких изменений рациона, изменение рациона более чем на 15 % сухого вещества от общего количества могут вызвать нарушения и привести к снижению потребления корма

Недостаток микроэлементов и нарушение процессов воспроизводства

Цинк

Генитальный катар, задержание последа, нарушение овуляции, ранний аборт

Медь

Задержание последа, тихая охота, удлиненные интервалы, ранняя эмбриональная смертность

Марганец

Подавленный эструс, тихая охота, запоздалая овуляция, аборт, воспаление влагалища и матки

Последствия недостатка или избытка основных питательных веществ в рационах крупного рогатого скота

Недостаток	Избыток
Йод	
<ul style="list-style-type: none"> • Нарушается функция щитовидной железы • Увеличение щитовидной железы (зоб) • Снижение секреции молока и молочного жира • Травмы волосяного покрова и кожи, огрубление и выпадение волос • Рождение слабых, часто лишенных волос или мертвых телят • Перегулы, выкидыши • Сокращение лактации • Замедление роста • Понижение аппетита • Нарушение плодовитости • Ослабление иммунитета 	<p>Увеличение в 8-10 раз предотвращает зобогенную активность – животные устойчивы к избытку</p>
Селен	
<ul style="list-style-type: none"> • Беломышечная болезнь • Рассасывание плода и бесплодие • Маститы • Дистрофия печени • Анемия • Замедление роста • Ослабление иммунитета • Травмы двигательной системы (мышечная атрофия) • Проблемы с сердечной деятельностью 	<ul style="list-style-type: none"> • Анемия • Истощение • Деформация суставов • Параличи

Минеральное питание коров, в 1 кг сухого вещества, г

Удой, кг	Сухое вещество, кг	Кальций	Фосфор	Магний	Натрий	Калий	Хлор	Сера
10	12,5	4,1	2,5	1,5	1,2	10	2,6	2
15	14,5	4,7	2,9	1,6	1,3	10	2,9	2
20	16	5,3	3,3	1,6	1,4	10	3,2	2
25	18	5,6	3,5	1,6	1,4	10	3,3	2
30	20	5,8	3,6	1,6	1,4	10	3,4	2
35	21,5	6,2	3,8	1,6	1,5	10	3,5	2
40	23	6,4	4,0	1,6	1,5	10	3,7	2
45	24,5	6,7	4,1	1,6	1,5	10	3,7	2
50	26	6,9	4,2	1,6	1,6	10	3,8	2

- **Величина анионо-катионного баланса (мЭкв/кг) = 43,5 × Натрий (г) + 25,6 × Калий (г) – 28,2 × Хлор (г) – 62,4 × Сера(г)**
- **Рекомендуемые значения:**
 - **за 2-3 недели до отела: -- 100 до – 300 мЭкв/кг**
 - **Лактирующие: +200 -- +400 мЭкв/кг**

Минеральное питание, мг/кг сухого вещества

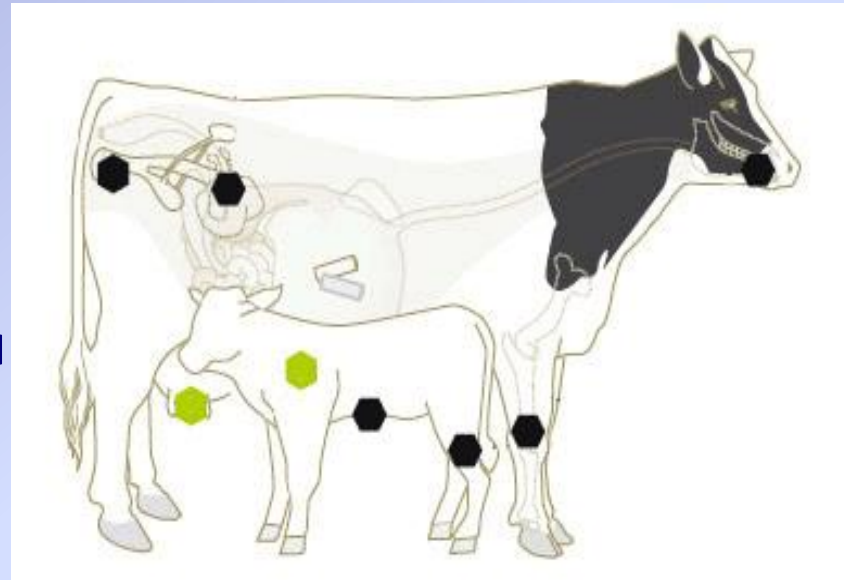
Элемент	Уровень
Марганец	50
Железо	50
Медь	10
Цинк	50
Йод	0,5
Кобальт	0,2
Селен	0,2

Витаминное питание, в 1 кг сухого вещества

Витамин	Сухостой	Лактация	Нетели
А, МЕ	10 000	5 000	2 500-5 000
Д, МЕ	1 000	500	500
Е, мг	50	25	15
Каротин, мг	30	15	15

Эффективность от применения болюсов

- Сокращается время продолжительности отела благодаря хорошему мышечному тону;
- Снижается вероятность задержки отслоения плаценты;
- Улучшается качество молозива, более высокое содержание иммуноглобулинов, витаминов и микроэлементов;
- Повышается жизнеспособность новорожденных телят
- Повышается сопротивляемость животных к заболеваниям



