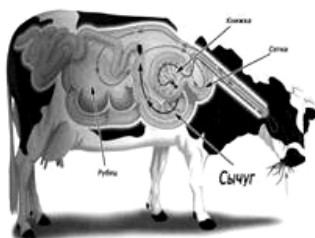


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ
У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ
НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСАХ**



Гродно
2018

УДК 616.3:636.2
ББК 48.72:74.58
В-80

Авторы:
Д. В. Воронов, Ю. Н. Бобёр

Рецензенты:
доктор ветеринарных наук, профессор М.П. Кучинский
начальник управления ветеринарии комитета по сельскому
хозяйству и продовольствию Гродненского облисполкома,
кандидат ветеринарных наук Н.И. Кот

Внутренние болезни у высокопродуктивных коров на
В-80 молочно-товарных комплексах / Д. В. Воронов, Ю. Н.
Бобёр. – Гродно : ГГАУ, 2018. – 81 с.

В издании приведены данные об анатомо-физиологических особенностях пищеварительной системы, кормлении высокопродуктивных коров. Описаны наиболее распространенные и актуальные заболевания незаразного происхождения у крупного рогатого скота при промышленной эксплуатации. Изложена информация об особенностях получения, хранения и исследования проб крови, мочи и содержимого рубца.

УДК 616.3:636.2
ББК 48.72:74.58

© Д. В. Воронов, Ю. Н. Бобёр, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	5
1.1. Особенности пищеварительной системы у жвачных животных.....	5
1.2. Особенности кормления высокопродуктивных коров.....	10
2. ВНУТРЕННИЕ НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ КОРОВ НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСАХ.....	15
2.1. Ацидоз рубца.....	15
2.2. Гипотония преджелудков.....	20
2.3. Тимпания рубца.....	23
2.4. Закупорка книжки.....	28
2.5. Травматический ретикулит.....	32
2.6. Смещение сычуга.....	36
2.7. Кетоз.....	40
2.8. Дефицит микроэлементов.....	45
2.9. Ожирение.....	55
3. СКРИНИНГ НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСАХ...	58
3.1. Диспансеризация стада.....	58
3.2. Взятие крови у коров и диагностическое значение показателей.....	63
3.3. Отбор проб мочи у коров и диагностическое значение результатов исследования.....	68
3.4. Отбор содержимого рубца.....	73
ЛИТЕРАТУРА.....	77
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Высокий уровень молочной продуктивности и напряженный в связи с этим обмен веществ у высокопродуктивных коров делает их весьма чувствительными к полноценности кормления, условиям содержания и предрасполагающим к болезням факторам. С переводом животноводства на промышленную технологическую основу произошла значительная концентрация поголовья животных на ограниченных производственных площадях. В сравнении с типовой фермой на молочно-товарных комплексах существенно поменялись условия содержания, кормления, эксплуатации животных, сроки их использования, что отражается на клинико-физиологическом состоянии их организма.

Болезни незаразной этиологии принято называть «внутренними». Такие заболевания у коров в периоды до и после отела составляют 75-80 %. В структуру данной группы болезней до 50-90 % приходится на патологию обмена веществ, органов пищеварительной системы. У более половины коров нарушения могут протекать в скрытой форме или не иметь типичных, хорошо выраженных признаков. Диагностика становится затруднительной, заболевания могут снижать хозяйственно ценные качества коров и наносить существенный ущерб. В связи с чем, на молочно-товарных комплексах важно своевременно выявлять больных животных и организовывать лечебно-профилактические мероприятия. Большое практическое значение приобретает проведение селективного скрининга и диспансеризации стада.

Таким образом, изложенный в издании материал, позволит сфокусировать внимание на наиболее распространенных заболеваниях у коров при промышленной технологии эксплуатации, получить информацию о методах контроля состояния здоровья животных в стаде.

Издание содержит справочный материал, что упростит поиск самой необходимой информации для анализа клинических и лабораторных данных.

1. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

1.1. Особенности пищеварительной системы у жвачных животных

У крупного рогатого скота 32 зуба. Характерная особенность – отсутствие резцов на верхней челюсти; также нет клыков.

Процесс переваривания корма, начинающийся с момента поступления его в рот, сводится не только к механической обработке. Слюна смачивает корм; содержит ферменты.

Важно знать! Количество слюны варьирует в зависимости от природы корма. Уровень содержания сырой клетчатки в рационе оказывает существенное положительное влияние на количество слюны. С увеличением доли концентратов количество слюны уменьшается на 35-40 %.

Рубец является самым большим отделом. Ёмкость его у взрослого крупного рогатого скота может варьировать от 100 до 250 л.

Важно знать! Несмотря на весомый объём рубца, количество жидкости, которое можно вливать внутрь преджелудка взрослой корове, не должно превышать 30-40 литров.

Рубец занимает почти всю левую половину, а сзади – часть правой половины брюшной полости. Слизистая оболочка рубца не имеет желез, выслана плоским ороговевшим эпителием, с поверхности многослойным эпителием и формирует множество различной величины сосочков длиной до 1 см (рисунок 1).



Рисунок 1. Слизистая оболочка рубца

Важно знать! Рубец содержит миллиарды бактерий, простейших, грибов, дрожжей. Бактерии и простейшие делают основную работу по перевариванию грубоволокнистого корма для коровы. От состава рубцовой микрофлоры зависит способность коровы использовать энергию корма, и, следовательно, микроорганизмы влияют на продуктивность

Существует практика включения в рацион жвачных животных (в частности, дойных коров) мочевины: не более 100 граммов в сутки. Из нее, при достаточном количестве углеводов и энергии, микрофлора способна синтезировать белок.

Процесс переваривания корма в рубце сопровождается выделением большого количества газов. Интенсивность газообразования в рубце при этом высокая и может достигать 25-30 л за 30 минут!

Важно знать! При хорошо функционирующем рефлексе газовой отрыжки основная часть образующихся газов отходит через кардиальный сфинктер и пищевод наружу.

Сетка – отдел преджелудков, который имеет тесную анатомо-физиологическую связь с рубцом. Слизистая оболочка сетки имеет уникальную структуру: в виде клеток, напоминающих сеть (рисунок 2). Однако основная функция сетки – сортировка кормовых частиц.

Важно знать! Из-за особенностей функционирования и строения, в сетке могут задерживаться камни, гвозди и куски проволоки. Наиболее опасны острые предметы, которые застревают в стенке органа и могут перфорировать её.

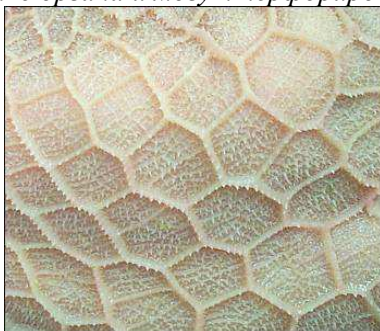


Рисунок 2. Слизистая оболочка сетки

Книжка лежит между сеткой и сычугом, дорсальнее (выше) от них, в правом подреберье. Основная функция книжки – поглощение воды, растворенных минералов и жирных кислот. Слизистая оболочка книжки представлена складками (так называемыми, «листочками») разного размера. Эти складки очень нежные и крайне чувствительны к сдавливанию (рисунок 3).



Рисунок 3. Вид слизистой оболочки книжки у коровы

Роль «истинного желудка» выполняет только один отдел – сычуг. Пищеварение осуществляется за счет сычужного сока, содержащего соляную кислоту и ряд ферментов (преимущественно, пепсин).

Важно знать! Особенности анатомического расположения (большая кривизна органа при переполнении может смещаться вправо), а также кормление у высокопродуктивных молочных коров могут приводить к тому, что сычуг перекручивается или перемещается в левую сторону.

Принципиальных особенностей переваривания корма в кишечнике у жвачных животных нет. Эффективность переваривания в кишечнике ниже, чем в преджелудках. Тем не менее, в кормлении крупного рогатого скота используют корма, которые содержат непереваримые в рубце фракции. Их называют транзитными или «байпас» (англ. bypass – «иной путь», «обход») кормами. Применение последних позволяет снизить деградацию корма в преджелудках и повысить эффективность получения энергии и питательных веществ.

Важно помнить! Здоровые преджелудки у коров – здоровое стадо.

1.2. Особенности кормления высокопродуктивных коров на промышленных комплексах

Кормление должно обеспечивать животное достаточным количеством энергии и питательных веществ при оптимальном количестве корма. Коровы должны иметь постоянный доступ к чистой воде.

Правильная организация кормления способствует рациональному использованию кормов. При этом достигается уровень продуктивности, близкий к генетическому потенциалу, сохраняется здоровье и обеспечивается высокая эффективность производственного и племенного использования животных. Наиболее важные элементы в кормлении коров отражены на диаграмме ниже (рисунок 4).

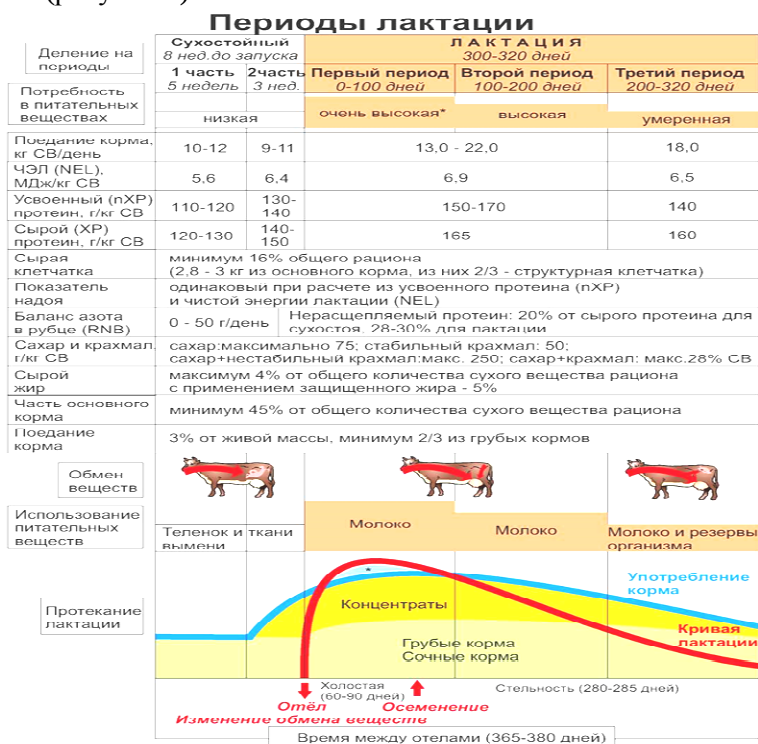


Рисунок 4. Блок-схема технологии содержания коров

В Беларуси принята поточно-цеховая система производства молока и воспроизводства стада, которая предполагает деление поголовья животных на технологические группы. Последние формируются в зависимости от физиологического состояния (рисунок 4):

- отел (животное находится в родильном отделении),
- начало лактации или раздой,
- производство молока,
- сухостой.

Обязательным условием является выделение и кормление сухостойных коров отдельно от дойного стада.

Сухостойный период делится на 2 этапа:

- в течение 40 дней после запуска;
- за 20 дней до отела (начало транзитного периода).

Важно знать! Самым важным с точки зрения профилактики заболеваний у коров является транзитный период, который начинается за 2-3 недели до отела и продолжается еще 3 недели после него.

Вакцинация стельных сухостойных коров должна быть проведена в соответствии со складывающейся эпизоотической ситуацией в хозяйстве.

Инъекционные обработки стельных сухостойных коров витаминами и минералами не имеют экономического и физиологического смысла:

- инъекции витаминных препаратов не в состоянии обеспечить суточную потребность животных на протяжении сухостойного периода.
- создают стресс при инъекциях, что крайне не желательно для стельных сухостойных коров.

Время 2-3 недели перед отелом (транзитный период) является весьма ответственным временем. В это время матка занимает значительный объем брюшной полости, что уменьшает объем рубца. Для предупреждения нарушений пищеварения при резком переводе животного на рацион для лактирующих коров, необходимо осуществлять этот переход постепенно, в течение 2-х последних недель перед отелом. Добавляя корм по 4-5 кг ежедневно до самого отела. Основой рациона в этот период должны стать грубые корма хорошего качества.

