

8. Качество кормов, раздаваемых маткам, должно все время контролироваться. Мерзлые, гнилые, затхлые корма раздаваться не должны, ибо они также могут вызвать выкидыш.

Обеспечив маточному поголовью теплую и сытную зимовку, внимательный уход, не допуская в зимний период никаких переформирований отар или переброек чабанского персонала с ютары к отаре, необходимо вывести маток к юкоту в состоянии вышесредней упитанности и тем самым обеспечить нормальное воспроизводство стада.

А. П. М.

Саратовский зооветеринарный институт

ВЕНТИЛЯЦИЯ В ОВЧАРНЕ

Для чего необходима вентиляция

Воздух помещений непрерывно загрязняется углекислотой, выделяемой животными при дыхании. Кроме того загрязнение воздуха идет и другими путями: через ротовую полость при отрыжке, через задний проход при давлении со стороны брюшного пресса происходит выделение различных газов, которые наполняют воздух угольной кислотой, азотом, болотным газом, сероводородом, аммиаком и т. д. Продукты слущивания кожи, мелкие частицы при раздаче корма также примешиваются к воздуху помещений в виде пыли. Но особенно сильно загрязняют воздух процессы разложения мочи, кала и загрязненной подстилки, которые выделяют чрезвычайно большое количество углекислоты, аммиака, сероводорода и пр., особенно в овчарнях, из которых навоз в большинстве случаев в течение зимнего периода не вычищается. Все это резко влияет на изменение химического состава воздуха помещения, в котором уменьшается содержание кислорода (газа, необходимого для дыхания) и увеличивается количество углекислоты, аммиака, сероводорода — газов, оказывающих очень вредное влияние на здоровье и производительность животных. Обычно такой плохо вентилируемый воздух имеет повышенную влажность (до 90%), переходящую за пределы допустимых цифр (70%). Постоянное нахождение в таком испорченном воздухе ослабляет животных, делает их вялыми, приводит к расстройству дыхания, пищеварения

и упадку питания, а в общей сложности, к медленному и незаметному хроническому отравлению и пониженной способности сопротивления различным вредным влияниям окружающей среды.

В таком загрязненном, неочищенном воздухе постоянно носятся различные микроорганизмы. Эти микроорганизмы при слабой вентиляции скопляются в значительном количестве и способствуют распространению болезней, принимающих злокачественный массовый характер.

Но не только изменение химического состава оказывает вредное действие на организм животных. Сюда же надо добавить влажность и движение воздуха в связи с температурой. Эти вопросы неразрывно связаны друг с другом. Недостаточная вентиляция обуславливает сырость стен, которая для овец особенно вредна. Овца боится не столько холода, сколько сырости. Сухая стена может служить для проветривания помещения. В сырой же стене, когда в материале поры сужены и даже совершенно закрыты водой, сообщение внешнего воздуха с воздухом помещений затруднено и даже совсем прекращается. А это способствует накоплению испорченного выделениями животных воздуха в помещениях. Сырые стены являются одновременно и холодными, потому что находящаяся в них вода при своем испарении отнимает от них теплоту. В результате количество влаги еще более увеличивается, так как водяной пар помещений отлагается в капельножидкой форме на внутренней поверхности стен. На таких сырых стенах и особенно в нижних «мертвых» углах происходит разрастание «домовых грибов», плесени, которая усиленно содействует порче воздуха, который принимает спертый, затхлый характер. Сами стены от этого быстро портятся и становятся недолговечными. Овцы, соприкасаясь с влажными стенами, отдают последним большое количество тепла через лучеиспускание, организм охлаждается и становится podatливym к простудным заболеваниям — катару носа, бронхов, гортани и ревматизму.

Приведем общие выводы проф. Б. Г. Левитского о влиянии сырости в помещениях.

1. Сырость нарушает тепловое равновесие (относительное. — А. М.) организма, отнимая от него слишком много тепла.

2. Сырость, вызывая усиленное и неравномерное охлаждение тела, служит причиной простудных заболеваний, ведущих к ослаблению естественного иммунитета.

3. Сырость нарушает обмен веществ.

4. Сырость способствует развитию глистных заболеваний.

5. Сырость способствует развитию чрезвычайно большого количества микроорганизмов.

6. Сырость способствует порче воздуха, так как она затрудняет его обмен с наружным воздухом, а также способствует развитию гнилостных процессов с выделением характерных, дурно пахнущих газов.

7. Сырость задерживает рост и развитие молодняка.

Все это заставляет устраивать в овчарнях вентиляцию, которая имеет целью: 1) непрерывно удалять негодные и вредные газообразные продукты и отбросы жизнедеятельности животных — углекислоту, сероводород, аммиак, окись углерода, влагу, а иногда и излишнюю теплоту и 2) одновременно подавать в помещения богатый кислородом атмосферный воздух.

Почему происходит вентиляция

Обмен между атмосферным воздухом и воздухом помещений совершается постоянно естественным путем через поры стен, потолка, крыши, через трещины и отверстия в стенах, через открываемые окна, двери и т. д. Этот обмен происходит под влиянием: 1) разницы температуры между наружным и воздухом помещений; 2) силы и направления ветра и 3) диффузии газов.

