

# Профилактика кетоза у новотельных коров

**Инна ВОРОНОВА**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**Наталья ИГНАТЬЕВА**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**Елена НЕМЦЕВА**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**Геральд ТОБОЕВ**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**Чувашский ГАУ**

**Реализация генетического потенциала коров, поддержание их здоровья и воспроизводительной способности — главные задачи, стоящие перед специалистами предприятий. Чем выше продуктивность животных, тем требовательнее они к условиям кормления и содержания, а значит, даже незначительные погрешности могут стать причиной снижения удоев и ухудшения физиологического состояния поголовья.**

Зоотехники знают, что особое внимание нужно уделять коровам за 14 дней до отела и в течение 60 суток после него. В этот период в организме жвачных животных происходят колоссальные гормональные, метаболические и морфологические изменения, нарушаются гомеостаз и обмен веществ. Из-за этого развиваются гипокальциемия, кетоз и ацидоз. Такие патологии могут оказывать синергетическое действие, усугублять течение других болезней, вызывать гепатоз, ламинит, артрит, дистрофию яичников, мастит и приводить к параличу. К тому же нарушение обмена веществ отрицательно сказывается на иммунной системе коров и на рентабельности хозяйств, ведь преждевременное выбытие животных из стада, их вынужденный убой, а также падёж наносят большой экономический ущерб.

Данные исследований показывают, что новотельные коровы, до отела и в период раздоя не получавшие кормосмесь в соответствии с уровнем их молочной продуктивности, весьма подвержены кетозу (Лахов С.Д., Петрова Ю.В., Луговая И.С., Белкин Е.А., 2020). В первые дни после отела в ор-

ганизме жвачных животных развивается отрицательный баланс энергии. При таком состоянии жирные кислоты мобилизуются из жировой ткани. В этот период потребность в энергии, необходимой для поддержания жизни и для синтеза молока, не удовлетворяется за счет энергии, содержащейся в корме. При этом после отела потребление сухого вещества (СВ) заметно ухудшается, что, в свою очередь, ведет к недостатку пропионата в печени (Иль Е.Н., Заболотных М.В., 2019; Разумовский Н.П., 2021). Пропионат, образующийся в рубце в процессе ферментации углеводов, является основной гликогенной летучей жирной кислотой, которая активирует выработку инсулина. Поглощаемый эпителиальными клетками рубца пропионат сначала попадает в кровь, а затем в печень.

Специалисты отмечают, что избыточная мобилизация жировой ткани при отрицательном энергетическом балансе — главная причина увеличения объема жирных кислот в организме высокопродуктивных коров (Харитонов Е.Л., 2018; Семенов В.Г., Симурзина Е.П., Никитин Д.А. и др., 2022). Данные исследований свидетельствуют

о том, что после окисления жирных кислот в печени жвачных животных образуются липопротеины очень низкой плотности (Иванюк В.П., Бобкова Г.Н., 2021).

Оценка упитанности стельных коров перед отелом позволяет определить объем жировой ткани. Запасы жира используются в период лактации для обеспечения организма энергией и веществами — предшественниками молочного жира. Если перед отелом живая масса животных превышает норму, то в период раздоя живая масса снижается из-за ухудшения потребления СВ. В организме отощавших коров синтез молока протекает менее интенсивно.

В плазме крови ожиревших животных регистрируют отрицательные предельные показатели, характеризующие содержание жирных кислот. У излишне упитанных стельных коров после отела нарушается метаболизм, поэтому у них нередко диагностируют мастит и метрит (Нечаев А.В., Минюк Л.А., Гришина Д.Ю., 2017; Бабенко Е.В., 2018).

При сбалансированном кормлении соотношение жира и белка в молоке варьирует от 1,1 : 1 до 1,5 : 1. Увеличение этого соотношения до 1,51 : 1 и более указывает на недостаток энергии в организме животных. Такой дефицит они компенсируют путем мобилизации внутренних резервов. Вследствие дисбаланса энергии у коров развивается кетоз, падает молочная продуктивность и сокращается количество белка в молоке.

Соотношение жира и белка может достигать минимальных значений (менее 1,1 : 1) при скармливании кормосмесей, содержащих много обменной энергии (ОЭ) и мало структурой клетчатки (Ганущенко О.Ф., 2019). Если в рационе преобладают концентрированные корма, их ввод необходимо оптимизировать в соответствии с продуктивностью коров (Кардо Л., 2021; Вандони С., 2021).

Мы провели исследование, по результатам которого определили, как влияет на здоровье новотельных коров включение пропиленгликоля в кормосмеси. Цель использования этого вещества — уменьшить дефицит энергии в организме животных и повысить их молочную продуктивность в период раздоя. Научно-хозяйственный эксперимент проходил с 2020-го по 2021-й г. в ООО «Красное Сормово» (Чувашская Республика), где применяют технологию дифференцированного кормления скота при его беспривязном содержании. Продолжительность производственного опыта составила 120 дней (60 дней до отела и 60 дней после него).