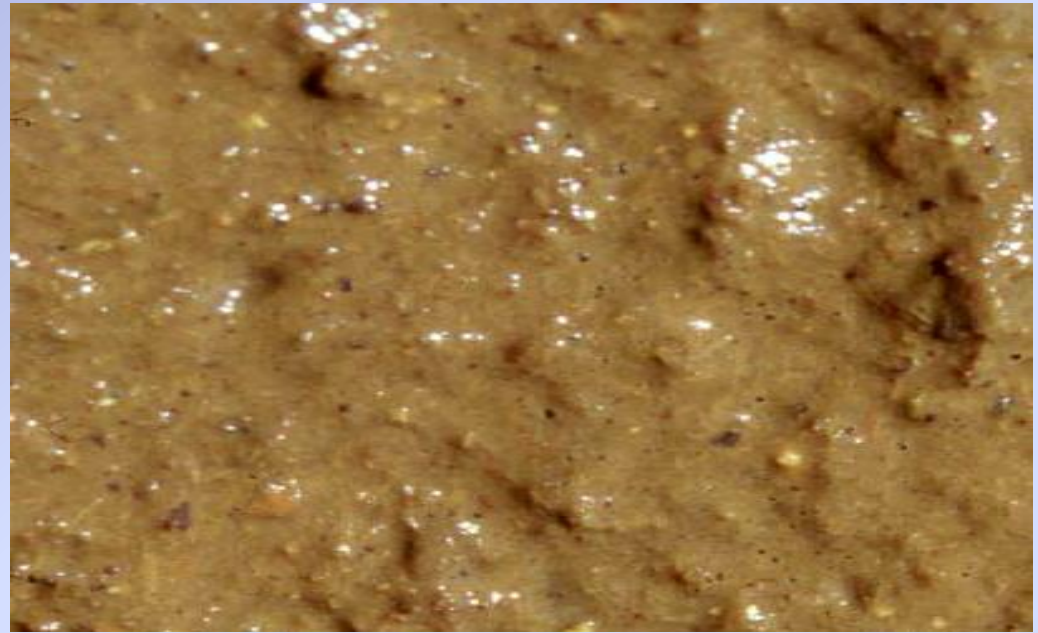
Оценка состояния кала

- Наличие пузырьков газа
- Наличие муцина и фибрина
- Наличие частиц корма
- Общая картина по калу

Дисфункция пищеварительной системы



Диарея



Значительная часть корма не переваривается

Диагностика недостатков в кормлении по внешним признакам



Зализанная зона и блестящая шерсть (рНГ):

- избыток легкодоступной энергии,
- избыток легкопереваримой клетчатки, недостаток структурной клетчатки (грубых, сочных кормов), рубцовая нестабильность ($7,0 < \text{pH} < 6,5$)

Деодема (отёчность) вокруг глаз, из опухших век:

- - избыток легкодоступной энергии,
- - недостаток легкорасщепляемого протеина



Диагностика недостатков в кормлении по внешним признакам

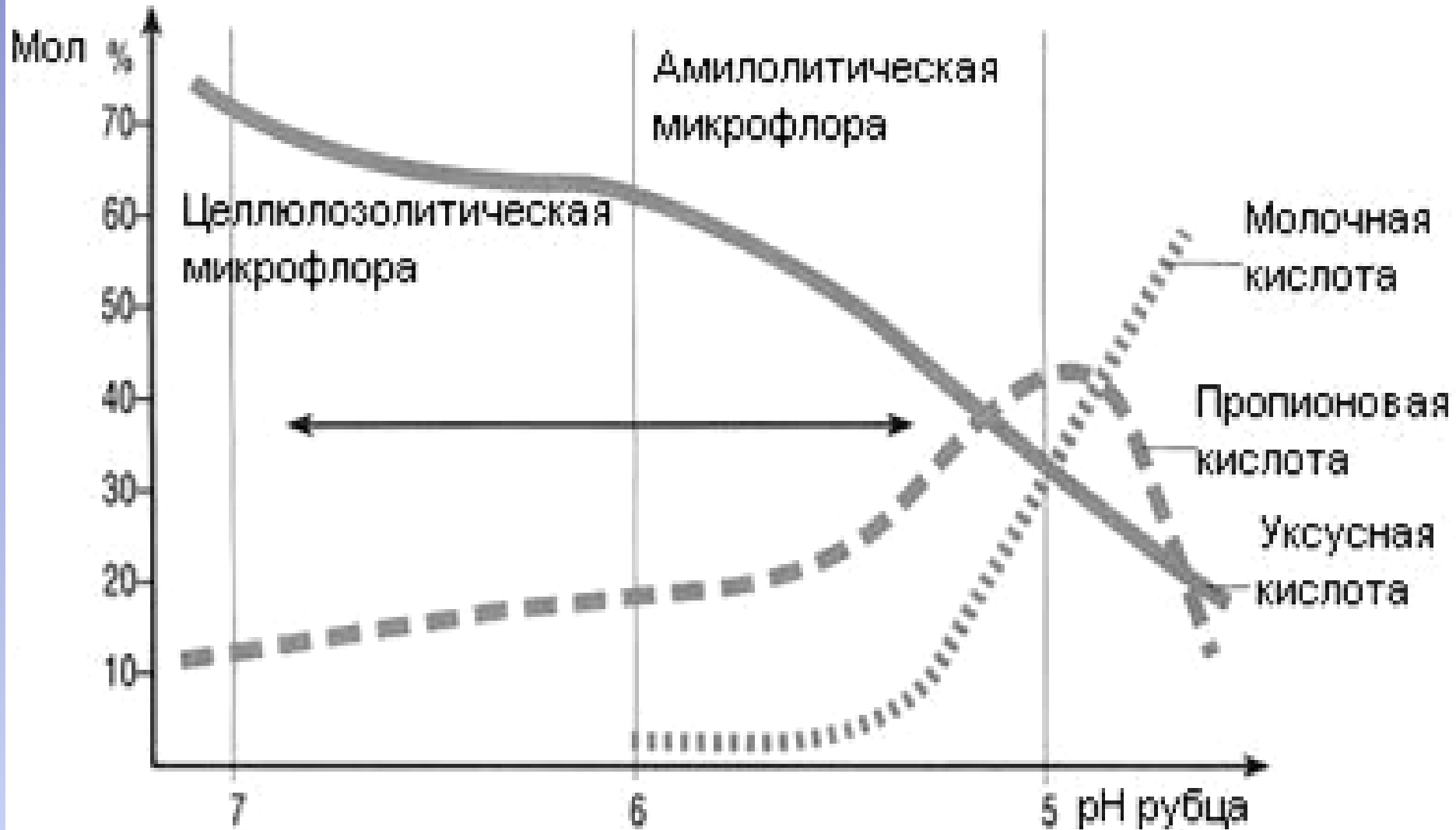


Взveroшенный позвоночник:
недостаток легкодоступной энергии,
рубцовая нестабильность
($7,0 < \text{pH} < 6,5$)