Важно знать! Организм коровы испытывает повышенную потребность в кальции от начала родов и в течение первых недель лактации.

Сухостойные коровы должны получать соль, содержащую также йод и кобальт, в дозе не более 30-40 граммов ежедневно. Поскольку избыток натрия может спровоцировать развитие отека вымени.

Переход от кормления с высоким содержанием клетчатки на высококонцентратный рацион должен происходить постепенно (несколько дней).

В первые 60 дней лактации организму высокопродуктивной коровы требуется много энергии для производства молока и для воспроизводства. Упитанность сухостойной коровы показывает количество резервной энергии, доступной животному сразу после отела. В начале лактации один килограмм жировых запасов организма обеспечивает энергию, необходимую для производства 7 кг молока. Лактирующая корова должна расходовать около 1 кг жира ежедневно для обеспечения энергетических потребностей организма. Если в первые 2 недели лактации животное расходует более жира 1 кг в день, значительно возрастает вероятность развития кетоза, а также откладывается время прихода в охоту.

Важно знать! Набор массы должен происходить в самом конце лактации, но не в период сухостоя.

Это оптимизирует обмен веществ в организме коровы. В течение же сухостойного периода упитанность животного не должна изменяться (*хорошо видны контуры последних трех ребер*). Стельная сухостойная корова должна ежедневно получать не более 20 кг высококачественного кукурузного силоса и не менее 5 кг сена. Для профилактики ацидоза можно вводить в рацион питьевую соду (0,5-0,75% сухого вещества в день на голову).

Важно знать! Нормы кормления коров дифференцируются в зависимости от физиологического статуса, упитанности, продуктивности.

2. ВНУТРЕННИЕ НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ КОРОВ НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСАХ

2.1. Ацидоз рубца

Ацидоз рубца – болезнь характеризуется сдвигом рН содержимого рубца в кислую сторону.

Регуляция рН содержимого рубца.

Правильная и стабильная работа рубца зависит от такого ключевого фактора, как значение рН жидкости рубца. Он влияет на количество популяции микроорганизмов и на физиологические функции этого органа (руминация, всасывающая способность и др.). Уровень рН в рубце у коров не имеет стабильное значение и колеблется в течение суток. Кислотно-щелочной показатель содержимого может отклоняться на 0,5-1,0 единиц, что является нормой.

Важно знать! *Кислотно-щелочной баланс сильно зависит от количества «доступных» углеводов, поступающих в рубец с кормом.*

Жвачка стимулирует секрецию слюны, что приводит к увеличению притока в рубце буферных веществ. Это предотвращает быстрое снижение рН и способствует улучшению здоровья рубца.

Важно знать! *Увеличение производства слюны (как источника буферных, «противоацидозных» веществ) не зависит от снижения значения рН в рубце, но почти полностью зависит от количества клетчатки.*

Этиология острого ацидоза:

содержание в рационе более 50 % концентратов;

резкий скачек в концентратах (более 3 кг) в кормлении сразу после отела;

раздача концентратов с разовой порцией более 2 кг;

избыток в рационе неклетчаточных (крахмала+сахара) углеводов более 40-42 %.

Этиология подострой формы:

недостаток в рационе НДК – менее 35 %;

дефицит КДК – менее 19 %;

нехватка эффективной клетчатки (ЭфК) – менее 23 %;

неправильная структура рациона: много мелких частиц

(менее 1 см) – более 60 % и размочаленных частиц в кормосмеси.

Факторы, *способствующие* формированию ацидоза:

тепловой стресс;

чрезмерная концентрация животных в секции (приводит к росту конкуренции за корма, жадному и неравномерному поеданию);

раздельное скармливание видов кормов;

не соблюдение режима раздачи кормов;

кратковременная адаптация животных к легко перевариваемым кормам.

Патогенез.

В рубце легкоусвояемые углеводы (сахара, крахмал) под влиянием ферментов, преимущественно молочнокислой микрофлоры, сбраживаются до молочной кислоты. Это приводит к «закислению» содержимого рубца. Часть кислот всасывается в кровь, также вызывая сдвиг кислотно-щелочного равновесия во внутренней среде организма (метаболический ацидоз).

Возникает угнетение жизнедеятельности бактерий и простейших рубца, снижение их численности и изменение видового состава. Нарушается рубцовое пищеварение. Замедляется моторика преджелудков, залеживается корм.

Симптомы и диагностика.

Главная задача – не обнаружить ацидоз, а его подтвердить.

<i>Острая форма:</i>	<i>Подострая форма:</i>
резкое угнетение (до коматозного состояния); анорексия; гипотония или атония преджелудков; гиперсаливация; тахикардия, полипное; нарушение диуреза (как правило, полиурия); каловые массы разжижены; удои резко падают.	снижения потребления корма; пониженное содержания жира в молоке; в стаде увеличивается процент животных с заболеваниями конечностей (ламиниты и абсцессы копыт)

диарея;
гипотония преджелудков;
рН содержимого рубца менее 5,5-5,8 единиц.

При остром течении ацидоза рН содержимого рубца ниже 5,5 является объективным критерием, подтверждающим диагноз. Клинические признаки болезни могут быть тесно связаны с проявлением других заболеваний (Приложение 1).

Лечение и профилактика.

1. Ощелачивание содержимого рубца.

При угрозе жизни – промывание рубца 1%-м раствором хлорида натрия, 2%-м раствором гидрокарбоната натрия.

Магния гидроокиси: 1 г/кг массы тела, смешав с 7-12 л теплой воды, вводят через зонд.

Магния оксид: 50-90 г/гол/сут.

Сода пищевая: 150-250 г/гол в сутки совместно с концентратами.

Алюминия гидроксид (30 г/гол/сутки),

Кальция карбонат (мел) в количестве 60-360 г/гол/сутки.

2. Дегидратация и борьба с системным ацидозом: применяют 500-1000 мл раствора Рингера внутривенно.

3. Восстановление симбионтного состава в рубце: внутрь до 200 г дрожжей, 1-2 л свежего молока или содержимого рубца, полученного от здоровых животных.

Профилактика.

«Золотое правило» для профилактики ацидоза: избегать резких изменений рациона. К новому корму нужно адаптировать микрофлору, а не корову!

Чем больше грубых кормов, тем выше содержание физически эффективной клетчатки, стимулирующей жвачку и выделение слюны, которая является буфером для кислот, производимых в процессе ферментации.

Регулярное скармливание кормов в виде кормосмеси (грубые корма + концентраты + премикс + профилактические добавки) – метод профилактики ацидоза.

2.2. Гипотония преджелудков

Гипотония преджелудков (от гипо... + греч. tonos – напряжение) – нарушение двигательной (моторной) функции рубца, сетки, книжки, сопровождающееся расстройством пищеварения.

Этиология и классификация.

По происхождению гипотония бывает первичная и вторичная (на фоне другого заболевания). По течению: острая и хроническая формы.

Причины первичной формы гипотонии: погрешности в кормлении; внезапное нарушение жизненного стереотипа животных (прекращение прогулок, транспортировка и т.п.); стресс.

Вторичная гипотония преджелудков может развиваться при: недостатке кальция в крови (гипокальцемии различного генеза); травмах сетки, книжки и других органов брюшной полости; общих интоксикациях организма; инфекционных и паразитарных болезнях.

Предрасполагающие факторы: отсутствие моциона, дефицит витамина Д, грубое обращение с животными, адаптация к новому доильному оборудованию и др.

Патогенез гипотонии преджелудков. Недостаточное (при отсутствии грубых кормов) раздражение или перераздражение (при избытке грубых кормов) рецепторов стенки преджелудков (в первую очередь – рубца) является «пусковым» механизмом развития заболевания. Нарушатся моторика преджелудков. В рубце происходит залеживание корма, после всасывания жидкости – его уплотнение. В результате, чего изменяются условия для оптимального развития симбионтной микрофлоры, которая гибнет. Накопление токсичных продуктов вызывает интоксикацию и парез гладкой мускулатуры рубца.

Симптомы. Общее состояние угнетённое, аппетит снижен, корм принимают вяло и малыми порциями. Отрыжка корма и жвачка отсутствуют, но газовая отрыжка сохраняется. Рубец наполнен содержимым плотной или полужидкой консистенции: при перкуссии стенки рубца звук изменяется с достаточно чёткой границей с тупого (на основной части живота) на тимпанический (в области голодной ямки).

Важно знать! Самый важный симптом, позволяющий выявить заболевание, изменение руминации. Сокращения рубца при данном заболевании слабые, редкие – менее 6 раз в 5 минут или отсутствуют (при атонии).

Диагностика тимпаний.

Диагноз считается подтвержденным при выявлении руминаторных сокращений менее 6-7 раз за 5 минут.

Дифференциация гипотонии преджелудков предполагает исключение переполнения, тимпаний и ацидоза рубца, наличия инородных тел в преджелудках, завала книжки, инфекционных и инвазионных заболеваний, воспаления кишечника.

Лечение и профилактика.

Устраняют причины (нормализуют рацион).

Проводят массаж рубца в области левого подвздоха: делают снизу вверх круговыми движениями против часовой стрелки 2-3 раза в день по 10-20 минут.

Организуют облучение ультрафиолетовыми лампами. По возможности организуют активный моцион.

Для возбуждения моторики преджелудков, улучшения аппетита, отрыжки и жвачки используют:

- полынь (свежую или высушенную) в количестве 20-30 г крупному рогатому скоту и 5-10 г мелкому рогатому скоту два раза в день;

- 30-40%-й алкоголь внутрь в дозе 100-200 мл крупному рогатому скоту, 30-40 мл мелкому рогатому скоту;

- настойку белой чемерицы: внутрь 15-20 мл, разбавленную в 500 мл воды; подкожно ее вводят в дозе 5-7 мл, внутривенно – 1-1,5 мл. Мелкому рогатому скоту дозы в 4-5 раз меньше;

- гипертонические растворы хлорида натрия (поваренной соли), 5-10%-й концентрации из расчета 0,05-0,1 г сухого вещества на 1 кг массы животного, вводить осторожно, медленно, внутривенно;

Для снятия интоксикации внутривенно изотонические (5 %-й раствор глюкозы, 0,9 %-й раствор натрия хлорида) и физиологические растворы (Рингера-Локка) в дозе 0,5-1 мл/кг.

Профилактика болезни предполагает строго соблюдение правил кормления крупного рогатого скота.

2.3. Тимпания рубца

Тимпания рубца (лат. *Timpania ruminis*) – это увеличением рубца в объёме в результате интенсивного газообразования в нем, а также прекращения отхождения из него газов.

Этиология и классификация.

Тимпания рубца бывает:

- газовая (простая) и пенистая (смешанная);
- первичная и вторичная (на фоне другого заболевания);
- острая и хроническая.

Причины первичной газовой тимпании: выпас на бобовых или бобово-злаковых пастбищах.

Причина пенистой тимпании связана с поеданием большого количества зерна, поступление которого вызывает интенсивный рост микрофлоры.

Вторичная тимпания является следствием нарушения прохождения корма и газа через пищевод и глотку. В итоге блокируется естественный «выход» для газа. Наиболее частая причина – закупорка пищевода инородными предметами (картофелина и др.).

Хроническая форма тимпании рубца характерна для телят до 4-6 месячного возраста, а не для взрослого скота.

Патогенез.

Образование газов в кормовой массе в рубце представляет собой физиологический процесс (рисунок 5). Однако под действием этиологических факторов развивается процесс повышенного образования газов; слияние мелких пузырьков газа снижается; увеличивается давление на стенки рубца. В определенный момент возникает блокировка процесса отрыжки. Увеличенный в объеме рубец начинает давить на внутренние органы. Воздействие на легкие ограничивает их вентиляцию. Постепенно усиливается гипоксия, появляется одышка и признаки острой сердечной недостаточности. Смерть либо от разрыва стенки рубца или от асфиксии.

