

Кормление для снижения количества метаболических заболеваний

Sergio Calsamiglia

Dpt. Ciencia Animal y de los Alimentos

Universidad Autonoma de Barcelona

sergio.calsamiglia@uab.es

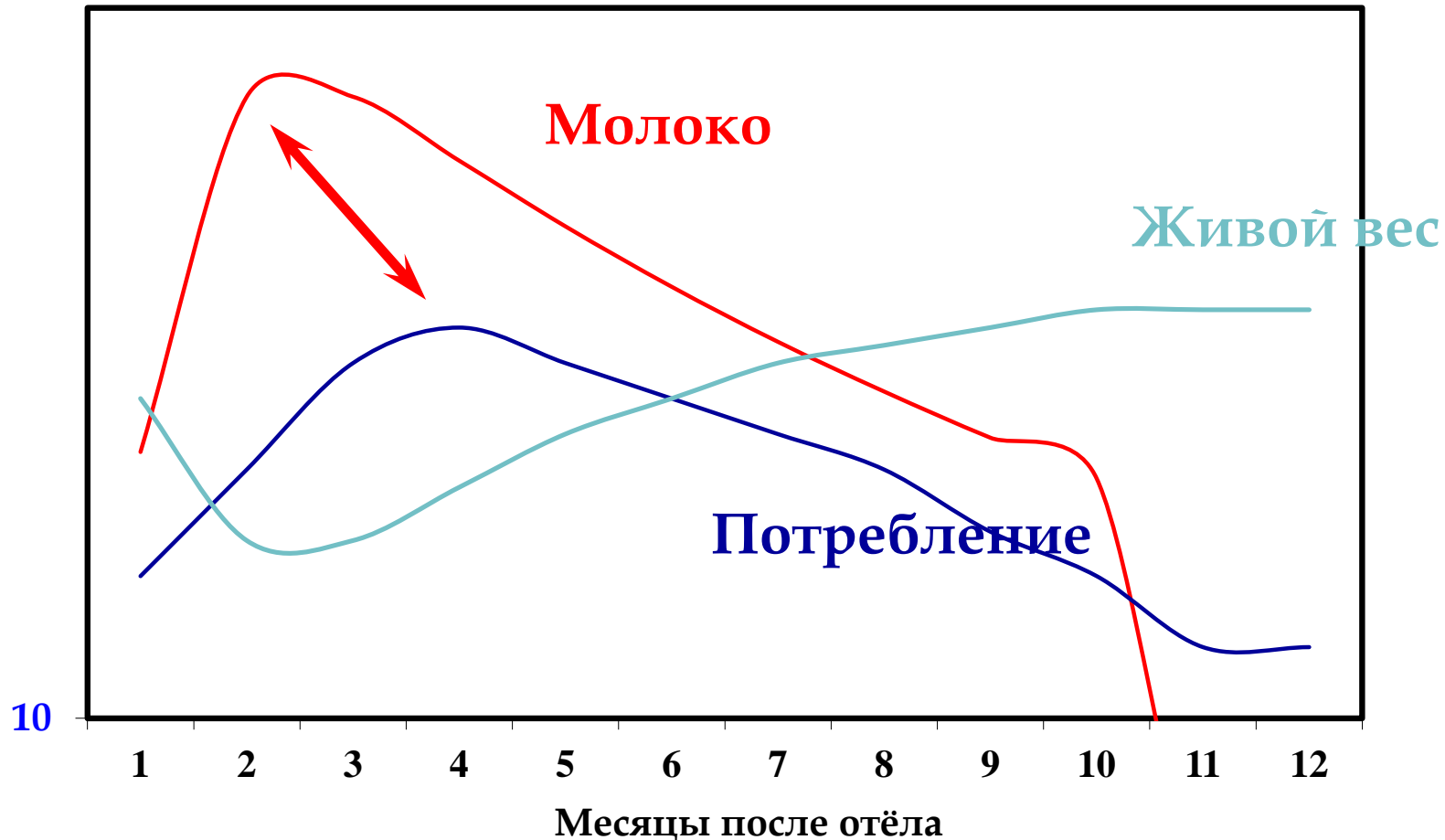
Цель

- Дать определение заболевания
- Дать определение условиям, приводящим к заболеванию
- Описать диагностические инструменты на ферме
- Разработать стратегии кормления для профилактики