Влажная линия:
избыток легкопереваримой
и структурной клетчатки,
рубцовая нестабильность
($7,0 < \text{pH} < 6,5$)



Влияние pH рубца на развитие микрофлоры и образование летучих жирных кислот



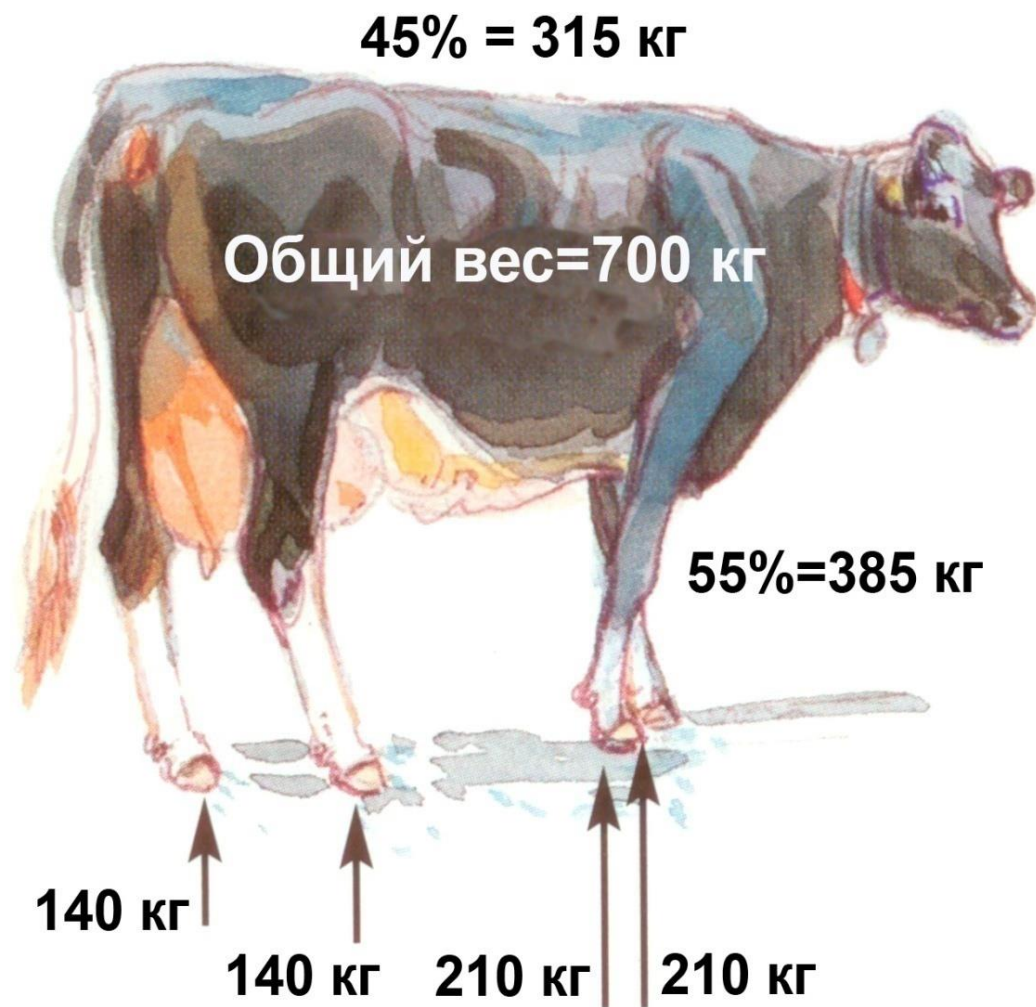


СХЕМА РАЗВИТИЯ ЛАМИНИТОВ



Механизм возникновения ламинита

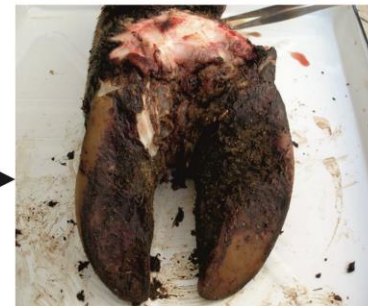
Оптимальное поступление кремния в кровь в 2-2,5 раза ускоряет синтез коллагеновых белков копыт за счёт активации выработки кератинов – главных опорных белков. Ускорение синтеза коллагенов снижает опасность проникновения инфекции в копытный рог, уменьшает частоту возникновения и тяжесть течения некробактериозов в разы.



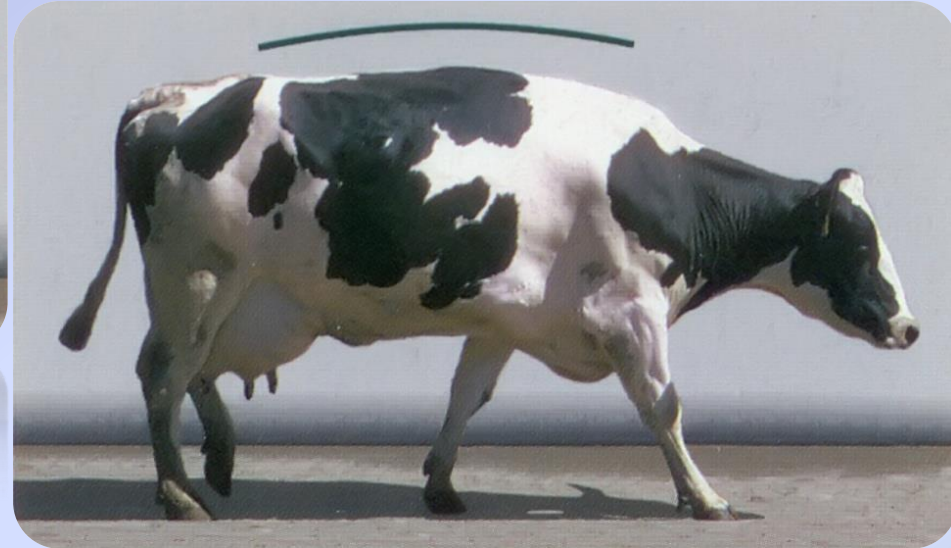
ЛПС и гистамин с кровью к копытам

Нарушение синтеза коллагена.
Замедление замены поражённых кератинсодержащих белков