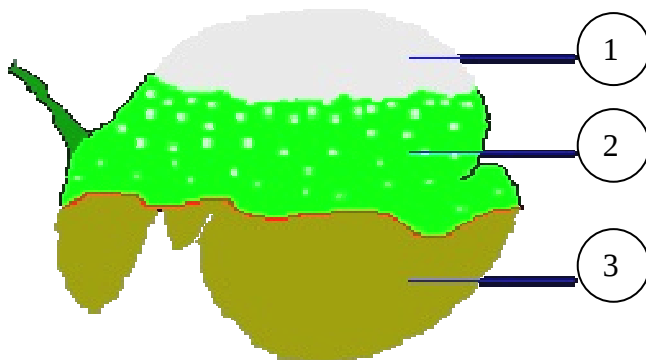


Рисунок 5. Схематичное изображение слоев содержимого в рубце: 1 – газ, 2 – корм с жидкой фракцией, 3 – сухая фракция корма

Симптомы.

Важно знать! Вzdутие рубца может быть причиной внезапной смерти коровы!

Животное прекращает есть, стоит неподвижно и оглядывается на живот. Далее обнаруживается нарастающее увеличение объема живота с сильным напряжением, выравниванием или выпячиванием левой половины живота (рисунок 6).

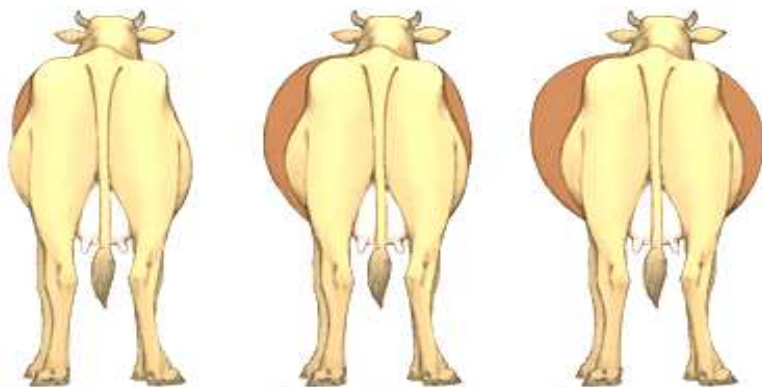


Рисунок 6. Постепенное изменение (слева-направо) контуров живота у коровы при тимпании

При пальпации в области левого подвздоха при газовой тимпании – напряжение, баллонизирующая стенка рубца; при пенистой тимпании – флюктуация (содержимое находится «под пенистым одеялом»). В начале болезни еще может наблюдаться спонтанная отрыжка; затем полностью исчезает.

Важно знать! При перкуссии слышен так называемый тимпанический звук с металлическим оттенком на всей поверхности рубца. Помните: тимпанический звук у коровы можно выстухать даже в норме, но только в области голодной ямки. Для пенистой формы вздутия тимпанический звук может быть не выражен.

По мере увеличения объема живота усиливаются одышка, цианоз, переполняются яремные, молочные и подкожные вены; отмечается ускорение, но ослабление пульса; сердечный толчок стучащий.

Диагностика тимпании.

Анализ анамнестических данных и клинических признаков. Важно уметь отличить первичную тимпанию от вторичной; пенистую от простой.

Лечение и профилактика.

Важно знать! Так как болезнь развивается быстро, может характеризоваться массовостью и заканчиваться летально, то оказание помощи должно проходить под знаком «экстренно»!

Руминоцентез проводят только при массовых случаях тимпании у животных в стаде и при сверхостром течении.

В более легких случаях пригоден массаж левой половины живота при высокопоставленной левой половине тела; показано обливание бока холодной водой (эффективно только в начале); повторное вытягивание языка, протаскивание в ротовой полости в разных направлениях узловатой веревки, пучка соломы, смазывание раздражающими мазями (ихтиолом), взнуздывание коровы.

Газы удаляют с использованием зонда.

В качестве противобродильных средств:

тимпанол – 100-200 мл в 2-3 л воды;

ихтиол – 2 %-ый водный раствор, доза 20 грамм действующего вещества (д.в.) (допускается доводить дозу до 40-80

граммов, но это крайне пагубно влияет на деятельность инфузорий рубца), повторить через 2-3 часа (в случае вынужденного убоя мясо не приобретает запах ихтиола);

1 %-ые растворы молочной, уксусной кислот, не более 1 литра на голову.

Адсорбция газов:

свежее (парное) молоко внутрь в количестве 2-3 л на голову,

порошок активированного угля 20-50 граммов,

жженая магнезия внутрь в виде водной взвеси в дозе 20-30 г д.в., водного раствора аммиака в дозе 10-20 мл в 500 мл воды.

Пеногасители:

сикаден – 50 мл в 2-3 л воды на корову,

тимпанол,

1 л 3%-й водной эмульсии скипидара,

до 1 л (оптимально не более 0,5) растительных масел.

поверхностно-активные вещество – докюзат. Дозировка 1,5-2 грамма на корову.

Профилактика тимпании должна включать в себя добавление в рацион сена, особенно перед выгоном скота на пастбище, выпас скота с учётом видового состава травы (снизить поедание бобовых), ограничить скармливание травы с росой. Пальмовый жир – 60-120 мл/голову/день. Включение в травостой бобовых 10% и более эспарцета может снизить риск тимпании. Тщательное измельчение клубнеплодов.

2.4. Закупорка книжки

Закупорка книжки – незаразная болезнь жвачных животных, характеризующаяся непроходимостью книжки вследствие переполнения межлистковых ниш твердыми частицами корма, песком и землей с последующим их высыханием.

Этиология.

Переполнение межлистковых ниш книжки при длительном кормлении мякиной, неочищенными от земли и песка зерновыми, отходами, мелко нарезанной соломой или при даче большого количества цельного или дробленого зерна, а также дача овсяной, просяной шелухи, без достаточного количества в рационе сочных кормов. Повышает частоту случаев заболевания – длительное кормление животных на пастбищах с бедным травостоем. Наличие сечки соломы в рационе более 2 месяцев увеличивает риск появления заболевания более, чем на 60 %.

Патогенез.

Вследствие большого количества листочков в этом органе, а также слабости сокращений самой книжки, прохождение корма из книжки происходит медленнее, чем поступление. При гипо- и атонии книжки сила антиперистальтического сокращения становится еще слабее, эвакуация кормовых масс из книжки в сычуг замедляется, в то время как поступление корма из сетки в книжку продолжается. В итоге, *избыток кормовых масс книжка «выдавить» уже не может.* Это приводит к закупорке.

Важно знать! Главная проблема при завале книжки – некроз слизистой оболочки.

Симптомы.

Переполнение книжки проявляется достаточно быстро. Ослабление и уменьшение сокращений *рубца*, вплоть до атонии (в 80 % и более случаев). Сразу после закупорки у коровы может быть диарея, через несколько часов стойкий и продолжительный запор. При проведении перкуссии в области книжки выявляют увеличение поля перкуторного звука, у животного бурная реакция из-за болевых ощущений. При аускультации в области 7-9-го межреберий с правой стороны на уровне лопатко-плечевого сустава шумы в книжке редкие и слабые, ко 2–3 дню исчезают совсем (рисунок 7).



Рисунок 7. Область клинического исследования книжки

Диагностика.

1) при обнаружении угнетенного животного – обратить внимание на корма, водопой, наличие гипотонии и тимпании рубца; 2) провести пальпацию, перкуссию и аускультацию рубца, книжки. При обследовании последней – наличие боли и стоны у коровы, отсутствие перистальтических шумов; 3) оценить акт дефекации, внешний вид кала: диарея может смениться запором, кал сухой. Может оказаться результативным использование УЗИ.

Лечение и профилактика.

Голодная диета до 1 суток со свободным доступом к воде.

Слабительные: внутрь задать 300–500 граммов глауберовой соли, разведенной в ведре воды. Одновременно из бутылки выпоить растительное масло – до 1,5 литров или отвар льняного семени до 5 литров 2 раза в день.

Промывание рубца «подсоленной» водой: используют ротожелудочный зонд. В качестве жидкости для промывания использовать солевой раствор концентрацией 1-3 % (на 10 литров 100-300 граммов поваренной соли). Процедуру повторить несколько раз. Если лечение не даёт эффекта, приступают к непосредственному введению в книжку растворов слабительных солей: 500-2000 мл 15-20%-ного раствора натрия сульфата, 200 мл касторового или 200-300 мл растительного масла.

Стимуляция моторики: настойка корневища белой чемерицы (внутрь 10-15 мл; подкожно стерильную до 2,0–5,0 мл); внутривенно 3%-ный раствор натрия хлорида (200–300мл).

Регуляция ионно-электролитного баланса: внутривенно введение раствора электролитов (раствор Рингера можно считать оптимальным: в дозе 2-5 мл на 1 кг массы в сутки).

Руминотомия: через вскрытую стенку рубца можно очистить полость книжки. Этот подход больше подходит при травматическом ретикулите (рисунок 8). Эффективно до появления некроза в листочках книжки.

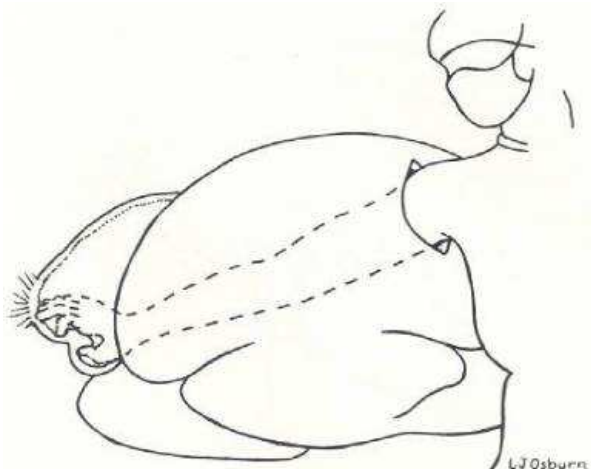


Рисунок 8. Руминотомия для удаления содержимого преджелудков (схематично).

2.5. Травматический ретикулит

Травматический ретикулит – воспаление сетки, связанное с травмами ее и близлежащих органов инородными телами.

Этиология.

Попадание острых, преимущественно металлических предметов. Чаще у высокопродуктивных животных при недокорме, неполноценности рационов: у животных развивается лихуза с извращением аппетита и склонностью поедать различные несъедобные предметы: глину, известь, камни, стекло и др.

Патогенез.

Проглоченные острые инородные предметы, попавшие в преджелудки жвачных, задерживаются в сетке. Этому способствует наличие мышечного желоба между сеткой и книжкой, рецепторы которого восприимчивы к инородным телам и кормовым массам, не подготовленным для дальнейшего пищеварения в книжке.

В зависимости от направления движения инородных предметов, повреждается брюшина, диафрагма, сердце, печень, легкие, селезенка, книжка, сычуг, а иногда и вся брюшная стенка.

Симптомы. Уменьшение аппетита, изменение жвачки и отрыжки, периодические гипотонии и атонии, запоры, диарея. Изменяется поведение животного – оно становится вялым, осторожным в движениях, мычит, стонет, старается переднюю часть туловища поставить выше. Встает «по-лошадиному» (рисунок 9), осторожно идет с горы, выгибает спину, появляется фибриллярная дрожь анконевусов, мышц бедра.



Рисунок 9. Нехарактерная поза при вставании у коровы

Пульс и дыхание учащены. Отмечается синюшность слизистых оболочек, переполнение яремных вен, отеки на подгрудке, в межжелудочном пространстве. При исследовании крови отмечается нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево. В моче появляется белок, повышается ее плотность.

Диагноз.

Ставится с использованием различных методов, направленных на создание у животного при ретикулите болевых ощущений. Ни один из них в отдельности не гарантирует результат.

Лечение и профилактика.

Для осуществления консервативного лечения и ограничения распространения процесса рекомендуется полный покой, содержание животных на покатом полу с наклоном в 20-30 см, голодный режим 1-1,5 дня.

Показаны внутривенные инъекции глюкозы, кальция хлорида. При лихорадочном состоянии и подозрении на септические осложнения показано внутрибрюшинное введение антибиотиков с новокаином.

С лечебной целью рекомендовано применение магнитных зондов Коробова (рисунок 10), Телятникова, Меликсетяна. В неблагополучных хозяйствах применяют магнитные кольца.



Рисунок 10. Введение магнитного зонда Коробова (ЗМУ-1)

Важно знать! Инородный предмет возможно извлечь из сетки с помощью магнитного зонда только, когда он обладает ферромагнитными свойствами.

2.6. Смещение сычуга

Смещение сычуга – заболевание жвачных животных, характеризующееся позиционными изменениями сычуга (влево, вправо, вперед или перекручиванием вокруг оси) относительно нормального положения.