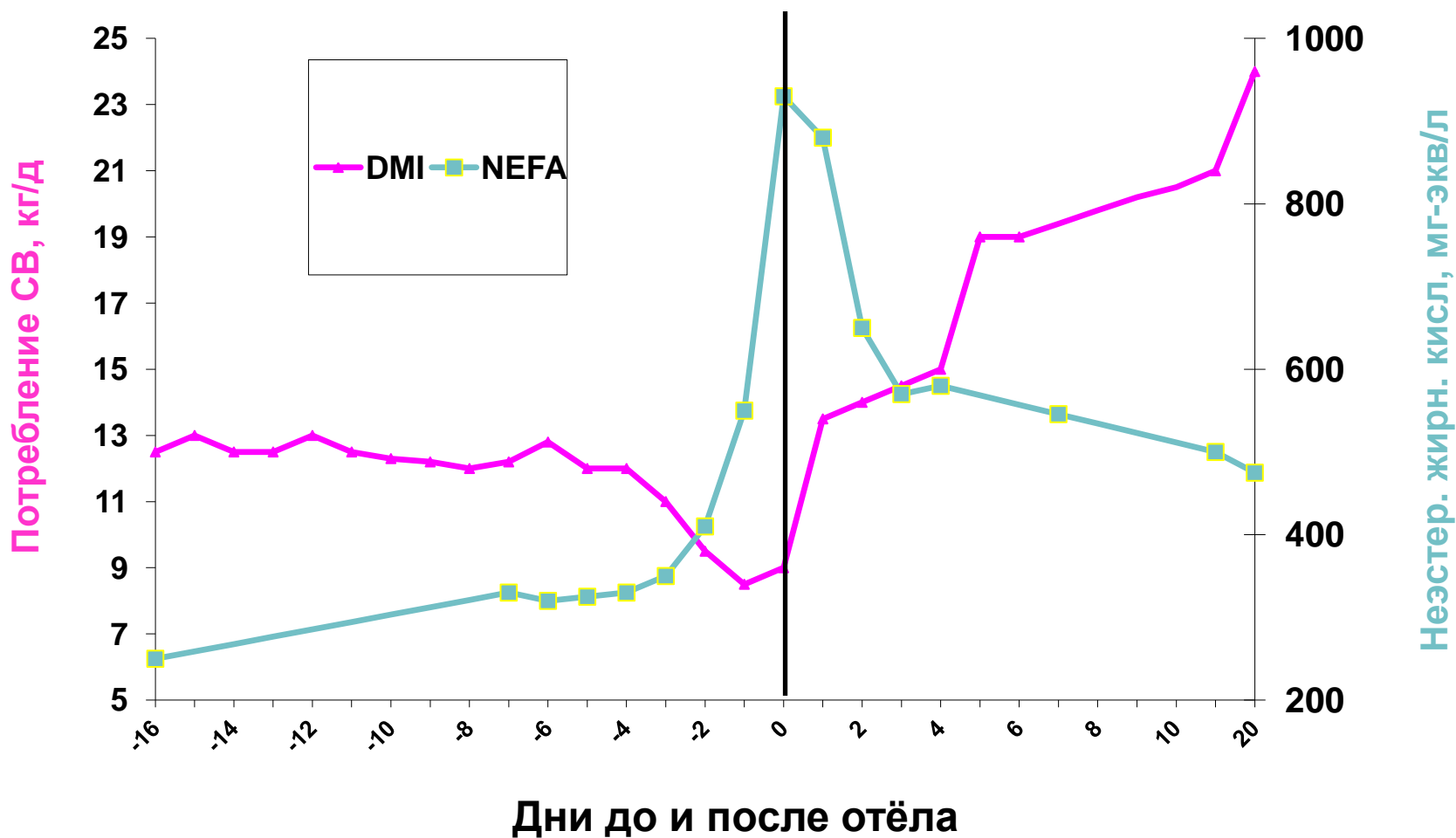
Метаболические заболевания

- Кетоз
- Гипокальциемия

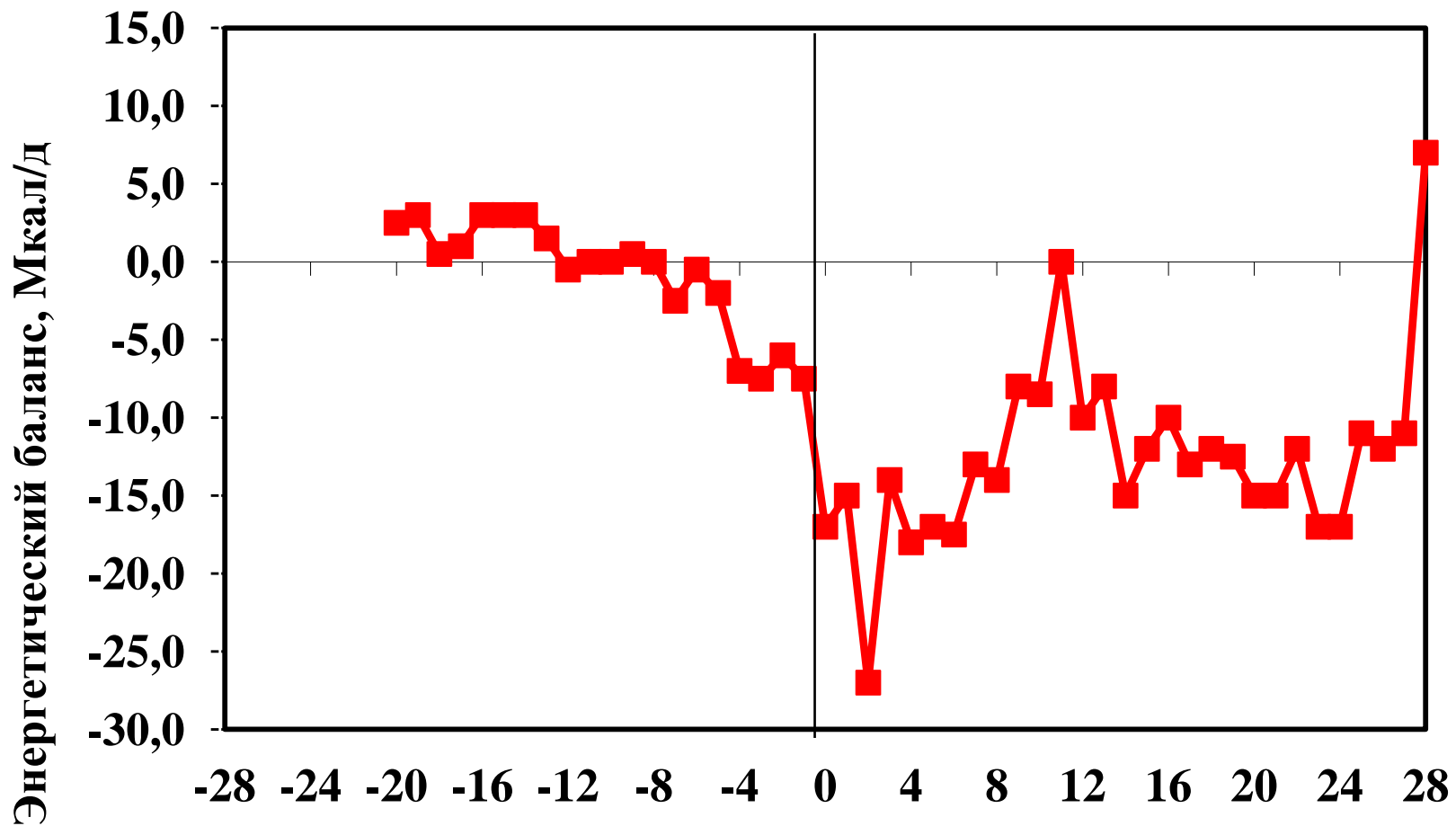
Отрицательный энергетический баланс



Отрицательный энергетический баланс до отёла



Энергетический баланс в переходный период



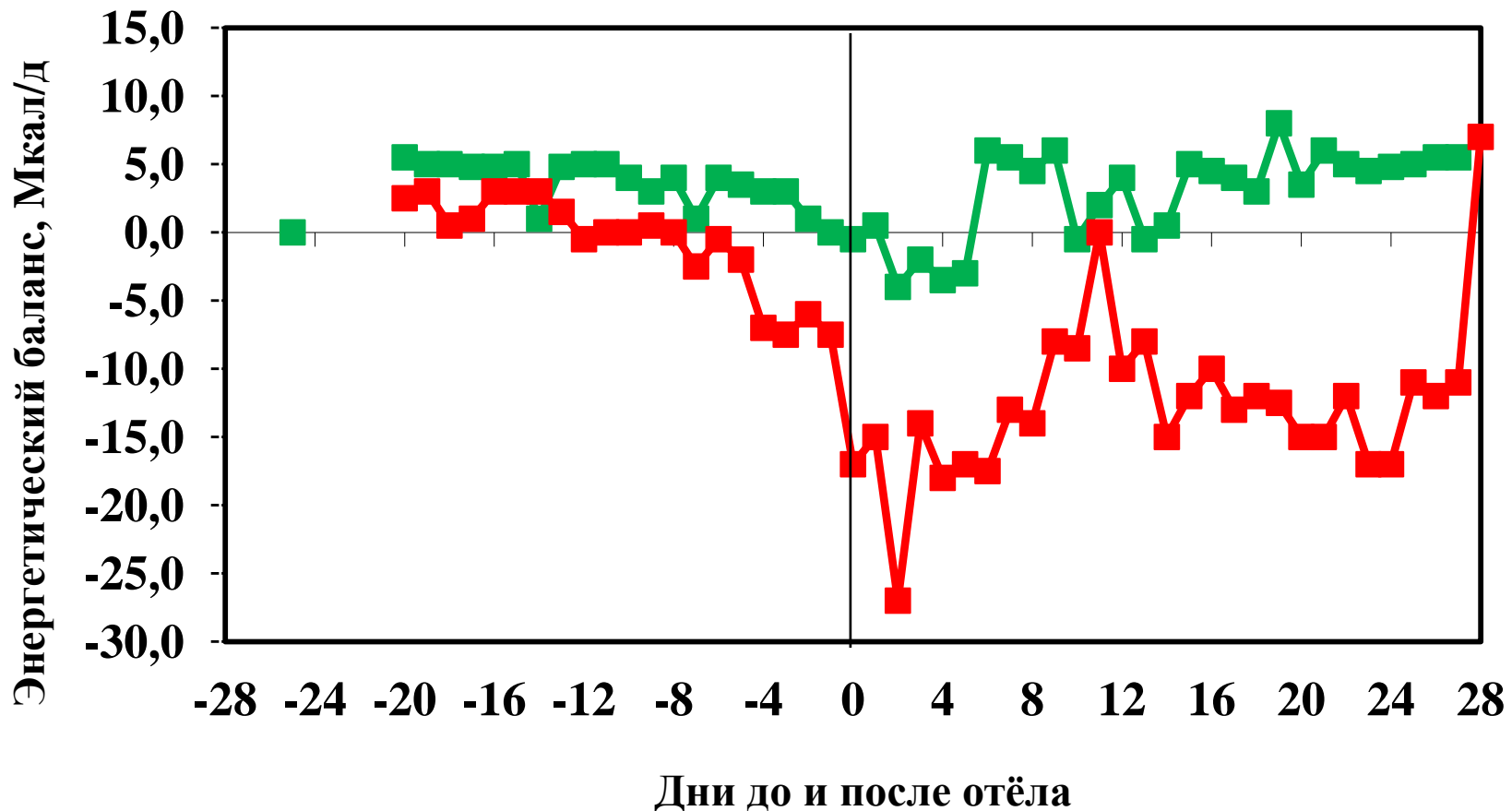
Дни до и после отёла

Факторы, влияющие на энергетический баланс перед отёлом

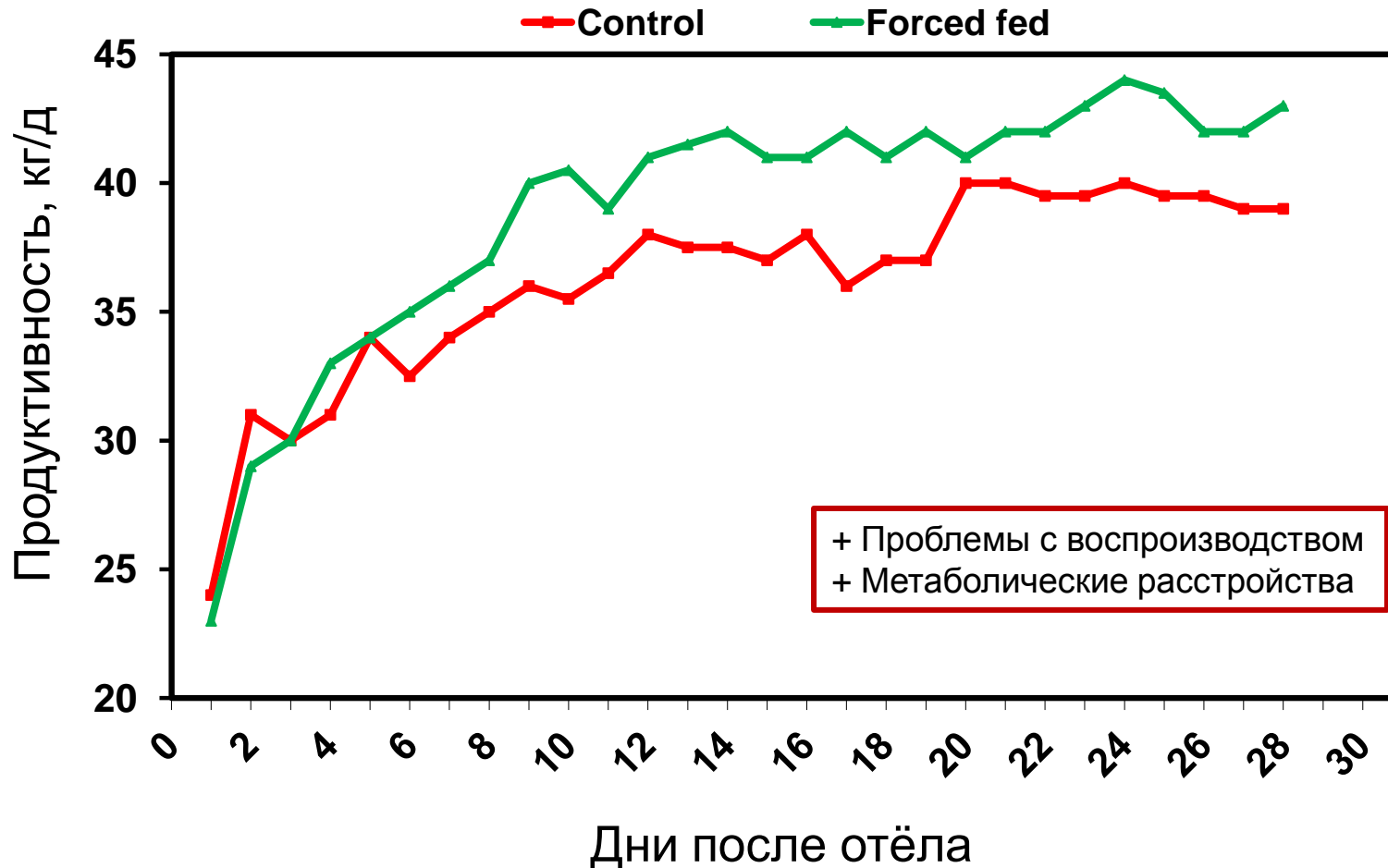
- Увеличение потребности в энергии для плода.
- Увеличение потребностей для синтеза молозива.