Ламинит



Изменение двигательных функций у коров (по Jan Hulsen, 2007)



Небольшая хромота при стоянии спина не искривленная, но при ходьбе закруглена, шаг несколько не нормален

Изменение двигательных функций у коров (по Jan Hulsen, 2007)



Сильная хромота, при стоянии и ходьбе спина округлая, одну ногу не нагружает, встает с большими трудностями или не встает вовсе

Изменение двигательных функций у коров (по Jan Hulsen, 2007)



Средняя хромота, при стоянии и ходьбе спина округлая, шажки короткие одной или несколькими ногами

Изменение двигательных функций у коров (по Jan Hulsen, 2007)



Животное хромает, при стоянии и ходьбе спина округлая, на одну или несколько ног наступает частично

Изменение двигательных функций у коров (по Jan Hulsen, 2007)



Сильная хромота, при стоянии и ходьбе спина округлая, одну ногу не нагружает, встает с большими трудностями или не встает вовсе

Влияние ламинита на производительность

Уровень ламинита в стаде	Уменьшение потребления сухого вещества	Уменьшение надоя
1	0%	0%
2	1%	0%
3	3%	5%
4	7%	17%
5	16%	36%

2. Слить воду, очистить ванны от
воза и грязи.

Возьмите шланг и вымойте ванну, а
также прилегающую к ней зону.

Удалите оставшуюся воду при
помощи скребка.

Начинайте заполнять ванну с
входной части.

Добавьте в ванну действующее
вещество в воду согласно инструкции
количестве, необходимом для
получения нужной концентрации.

Смешайте действующее вещество с
водой так, чтобы оно в ней полностью
створилось.

Заполняйте ванну водой до тех пор,
пока уровень воды не достигнет 2,5см
от края ванны.

Наполняйте входную часть ванны
только водой до тех пор, пока уровень
воды не достигнет 2,5см от края
ванны.

3. Отключите шланг и уберите его на
место.

4. Используемые растворы:

1% р-р Педилайн

1% р-р Педилайн

1% р-р медного купороса

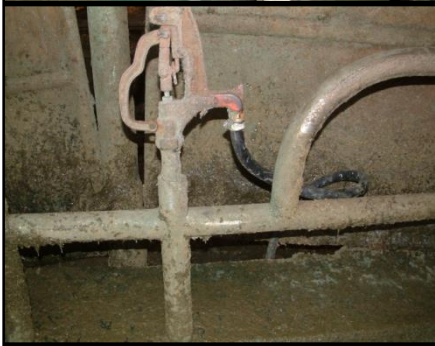
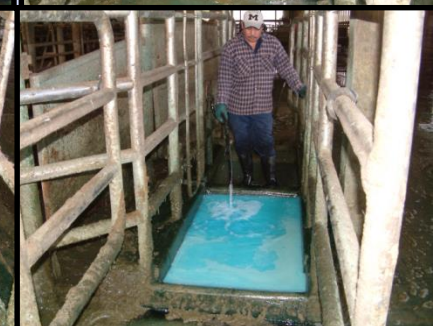
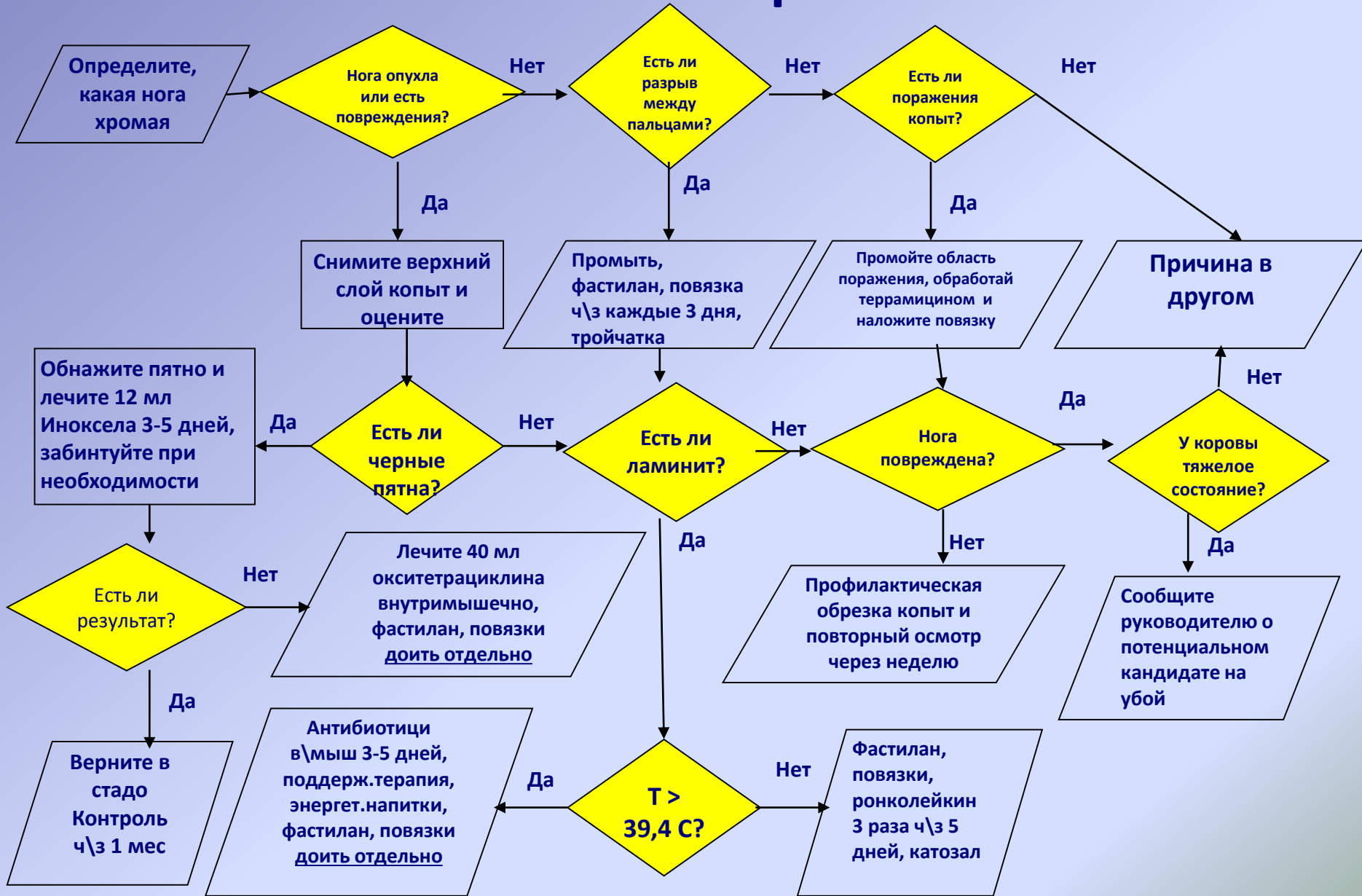