Естественная вентиляция, основанная по преимуществу на температурной разнице, объясняется стремлением более холодного наружного воздуха как более тяжелого проникнуть снизу через поры и щели стен в помещение и вытеснить более теплый воздух. Обмен происходит тем сильнее, чем больше разница температуры между наружным и внутренним воздухом. При отсутствии ветра и разницы температуры вентиляции обычно не происходит. Поэтому естественная вентиляция является не совершенной и обновление воздуха при ней является изменчивым, нерегулярным.

Искусственная вентиляция имеет все преимущества перед естественной, так как дает возможность регулярно вводить

чистый воздух в помещение и производить точные расчеты на постоянный приток чистого и удаление испорченного воздуха.

Углекислота — показатель испорченности воздуха

Количество углекислоты в атмосферном воздухе по объему в среднем составляет 0,03%. Бесперывное движение воздуха способствует равномерному распределению ее в атмосферном воздухе и не позволяет ей скопиться где-либо в больших количествах. По указанным выше причинам процент углекислоты в помещениях для животных значительно выше, достигая 0,25—0,30%, а иногда даже 1—2% и больше. Экспериментальные данные показывают вредное действие воздуха, содержащего большое количество углекислоты, но этот вред зависит не от содержания последней (она конечно тоже вредна), а главным образом от примеси других, наиболее вредных газов — аммиака, сероводорода, которые выделяются одновременно с углекислотой при кишечных выделениях, при разложении кала, мочи, подстилки и т. д. Опыты подтверждают, что чем меньше в воздухе углекислоты, уменьшается и количество этих газов. Поэтому, по накоплению углекислоты можно судить о чистоте воздуха в помещениях, так как изменение химического состава и физических свойств воздуха идет обыкновенно пропорционально этому накоплению (проф. Петтенкофер). 0,3% является, по исследованиям Шульца и Меркера, допустимым пределом содержания углекислоты в воздухе помещений. Большой процент углекислоты указывает на сильную порчу воздуха, который уже является небезвредным для дыхания животных.

Расчеты вентиляции

Недостаточно указать на то, что вообще нужна вентиляция. При ее устройстве прежде всего нужно установить то минимальное количество воздуха, которое должно поступать в помещение в определенный период времени для поддержания необходимой чистоты воздуха. Это количество называется вентиляционной нормой или коэффициентом вентиляции и вычисляется по расчету на одно животное в час времени.

Расчет по углекислоте. Если 0,2% углекислоты в воздухе овчарен

принять за норму, легко вычислить то количество свежего воздуха, которое надо ввести в течение одного часа на одно животное.

Атмосферный воздух, содержащий 0,2 куб. см углекислоты на 1 литр, может принять в себя на каждый литр не более 2,8 куб. см, чтобы не превысить предел содержания углекислоты чистого воздуха, т. е. 3 куб. см на литр. Количество углекислоты, выделяемое одной овцой, составляет в среднем 341 куб. см на 1 кг живого веса в час. Средний вес овцы — 40 кг. Количество углекислоты в наружном воздухе — 0,00035, допускаемое количество углекислоты в воздухе овчарен — 0,002. Чтобы воздух овчарни оставался неизменным и количество углекислоты в нем не превышало 0,2%, выделяющуюся углекислоту надо разбавить впуском свежего воздуха по следующему расчету: количество углекислоты в кубических метрах, выделяемое овцой весом в 40 кг в 1 час = $K - 0,000341 \cdot 40 = 0,014$ куб. м/час. Количество свежего воздуха в куб. метрах, в 1 час:

$$y = \frac{k}{p - a} = \frac{0,014}{0,002 - 0,00035} = 8,5 \text{ куб. м/час,}$$

где: k — количество углекислоты, выделяемое овцой в 1 час в куб. метрах, p — допускаемое содержание углекислоты в воздухе овчарен (0,2%), a — содержание углекислоты в свежем наружном воздухе (0,035%). Овца весом в 40 кг требует таким образом в среднем 8,5 куб. м свежего воздуха в час.

Расчет по влаге. Потребность в свежем воздухе возможно определять и по влажности, т. е. по количеству водяных паров, выделяемых овцой в час. Количество влаги, выделяемое овцой в сутки, в среднем равно 800 г, а в 1 час 800 : 24 = 33 г. Принимаем внутреннюю температуру овчарни + 6°С, наружную — 15°С. Относительная влажность наружного воздуха для средней полосы Союза в среднем равняется осенью, зимой и весной 75%, летом 60%. Нормальную относительную влажность овчарни принимаем в 70%. При температуре — 15°С в 1 кг воздуха, насыщенного водяными парами, содержится 0,0011 кг воды. При температуре + 6°С в 1 кг воздуха, насыщенного водяными парами, содержится 0,0057 кг воды. Количество воды в килограммах, подлежащее удалению в час для одной овцы:

$$q = \frac{0,033}{0,0057 \times 0,7 - 0,0011 \times 0,75} = 10,4 \text{ кг}$$

Удельный вес воздуха при температуре + 6°С = 1,256. Число кубических метров воздуха, подлежащее удалению для одной овцы составляет в час:

$$Q = \frac{10,4}{1,256} = 8,3 \text{ куб. м/час.}$$

Таким образом, придерживаясь этих двух расчетов по углекислоте и влажности и определяя кубатуру воздуха для каждой овцы в 8,5 куб. м, в овчарне будет возможно поддерживать нормальный химический состав воздуха и желаемую относительную влажность.