- **Снижение потребления СВ (-25%)**

Энергетический баланс и потребление СВ

■ Forced ■ Normal



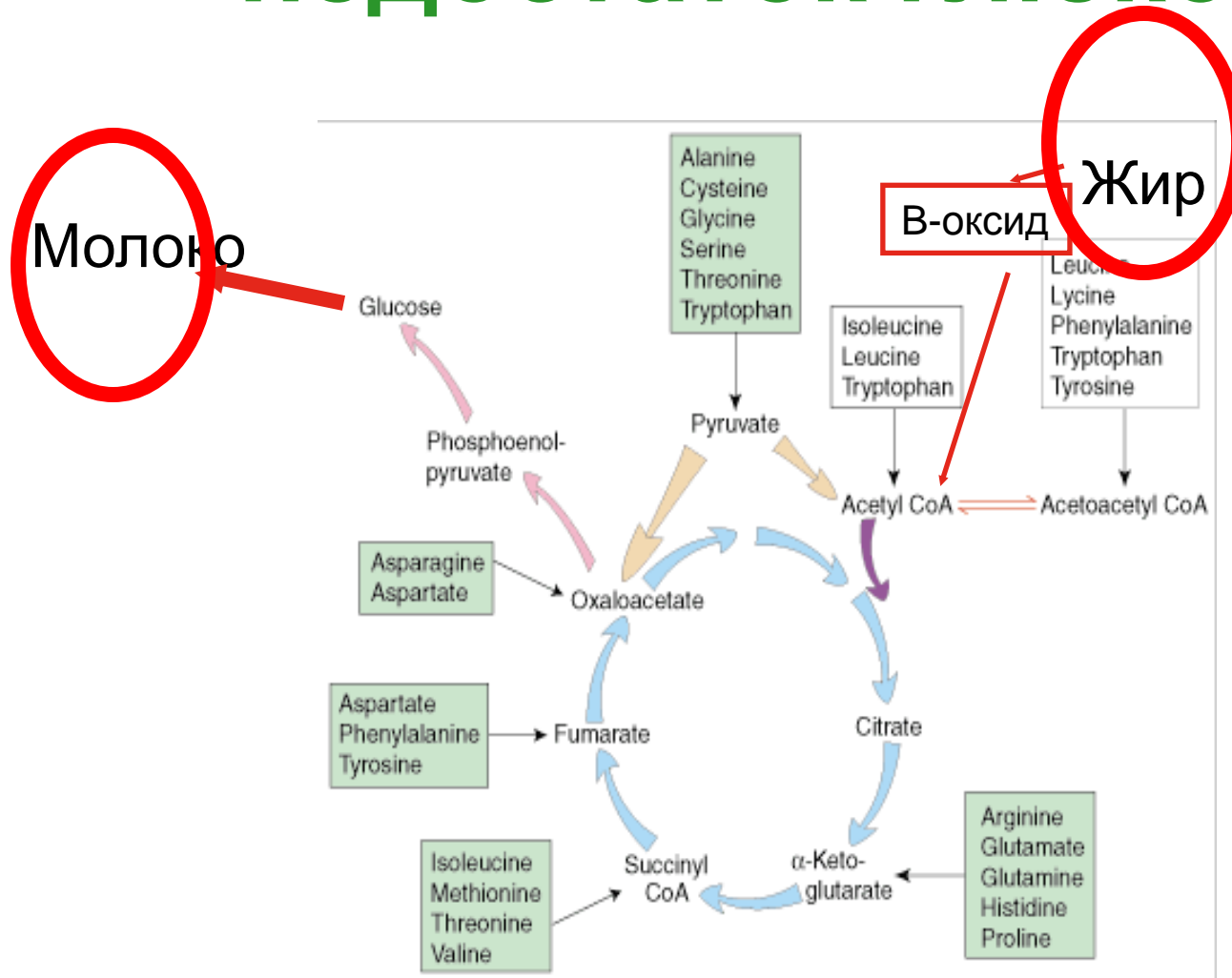
Влияние энергетического баланса перед отёлом на продуктивность



Последствия отрицательного энергетического баланса

- Мобилизуются запасы жира из тела.
- Избыток жира превращается в кетоновые тела (кетоз) и триглицериды накапливаются в печени (синдром жирной печени).
- Снижается потребление СВ и продуктивность.
- Появляются метаболические проблемы и проблемы с воспроизводством.