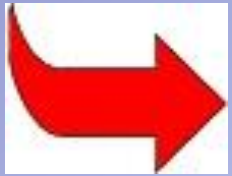
Схема лечения хромоты



Вынужденная выбраковка в первые недели лактации совпадает по времени с:

- Отрицательным энергетическим балансом
- Быстрым возрастанием среднесуточного удоя
- Пиком концентрации свободных жирных кислот (СЖК) в крови

Причины выбраковки не зависят от среднего уровня продуктивности стада!



**Главные расстройства обмена
веществ – родильный парез и
кетоз (ожирение печени)**

Парез:

Резкое падение уровня кальция в крови во время и после родов:

- у 3 -10 % всех коров острая форма
- у 30 % субклиническая



Парез увеличивает вероятность заболеваний (Evans, 2003):

- в 4.2 раза кетозом
- в 2.8 раза задержкой плаценты
- в 3.6 раза метритами
- в 3.1 раза ожирением печени
- в 3.4 раза смещением сычуга

Родильный парез



Почему коровы заболевают парезом?

- Рационы для сухостойных коров часто избыточны по кальцию, натрию и калию
- Гормональный механизм работает на блокирование всасывания кальция из кишечника и мобилизации из костной ткани
- Организм «разучивается» мобилизовать кальций
- Перестройка гормонального статуса после родов на мобилизацию кальция для молока занимает несколько недель

Электролитный баланс

Острая проблема гипокальциемии после отека
- концентрация ионизированного кальция в
крови падает ниже 4 мг%

До 55-66% поголовья подвергается заболеванию в субклинической форме, которая не регистрируется, но вызывает снижение продуктивности и предрасполагает к возникновению других болезней. В связи со снижением тонуса мышц субклинической форме гипокальциемии сопутствуют дисплазия сычуга, задержание последа, метриты, и повышается риск выбраковки в связи с заболеванием сердца.

Клиническая форма - родильный парез

Электролитный баланс

- Для коров в сухостойный период необходимо создавать рационы с отрицательным значением ВАКБ в пределах от -50 до -150 мЭкв/кг, первотёлкам не более -10...-15 мЭкв/кг СВ рациона. При расчёте ВАКБ следует пользоваться фактическими данными по содержанию калия и натрия в кормах.
- Корова должна потреблять 120-150 г/сутки Са, 45-60 г/сутки Р, 45-50 г/сутки Mg, 40-45 г/сутки S. Количество хлора должно быть достаточным для достижения рН мочи в пределах 6,2-6,8.

Формулы расчета АКБ

1. $(Na + K) - Cl$
2. $(Na + K) - (Cl + S)$
3. $(Na + K + 0,15 Ca + 0,15Mg) - (Cl + 0,20 S + 0,30 P)$

Для расчёта ВАКБ в рационе коров применяют следующую формулу: $(Na \times 435 + K \times 256) - (Cl \times 282 + S \times 624) = \text{мЭкв/кг}$, где элементы выражены в % на сухое вещество рациона.

Пример расчёта:

$$(0,15 \times 435 + 1,7 \times 256) - (0,20 \times 282 + 0,20 \times 624) = 319,25 \text{ мЭкв/кг сухого вещества рациона}$$

Рекомендуемый рацион

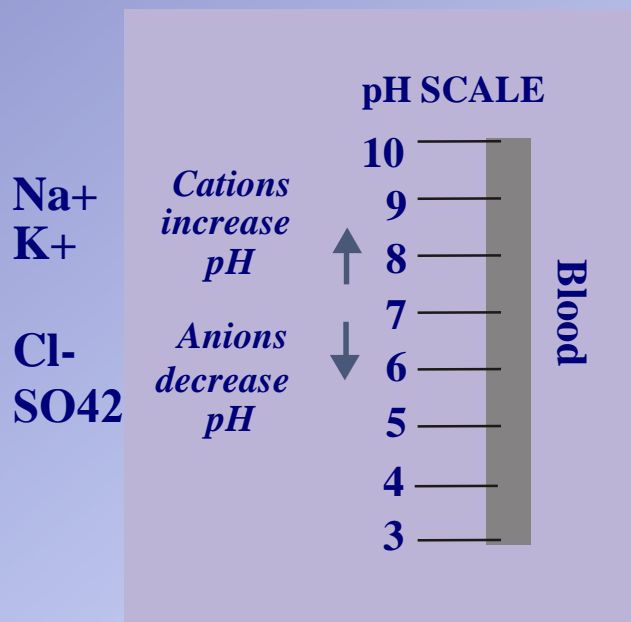
За 2-3 недели до отела:

■ **НЕ рекомендуется:** мел, буфер, патока, жом, кислые и влажные корма, премикс для дойных или молодняка

Существующие методы профилактики пареза

- **Дефицит кальция** - < 40 г/день, 6 недель до отёла.
Дефицит активирует системы мобилизации. Проблема: практически невозможно составить необходимый рацион
- **Инъекция высокой дозы витамина Д за 3 дня до отёла** –
Проблема: определение точного дня отёла. **Са-Болюс** или **Са-Суспензия** 3-4 раза непосредственно в рубец –
Эффективно, но трудоёмко
- **Подкожное введение препаратов Са в период отёла** -
Эффективно, но трудоёмко
- **Внутривенное введение Са после отёла** – Чаще для
лечения острой формы. Трудоёмко
- **Оптимизация кислотно-щелочного баланса (кислые соли)**
- Просто, эффективно, но требует особого внимания

Принцип оптимизации кисотно - щелочного баланса (ДСАВ)



1. Если концентрация анионов превышает концентрацию катионов (отрицательный кислотно-щелочной баланс) рН крови падает.
2. Для нейтрализации низкой рН организм мобилизует буферные соединения из костной ткани, включая фосфат кальция, и увеличивает всасывание кальция из кишечника . Мобилизация кальция постоянно в работе!
3. Так как паралельно увеливается вывод кальция с мочой необходимо увеличивать дачу кальция с кормом!