Этиология.

Первичные причины: сразу после отёла быстрое изменение положения органов брюшной полости; атония сычуга на фоне дефицита грубых кормов с последующим накоплением газов (например, при высококонцентратном типе рациона и недостатке клетчатки).

Вторичные причины: нарушение рН содержимого рубца, кетоз, дистонии преджелудков, абомазит, гепатодистрофия и др.

Предрасполагающие факторы.

1. Отёл.
2. Скармливание большого количества концентратов.
3. Порода и возраст.
4. Сезон года.
5. Наличие других заболеваний у коровы: на фоне гипокальциемии, ожирения, мастита, эндометрита.

Патогенез.

В результате действия этиологических факторов сычуг с атонией, заполненный (переполненный) газами, начинает растягиваться. Большая кривизна желудка уходит в сторону. Имея относительную свободу для перемещения (орган расположен на длинных связках), положение сычуга меняется более серьёзно, пережимаются зоны входа и выхода. Содержимое сычуга оказывается закрыто. Из-за нарушения кровоснабжения возникает некроз, а раздражение слизистой сычуга приводит к гиперсекреции желудочного сока (его может образоваться до 50 л!) и обезвоживанию организма. В преджелудках накапливаются токсические продукты (аммиак, биогенные амины, метан).

Симптомы.

Заболевание характеризуется острым или сверхострым течением. Корова апатична, аппетит снижен или отсутствует. Снижение молочной продуктивности. Симптомы часто напоминают кетоз: кетонемия, кетонолактация, кетонурия, запах ацетона. Постепенно появляются признаки обезвоживания. Гипотония

рубца.

Важно знать! Одним из наиболее важных клинических признаков при смещении сычуга – появление перкуссионного звука: постукивают по брюшной стенке по линии от маклока к локтю или от локтя к коленному суставу и одновременно проводят аускультацию (рисунок 11).



Рисунок 11. Определение смещения сычуга

Диагностика.

1) при подозрении (наличие общих признаков: вялость, потеря аппетита, снижение продуктивности, легкая диарея) определяем наличие характерного звука «пинг» (при одновременной аускультации и перкуссии);

2) уточняем местоположение выявленного звука «пинг», площадь, на которой он обнаруживается;

3) проводим ректальное обследование (важно при этом не перепутать заполненную газом кишку со смещенным сычугом);

4) клинические признаки соотносим с данными анамнеза: возраст коровы, время после начала лактации, кормление и др.

Дополнительно используют УЗИ, лапаротомию.

Лечение и профилактика.

Лечение смещения сычуга может быть консервативным или оперативным.

При наличии возможности, животному назначают голодную 24-часовую диету.

Консервативное лечение включает в себя «вращение» коровы на 180°: после повала корову кладут на правый бок, перекидывают на спину, поворачивают влево, вправо и поднимают. Эффективно в 50 % случаев. Вышеуказанный метод сочетают со

«слепым» методом наложения чрезкожного шва на сычуг.

Назначают поддерживающую и регидратационную терапию: внутривенно растворы поваренной соли (0,85 %), глюкозы (5 %) и др.

Самым действенным методом лечения смещения сычуга является – хирургический (рисунок 12).



Рисунок 12. Операция при смещении сычуга

2.7. Кетоз

Кетоз – заболевание животных, характеризующееся нарушением обмена веществ и повышенным накоплением в организме кетонových тел, с последующим нарушением функции внутренних органов.

Этиология и патогенез.

***Важно знать!** Из всех ЛЖК выраженным глюкогенным эффектом обладает только пропионовая кислота, а масляная имеет мощное кетогенное свойство.*

Механизм развития кетоза у дойных коров представляет собой сочетание нескольких процессов: интенсивная мобилизация жировой ткани, высокая потребность в глюкозе, энергетический дефицит и активное поступление аммиака в кровь.

Условия для развития кетоза возникают на ранней стадии лактации (период раздоя), в результате чего отрицательный энергетический баланс приводит к интенсивному использованию жировой ткани, а синтез молока создает высокий спрос глюкозы.

Накапливаются кетонové тела: ацетон, ацетоуксусная и β -оксимасляная кислоты.

***Важно знать!** Кетонové тела являются мощнейшими окислителями, поэтому при кетозе их накопление в организме приводит к разрушению клеток, тканей, органов и изменению функций.*

Симптомы.

Болезнь протекает в клинической и субклинической формах. Последняя может быть определена с помощью лабораторного исследования крови, молока и мочи.

Снижение потребления корма, падает продуктивность. Животные вялые, признаки «пустого» рубца (запавшая голодная ямка, грушевидные контуры брюшной стенки при осмотре сзади). Руминация может изменяться как в сторону увеличения, так и уменьшения. Возможна тахикардия и полипно́е. Повышается возбудимость. Нескоординированные движения, возможно псевдоагрессивное поведение и мычание. Гиперэстезия кожи, судороги отдельных групп мышц.

Постепенно появляются признаки поражения печени, желудочно-кишечного тракта: увеличение границ печени, болез-

ненность, возможна желтушность. Нарушается ритм жевательных периодов, замедляется кормовая отрыжка, запоры чередуются с поносами.

Субклинический (скрытый) кетоз формируется при высокой концентрации в сыворотке кетоновых тел без клинических признаков (Приложение 1).

Диагностика.

Яркое проявление клинических признаков при кетозе бывает очень редко.

Диагноз должен быть основан на выявлении этиологических факторов, анализе клинических признаков и определении количества кетоновых тел в моче, молоке или крови.

Для промышленного животноводства актуально использование только экспресс-тестов (рисунки 13 и 14).

Исследование проб мочи проводят с применением тест-полосок, которые позволяют количественно и качественно оценить наличие кетоновых тел. При оценке молока также прибегают к применению соответствующих тест-систем (рисунок 13)



Рисунок 13. Использование тест-полосок для определения кетоновых тел в молоке.

Допустимо применение портативные приборов, предназначенных для мониторинга в крови кетоновых тел и глюкозы (рисунок 14).

Важно знать! Для выявления скрытой формы кетоза у животных в стаде, рекомендуется исследовать кровь от определенного количества коров.

Методики исследования.

Первая: исследуется кровь минимум от 12 животных в первые 60 дней лактации. Если у более, чем 10 % из них устанавливается повышенный уровень кетоновых тел, то это показывает возможное наличие субклинической формы кетоза.

Вторая: кровь на кетоновые тела исследуют у 12-15 клинически здоровых новотельных коров (5-25 дней лактации). Если у более, чем 15-20 % выявлено завышенное количество кетоновых тел, диагноз считать подтвержденным.



Рисунок 14. Использование экспресс-теста для определения кетоновых тел в крови

Лечение.

Необходимо исключить (или существенно снизить их ко-

личество) корма, которые содержат много масляной кислоты. Обычно это силос, сенаж, жом, барда.

Введение углеводов и глюкогенных веществ. Глюкозу внутривенно в виде 10-40 %-го раствора 1-2 раза в сутки в течение 2-8 дней из расчета 25-50 г на 100 кг массы животного. Целесообразно одновременно вводить внутримышечно 100-200 ЕД инсулина (не более 0,5 ЕД на 1 кг массы коровы).

Пропиленгликоль вводят перорально (250-500 г/животное/день).

Глицерин с водой или кормом в дозе 250-300 мл 3-5 дней подряд. Средство стимулирует потребление корма.

Пропионат натрия внутрь 280-300 г один раз в день или по 50-125 г в течение 5-6 дней, или по 65-225 г в течение нескольких (до 20 дней). Лактат натрия внутрь по 125-250 г в течение 5-6 дней (до 20 дней). Выше указанные соли обладают глюкогенным эффектом.

Витаминовые препараты и аминокислоты. Ниацин (никотинамид, никотиновая кислота, витамин PP): 50-200 мл 2 %-й раствор внутривенно или внутрь в виде порошка 6 г/голову в день.

Холин (витамин B₁): использовать только защищенную форму (стабильную в рубце). Доза: 6 г/животное в день.

Метионин: 5 г/животное в день.

Карнитин: 2 г/животное в день.

Дополнительный источник энергии: сухой растительный жир (в основе – пальмовый жир с температурой плавления выше 40-50 °С). Дозировка: 400-800 г/животное в день.

Также необходимо дополнительно использовать средства для улучшения ферментации в рубце (рубцовый пробиотик, дрожжи), гепатопротекторы (эссенциале), дезинтоксикационные препараты (раствор Рингера и др.), буферные вещества.

Профилактика.

Важно знать! Чтобы был эффект от противокетозных добавок, их нужно начинать применять в последние 2-3 недель беременности. Период использования, как правило, составляет несколько недель.

Общие профилактические меры против кетоза:

1. Сухостойные коровы должны находится отдельной от дойных, на глубокой подстилке.
2. Использовать только качественные корма. Исключить кормление силосом с высоким уровнем масляной кислоты.
3. Поддержание анионно-катионного баланса с помощью кормов и кормовых добавок.
4. Постоянно контролировать и оценивать упитанность коров и нетелей.

2.8. Дефицит микроэлементов

Дефицит кобальта (гипокобальтоз) – заболевание животных, обусловленное недостатком кобальта, сопровождающееся нарушением эритропоэза, белкового обмена, остеодистрофией и истощением.

Распространение.

Массовое заболевание гипокобальтозом отмечается в тех местах, где почвы содержат его менее 1,5 мкг/кг. Как правило, это в местностях с песчаными, супесчаными и торфянистыми почвами. Также болезнь может быть зарегистрирована, если в растениях кобальта менее 0,05 мг/кг. При избыточном количестве в почвах кальция, марганца и бора возникает нарушение усвоения растениями кобальта.

Значение кобальта для организма.

Кобальт – это микроэлемент, который необходим организму в очень малых количествах (таблица 1). Он является компонентом витамина В₁₂ и важен для оптимального роста бактерий рубца.

Таблица 1. Потребность в кобальте

Категория животных	мг/кг СВ корма	мг/животное/день
Молодняк, возраст 4 месяца	0,10	0,39
Молодняк, возраст 9 месяцев	0,11	0,62
Молодняк, возраст 16 месяцев	0,10	0,73
Сухостойные коровы	0,11	1,21
Дойные коровы (продуктивность –15 кг)	0,11	1,87
Дойные коровы (продуктивность –30 кг)	0,10	2,10

Симптомы.

Нарушается функция рубца, уменьшается потребление

кормов, результаты воспроизводства поголовья ухудшаются, снижается молочная продуктивность. Часто возникает анемия. Дефицит кобальта способствует появлению слабых телят, которые отстают в своем росте (рисунок 15).

Волосной покров грубеет, становится взъерошенным, кожа теряет эластичность, подкожная клетчатка плохо развита, ее тургор снижен. Мышцы атрофируются, слизистые оболочки бледные, иногда с желтушным оттенком. Наблюдается выраженное угнетение функций желудочно-кишечного тракта: наполнение рубца неудовлетворительное, гипотонию (2 - 6 сокращений в пять минут), жвачка вялая, короткая; перистальтика кишечника ослаблена, кал твердой консистенции, покрыт слизью, в дальнейшем запор сменяется поносом.



Рисунок 15. Слева – нормально развитое животное; справа – теленок того же возраста с дефицитом кобальта и витамина В12

Диагностика.

Подход должен быть комплексным: анализируют анамнез, клинические признаки. Обязательно учитывают результаты исследования почвы, кормов, а также крови. Обнаруживают: снижение содержания гемоглобина (47 - 98 г/л), уменьшение количества эритроцитов до $2,5 - 4 \times 10^{12}/л$, содержание кобальта снижается в несколько раз (в норме 30 - 40 мкмоль/л).

Лечение и профилактика.

Используют добавки кобальта карбоната или его хелатных форм (метионатов, цистинатов, глиценатов) в составе комби-

корма, лизунцов, болюсов.

Дозы кобальта хлорида для крупного рогатого скота: лечебная 20 - 40 мг, профилактическая – 5 - 10 мг. Подкормку проводят периодически в течении 15 - 30 дней, после чего делается перерыв на такое же время, так как препарат кумулируется и может вызвать гиперкобальтоз.

В рацион вводят корма, богатые кобальтом: кормовые дрожжи, мясокостную и рыбную муку, клевер, люцерну.