Основная проблема – недостаток глюкозы



Типы кетоза

- Определение различных типов кетоза:
 - Тип I (или послеродовой).
 - Тип II (или предродовой).
 - Тип III (масляный).

Кетоз типа I (послеродовый)

- Наблюдается в период между 3 и 6 неделями после отёла.
- Связан с неспособностью животного поддерживать энергетический баланс и уровень глюкозы в крови.
- В печени может происходить глюконеогенез.
- Состав крови: высокое содержание ВОНВ, низкое содержание глюкозы и инсулина.
- Животные быстро реагируют на введение глюкозы или её предшественников.

Кетоз типа I: распространённые причины

- Снижение потребление СВ вследствие неоптимальной технологии (конкуренция за корм, ограниченный фронт кормления и/или время кормления) после отёла.
- Недостаток энергии в корме вследствие высокого содержания в нём клетчатки из-за стремления избежать ацидоза или смещения сычуга.

Кетоз типа I: профилактика

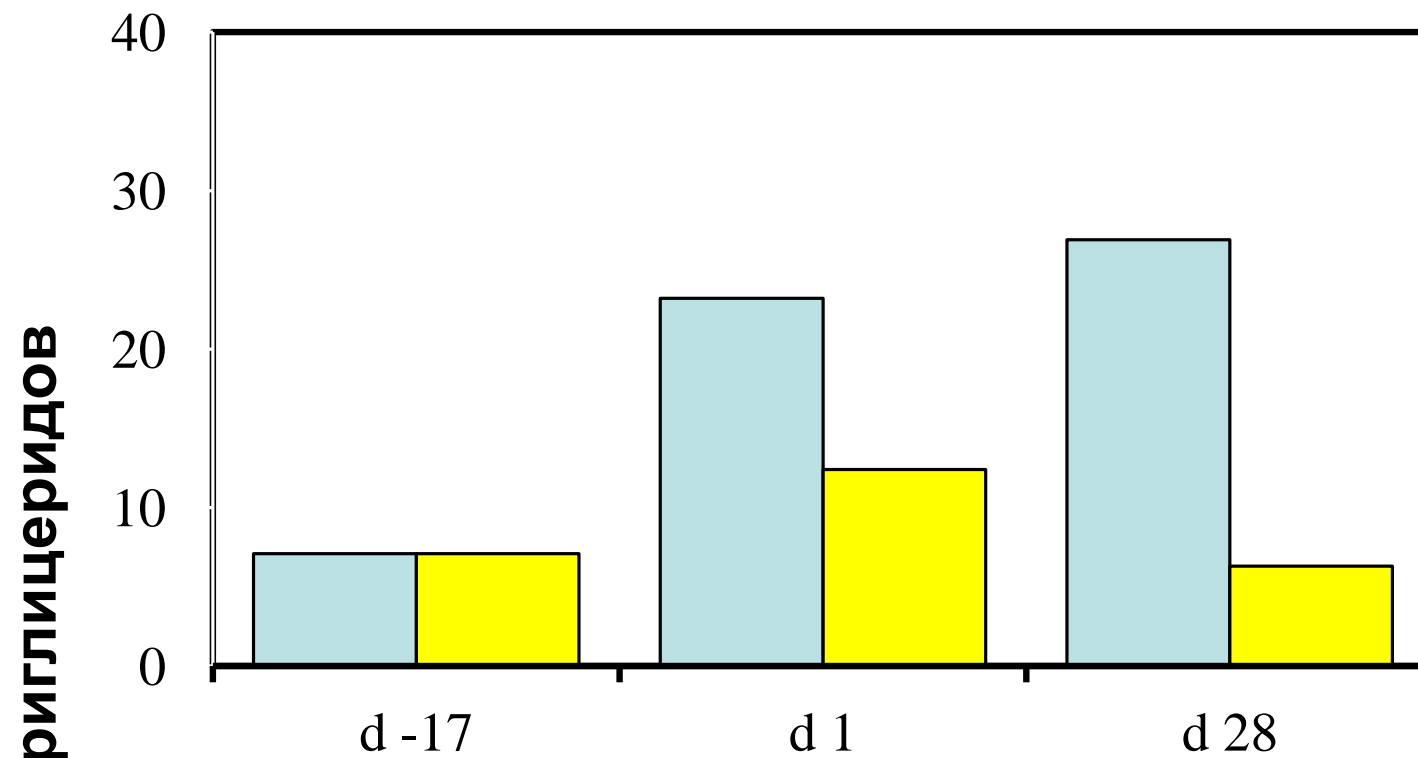
- Стимулировать потребление энергии после родов:
- Чтобы получить больше энергии:
 - Концентраты, из которых получается пропионат (NSC=40%;, крахмал=23-26%; эНДК=21-22%,...); будьте осторожны, чтобы не допустить ацидоза.
 - Жир не рекомендуется:
 - Из него не образуются вещества-предшественники для глюконеогенеза.
 - Возрастает метаболический стресс для печени.
 - Снижается потребление СВ.
- Higher DM intake:
 - Feed ad libitum
 - Cow comfort

Кетоз типа II: предродовый

- Связан с ожирением коровы или с синдромом жирной печени.
- Является следствием отрицательного энергетического баланса до отёла.
- Приводит к снижению потребления СВ и нарушению функции печени после родов.