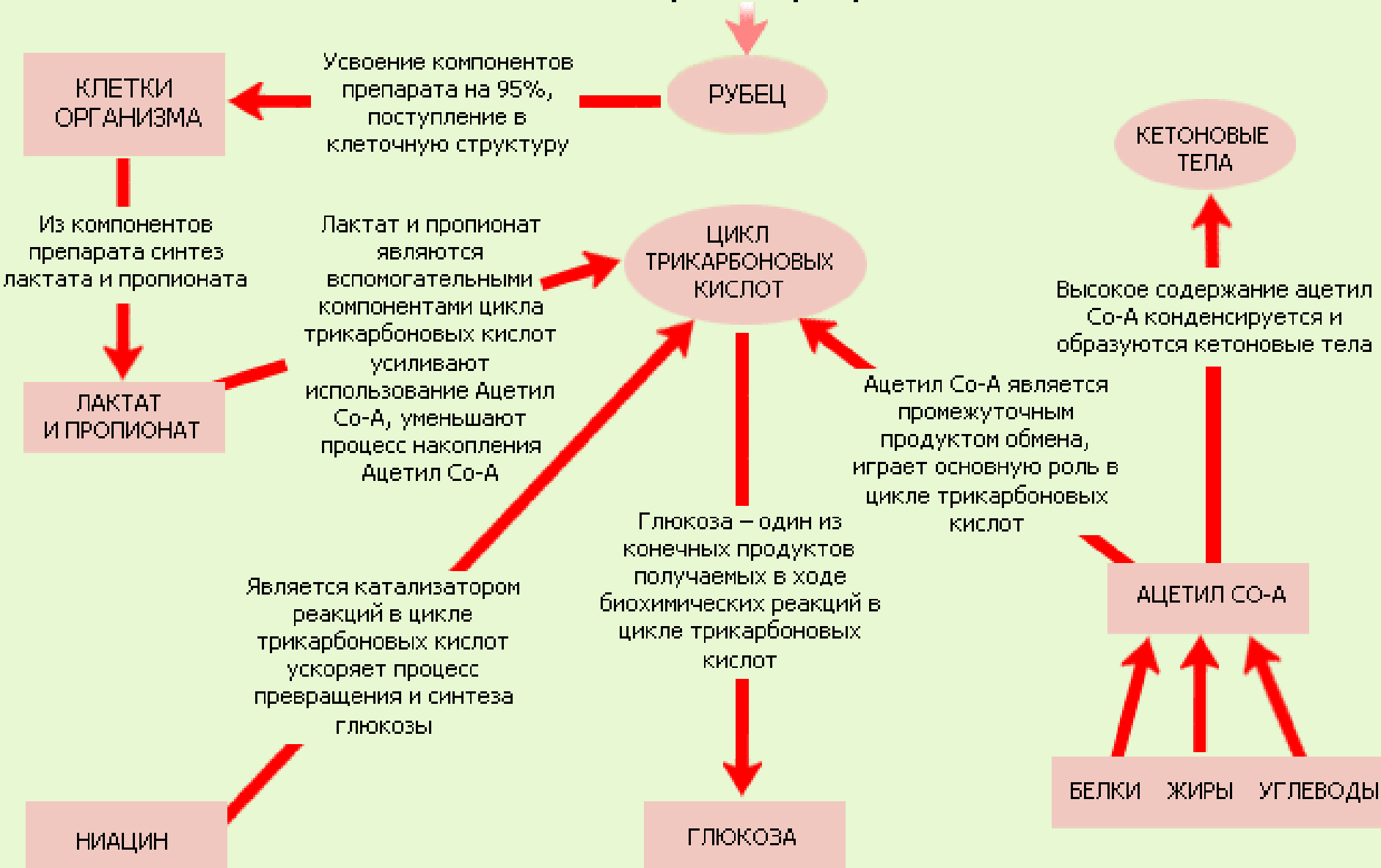
ДСАВ (мЭкв/кг СВ) =

	% Na	× 435
+	%K	× 256
-	%Cl	× 282
-	%S	× 624

Профилактика кетоза

Предшественник глюкозы. Профилактика кетоза

Поступление препарата



АЦИДОЗ

- **Скармливание кислых кормов**
- **Обильное кормление концентратами**

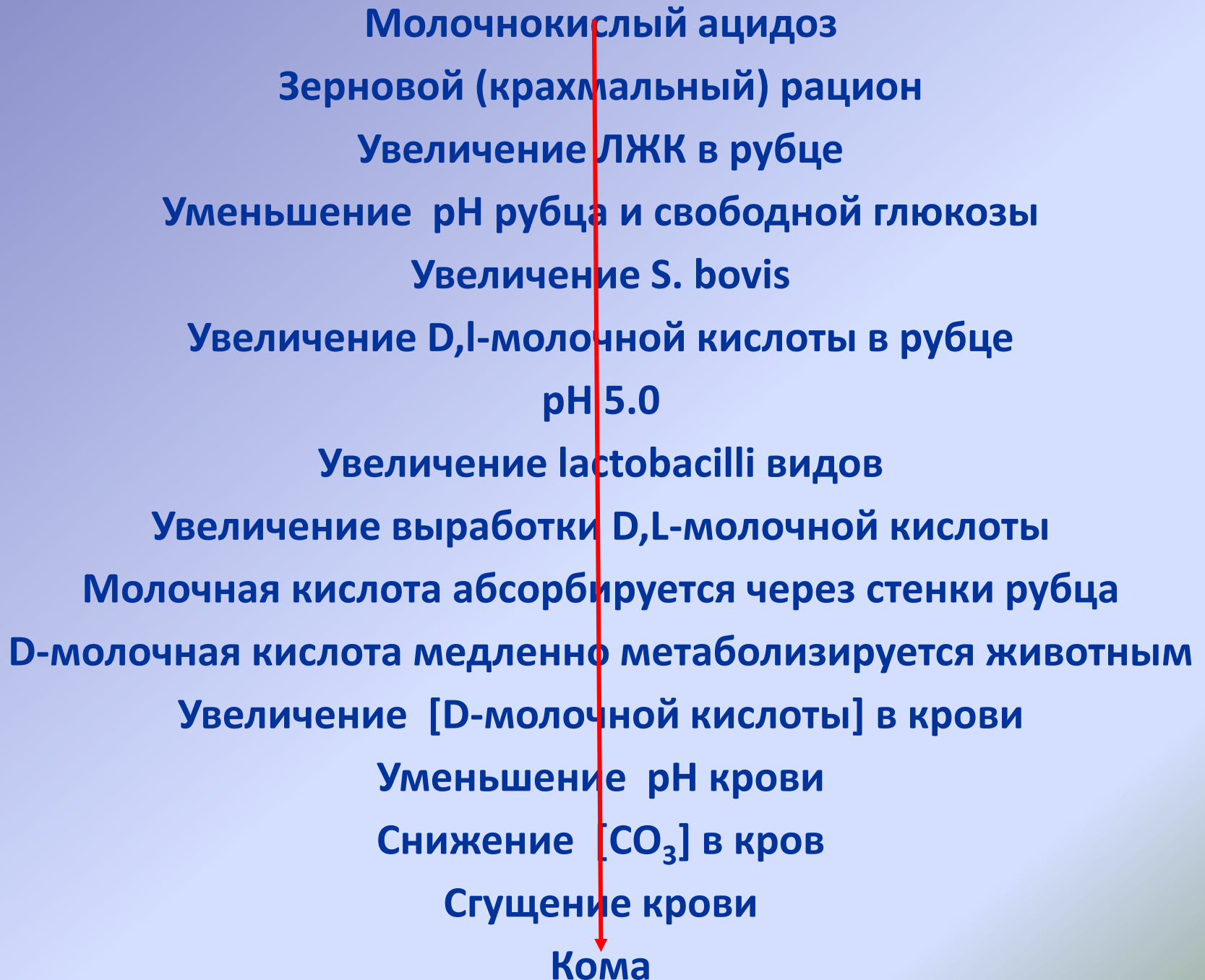
Ацидоз

=

Защисление рубца

**Возникает в рубце при рН
ниже 5,5 (6,2 – 6,9 норма)**

**Является причиной большинства
неинфекционных болезней
крупного рогатого скота**



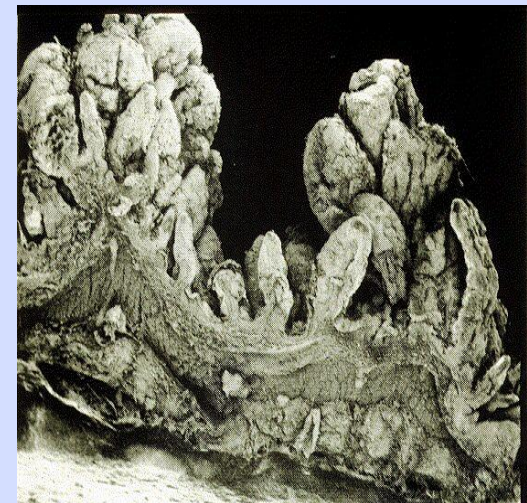
- **Изменение популяции рубца**
 - **Рацион**
 - **Грубые корма** > **Высокий pH, клетчатка, сахара**
 - > **Много геми- и целлюлолитических бактерий**
 - > **Много метаногенов**
 - > **Много простейших**
 - **Высоконцентратный** > **Низкий pH, много крахмала**
 - > **мало геми- и целлюлолитических бактерий**
 - > **Много амилолитических бактерий**
 - > **Мало метаногенов**
 - > **Мало простейших, в основном oligotrichs**
 - **Буферные смеси**
 - **Также как и в грубых кормах**
 - **Антибиотики**
 - **Ионофоры**
 - **Пробиотики**