Дефицит меди (гипокупроз) – тяжело протекающее хроническое заболевание, сопровождающееся нарушением гемопоэза, понижением тканевого дыхания, функциональными и морфологическими отклонениями со стороны центральной нервной системы, органов пищеварения, почек, печени, изменением активности ряда ферментов.

Распространение.

Чаще всего регистрируется в местностях с подзолистыми, песчаными и болотистыми почвами, которые содержат очень мало меди. Заболевание характерно, если в кормах содержится меди не более 2 - 3 мг/кг (норма 6 мг/кг и более), в почвах – менее 2,5 мг/кг (норма до 4 мг/кг).

Белок и железо могут препятствовать усвоению меди. Кроме того, сера и молибден совместно с медью образуют не абсорбируемые комплексы в рубце.

Значение меди для организма.

Медь необходима в малых количествах (таблица 2). Этот микроэлемент важен для синтеза эритроцитов, пигментов волосяного покрова и процесса обмена веществ (например, для активации ферментов). Медь удерживается в печени.

Таблица 2. Потребность в меди

Категория	мг/кг СВ	мг/животное/ день
Молодняк, возраст 4 месяца	14,4	56
Молодняк, возраст 9 месяцев	16,4	92
Молодняк, возраст 16 месяцев	18,1	132

Сухостойные коровы	25,2	277
Дойные коровы (продуктивность –15 кг)	12,9	219
Дойные коровы (продуктивность –30 кг)	11,6	244

Телята, особенно те, которые находятся на молочном вскармливании, очень зависимы от запаса меди в печени, так как в молоке содержится мало меди. Микроэлемент крайне необходим коровам в период сухостоя, так как он интенсивно расходуется еще в пользу плода.

Симптомы.

Недостаток меди приводит к анемии и к ухудшению состояния волосяного покрова (он становится тусклым и взъерошенным), возникает нарушение пигментации шерсти вокруг глаз (медные очки). Хотя участки депигментации могут быть на всей поверхности тела. Также у животных диарея и снижается молочная продуктивность (рисунок 16).



Рисунок 16. Дефицит меди у телят

У молодняка может наблюдаться задержка в развитии. В начале болезни пугливость и возбуждение, в дальнейшем – угнетение и сопорозное состояние.

Диагностика.

Учитывают данные анамнеза, клинические признаки. Лабораторное исследование крови – основа для подтверждения диагноза. Норма у взрослого крупного рогатого скота 0,75 мг/л, у овец составляет 0,2 - 0,5 мг/л.

Лечение и профилактика.

В рацион вводят корма с высоким содержанием меди (гороховая и ячменная мука, кукурузный силос). Корма со средним уровнем меди – трава и травяной сенаж, кукурузные початки. Уровень содержания меди в разнотравном сенаже может быть низким из-за ограниченного использования навоза. Хорошим источником меди считается зерно и рапсовый шрот.

Добавляют в корм меди сульфат в дозах крупному рогатому скоту 250 - 300 мг на животное в сутки.

Слабые растворы меди сульфата 0,1 % наносят на кожу с целью устранения дефектов шерстеобразования. Для телят используют коровье молоко, в которое добавляют на один литр 5 - 10 мл 0,1 %-ого раствора меди сульфата, это молоко один раз в сутки.

Используют добавки меди сульфата или его хелатов (метионатов, цистинатов, глиценатов) в комбикорма. Также применяют лизунцы и болюсы, содержащие соли данного микроэлемента.

Дефицит цинка – заболевание, проявляющееся задержкой роста, поражениями кожи, нарушениями костеобразования, кроветворения.

Распространение.

Недостаток цинка характерен для биогеохимических провинций с почвами, которые содержат менее 30 мг/кг обменного цинка. У животных может регистрироваться, если в кормах содержится цинка менее 20 мг/кг в сухом веществе, а также при избытке кальция в рационе – более 10 г /кг. Соотношение кальция к цинку в рационе более 100:1 - 125:1 существенно снижает усвоение микроэлемента.

Значение цинка для организма.

Цинк, как микроэлемент, вовлечен во многие ферментативные системы и выполняет функции в углеводном обмене, синтезе протеина, делении клеток, а также в восстановлении кожного покрова. Данный микроэлемент влияет на усвоение витамина А и D, опосредованно (с помощью гормонов) – на иммунную систему и воспроизводство. Потребность в микроэlemente высока в самом молодом возрасте у телят и при высокой

продуктивности у коров (таблица 3).

Симптомы.

Дефицит цинка сразу же приводит к снижению потребления корма. У животного могут появиться следующие признаки: слюноотделение, замедление роста, снижение эффективности усвоения кормов. Снижаются результаты воспроизводства.

Таблица 3. Потребность в цинке

Категория	мг/кг СВ	мг/животное/ день
Молодняк, возраст 4 месяца	28	109
Молодняк, возраст 9 месяцев	26	146
Молодняк, возраст 16 месяцев	25	183
Сухостойные коровы	22	242
Дойные коровы (продуктивность –15 кг)	25	425
Дойные коровы (продуктивность –30 кг)	30	630

Длительный дефицит цинка приводит к проблемам кожных покровов, волоса и рогового слоя копытцев. Уменьшается крепость копытного рога, отмечают повышение соматических клеток в молоке (рисунок 17).

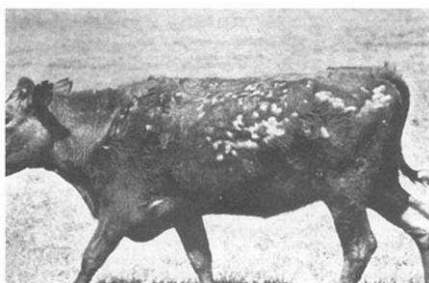


Рисунок 17. Дефицит цинка у коровы

Диагностика.

Учитывают результаты исследования кормов, крови, а также оценивают клинические признаки.

Лечение и профилактика.

Взрослому крупному рогатому скоту дают цинка сульфат в дозе 125-175 мг на голову в сутки.

Применяют корма, содержащие достаточно высокое количество цинка. Например, это грубые корма: красный клевер, злаковые травы и сенаж злаковых трав. Кукурузный силос и смесь початков содержат низкий уровень цинка.

Важно знать! Во время процесса созревания культур, содержание цинка уменьшается.

По этой причине солома и пересохшие сенажи злаковых трав содержат меньше цинка по сравнению со свежими травами.

Следует соблюдать в рационах цинково-кальциевое отношение, не более 1:100. Используют добавки, содержащие цинка сульфат или его органические формы (метионат, цистинат, глиценат). В корма вводят из расчета 100 мг цинка на 1 кг СВ. Применяют лизунцы или болюсы.

Дефицит марганца – заболевание, сопровождающееся нарушением воспроизводительной функции, деформацией костей и суставов.

Распространение.

Марганца мало в растениях, произрастающих в местностях с песчаными и торфяными почвами. Негативно на усвоение микроэлемента сказывается избыток в рационах антагонистов: йода, молибдена, кальция и фосфора.

Значение марганца для организма.

Марганец является микроэлементом, который играет важную роль в различных ферментативных системах и в обмене веществ. Марганец необходим для работы центральной нервной системы, синтеза костной ткани и жирных кислот, а также усвоения белка. Микроэлемент также является антиоксидантом, который защищает клетки организма от окисления. Потребность в нем существенно возрастает в зрелом возрасте у коров (таблица 4).

Таблица 4. Потребность в марганце

Категория	мг/кг СВ	мг/животное/день
Молодняк, 4 месяца	25	98
Молодняк, 9 месяцев	25	140
Молодняк, 16 месяцев	25	183
Сухостойные коровы	42	462
Дойные коровы (продуктивность –15 кг)	41	697
Дойные коровы (продуктивность –30 кг)	40	840

Симптомы.

Дефицит марганца приводит к замедлению роста, анемии кожи, появлению признаков «тихой» охоты у коров. У быков возможна некроспермия. У коров – аборт и мертворождение. Дефицит марганца характеризуется нарушением костного синтеза, ухудшению качества связок. Иммунная система и центральная нервная система не функционируют должным образом.

Примечательным признаком дефицита марганца являются: шаткость резцовых зубов, деформация костей конечностей и суставов. Отмечают у коров позу «сидячей собаки» из-за слабости ахиллова сухожилия вследствие остеодистрофии (рисунок 18).



Рисунок 17. Дефицит марганца у коровы

Диагностика.

Необходимо практиковать комплексный подход. Учитывают анамнез, клинические признаки, лабораторное исследование крови. При этом устанавливают: уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина, снижение щелочного резерва, концентрации марганца – ниже 2 мг/100 мл.

Лечение и профилактика.

В рацион вводят корма, богатые марганцем: злаковое или клеверное сено, травяную муку, отруби пшеничные и др. Назначают в качестве подкормок марганца сульфат или хлорид в дозах крупному рогатому скоту 20 мг на 1 кг сухого вещества корма.

С профилактической целью применяют премиксы, лизунцы, болусы, содержащие соли марганца.

2.9. Ожирение

Ожирение – избыточное содержание жира в организме, сопровождающееся нарушением обмена веществ и функций различных органов и систем.

Этиология.

Одной из основных причин ожирения коров в период сухостоя является избыточное поступление энергии с концентратами и кукурузным силосом на фоне сниженной активности щитовидной железы.

Патогенез.

Жировая ткань – это не инертный складской отсек организма, а метаболически активное образование, где постоянно протекают процессы липогенеза и липолиза, контролируемые нейроэндокринной системой. Ожирение коров к моменту отела неизбежно “тянет” за собой ряд других проблем (кетоз, задержание плаценты, метрит, кистоз яичников). Все это существенно сокращает срок использования животных. Связано это с тем, что клетки жировой ткани способны вырабатывать вещества, влияющие на обменные процессы в тканях и органах. Одно из таких веществ – кахексин. Его относят к группе “гормонов насыщения”. Повышенный уровень кахексина в крови подавляет аппетит, вследствие чего снижается потребление кормов со всеми вытекающими последствиями. При ожирении также нарушается периферический метаболизм кортикостероидов и половых гормонов. Поскольку жировые клетки способны активно синтезировать эстрогены. В результате чего возникают различные нарушения в сфере воспроизводства.

У животных тело имеет округлые контуры, костные выступы (маклоки, седалищные бугры, ребра) сглаживаются (рисунк 18).



Рисунок 18. Внешний вид коровы при ожирении

Лечение и профилактика.

Рацион ограничивают по калорийности (но не по сбалансированности!). Кормление должно быть организовано в соответствии с уровнем продуктивности и эксплуатации.

Регулярный моцион: должно быть организовано беспривязное содержание на глубокой подстилке, построены выгульные дворики.

Для усиления липолиза применяют витаминные препараты: ниацин (никотинамид, никотиновая кислота, витамин PP), холин (витамин B₁), карнитин (в дозировках, указанных выше).

3. СКРИНИНГ НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Селективный скрининг – (от англ. Screening – отбор, сортировка) – стратегия в организации ветеринарного обслуживания, направленная на выявление заболеваний у клинически бессимптомных животных в стаде с учетом их продуктивности. Цель скрининга – возможно раннее выявление заболеваний, что позволяет обеспечить раннее начало лечения в расчёте на облегчение состояния животных и снижение выбытия и продуктивности. Понятие «селективный скрининг» более широкое, чем «диспансеризация». Оно предполагает постоянный мониторинг состояния животных с последующим принятием решений не только о выбраковке коров, а также делении на «больных» и «клинически здоровых», но и формировании технологических групп по продуктивности, восприимчивости к заболеваниям и т.п.

3.1. Диспансеризация стада

Диспансеризация – система диагностических, лечебно-профилактических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на своевременное выявление ранних (субклинических) и клинических форм заболеваний, их профилактику и лечение, создание поголовья здоровых, высокопродуктивных животных, получение от них высококачественных продуктов и здорового молодняка. Диспансерное обследование стада высокопродуктивных коров необходимо проводить ежеквартально. Организационно диспансеризация включает 4 этапа:

- 2) лечебный;
- 3) профилактический;
- 4) организационно-хозяйственный.