Потребление СВ перед отёлом и содержание триглицеридов в печени

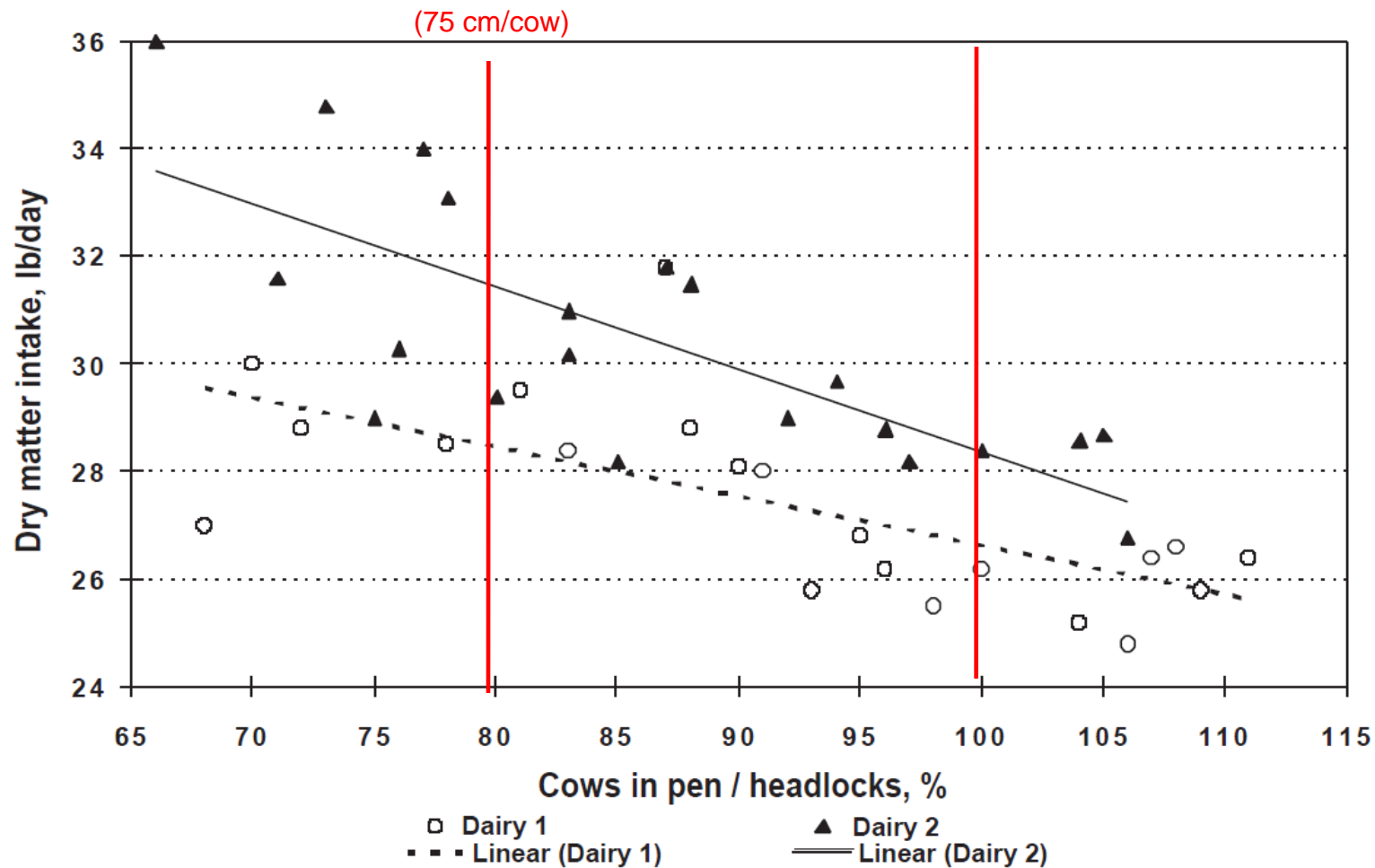
Control Forced Fed



Кетоз типа II: причины

- Избыточная мобилизация жира до отёла вследствие снижения потребления СВ.
- Снижения потребления СВ за 1 неделю до отёла нельзя избежать, но следует не допускать снижения в более ранний период.
- Важно соблюдать технологию (доступ к корму, фронт кормления, комфорт,...).
- Не ставьте в секции слишком много животных!

Количество животных и потребление СВ



Кетоз типа II

- Часто встречается при избыточной упитанности в период отёла.
- Жировая ткань ожиревших коров очень чувствительна к мобилизации жира.
- Ожиревшие коровы потребляют мало СВ.
- Глюконеогенез в печени ограничен.
- Может приводить к смерти.

Кетоз типа II

- Наблюдается в первые 2 недели после родов.
- Частота не зависит от кормления и технологии после родов.
- Основное нарушение связано с инфильтрацией печени жиром, при этом нарушается функция печени.
- Способность печени к глюконеогенезу ограничена.

Кетоз типа II: диагностика

- Содержание кетоновых тел в крови ниже, чем при кетозе типа I.
- Прогноз неблагоприятный, поскольку отсутствует реакция на введение веществ-предшественников глюкозы.
- Глюкозу следует вводить внутривенно.
- Снижается способность иммунной системы противостоять заболеваниям: повышается заболеваемость другими болезнями.
- С целью профилактики следует уделять внимание кормлению и технологии в период до отёла.

Стратегии профилактики

- Поступление энергии зависит от концентрации энергии в рационе и потребления СВ.
- Можно повысить содержание СВ в рационе (должно составлять около 1,6 Мкал NEI, с крахмалом, не с жиром), но основная проблема связана с поддержанием потребления СВ.
- Если животные потребляют достаточное количество СВ, проблема решается.

Стратегии поддержки

- Использование пропиленгликоля==> пропионат==> инсулин ==> снижение мобилизации жира (300-350 мг/гол/д в 1 дозе).
- Глюкоза.
- Ниацин в рационах, если содержание жира низкое (6-12 г/л/д).
- Холин: вливание в 12-перстную кишку (30-90 г/д) приводило к хорошим результатам (0 - 3 кг/д), но должен быть защищённым.

Стратегии диагностики на ферме

- Время развития кетоза является хорошим индикатором (1-3 недели или 3-6 недель)
- Обнаружение кетоновых тел в моче или молоке с использованием диагностических наборов
- Для точной диагностики привлекайте ветеринара