Снижение всасывающей способности рубца при ацидозе



- Всасывающая способность сосочков сильно снижается
- Восстановление рубцового всасывающего барьера занимает продолжительное время

Поврежденный рубцовый барьер



Размер сосочков

1. Без молочной кислоты

2. С молочной кислотой

Состояние слизистой оболочки рубца при ацидозе



- Поврежденные ворсинки медленно восстанавливаются
- Поврежденные участки становятся воротами инфекции
- На фото – вид стенки рубца изнутри и снаружи

Последствия ацидоза

- Заболевания конечностей
- Некробактериоз
- Гинекологические заболевания
- Комплекс ишемических болезней
- Диареи, обезвоживание организма

Негативные проявления лактатного ацидоза коров



А. Жировая дистрофия печени КРС



Б. Поражение почек КРС



В. Рубец коровы с диагнозом «ацидоз»



Г. Мастит



Д. Проявление ламинита



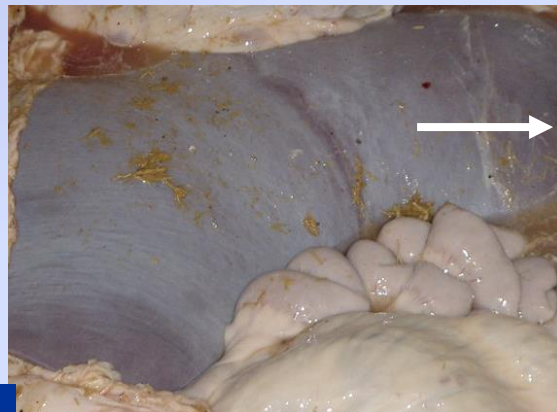
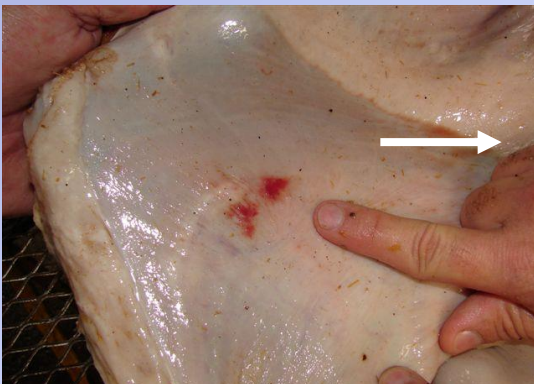
Е. Непереваренные частицы корма в кале

Абсцессы в печени

При повреждении стенок рубца при ацидозе вредные бактерии попадают в кровотоки и далее проникают в печень.

