

Предупреждение тепловых стрессов у коров

Владимир ТИМОШЕНКО,
доктор сельскохозяйственных наук
Андрей МУЗЫКА
Андрей МОСКАЛЁВ
Игорь КОВАЛЕВСКИЙ,
кандидаты сельскохозяйственных наук
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

В сложном комплексе внешних условий огромное значение для организма коров имеет микроклимат помещений. Его влияние обусловлено совокупным воздействием температуры, влажности, химического состава воздуха, наличием в нем пыли и микроорганизмов.

Важную роль при содержании на фермах высокопродуктивных стад играет система вентиляции. При проектировании нового коровника или реконструкции старого для того, чтобы естественная вентиляция была действительно приточно-вытяжной, тщательно рассчитывают соотношение ширины коровника, высоты по коньку, угла наклона крыши, количества коров, их продуктивности. Ширина конька должна строго соответствовать многим показателям.

Исследованиями установлено, что поддержание благоприятных параметров воздушной среды (например, температуры, влажности) дает большой экономический эффект.

Существует определенная температурная зона, в границах которой процессы теплопродукции и теплоотдачи имеют минимальное значение. Она называется зоной теплового безразличия или температурой комфорта, которая ниже температуры тела и зависит от степени акклиматизации, уровня кормления, возраста и продуктивности животных. Находясь в пределах этой зоны, коровы достигают максимального удоя и расходуют на выработку молока наименьшее количество корма. Для каждой половозрастной группы существуют пределы отклонений температуры (зона термической нейтральности), выход за которые отрицательно отражается на жизнедеятельности скота.

Корова — северное животное и комфортнее чувствует себя в сухом холодном климате, чем в теплом и влажном. Недостаток свежего воздуха вызывает у нее тепловой стресс. Когда температура на ферме превышает 20 °С, животные становятся вялыми, поедают меньше корма, тяжело дышат и чешутся для отведения тепла от тела вместо того, чтобы жевать, корова недоедает около 1,5 кг сухого вещества корма и производит в день как минимум на 3–5 кг молока меньше.

При повышении влажности воздуха летом у животных возникают трудности с теплоотдачей, а зимой они могут простужаться, так как шерсть становится влажной. Патогенные возбудители распространяются намного быстрее во влажном воздухе.

Пыль от корма и подстилки затрудняет дыхание. Вредные газы, такие как диоксид углерода, аммиак и метан, тоже ухудшают состояние животных.

Температура воздуха в коровнике сильно влияет на обмен веществ в организме коровы, поскольку много вырабатываемой им энергии затрачивается на поддержание оптимальной температуры тела от 37,5 до 39,5 °С.

В то время как мы наслаждаемся приятной летней температурой 25 °С, животные чувствуют себя некомфортно, так как для них оптимальная температура — 15–20 °С. Если в коровнике более 25 °С, коровы начинают по-настоящему страдать от жары (возможен тепловой удар).

Один из недостатков систем естественной вентиляции — сложность регулирования воздухообмена, который зависит от перепада внутренней и наружной температуры, скорости и направления ветра, площади открытия приточных и вытяжных систем. Как правило, в коровниках не предусмотрены средства регулирования площади сечения вентиляционных отверстий при изменении температуры наружного воздуха. В результате в холодный период года воздухообмен зачастую избыточный, из-за чего происходит переохлаждение помещений. Закрытие приточных и вытяжных устройств становится причиной недостаточного воздухообмена и, следовательно, высокой влажности и загазованности воздуха в помещении.

В теплый период года естественная система вентиляции, в том числе с коньковой щелью, не обеспечивает необходимого объема подачи воздуха при высоких (более 10 °С) значениях наружной температуры. Без применения специальных мер в широком и низком коровнике, особенно в центральной его части, трудно избежать возникновения застойных зон. Для снятия теплового стресса повышают скорость воздуха при обдуве животных. Все эти серьезные препятствия для создания нормальных условий в коровниках в теплый период необходимо учитывать при принятии решения о круглогодичном безвыгульном содержании поголовья.

Если летом дневная температура превышает 20 °С, коровы нуждаются в дополнительном активном охлаждении. Его осуществляют с помощью циркуляционных вентиляторов или



Рис. 1. Висячие циркуляционные вентиляторы

благодаря планомерному увлажнению воздуха. Используют вентиляторы диаметром от 0,6 до 2 м, приводимые в движение непосредственно или за счет клиновых ремней. Расположенные вертикально над коровами, они перемещают поток воздуха вдоль фермы (рис. 1).