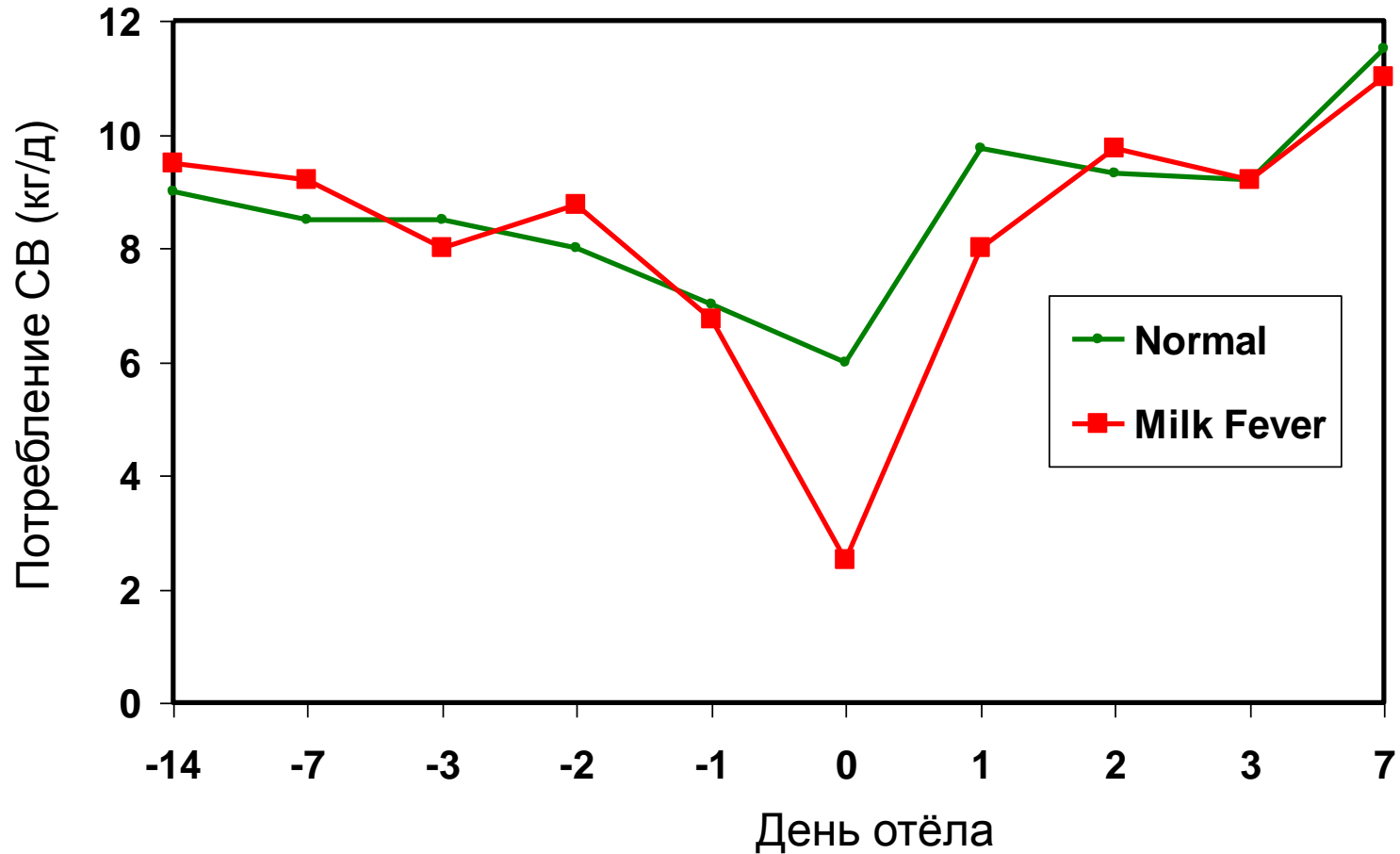
Метаболические заболевания

- Кетоз
- Гипокальциемия

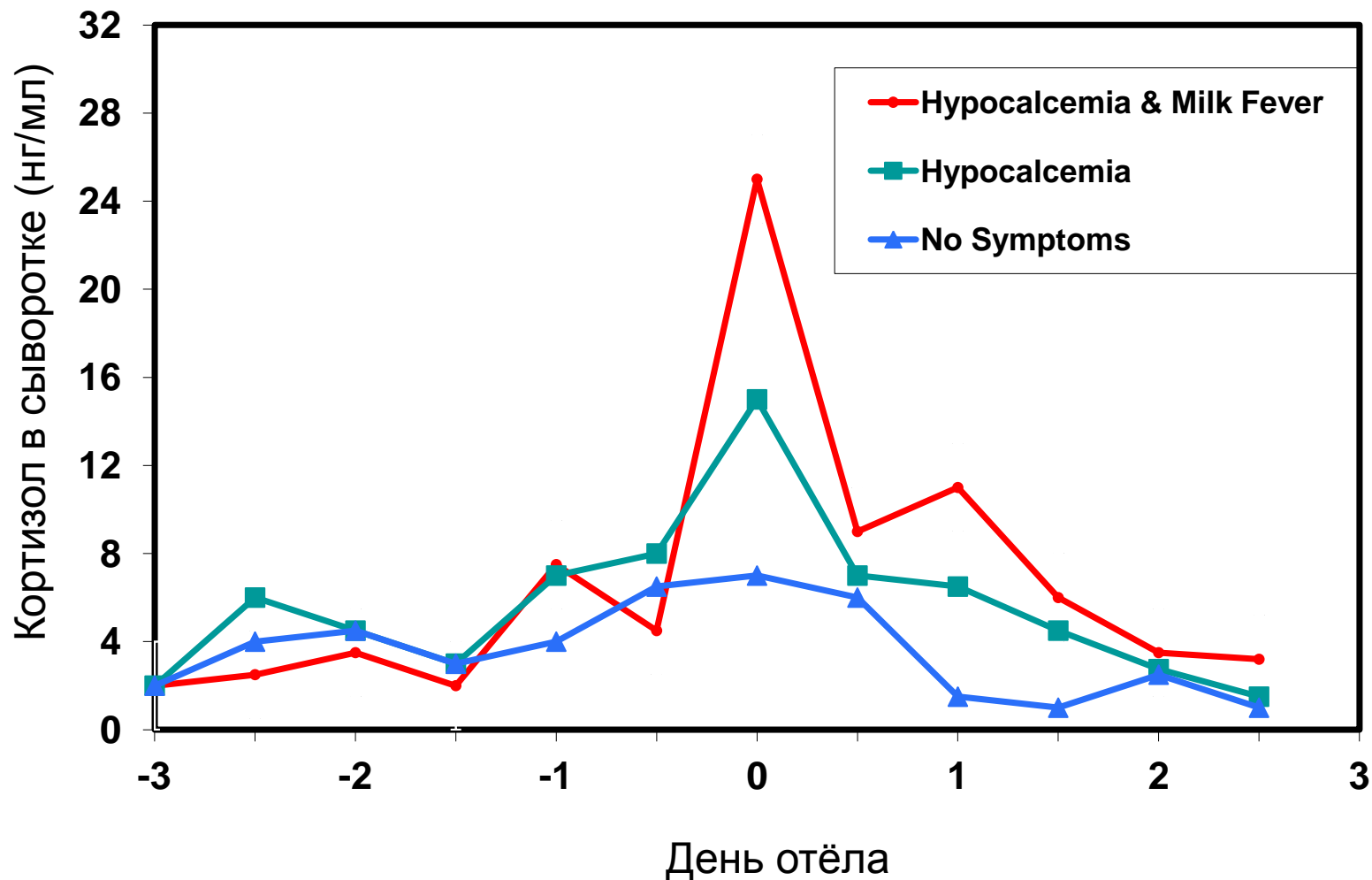
Гипокальциемия и её последствия

- Недостаточность вследствие неспособности мобилизовать кальций в начале лактации.
- Утрата мышечного тонуса:
 - Скелетные мышцы (корова лежит).
 - Мышцы матки (RFM).
 - Сфинктер соскового канала (мастит).
 - Мышцы вокруг сычуга (смещение сычуга).
- Побочным эффектом является снижение потребления СВ, ещё больше усугубляющее проблему.
- Выделяется кортизол, способствующий подавлению иммунитета.

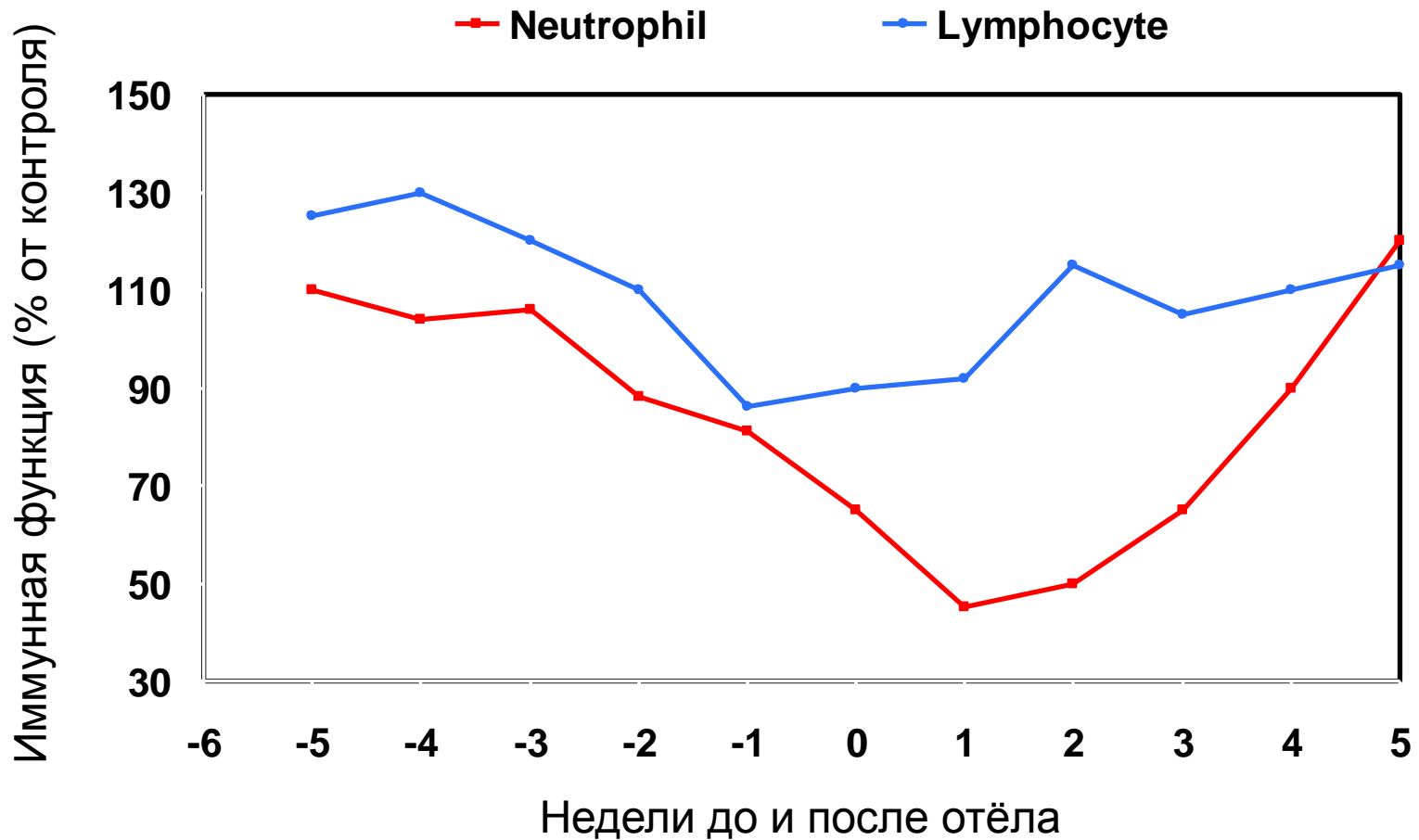
Потребление сухого вещества здоровыми коровами и коровами с родильным парезом



Содержание кортизола в сыворотке крови здоровых коров и коров с родильным парезом



Иммунная функция коров в околородовый период



Содержание кальция и магния в сыворотке крови

	кальций	магний
Норма	9.4	1.7
Тетания	6.7	0.5
Нормальный отёл	7.3	
Родильный парез		
Фаза I	6.2 (1.3)	3.2 (0.7)
Фаза II	5.5 (1.3)	3.1 (0.8)
Фаза III	4.6 (1.1)	3.3 (0.8)

Профилактика гипокальциемии

- Снижение потребления кальция перед отёлом (менее 0,3% СВ).
- Метаболическое подкисление:
 - Избегать ингредиентов богатых кальцием, калием или натрием (люцерна, свекловичная меласса NaHCO_3 ,...)
 - Анионные соли.