Наиболее опасны: *Fusobacterium necrophorum* (в 100% диагностируемых случаев) и *Arcanobacter pyogenes* (35% всех случаев). Являются частью популяции микрофлоры рубца.

Производимые токсины способствуют развитию коагуляционного некроза, который развивается в закрытых абсцессах: образование фиброзных рубцов (до 15 см длиной)



Повреждение стенок рубца – «ворота инфекции», воздействие через кровотоки

Здоровая печень

Печень с абсцессами

Признаки смещения сычуга

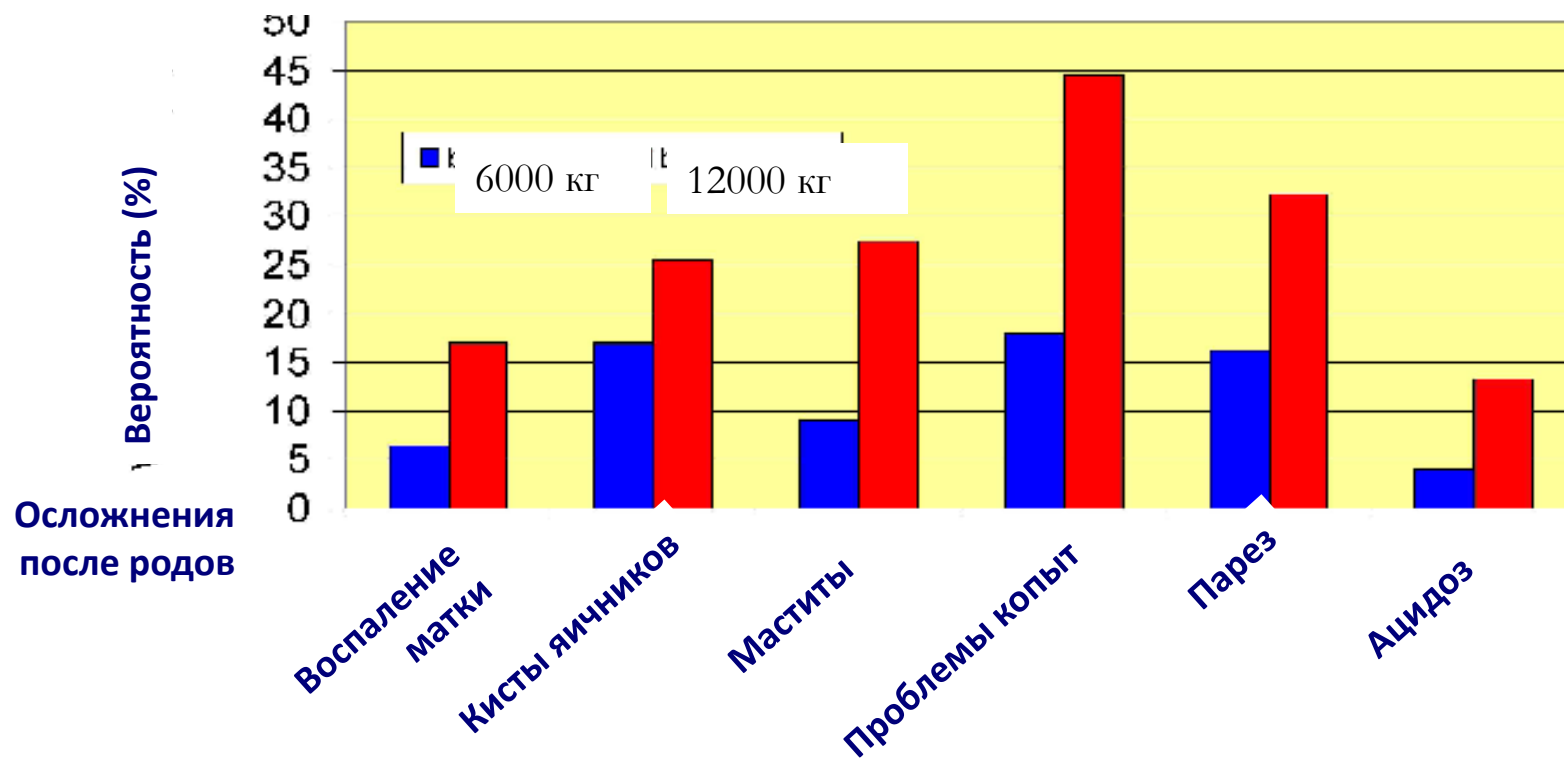
- Левые смещения развиваются в течение 30 дней после отела
- Правые смещения регистрируются в течение трех месяцев после отела
- Регистрируется у высокопродуктивных коров
- Коматозное состояние
- Снижение потребления корма, молочной продуктивности и выделения кала
- Изменяется топография (при аускультации)

Возврат сычуга на место за счет вращения коровы вокруг оси




Связь продуктивности и здоровья животных

Вероятность заболевания



Осеменение молочных коров разного уровня продуктивности

Показатели	Продуктивность			
Среднесуточный удой, кг	20	25-30	35-38	40
На корову в год, кг	5000	6000-7000	8000-8500	9000
Сроки осеменения	с 40-го дня после отела	в первую охоту с 50-го дня после отела	во вторую охоту с 50-го дня после отела	в третью охоту с 50-го дня после отела
Сервис-период, дн.	50	60-85	95-106	115
Межотельный период, дн.	330	340-365	375-385	до 400
Индекс осеменения	1	1 при 6000 1-2 при 7000	1-2 при 8000 2 при 8500	2



Благодарю
ЗА ВНИМАНИЕ!

Буряков Николай Петрович,
Доктор биологических наук,
профессор
kormlenieskota@gmail.com