Вентиляторы на типичных шестирядных фермах вешают над двойным рядом и у кормового стола. Расстояние между ними зависит от возможного радиуса действия и мощности вентилятора. Обычно промежуток составляет от 12 до 18 м. Легкий наклон на 5–10° способствует хорошему обтеканию животных воздухом.

Чем меньше вентилятор, тем выше должна быть скорость воздуха, чтобы его движение ощущалось на расстоянии более 10 м. Для скорости потока от 6 до 7 м/с необходимо увеличить расход электроэнергии. Ветер в летнее время не причиняет коровам вреда, а для достижения охлаждающего эффекта достаточно скорости 1–2,5 м/с.

Вентиляторы настраивают с помощью трансформаторов или преобразователей частоты, но нередко устанавливают только на режим «включение и выключение» для экономии средств. Эти вентиляторы очень гибки в использовании, ими можно планомерно оснащать даже небольшие участки фермы с низким качеством проветривания.

Недостаток такой системы — существенный расход энергии, поскольку необходимо большое количество двигателей, соответствующее потребностям. Высокая скорость воздуха приводит также к повышению уровня шума. Монтаж системы прост, но все же из-за

значительного числа вентиляторов к нему стоит относиться внимательно.

Другой принцип активного проветривания — туннельная вентиляция (рис. 2). Она подходит для длинных низких помещений: несколько вентиляторов монтируют на одной стороне стены фронтона, что способствует вытягиванию воздуха по длине всего здания. Приток производится через проемы окон с другой стороны фронтона.

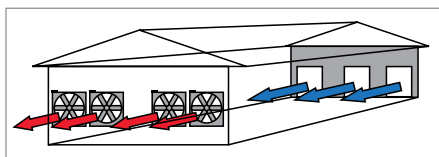


Рис. 2. Туннельная вентиляция

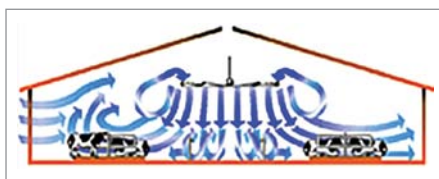


Рис. 3. Принцип действия потолочного вентилятора

Стороны здания во время эксплуатации должны оставаться закрытыми (например, шторами). В отличие от других систем туннельная вентиляция, наряду с движением потока воздуха обеспечивает, также его постоянный обмен. Низкая высота потолка способствует этому и позволяет избежать движения воздуха только в верхней части вдоль всего коровника. Длина фермы не имеет при этом никакого значения. Поперечный разрез помещения определяет мощность венти-

ляторов, а также величину проема для притока воздуха.

Рассмотрим пример. Высота здания — 3 м, ширина — 13,3 м, желаемая скорость ветра — 1 м/с.

$$3 \text{ м} \cdot 13,3 \text{ м} = 40 \text{ м}^2;$$

$$40 \text{ м}^2 \cdot 1 \text{ м/с} = 40 \text{ м}^3/\text{с} = 144 \text{ 000 м}^3/\text{ч}.$$

Таким образом, необходимо четыре вентилятора производительностью от 36 тыс. м³/ч. На один вентилятор должен приходиться один проем размером приблизительно 5 м² для притока воздуха.

Пользователь такого вентилятора вынужден постоянно выбирать: естественное сквозное проветривание через боковые стороны открытых штор или искусственная вентиляция. Полуоткрытых штор или низкого числа оборотов вентиляторов оказывается недостаточно. Система туннельного проветривания пока находит применение в узких длинных постройках старого образца с низким промежуточным перекрытием.

Еще одна технология — гипербольшие потолочные вентиляторы, создающие в здании фермы свежий «бриз» (рис. 3). Их диаметр — от 4 до 7 м. Поток воздуха, направляемый ими вертикально вниз, собирается на полу и отклоняется во все стороны, принося животным прохладу. Скорость движения воздуха при этом — 1–2,5 м/с.

Низкое число оборотов (40–90 об./мин.) способствует энергосбережению. Мощность редукторного двигателя у горизонтального потолочного вентилятора приблизительно такая же, как и у малого вертикального циркуляционного, но крупных потолочных агрегатов нужно гораздо меньше.

При использовании этих вентиляторов весь воздух фермы начинает циркулировать, чего не наблюдается в случае с висячими малыми циркуляционными. Есть и ряд других преимуществ: теплый воздух не собирается под крышей, птицы и насекомые избегают вертикального потока воздуха и не мешают животным, уровень шума уменьшается из-за низкой частоты вращения лопастей. Если большие вентиляторы оснащены бесступенчатым управлением, их эксплуатация возможна также и в зимний период. За счет меньшего числа оборотов вентиляторы отгоняют нагретый коровами воздух обратно вниз. **ЖР**

(Окончание в следующем номере)

Республика Беларусь