Контроль мобилизации кальция

- Нужно развить способность мобилизовывать кальций
 - Стимулировать гормональные механизмы мобилизации кальция снижением потребления кальция в период перед отёлом (традиционный подход, часто трудновыполнимый)
 - Создать состояние лёгкого метаболического подкисления: отрицательный баланс анионов-катионов (БАК) (-50 - -100 мг-экв./кг):

Подкисление при помощи анионных солей

- Сульфат или хлорид аммония
- Также можно использовать HCl и побочные продукты промышленности (BioChlor)
- Небольшое подкисление способствует высвобождению паратгормона, участвующего в мобилизации кальция
- Может снизиться потребление СВ
- Используйте ингредиенты с естественно низким содержанием DСAV и регулируйте содержание других минералов

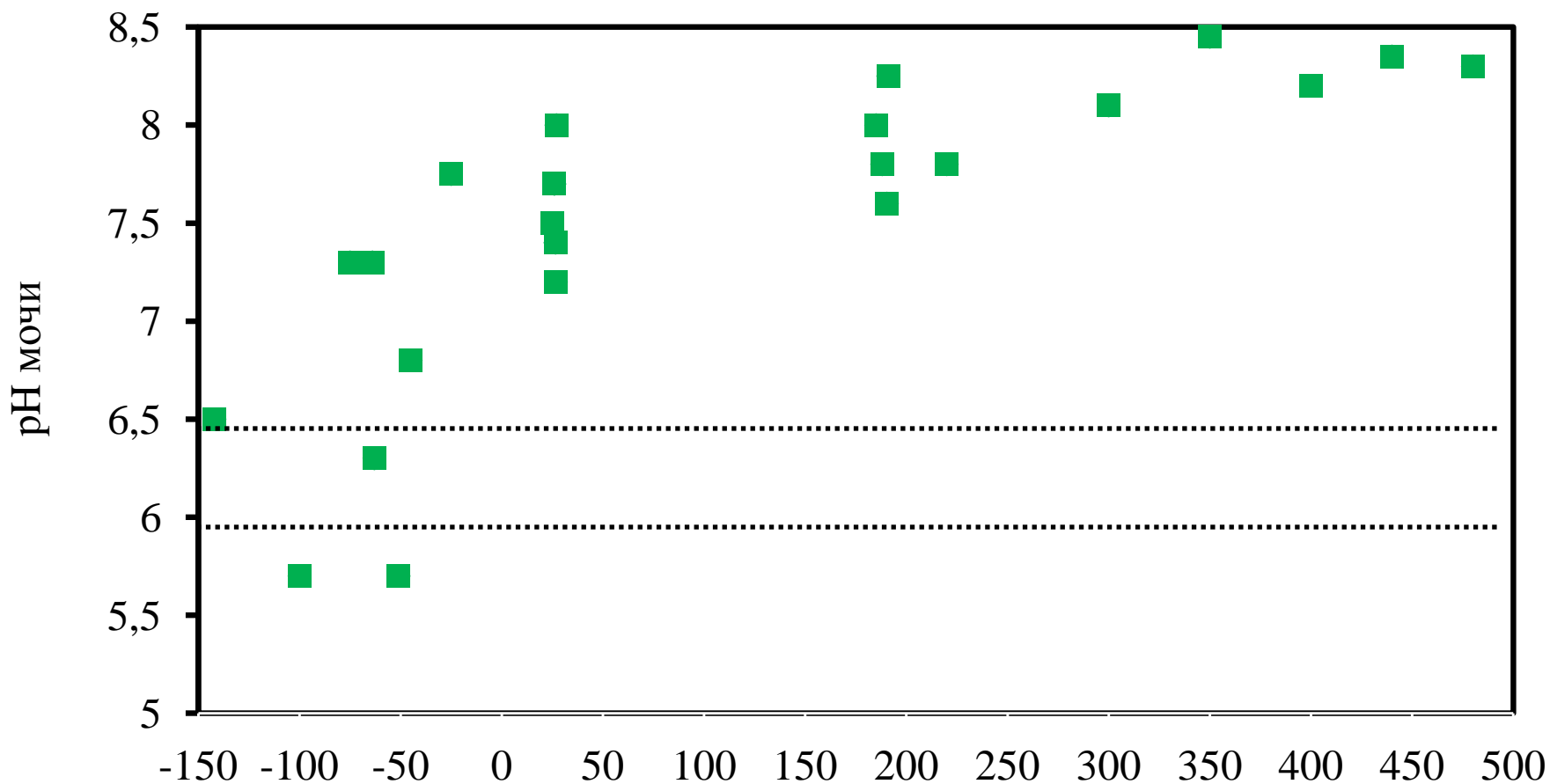
Минералы в предродовый период

- При использовании анионных солей:
 - Общий Cl < 0.8%
 - Mg: 0.4%
 - S: 0.35 - 0.40%
 - K: меньше 1.2%
 - Na: меньше 0.15%
 - P: 0.35 - 0.40
 - Ca (если БАК нейтральный или слегка отрицательный, то 1.0 - 1.2%)

pH мочи

- По pH мочи можно судить о системном подкислении.
- Можно определять pH-метром или бумажными индикаторными полосками.
- Исследуйте не менее 8 животных из группы риска (перед отёлом).

Влияние ДСАВ на рН мочи



DCAD, мг-экв./кг (Na + K) - (Cl + S)

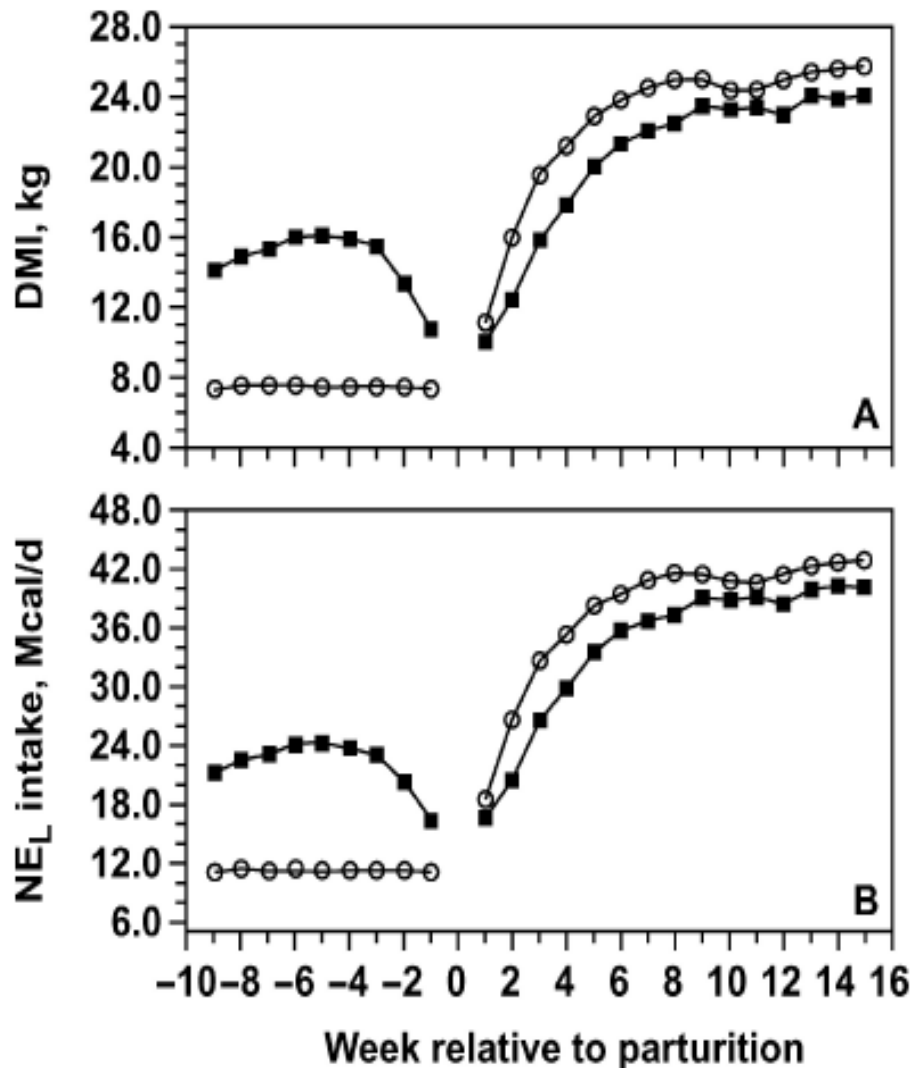
Традиционные стратегии для переходного периода

