

Освещение в коровнике

Владимир ТИМОШЕНКО,
доктор сельскохозяйственных наук
Андрей МУЗЫКА
Андрей МОСКАЛЁВ

Исследования, проведенные в США, Канаде, Израиле, Дании, Германии, Великобритании и Италии, показали, что свет оказывает существенное влияние на здоровье, плодовитость и продуктивность животных. Его спектральный состав, периодическая смена дня и ночи определяют ритмичность и интенсивность протекания физиологических процессов. Изменяя мощность и продолжительность освещения, можно стимулировать защитные функции организма.

Зимой коровы зачастую испытывают «световое голодание». К тому же темнота или плохая видимость препятствуют определению периода прихода животных в охоту, затрудняют их обслуживание и контроль за отелом. К сожалению, до сегодняшнего времени этой проблеме на скотоводческих фермах уделяли мало внимания, возможно, потому, что не все процессы, происходящие при воздействии видимого света на организм, полностью изучены.

Свет воспринимается сетчаткой глаза и влияет на выработку гормона мелатонина, действующего в организме в зависимости от продолжительности дня и ночи: абсолютная темнота активирует секрецию этого гормона, свет же препятствует процессу. Чем меньше мелатонина, тем больше в организме коровы синтезируется пролактина и IGF 1, инсулиноподобных факторов роста, имеющих значение в производстве молока. Кожа тоже нуждается в свете: он отвечает за образование витамина D, необходимого для нервной системы и опорно-двигательного аппарата, создания новой костной ткани, пополнения организма кальцием и фосфором.

При чередовании дня и ночи у животных выработались ритмические реакции, получившие название фотопериодизм. Развитие потомства, смена волосяного покрова, жиротложение, иммунитет, обмен веществ, секреция молока, функция эндокринных органов — все это регулируется световым режимом. Особенно закономер-

на взаимосвязь с ним процессов размножения: молодняк быстрее растет и созревает. С учетом зависимости половой функции от фотопериодических условий животные подразделяются на короткодневных, длиннодневных и промежуточных. Коров относят к длиннодневным, поскольку половая активность у них выше весной, при увеличении дня.

Большое значение имеет продолжительность и интенсивность освещения, при этом его цвет для крупного рогатого скота не играет роли. Поддержание осенью и зимой светового периода (150–200 лк) до 16 часов в сутки и тем-

ноты в оставшиеся 8 часов может увеличить удои на 5–15%. Последующее удлинение дня не дает положительных результатов, а ведет лишь к росту затрат на электроэнергию. Этот режим хорошо подходит для молодняка и молочных коров. Повышение продуктивности наступает не сразу, а лишь спустя 2–4 недели. При этом коровы дольше остаются активными и чаще едят корм, потребление которого возрастает на 6–8%. Кроме того, установлено, что для сухостойных коров оптимален световой день 8 часов с последующим периодом темноты 16 часов.

В среднем увеличение естественной освещенности в помещениях для крупного рогатого скота благоприятствует росту молочной продуктивности примерно на 5%, а приростов — на 10%. Также свет влияет и на содержание жира в молоке вечернего удоя (оно выше, чем в утреннем).

Длина светового дня в течение года — от 7 до 17,5 часов в сутки (в северных районах страны), самый короткий





день — в декабре, наиболее продолжительный — в июне. Аналогичную динамику изменения освещения создают и на фермах. Тем не менее из-за конструктивных особенностей зданий световой период в них короче естественного в среднем на 2–4 часа.

Рекомендуется постепенно изменять освещенность в течение дня для имитации ее природного цикла. Обычно с 4.00–4.30 до 8.00–8.30 утра ее интенсивность медленно увеличивают до нормального значения (200 лк), а с 16.00–16.30 до 20.00–20.30 — плавно снижают обратно. Лучше всего эту работу доверить автоматике, которая сегодня доступна даже для небольших фермерских хозяйств.

Различают два основных типа света: естественный (видимая часть солнечного спектра) и искусственный (электрический).

Необходимо по возможности максимально использовать солнце как источник света, обеспечивая выгул скота на пастбище или во дворе либо прямое падение света в здании. Здесь поможет установка светопанелей, вмонтированных в кровельное покрытие без утепления. Следует отметить, что они не такие прочные, как другие кровельные панели, к тому же из-за них температура в коровнике может значительно повышаться. При наличии же конька воздух нагревается, но сразу выводится через проемы. Наилучшего распределения света достигают, когда он падает из верхней средней части помещения. Высокие боковые проемы с прозрачными шторами также обеспечивают проникновение света на ферму.