Основная задача *диагностического этапа* – ранняя диагностика скрыто протекающих внутренних незаразных, инфекционных, инвазионных, гинекологических и хирургических болезней. В основу этого этапа положены принципы выборочной совокупности и непрерывности. Принцип выборочной совокупности достигается благодаря исследованию животных контрольных групп. Аналогичность условий содержания и кормле-

ния обеспечивает высокую достоверность результатов, и дает возможность на основе выборочного исследования нескольких животных сделать заключение о состоянии здоровья всего поголовья. С этой целью создают контрольные группы, состоящие из животных, находящихся в состоянии наивысшего физиологического напряжения (беременность, лактация). При диспансеризации продуктивного стада крупного рогатого скота таких групп четыре:

1) коровы в первые три месяца лактации, но не ранее 15 дней после отела;

2) коровы 6-7 месяцев лактации;

3) стельные сухостойные коровы;

4) нетели за 2-3 месяца до отела.

Принцип непрерывности обеспечивается систематическим проведением диспансеризации.

Диагностический этап включает следующие виды исследований:

1) клиническое исследование животных контрольных групп и выявление синдроматики стада;

2) лабораторное исследование крови, мочи, молока, кормов;

3) анализ питательности рациона и кормления животных;

4) оценка условий ухода, содержания и использования животных.

Клиническое исследование проводится по общепринятому плану и при беспривязном содержании животных является делом весьма затруднительным.

Синдроматика стада – это комплекс хозяйственно-экономических показателей за последние 3-5 лет, дающий общую характеристику стада по состоянию здоровья. Синдроматика стада включает в себя следующие показатели:

- продуктивность коров;
- средняя живая масса коров;
- средние сроки использования животных;
- интенсивность выбраковки и анализ ее причин;
- выход телят на 100 коров;
- масса телят и их состояние при рождении;
- заболеваемость и падеж молодняка;

- заболеваемость коров маститом и другими гинекологическими заболеваниями;
- динамика клинико-биохимических показателей;
- экономическая эффективность проводимых ветеринарных мероприятий;
- эпизоотическая ситуация по инфекционным и инвазионным болезням.

Важно знать! Показатели синдрома характеризуют прошлое, но ее сведения позволяют выявить недостатки производства, глубоко проанализировать общее состояние животных стада и наметить перспективу дальнейшего развития отрасли.

Проведение диспансеризации предусматривает лабораторное исследование крови, мочи, молока, кормов. Кровь берут у 20-30% животных контрольных групп или у 5% животных от общего поголовья. Из морфологических показателей крови определяют СОЭ, концентрацию гемоглобина, подсчитывают количество эритроцитов и лейкоцитов, выводят лейкограмму. Минимальный набор биохимических показателей, позволяющий оценить полноценность и сбалансированность рациона, включает: содержание общего белка, глюкозы, общего кальция, неорганического фосфора, каротина и щелочной резерв плазмы крови. Пробы мочи для лабораторного исследования берут у 20-30% животных контрольных групп или у 15-20% голов от общего количества животных. Эту работу лучше проводить непосредственно в производственных условиях, поскольку для анализа необходимо свежеполученная моча. Получение проб мочи при беспривязной технологии содержания, сопряжено с определенными трудностями, однако позволяет оперативно выявлять целый ряд нарушений в организме высокопродуктивных животных и своевременно проводить комплекс мероприятий по их устранению. Сдвиг реакции мочи в кислую сторону, указывает на развитие ацидоза, появление кетоновых тел – кетоза, наличие билирубина и уробилиногена – на нарушение функции печени.

Кроме крови и мочи исследованиям подвергают пробы молока, кала, кормов. Молоко берут от 10-15%, а кал от 10-20% коров стада. Исследование проб проводится в соответствующих отделах лабораторий.

В условиях промышленной технологии производства продукции животноводства кормление приобрело особое значение. Связано это с тем, что изменились традиционные условия обитания животных и на небольших территориях сконцентрировано их значительное поголовье. Естественно, организм животных в такой ситуации наиболее чувствителен к неблагоприятным факторам кормления. При анализе кормления определяют его уровень и тип, а также структуру рациона.

При оценке условий ухода, содержания и использования животных учитывают следующие показатели: тип помещения, вентиляция, способ уборки навоза, состояние полов, подстилочный материал и его количество на одну голову, кормление, водопой и доение животных, моцион, параметры микроклимата.

По результатам диагностического этапа все поголовье условно разделяется на группы:

- а) клинически здоровые животные;
- б) клинически здоровые животные, но с нарушенным обменом веществ (по результатам лабораторных исследований);
- в) больные животные.

Лечебный этап является логическим продолжением диагностического. Больным животным оказывают лечебную помощь. При этом руководствуются общими принципами терапии:

- индивидуальность (лечить больного, а не болезнь);
- комплексность;
- физиологичность;
- наступательный и действенный характер;
- экономическая целесообразность.

Клинически здоровых животных, но с нарушением обмена веществ, подвергают диетотерапии. Основное ее назначение – путем специального кормления устранить патологический процесс и восполнить недостающие в организме вещества. В качестве диетических кормов крупному рогатому скоту используют свежескошенную траву, клеверное или люцерновое сено, травяную муку, морковь, кормовую свеклу, комбинированные корма с добавками витаминных и минеральных компонентов. С учетом состояния животных и поставленного диагноза ветеринарный врач должен назначить или изменить диету, режим и объем кормления. Например, при кетозе крупного рогатого ско-

та увеличивают дачу легкоусвояемых углеводов (сено, травяная мука, кормовая или сахарная свекла, патока, трава) и уменьшают соответственно в рационе количество концентратов.

Профилактический этап диспансеризации включает следующие общие мероприятия:

- контроль за качеством заготовки, хранения и использования кормов;
- контроль за качеством воды и режимом поения животных;
- создание оптимальных условий содержания, ухода, кормления и использования животных, соответствующих уровню их продуктивности и особенностям обмена веществ;
- систематическое повышение квалификации персонала, занятого обслуживанием животных.

Организационно-хозяйственный этап. По результатам диспансеризации составляется акт, в котором должны быть указаны состав комиссии, результаты исследования животных, а также рекомендуемые лечебно-профилактические и организационно-хозяйственные мероприятия. Итоги диспансеризации должны быть обсуждены на собрании специалистов. Тогда же намечаются конкретные мероприятия по ликвидации выявленных недостатков и назначаются исполнители.

Важно помнить! Диспансеризация, как метод контроля здоровья животных в стаде, должна быть организована для оптимизации, адаптации и коррекции зоотехнических и ветеринарных мероприятий на ферме.

3.2. Взятие крови у коров и диагностическое значение показателей

Для постановки диагноза, определения эффективности той или иной ветеринарной обработки, выявления скрыто протекающих процессов в организме или других целей используют лабораторные методы исследования крови (Приложение 3). Химический состав крови разнообразен. Он может за короткий промежуток времени значительно изменяться.

Важно знать! Для получения достоверных результатов необходимо соблюдать ряд правил при отборе и хранении биологического материала. Нормативные значения (приложение 4) показателей крови определены с учетом этих правил.

Правила отбора проб крови.

1. Отбор материала необходимо производить с учетом суточной динамики.

2. Кровь принято отбирать до кормления или через 5-6 (минимум 3,5) часов после кормления. При повторном исследовании рекомендуется отбирать материал в одно и то же время суток.

3. Процесс отбора биологического материала должен быть максимально безболезненным и быстрым, так как беспокойство, болевая реакция, длительный венозный застой в месте инъекции значительно изменяют состав крови.

4. Процедура должна проводиться с соблюдением правил асептики-антисептики.

5. Взятие крови всегда проводят до лечебных процедур или необходимо учитывать лекарственные препараты, которые вводились животному.

6. Полученный материал сразу же помещается в чистую пробирку. В случае, если исследуемое вещество (например, билирубин, витамин B₂ и др.) разрушаются на свету, биологический материал помещают в светонепроницаемый пакет или ящик. При риске разрушения вещества под влиянием кислорода (например, при определении резервной щелочности), кровь отбирают в пробирку с вазелиновым маслом. В результате, получаемая сыворотка, находится под слоем масла и не доступна для воздуха.

У крупного рогатого скота чаще кровь берут из яремной,

хвостовой и молочной вен. Особенности: отбор пробы крови из яремной вены – наиболее популярная процедура, требует определенной сноровки при нахождении мета прокола и при фиксации животного. Корове необходимо тщательно фиксировать голову и шею, что сказывается на доступе к яремной вене (рисунок 19).



Рисунок 19. Взятие крови из яремной вены

Относительно безопасный способ отбора крови – из хвостовой вены. Однако данная процедура предполагает медленный ток крови в пробирку (поэтому рекомендуется использовать так называемые «пробирки с вакуумом»), требует более тщательной очистки места прокола и опыта. Допустимо при осуществлении указанной процедуры, использовать «вакуум» шприца. По факту это выглядит так: после прокола кожи и сосуда, к игле присоединяем шприц (со стабилизатором или без) и набираем кровь. Стоит помнить, что форсированное насасывание крови в шприц может привести к частичному разрушению (гемолизу) клеток крови, что отразится на корректности результатов.

Техника: необходимо зафиксировать животное в станке, очистить область у корня хвоста; далее берем иглу в одну руку, другой хватаем хвост и поднимаем его так, чтобы визуально можно было контролировать место введения иглы; вводим иглу на глубину примерно 1 см перпендикулярно нижней поверхности хвоста, по центру; лучше прокол делать на расстоянии 8-12 см от основания хвоста (рисунок 20). Можно использовать ори-

ентир «ширина кисти», то есть от основания хвоста отступить 1-1,5 ширины кисти. В этой области хвостовая вена имеет наибольший диаметр (около 0,5-0,8 см) и вероятность попадания в нее максимальна.



Рисунок 20. Взятие крови из хвостовой вены

При проколе молочных вен (определяются как тяжи на ниже-боковой поверхности живота с двух сторон, идущие от вымени вперед) самая главная проблема – *безопасность!*, так как действия происходят в непосредственной близости от тазовых конечностей; вдобавок кожа, покрывающая сосуд достаточно толстая, поэтому необходимо точно рассчитать силу удара при проколе. Хотя молочные вены очень хорошо видны и доступны (рисунок 21).

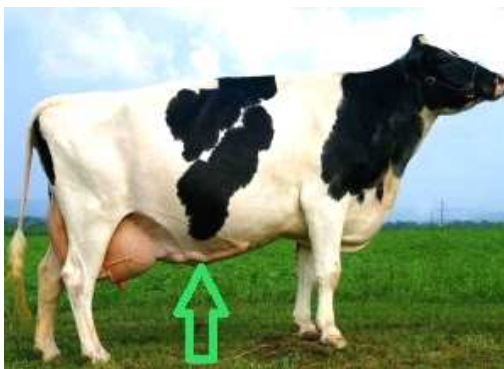


Рисунок 21. Молочная вена на ниже-боковой поверхности живота у коровы

Важно знать! *Перед процедурой, необходимо понимать, какая кровь нужна для исследования: стабилизированная или нестабилизированная.*

Стабилизированную кровь, предохраняют от свертывания посредством внесения в нее антикоагулянта. Такая кровь, как правило, используется для проведения общего клинического анализа (определения количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, гематокрита, СОЭ, цветового показателя).

В качестве антикоагулянтов применяют различные соли, осаждающие ионизированный кальций и другие катионы двухвалентных металлов, необходимых для свертывания крови, а так же вещества биологического происхождения (гепарин, герудин), блокирующих вторую фазу свертывания. Используют: калия или натрия оксалаты в количестве 10 - 20 мг на 10 мл крови или 0,15 мл 10 %-ного раствора на такой же объем крови; натрий лимоннокислый прибавляют из расчета 16 мг на 10 мл крови, в 3,2 %-ном растворе берут одну часть на 19 частей крови; трилон Б (динатриевая или дикалевая соль ЭДТА - этилендиаминтетрауксусной кислоты) - 10 мг на 10 мл крови или 0,1 - 0,2 мл 10 %-ого раствора (3-4 капли на пробирку); гепарин берут из расчета 50 ЕД на 10 мл крови (1-2 капли из иглы для внутривенной инъекций). Автор рекомендует использовать трилон Б или гепарин (предпочтительно). Для ПЦР-исследований использование гепарина в качестве антикоагулянта запрещено. Для стабилизации крови птиц дозу антикоагулянта увеличивают вдвое.