- Составляйте рацион для сухостойных коров
 - Часто не составляется
 - Часто слишком много энергии!
- Выделите отдельную группу с высоким содержанием энергии в корме для компенсации снижения потребления корма (вводите зерновые в течение 2 – 3 недель перед отёлом: 35% ферментируемых углеводов, 15-16% СП,...).
- Отрегулируйте рацион для контроля метаболизма кальция
- Отрегулируйте количество витаминов и минералов (Vit E=1000-4000 Ед/д; и Se=0.3 мг/кг)

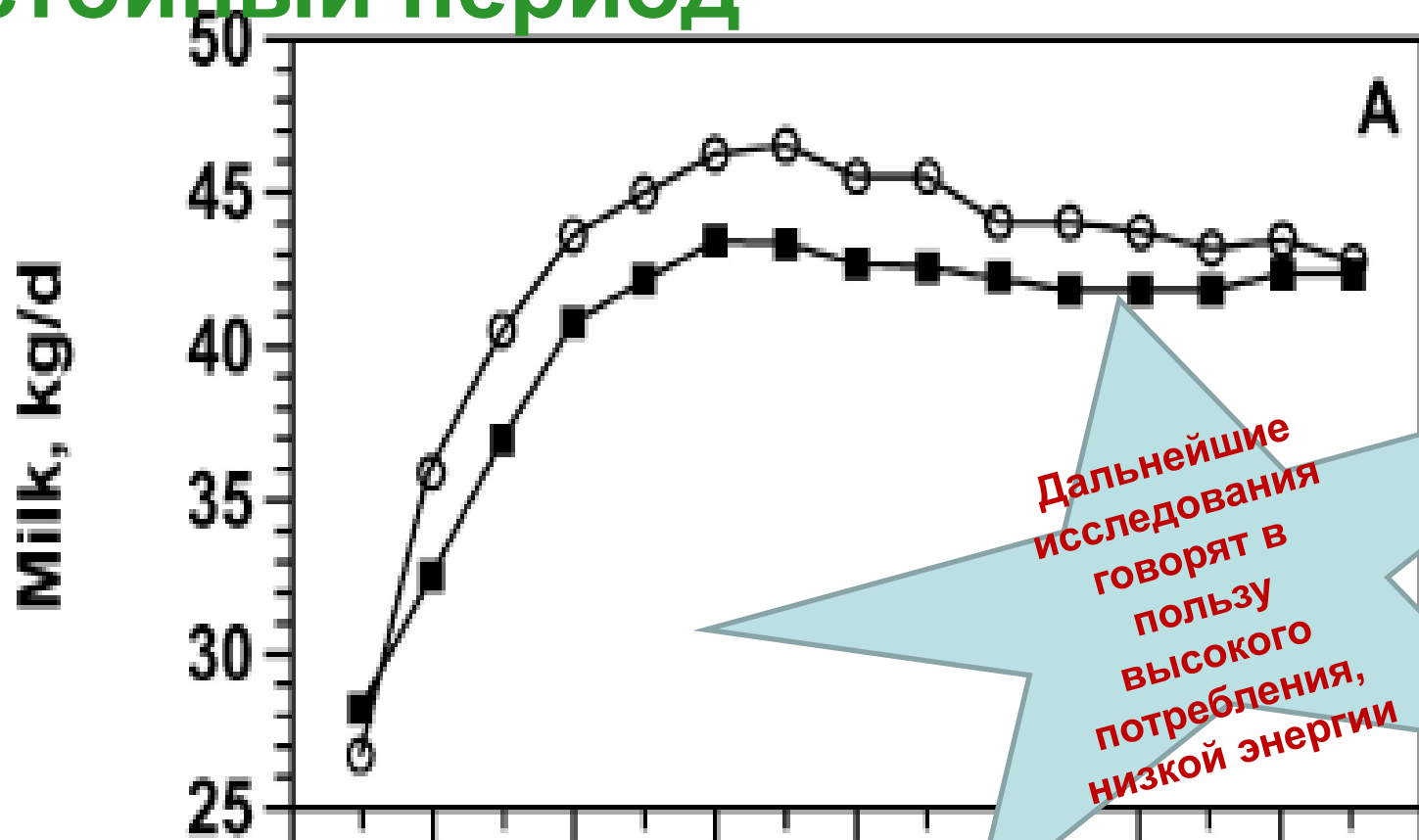
Новые стратегии для сухостойного периода

- Метод Drackley (Иллинойский университет):
 - Ограничение энергии в сухостойный период
 - Избегайте снижения потребления СВ
 - Рационы с низким содержанием энергии на основе соломы скармливаются без ограничений по количеству (ad libitum)

Потребление сухого вещества и энергии при ограничиваемом рационе в сухостойный период



Сухостойный рацион и молочная продуктивность у коров с ограничениями в кормлении в сухостойный период



Иллинойские рекомендации (Drackley)

- Кормите сухостойных коров рационами с низким содержанием энергии без ограничения по количеству (ad libitum).
- Снижайте содержание энергии в рационе при помощи **высококачественной** соломы (лучше, пшеничной)
- Контролируйте **размер частиц** соломы (в среднем 5 см) чтобы избежать сортировки корма
- Особое внимание уделяйте потреблению (количество и соотношение ингредиентов): достаточный фронт кормления, не допускать конкуренции, не допускать скученности

Пример рациона

- Потребление: 13-14 кг СВ
- Энергия: 1.3-1.4 Мкал ЕМІ/кг СВ
- Белок: 12-13%
- НДК: 40-50%
- Крахмал: 12-16%
- СВ: < 55% (при необходимости добавьте воды)
- Перед отёлом контролируйте содержание витаминов и минералов: 0.35-0.4 S; отрицательный катионно-анионный баланс (контролируйте К), 0.27 Р; 1500 Ед вит Е, Са

Некоторые наблюдения из практики

- Среднее по 227 стадам (27000 коров)
 - Уменьшение количества случаев родовспоможения: 57%
 - Уменьшение количества случаев родильного пареза: 76%
 - Уменьшение количества случаев задержки последа: 57%
 - Уменьшение количества случаев смещения сычуга: 85%
 - Уменьшение количества случаев кетоза: 75%

• Такая же или более высокая продуктивность

Выводы

- Прежде, чем предпринять какое-либо действие для профилактики кетоза, убедитесь, что вы точно знаете, где проблема (до или после отёла)
- Применением анионных солей можно достичь результата только при постоянном контроле pH мочи

Выводы

- При применении традиционного рациона следует иметь ввиду:
 - Большое значение имеет потребление (технология)
 - Высокое содержание энергии может быть достигнуто при помощи зерновых ($NEI=1.6$; $CNF\sim 35\%$; $30-35\% \text{НДК}$).
 - Белок обладает ограниченным эффектом, но в неразрушаемом в рубце белке нет необходимости ($15-16\% \text{СП?}$).
 - Следует тщательно контролировать содержание витаминов и минералов в рационе:
 - Связаны с кальциевым гомеостазом (Ca, P, K, Na, S, Cl,...).
 - Связаны с иммунной функцией (Se и витамин E).

Выводы

- При применении нового подхода с использованием рациона с пониженным содержанием энергии в сухостойный период, помните:
 - Положительный результат может быть достигнут только при условии нормальной упитанности при запуске
 - Критическое значение имеет хорошее потребление СВ (13-14 кг/д)
 - Низкое содержание энергии и кормление без ограничения по количеству с использованием высококачественной соломы с малой длиной резки (5 см)
 - Крайне важно соблюдение технологии
 - Упитанность

Кривая лактации (новая)