Коров голштинизированной черно-пестрой породы разделили на две группы — контрольную и опытную — по 30 голов в каждой. Животным контрольной группы скармливали приня-

тые в хозяйстве кормосмеси для сухостойных и дойных коров (высокопродуктивная группа). Аналоги опытной группы в дополнение к основному рациону ежедневно получали пропиленгликоль: за 14 дней до отела — в дозе 150 г/гол., в течение 14 дней после отела — в дозе 250 г/гол.

Наличие в молоке кетоновых тел и соотношение в нем жира и белка определяли при помощи специальных индикаторных полосок для диагностики кетоза у коров. Пробы молока брали через каждые десять дней. Анализ выполняли в испытательной лаборатории КУП ЧР «Агро-Инновации».

Молочную продуктивность рассчитывали по результатам еженедельных контрольных доений, начиная с десятого дня периода лактации, упитанность оценивали по пятибалльной шкале за 14 дней до отела, а также через 10, 30 и 60 дней после него согласно методическим рекомендациям по содержанию и кормлению крупного рогатого скота голштинской породы.

Основные и концентрированные корма включали в рацион с учетом потребности коров. В сухостойный период (60–20 дней до отела) в кормосмесь для животных контрольной группы из расчета на голову вводили 22 кг сенажа и 3 кг сена. В рационе концентрация

СВ составляла 12 кг, сырого протеина — 128 г/кг СВ, сырой клетчатки — 304 г/кг СВ, ОЭ — 7,99 Дж/кг СВ.

Животные опытной группы за 20 дней до отела из расчета на голову получали 8 кг силоса, 9 кг сенажа, 1 кг соломы, 1 кг рапсового шрота, 2 кг пивной дробины, 2,5 кг зернофуража и 0,5 кг патоки. В кормосмеси концентрация СВ составляла 10,2 кг, сырого протеина — 161 г/кг СВ, сырой клетчатки — 195 г/кг СВ, крахмала — 135 г/кг СВ, ОЭ — 10,6 Дж/кг СВ.

После отела коровам из расчета на голову скармливали 12 кг сенажа, 17 кг силоса, 1 кг сена, 7 кг пивной дробины, 3 кг рапсового шрота, 6 кг зернофуража и 1 кг патоки. В кормосмеси концентрация СВ составляла 21,5 кг, сырого протеина — 171 г/кг СВ, сырой клетчатки — 167 г/кг СВ, крахмала — 180 г/кг СВ, ОЭ — 10,68 Дж/кг СВ. Различия в кормлении заключались в том, что животные опытной группы в дополнение к основному рациону получали пропиленгликоль.

Правильность кормления оценивали путем контроля продолжительности жвачки. В норме этот процесс длится в течение 7–12 часов, при этом за один цикл (отрывивание — проглатывание) корова должна выполнить не менее 55–60 жевательных движений.

Полноценность кормления определяли по соотношению белка и жира в молоке на 10-е и 30-е сутки лактации. Данные исследования показали, что в молоке особей опытной группы соотношение белка и жира было 1 : 1,3–1,35. Это свидетельствует о сбалансированности рациона и обеспеченности организма энергией. Через десять дней после отела в молоке пяти коров контрольной группы соотношение белка и жира составило 1 : 1,51–1,52, а в молоке трех животных — 1 : 1,55, то есть в организме развивался отрицательный энергетический баланс.

Результаты анализа молока на наличие в нем кетоновых тел представлены в таблице 1.

Если соотношение жира и белка в молоке превышало норму, результаты были позитивными либо сомнительными. Из таблицы 1 видно, что на 10-е сутки периода лактации у 10% коров контрольной группы результат был положительным, 17% находились в зоне риска, а на 30-е и 60-е сутки до-

Таблица 1

## Наличие кетоновых тел в молоке коров

| Результат анализа      | Группа      |    |         |     |
|------------------------|-------------|----|---------|-----|
|                        | контрольная |    | опытная |     |
|                        | гол.        | %  | гол.    | %   |
| На 10-е сутки лактации |             |    |         |     |
| Норма (–)              | 22          | 73 | 30      | 100 |
| Сомнительный (±)       | 5           | 17 | —       | —   |
| Позитивный:            |             |    |         |     |
| (+)                    | 2           | 7  | —       | —   |
| (++)                   | 1           | 3  | —       | —   |
| На 30-е сутки лактации |             |    |         |     |
| Норма (–)              | 21          | 70 | 30      | 100 |
| Сомнительный (±)       | 6           | 27 | —       | —   |
| Позитивный:            |             |    |         |     |
| (+)                    | 2           | 7  | —       | —   |
| (++)                   | —           | —  | —       | —   |
| На 60-е сутки лактации |             |    |         |     |
| Норма (–)              | 25          | 84 | 30      | 100 |
| Сомнительный (±)       | 4           | 13 | —       | —   |
| Позитивный:            |             |    |         |     |
| (+)                    | 1           | 3  | —       | —   |
| (++)                   | —           | —  | —       | —   |

ля таких животных составила соответственно 7 и 3% и 6 и 4%. Упитанность коров с позитивным или сомнительным результатом снизилась до двух баллов. У животных опытной группы, в дополнение к основному рациону получавших пропиленгликоль, признаков кетоза не выявили.