Важно знать! *При добавлении антикоагулянта вносимый объём учитывается, так как может повлиять на гематокритную величину. Например, если добавить трилона Б слишком много, то кровь в пробирке окажется более разбавленной, что снизит гематокрит, а в лаборатории могут «выявить» анемию.*

После добавления антикоагулянта необходимо тщательно (не вспенивая) перемешать содержимое пробирки (рисунок 23). Рекомендуется использовать один из способов: 1) располагая закрытую пробирку горизонтально, плавно покачивают её не менее 10 раз; 2) пробирку располагают вертикально между ладонями и плавно вращают в одном и в другом направлении

(словно потирают ладони).

Цельная кровь доставляется в лабораторию при $+4 - +8^{\circ}\text{C}$ в течение 2 часов. Это оптимальные условия.

Важно знать! *Замораживание стабилизированной крови запрещается.*



Рисунок 23. Внешний вид крови после интенсивного встряхивания

Из нестабилизированной крови выходит сыворотка, которая необходима для биохимического исследования. Определяют количество общего белка, кальция, фосфора, глюкозы, билирубина, креатинина, каротина и др. Кровь при комнатной температуре сворачивается в течение 5-15 минут и при дальнейшем стоянии расслаивается. Над сгустком собирается сыворотка. Для ускорения отделения сыворотки в лаборатории свернувшуюся кровь отделяют от стенок пробирки спицей из нержавеющей стали и помещают в термостат при температуре $37 - 38^{\circ}\text{C}$ (на 15 – 45 мин). Отделившуюся сыворотку выливают в центрифужные пробирки и центрифугируют при 3000 об/мин в течение 10 минут. Только после центрифуги сыворотку можно использовать в работу или однократно замораживать для хранения.

Дефектом, искажающим результаты исследований по целому ряду показателей, является гемолиз (лизис форменных элементов) крови. Признаком его является равномерное окра-

шивание отстоявшейся плазмы или сыворотки в вишнево-красный цвет (в основном за счет гемоглобина).

Важно знать! Гемолизированная, мутная и проросшая сыворотка для исследований не пригодна.

Условия хранения крови.

Образцы крови при температуре 2-8°C – в течение 1 суток.

Сыворотку крови хранят при температуре 2-8°C – в течение 5 суток, при температуре минус 20°C – до полугода, при температуре минус 70°C – длительно.

3.3. Отбор проб мочи у коров и диагностическое значение результатов исследования

Исследование начинается с получения пробы мочи. У крупного рогатого скота мочу несложно собрать при естественном акте мочеиспускания. У быков отделение мочи ускоряется, если к отверстию препуция приложить на 30-40 сек. тампон, смоченный теплой водой. Мочу также можно получить путем массажа мочевого пузыря через прямую кишку, а у самок - после раздражения устья мочеиспускательного канала легким массажем промежности и половой петли.

Следует учитывать, что при естественном мочеиспускании у самок, страдающих воспалительными заболеваниями родовых путей, в мочу попадают клетки эпителия слизистой оболочки половых органов, что нередко приводит к диагностическим ошибкам. Получение мочи через катетер также не дает абсолютной уверенности в точности полученных результатов исследования, поскольку при неосторожном введении катетера возможно повреждение слизистой оболочки уретры.

Для исследования используют порцию мочи объемом около 20 мл, полученную в чистую посуду. Пробу лучше исследовать не позднее полутора часов с момента взятия. Если это невозможно, то собранную мочу можно на некоторое время поместить в холодильник с температурой +4°C.

Далее проводят оценку физических свойств мочи. К физическим свойствам относят количество, цвет, прозрачность, консистенцию, запах, плотность (таблица 8).

Количество. Проба мочи, собранная для исследования, не дает представления о суточном диурезе. Для его оценки необхо-

димо собрать всю мочу, выделенную животным за 24 ч. Применительно к крупным животным это весьма проблематично. Возможными нарушениями суточного диуреза могут быть полиурия, олигурия и анурия.

Полиурия - увеличение суточного количества мочи. Может быть связана с скармливанием большого количества жидких кормов, нервным возбуждением, после дачи мочегонных или сердечных препаратов, в период выздоровления после лихорадочных состояний, при рассасывании экссудатов и трансудатов, а также при циррозе почек.

Олигурия - уменьшение суточного количества мочи. Возникает при недостатке питьевой воды, длительной диарее и рвоте, после обильного потоотделения, при образовании экссудатов и трансудатов.

Анурия - прекращение выделения мочи. Отмечается при сильном обезвоживании организма, при перитонитах и гломерулонефритах. Выделяют также ретенционную анурию, вызванную непроходимостью мочевых путей.

Таблица 8. Количество выделяемой мочи и ее свойства у здоровых жвачных животных

Вид животного	Количество мочи (л), выделяемой в течение суток	Частота мочеиспускания в сутки	Цвет мочи	Удельный вес мочи	Реакция мочи
Крупный рогатый скот	6,00 –12,00 (25,00)	7 – 12	От светло-желтого до светло-коричневого	1,025-1,050	Щелочная
Овца, коза	0,50 – 1,00 (2,00)	3 – 4	Светло-желтый	1,015-1,065	Щелочная

Цвет мочи животных определяют в стеклянном цилиндре диаметром не более 5 см, на белом фоне. При этом учитывают вид животного и длительность хранения мочи после получения. У здоровых жвачных животных моча от светло-желтого до желтого цвета, у новорожденных телят - бесцветная. При длительном хранении на воздухе моча темнеет, начиная с верхних

слоев.

Светлая моча со слабым бледно-желтым оттенком свидетельствует о том, что она малоконцентрированная. Отмечается подобное явление при циррозе почек. Интенсивно-желтый цвет мочи бывает при сильном потоотделении, длительной лихорадке, сердечной декомпенсации. Кроме того, цвет мочи может изменяться в результате промешивания в ней крови, гемоглобина, миоглобина, гноя, после дачи некоторых лекарств и скормливания красной свёклы.

Прозрачность мочи определяют в тонком, прозрачном стеклянном сосуде. У жвачных в норме моча прозрачная и лишена осадка. Мутность свежей мочи может быть обусловлена примесью большого количества лейкоцитов, эритроцитов, бактерий, солей, слизи, эпителиальных клеток и капелек жира. Уточнить причину помутнения помогает микроскопическое исследование осадка.

Консистенцию мочи определяют, переливая ее из одного сосуда в другой. Жидкая моча переливается через край сосуда подобно воде, а густая - тянется нитями. У здоровых жвачных моча жидкая, водянистая. При воспалении мочевых путей моча становится вязкой, желеобразной или даже слизеподобной.

Запах свежей мочи здоровых животных специфичен. По изменению запаха можно судить о характере патологического процесса. Аммиачный запах указывает на паралич мочевого пузыря, тяжелый уроцистит, закупорку уретры. Запах ацетона моча приобретает при кетозе. Трупный запах - признак гангренозного воспаления мочевыводящих путей.

Плотность мочи. Гипостенурия - понижение относительной плотности мочи. Отмечают при ослабленной концентрационной способности почек (хронический нефрит, пиелонефрит и нефросклероз), а также при рассасывании трансудата. Повышение относительной плотности мочи (гиперстенурия) в сочетании с олигурией отмечается при обезвоживании организма и при остром гломерулонефрите.

На сегодняшний день химическое исследование пробы мочи можно провести в течение 1 минуты, используя экспресс-тест. Их применение позволяет исследовать мочу непосредственно после получения в производственных условиях, исключая

использование большого количества лабораторной посуды, реактивов. Для анализа пригодна свежеполученная моча. Учет результатов проводится по изменению цвета зон индикации в сравнении с эталоном приблизительно через 60 секунд после смачивания полоски мочой (рисунок 24).



Рисунок 24. Тест-полоска с зонами индикации (справа) и пенал с эталонами (слева).

Химическое исследование мочи включает определение реакции (pH), белка, глюкозы, кетоновых тел, крови и кровяных пигментов, билирубина, уробилина.

Реакция мочи. В норме у травоядных животных моча щелочная или нейтральная. Реакция мочи резко сдвигается в кислую сторону при тяжелых ацидозах различной этиологии. Резко щелочная моча бывает при тяжелом уроцистите, осложненном гнилостной микрофлорой, при рассасывании экссудата и трансудата.

Белок. Наличие в моче белка, установленное с помощью реакций, называется протеинурией. Различают ренальную, неренальную и ложную протеинурии. Ренальная протеинурия (белок в моче поступает из почек) может быть: а) функциональная (в день родов, у молодняка с.-х. животных в первые 10 дней жизни, при концентратном типе кормления, после инфекцион-

ных болезней); б) органическая (в результате структурных изменений в паренхиме почек). При неренальной протеинурии белок примешивается к моче по ходу мочевыводящих путей. Ложная протеинурия развивается в результате попадания белка из половых органов.

Глюкоза. Появление глюкозы в моче называется глюкозурией. Физиологическая глюкозурия развивается у животных при обильном скармливании углеводистых кормов, чрезмерном беспокойстве, перед родами и в послеродовый период. Патологическая глюкозурия отмечается при сахарном диабете и сочетается с повышенной относительной плотностью мочи на фоне полиурии.

Кетоновые тела. К кетоновым телам относят ацетон, ацетоуксусную и β -оксимасляную кислоты. В моче содержится незначительное количество кетоновых тел и обнаружить их качественными реакциями нельзя. Появление повышенного количества кетоновых тел в моче называется кетонурией. Кетонурия отмечается при недостатке углеводов и (или) избытке белка в рационе.

Определение крови и кровяных пигментов. Наличие крови в моче называется гематурией. Различают: 1) макрогематурию - моча имеет красный цвет, осадок со сгустками крови, после отстаивания надосадочный слой мочи имеет специфический для данного животного цвет; 2) микрогематурию - примесь крови не вызывает окрашивания мочи. Ее устанавливают при микроскопии осадка мочи. Гематурии по происхождению бывают почечные, внепочечные и смешанные. Окрашивание мочи в красный или бурый цвет может происходить также при наличии в ней миоглобина. Миоглобинурия развивается при обширных травмах скелетной мускулатуры.

Появление гемоглобина в моче называется *гемоглобинурией* и является следствием усиленного разрушения эритроцитов в кровяном русле (бабезиоз). Для дифференциальной диагностики гематурии и гемоглобинурии проводят макроскопическое, микроскопическое и химическое исследование. В нормальной моче билирубин практически не содержится. Билирубинурия встречается главным образом при механической и паренхиматозной (гепатит, цирроз печени) жел-

тухах, когда в крови увеличивается концентрация связанного билирубина.

Уробилин. Повышенное содержание уробилина в моче, когда он улавливается качественной реакцией, называется уробилинурией. Уробилинурия развивается при паренхиматозной желтухе, а также при гемолизе эритроцитов в кровяном русле (гемолитическая желтуха).

3.4. Отбор содержимого рубца

Использование зондов.

Содержимое желудка и рубца у животных берут при помощи ротожелудочных и носопищеводных зондов; содержимое рубца можно отобрать также путем пункции вентрального мешка преджелудка. Экспериментально процессы пищеварения в желудке и в преджелудках изучают на животных с фистулами.

Рубцовое содержимое необходимо брать в одно и то же время (утром, натошак), то есть после 12-часовой голодной выдержки, либо через 2,5-4 ч после кормления (является оптимальным временем при определении рН и летучих жирных кислот (ЛЖК) рубцового содержимого). Для лучшей достоверности полученных данных пробы берут не менее, чем от 4-х животных. Учитывая недостаточную гомогенизацию рубцовой среды и содержание в ней различных компонентов – ЛЖК, аммиака, клетчатки и др., необходимо при взятии содержимого делать отметку на зонде, чтобы при повторных исследованиях брать содержимое из того же уровня в рубце.

Содержимое рубца берут с помощью ротожелудочного зонда (например, зонда Коробова, Черкасова). В целом, для взрослого крупного рогатого скота необходимо использовать зонд из резины длиной около 2 м, с кордовой оплеткой, который вводится через ротовую полость (наружный диаметр такого шланга 30-35 мм, внутренний – не менее 10 мм). Содержимое нельзя извлекать путем промывания. Для этих целей применяют вакуум систем с насосом (рисунок 25).