Таким образом, при планировке нового или реконструкции старого здания необходимо проектировать его так, чтобы сквозь проемы в коньке крыши и боковых стенах на все участки

коровника поступало как можно больше естественного света. Соотношение площади светового проема к площади поверхности пола должно быть не менее 1 : 10 — 1 : 15. Измерения с помощью люксметра показали, что летом в дневное время в современных животноводческих помещениях освещенность соответствует норме, а в солнечные дни в обеденные часы даже превышает ее.

Следует подчеркнуть: важно не только правильно соблюдать продолжительность светового дня — решающее значение имеет интенсивность света на уровне поилок и кормового стола. Считается, что 150–200 лк — оптимально (максимум 300 лк). При этом места кормления должны быть подсвечены ярче, а боксы для отдыха лакирующих коров — слабее. Величина освещенности снижается пропорционально квадрату удаления от точечного источника света.

Пример. Световой поток от одной свечи равен примерно 10 лм. Люмен — единица измерения светового потока в Международной системе единиц (СИ). На расстоянии 1,5 м величина освещенности составит 10 лм / (4π (1,5 м · 1,5 м) = 0,35 лм/м² = 0,35 лк. Таким образом, предметы, находящиеся на расстоянии 1,5 м от горящей свечи, освещены примерно так же, как лунным светом в полнолуние.

Полная темнота на ферме не только не нужна, но и вредна — это чревато повышенным травматизмом коров, а также не позволяет при необходимости проводить ночной осмотр животных и помещения. Поэтому в темное время рекомендовано включать маломощные (не более 10 Вт) лампы красного света.

При проектировании системы освещения надо исключить появление излишне светлых пятен или темных ниш: все здание должно освещаться равномерно. Чем выше потолок, тем меньшее количество ламп большой мощности следует монтировать. Высоту монтажа ламп можно определить, измерив расстояние между лампами и умножив эту цифру на 1,5. Приводим формулу, с помощью которой можно простым способом вычислить количество источников света в коровнике. Площадь коровника (м²) умножаем на значение единиц световой мощности (лк) и на константу для отражения или поглощения света (К). Полученную цифру делим на мощность ламп (Вт).

Освещенность 160 лк — необходимый минимум. Лучше использовать в формуле значение 200 лк вместо 160 лк. Для закрытых коровников значение К равно 2, для помещений с открытыми стенами — 3.

Пример. На ферме с открытыми стенами и площадью 930 м² с проекторами мощностью 250 Вт достаточно 22 ламп. Световая мощность может варьировать при одной и той же мощности ламп. Поэтому расчет всегда должен производиться в соответствии с типом ламп.

На современных, предназначенных для беспривязного содержания коров фермах с высокими потолками рекомендуется закреплять лампы на цепях или штангах, чтобы приблизить их к животным. Лампы следует чистить, поскольку на их поверхности быстро скапливается пыль, из-за чего лампы при той же затрате энергии светят значительно хуже. Также освещенность ощущается меньше, если стены и потолки загрязнены. Регулярная уборка и побелка известкой обеспечивают заметно лучшее отражение света, а световая отдача повышается. Финансовые затраты на приобретение и монтаж осветительной установки, а также на электроэнергию могут быть компенсированы, как правило, в течение двух-трех лет за счет увеличения удоев.

При выборе источников освещения необходимо обращать внимание на срок их службы, световую отдачу, мощность, характеристику излучения, цветовые качества. Существует несколько видов приборов, которые используют в коровниках. Обычная лампа накаливания — наиболее дешевый вариант, но света производит очень мало, так как 95% выделяемой ею энергии преобразуется в тепло. Люминесцентные лампы при понижении температуры теряют от 60% мощности. Ртутные и галогенные — излучают белый свет, причем галогенные характеризуются повышенной эффективностью и лучшей цветопередачей. Натриевая лампа вырабатывает желтый свет, влияющий на удои так же, как и белый.

Освещенность различных участков проверяют с помощью люксметра. Измерения производят на высоте 60 см над уровнем пола коровника.

ЖР

Республика Беларусь