Чтобы установить причины нарушения обмена веществ и возникновения кетоза, мы провели оценку упитанности скота. Было установлено, что за 14 суток до отела в контрольной группе на долю коров, упитанность которых была 2 балла, приходилось 3%, 3 балла — 86%, 4 балла — 10%, в опытной группе — соответственно 3, 90 и 7%. Таким образом, до отела животные контрольной и опытной групп по упитанности незначительно различались между собой.

Повторную оценку упитанности подопытных выполнили на 10-е, 30-е и 60-е сутки периода лактации (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что в контрольной группе на 10-е сутки лактации было 10% истощенных коров (упитанность — 2 балла), на 30-е и 60-е сутки — по 17%. В опытной группе таких животных не выявили. Следовательно, включение в рацион пропиленгликоля положительно сказалось на их здоровье.

Для оценки молочной продуктивности и качества жвачки мы провели контрольные доения коров, а также посчитали количество сделанных ими жевательных движений (табл. 3).

От животных опытной группы, потреблявших кормосмесь с пропиленгликолем, с 30-х по 60-е сутки лактации ежедневно надаивали больше молока (в среднем на 0,9 кг), чем от аналогов контрольной группы. За время эксперимента в опытной группе получили на 0,53 т, или на 3,1%, больше молока, чем в контрольной. Данные анализа свидетельствуют о том, что в молоке особой опытной группы массовая доля жира и белка увеличилась соответственно на 0,16 и 0,2% относительно аналогичных показателей, зафиксированных в контрольной группе.

Отмечено, что на десятый день лактации число жевательных движений, совершаемых коровами контрольной группы, уменьшилось до 51. Это обусловлено тем, что в первые дни после отела потребление корма ухудшилось. В дальнейшем количество жева-

| Упитанность, баллы     | Группа      |    |         |    |
|------------------------|-------------|----|---------|----|
|                        | контрольная |    | опытная |    |
|                        | гол.        | %  | гол.    | %  |
| На 10-е сутки лактации |             |    |         |    |
| 1                      | —           | —  | —       | —  |
| 2                      | 3           | 10 | —       | —  |
| 3                      | 26          | 87 | 29      | 97 |
| 4                      | 1           | 3  | 1       | 3  |
| 5                      | —           | —  | —       | —  |
| На 30-е сутки лактации |             |    |         |    |
| 1                      | —           | —  | —       | —  |
| 2                      | 5           | 17 | —       | —  |
| 3                      | 23          | 77 | 29      | 97 |
| 4                      | 2           | 6  | 1       | 3  |
| 5                      | —           | —  | —       | —  |
| На 60-е сутки лактации |             |    |         |    |
| 1                      | —           | —  | —       | —  |
| 2                      | 5           | 17 | —       | —  |
| 3                      | 24          | 80 | 29      | 97 |
| 4                      | 1           | 3  | 1       | 3  |
| 5                      | —           | —  | —       | —  |

| Показатель                                        | Группа      |         |
|---------------------------------------------------|-------------|---------|
|                                                   | контрольная | опытная |
| Среднесуточный удой, кг:                          |             |         |
| на 10-е сутки лактации                            | 26,7        | 27,1    |
| на 30-е сутки лактации                            | 28,4        | 29,5    |
| на 60-е сутки лактации                            | 29,9        | 30,8    |
| Массовая доля жира в молоке, %:                   |             |         |
| на 10-е сутки лактации                            | 3,77        | 3,75    |
| на 30-е сутки лактации                            | 3,61        | 3,72    |
| на 60-е сутки лактации                            | 3,63        | 3,79    |
| Массовая доля белка в молоке, %:                  |             |         |
| на 10-е сутки лактации                            | 2,9         | 3,1     |
| на 30-е сутки лактации                            | 3           | 3,2     |
| на 60-е сутки лактации                            | 3           | 3,2*    |
| Количество молока, полученного в период раздоя, т | 17,32       | 17,85   |
| Число жевательных движений за цикл:               |             |         |
| за 14 суток до отела                              | 57          | 55      |
| на 10-е сутки лактации                            | 51          | 59      |
| на 30-е сутки лактации                            | 59          | 60      |
| на 60-е сутки лактации                            | 61          | 65      |

\* $p < 0,05$ .

тельных движений у животных контрольной группы соответствовало норме.

В опытной группе нарушений зарегистрировано не было, а значит, коровы потреблявшие кормосмесь с пропиленгликолем, были здоровы. Их молочная продуктивность стабиль-

но повышалась. Таким образом, научно обосновано и доказано на практике, что включение в рацион пропиленгликоля за 14 дней до отела и в течение 14 дней после него способствует профилактике кетоза в период раздоя.

ЖР

Чувашская Республика