Рисунок 25. Система с насосом для взятия содержимого рубца

Для промывания содержимого рубца приемной колбой является колба Бунзена, имеющая боковое отведение, через которое с помощью резиновой трубки и происходит присоединение к любому источнику, создающему разрежение воздуха в колбе (рисунок 26). В горловину колбы Бунзена вставляют резиновую пробку с вмонтированной в нее металлической трубкой, на которую надевают наружный конец зонда после введения его рубец до определенной длины. При достаточной ширине внутреннего диаметра зонда рубцовое содержимое иногда может выделяться самотеком.



Рисунок 26. Система с колбой Бунзена для вакуумной фильтрации содержимого рубца

Важно знать! При взятии проб зондом иногда в него попадает слюна, что может повлиять на результаты анализов. Поэтому лучшие первые порции содержимого с примесью слюны вылить, а для анализа использовать последующие порции.

Использование руминоцентаза.

Для проведения прокола стенки рубца и получения содержимого используется игл длиной 12-15 см с мандреном. Точка для прокола находится слева на линии, проведенной от ребра к коленному суставу, на расстоянии 10-12 см от ребра. Процедура проводится с соблюдением правил асептики-антисептики. Уделяют особое внимание фиксации тазовой конечности слева. После введения иглы, мандрен извлекается, к канюле присоединяется шприц; инспирируется содержимое преджелудка без форсирования вакуума (рисунок 27).



Рисунок 27 – Руминоцентез для получения содержимого преджелудка

Сразу после взятия, независимо от способа, содержимое рубца фильтруют через 4 слоя марли (для отделения кормовых частиц), разливают по пробиркам и консервируют для приостановления ферментативных процессов. Хорошими консервантами являются хлороформ и толуол, которые добавляют к рубцовому содержимому из расчета 6–8 капель на 20 мл содержимого. Чтобы сохранить в пробе летучие вещества, сверху ее заливают 1 мл вазелинового масла и плотно закрывают пробкой. При транспортировке необходимо сохранять пробы на холоде.

Могут использоваться и другие консерванты в зависимости от целей исследования.

При определении количества инфузорий используют 8–10%-ный раствор формалина для консервации, при определении липидов и простейших пробы нельзя заливать вазелиновым маслом. Лучшим консервантом при определении липидов в рубцовой жидкости является хлороформ-метаноловая смесь в соотношении 1:2, а к 1 объему пробы добавляют 3 объема этой смеси.

Условия хранения. Хранить содержимое рубца необходимо в холодильнике при температуре не выше + 4°C, однако pH, количество аммиака и остаточного азота в рубцовом содержимом определять в первый же день (при определении остаточного азота необходимо провести осаждение белка в первый день), отфильтровать пробу, а фильтрат можно сохранять в холодильнике в течение нескольких дней (в пробирках, плотно закрытых пробками).

ЛИТЕРАТУРА

1. Взятие крови у животных: уч.-метод. пособие / Клименков К.П. [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2003. – 32 с.
2. Внутренние болезни животных: в 2 ч. / Под ред. С.С. Абрамов. — Минск: ИВЦ Минфина, 2013.
3. Внутренние незаразные болезни животных/ Под ред. И.М. Карпутя. – Мн.: Беларусь, 2006. – 679 с
4. Внутренние болезни животных / Под ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Коробова. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 736 с
5. Гулсен, Я. Сигналы коров: практическое руководство по менеджменту в молочном скотоводстве / Я. Гулсен. – М.: ROOD BONT, 2012. – 95 с.
6. Дубина, И.Н. Методические указания по отбору биологического материала для проведения лабораторных исследований: утв. ГУВ Минсельхозпрод РБ 27.11.2007 г. / И.Н. Дубина. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 20 с.
7. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учебное пособие. 7-е изд., стер. / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 1040 с.
8. Кондрахин, И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных/ И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. – М. Аквариум-Принт, 2005. – 830 с
9. Кумсиев, Ш.А. Зондирование в диагностике и терапии болезней пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных / Ш.А. Кумсиев. – Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953. – 200 с.
10. Логинова, З. Рубец – микробиальный реактор / З. Логинова, М. Рошак, Н. Пожарнова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. – № 11. – 26-28.
11. Малашко, В.В. Биология жвачных животных: монография. В 2 ч. / В.В. Малашко. – Гродно: ГГАУ, 2013.
12. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси. Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр аграр. экономики; разраб. В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Беларус. наука, 2007. – 283 с.

13.Рекомендации по оценке обеспеченности организма сельскохозяйственных животных минеральными веществами: Утв. ГУВ МСХиП РБ 10.12.2007 г. / Ю.К. Ковалёнок [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 44 с.

14.Смирнов, С.И. Болезни желудка жвачных животных / С.И. Смирнов. – М.: Издательство «Колос», 1969. – 112 с.

15.Технология управления молочным комплексом. На-
ставление / под ред. В.Н. Костромицкого. – Дубровицы: ВИЖ,
2011. – 156 с.

16.Hall, John B. Nutrition and Feeding of the Cow-Calf Herd: Digestive System of the Cow / John B. Hall, Susan Silver // Virginia Cooperative Extension. – 2009. – Publication 400-010. – P. 90-94.

17.Kerr, M.G. Veterinary Laboratory Medicine: clinical biochemistry and hematology / Morgan. G. Kerr. – 2nd edition. – W. Sussex, 2002. – 386 p.

18.Nordlund, K. Herd-based diagnosis of subacute ruminal acidosis / K. Nordlund // Preconvention Seminar 7: Dairy Herd Problem Investigation Strategies American Association of Bovine practitioners 36th Annual Conference. – Columbus: September 15-17, 2003.

19.Stock, R. Acidosis in cattle: an overview / R. Stock // The AABP Proceedings. – September, 2000. – № 23.– P. 30-37.

ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И СИНДРОМАТИКА У ДОЙНЫХ КОРОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ	
ДЕФИЦИТ ЭНЕРГИИ В ФАЗЕ ИНТЕНСИВНОЙ ЛАКТАЦИИ НАРУШЕНИЕ В РАЦИОНАХ САХАРА-ПРОТЕИНОВОГО СООТНОШЕНИЯ	ИЗБЫТОК КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНЕ ИЗБЫТОК БЫСТРЫХ УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНАХ
АЦИДОЗ-КЕТОЗ Гипоксия  Даминит	 Эндометрит
Гепатотоксический синдром  Гепатодистефия	 Задержание последа
Гастроэнтеритический синдром  Гипотония-этония преджелудка	 Родильный парез
Гипокальциемия  Смещение сычуга	 Дисфункция яичников
Невротический синдром	Метрит - мастит-агалактия
Выбраковка	Мастит

Приложение 2

Характерные клинические признаки при микроэлементозах
у крупного рогатого скота

МИКРОЭЛЕМЕНТ	ПРИЗНАКИ ДЕФИЦИТА
Кобальт	снижение интенсивности роста, уменьшение массы тела, анемия кожи и слизистых оболочек, дефицит гемоглобина и эритроци- тов.
Медь	депигментация шерсти, нарушение функции нервной систе- мы, снижение количества микроэlemen- та в крови.
Цинк	алопеции, сечение волоса, снижение крепости копытного рога.
Марганец	нарушение воспроизводительной функции («тихая охота»), поражение костяка, снижение крепости сухожилий.

Приложение 3

Наиболее информативные показатели крови для диагностики незаразных болезней крупного рогатого скота

ЗАБОЛЕВАНИЕ	ПОКАЗАТЕЛЬ
Органы пищеварения	
Гепатит	АлАТ, АсАТ, протромбин, билирубин, лактатдегидрогеназа, осадочные пробы, холестерин, щелочная фосфатаза.
Цирроз печени	АлАТ, АсАТ, билирубин, белок и белковые фракции, холестерин, γ -глутамилтранспептидаза, щелочная фосфатаза
Язвенная болезнь, хронический абомазит, энтероколит	Биохимические исследования не имеют большого диагностического значения. Проводят только при подозрении на другие заболевания органов пищеварения (диаррейный синдром и др.)
Ацидоз	Резервная щелочность, кальций, белок и белковые фракции, количество эритроцитов, гемоглобина; рубцовое содержимое: рН, количество молочной кислоты; моча: рН.
Тимпания рубца	Биохимические исследования не имеют большого диагностического значения.
Закупорка книжки	Количество лейкоцитов, фракции белка.
Смещение сычуга	Количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, показатели лейкограммы; количество кальция, калия, витамина Д.
Органы дыхания	
Абсцесс легкого	Белок и белковые фракции, липопротеиды, холестерин.
Бронхит острый	Белок и белковые фракции
Плеврит	Фибрин, белок и белковые фракции, белок и ЛДГ в плевральной жидкости.
Пневмония острая	Фибрин, белок и белковые фракции, лактатдегидрогеназа, липопротеиды.
Почки	
Почечная недостаточность острая	Мочевина, креатинин, калий, натрий, хлориды, магний, фосфор, белок и белковые фракции; в моче белок.
Почечная недостаточность хроническая	Белок и белковые фракции, мочевина, креатинин, билирубин, АлАТ, АсАТ, калий, натрий, хлориды, кальций; в моче белок.
Система крови	
Анемии	Железо в сыворотке, трансферрин, билирубин, при желтухе: уробилин в моче, билирубин, свободный гемоглобин в плазме, стеркобилин в кале.
Эндокринная система	
Гипопаратиреоз	Кальций, фосфор, щелочная фосфатаза.
Гипотиреоз	3-йод- и тетраидотиронин, холестерин, триглицериды, липопротеиды, белок и белковые фракции
Зоб эндемический	3-йодиронин, тироксин, белоксвязанный йод, холестерин, белок и белковые фракции, билирубин, трансаминазы.
Система обмена веществ	
Кетоз	Кетоновые тела, белок, глюкоза, билирубин; в моче: кетоновые тела.
Родильный парез	Кальций, фосфор, витамин Д, глюкоза.

Приложение 4

Стандартные интервалы показателей крови у взрослого крупного рогатого скота (по D.J. Meyer, J.W. Harwey, 2007)

Показатель	Значение	Показатель	Значение
Эритроциты	5,0-10,0x10 ¹² /л	ЩФ*	29-99 Ед/л
Гемоглобин	80-150 г/л	АлАТ*	17-37 Ед/л
Гематокрит	24-46 %	АсАТ*	48-100 Ед/л
СЭО*	37-51 фл	ГГТ*	20-48 Ед/л
СКГЭ*	330-370 г/л	Амилаза	12-107 Ед/л
СГЭ*	13-18 пг	Билирубин общ.	1,7-5,1 мкмоль/л
РЭО*	16-24 %	Азот мочевины	3,6-9,3 ммоль/л
Тромбоциты	200-730x10 ⁹ /л	Белок	59-77 г/л
СОТ*	4,5-6,7 фл	Глюкоза	2,1-3,9 ммоль/л
Лейкоциты	4,0-12,0x10 ⁹ /л	Альбумин	27-43 г/л
Базофилы	<0,2x10 ⁹ /л	Глобулин	25-41 г/л
Эозинофилы	0-2,4x10 ⁹ /л	Кальций	1,98-2,5 ммоль/л
Нейтрофилы	0,6-4,0x10 ⁹ /л	Фосфор	1,5-2,9 ммоль/л
Палочкоядерные	0-0,12x10 ⁹ /л	Железо	10-29 мкмоль/л
Лимфоциты	2,5-7,5x10 ⁹ /л	Магний	0,7-1,1 ммоль/л
Моноциты	0,03-0,8x10 ⁹ /л	Натрий	136-144 ммоль/л

*Примечание: СЭО (англ. аббрев. MCV) – средний эритроцитарный объем; СКГЭ (англ. аббрев. MCHC) – средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах; СГЭ (англ. аббрев. MCH) – содержание гемоглобина в эритроците; РЭО (англ. аббрев. RDW) – распределение эритроцитов по объему; СОТ (англ. аббрев. MPV) – средний объем тромбоцита; ЩФ – щелочная фосфатаза; АлАТ – аланинаминотрансфераза; АсАТ – аспаратаминотрансфераза; ГГТ – γ -глутамилтрансфераза.

Воронов Дмитрий Владимирович
Бобёр Юрий Николаевич

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ
НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Компьютерная верстка: Д.В. Воронов.