Расчет воздухообмена. Действие искусственной вентиляции можно вычислить по скорости движения воздуха, проходящего через сумму вентиляционных отверстий. Скорость движения воздуха изменяется и зависит главным образом от разницы температуры между наружным и внутренним воздухом помещения. В степных районах, где в основном находятся овцесовхозы, скорость движения можно принять равной 0,5 — 1 м в секунду.

Расчет производится по формуле Вольперта:

$$V = K \sqrt{\frac{2qH - (T + t)}{273 + t}},$$

где:

V — скорость вытягивания воздуха в м/сек.,

H — вертикальное расстояние между входным и выходным отверстием,

K — коэффициент, зависящий от сопротивления движения воздуха, принимаемый в 0,5—0,75,

T — внутренняя температура помещения,

t — внешняя температура,

q — ускорение силы тяжести = 9,8 м/сек.

Зная скорость движения воздуха (определяется анемометром и при малом движении — кататермометром Хилла) и величину поперечного сечения вентиляционной трубы, нетрудно определить количество выходящего воздуха в секунду путем перемножения этих двух величин. Вероятно оно будет равно произведению величины поперечного сечения на скорость вытекания. Поэтому скорость, с которой воздух вытекает из вентиляционной трубы, пропорциональна: 1) квадратному корню из разности температур наружного и внутреннего воздуха трубы и 2) квадратному корню из высоты самой трубы.

Количество же вытекающего воздуха в секунду будет пропорционально скоро-

сти вытекания и площади сечения трубы.

Отсюда практические выводы:

1. Для усиления вентиляции необходимо увеличить высоту вытяжной трубы при одинаковом диаметре (но не выше 6,5 м) или диаметр при одинаковой высоте.

2. Чем больше разница между температурой внутреннего и наружного воздуха, тем сильнее увеличивается тяга воздуха.

Определив скорость движения воздуха в канале и площадь сечения последнего, вычисляется в кубических метрах объем воздуха, проходящего через канал в течение одного часа. Для этого скорость движения воздуха в канале в метрах в секунду умножается на площадь сечения вентиляционного канала, выраженную в квадратных метрах, и таким образом получают объем в кубических метрах воздуха, проходящего через сечение вентиляционного канала в течение одной секунды. Умножая полученный результат 60 сек. на 60 минут, получим объем воздуха, проходящего через поперечное сечение канала в 1 час. Далее, измерив емкость помещения в кубических метрах и сопоставив ее с часовой подачей воздуха, определяем скорость воздухообмена. Путем деления воздухообмена на число оборотов воздуха в течение часа находят так называемый воздушный куб.

Пример расчета. Овчарня на 1 500 голов. Средний вес овцы 40 кг. Общий живой вес: $1\,500 \times 40 = 60\,000$ кг. 1 кг живого веса в 1 час выделяет 341 куб. м углекислоты, а $60\,000 \times 341 = 20,46$ куб. м углекислоты. Для того чтобы в воздухе овчарни количество углекислоты не превышало 0,2%, выделившуюся углекислоту надо разбавить свежим воздухом в количестве 0,1 куб. м на каждый килограмм живого веса, а на 60 000 кг — $60\,000 \times 0,1 = 6\,000$ куб. м.

Предположим, что скорость движения ветра определена в 0,5 м в секунду, поперечный разрез трубы 1 кв. м. Такая труба может удалить $1 \times 0,5 \times 60 \times 60 = 1\,800$ куб. м воздуха в час. Следовательно для вытяжки 6 000 куб. м поперечный разрез трубы должен быть: $6\,000 : 1\,800 = 3,3$ кв. м. Наиболее желательным надо признать поперечное сечение труб в 0,25—0,30 кв. м и высоту не больше 6 м.

Трубы впускные, подающие свежий воздух, могут быть на 20—25 % меньше,

так как в овчарню воздух поступает через щели, трещины в стенах и крыше, через окна, открываемые двери и т. д.

Требования при устройстве труб в овчарнях

1. Независимо от системы вытяжные трубы должны быть на высоте 30—40 см от пола, так как все жизненные процессы овцы вследствие ее низкорослости происходят именно на высоте 30—40 см. По Келлею, установка труб внизу увеличивает тягу на 50 %.

2. Для наиболее равномерного озвеживания воздуха трубы лучше делать с меньшим сечением, но в большем количестве, размещая их в крыше овчарни в шахматном порядке с разных сторон.

3. Вентиляционные установки должны быть обеспечены приспособлениями, регулирующими сечение, а стало быть и силу вентиляции, в зависимости от изменений климатических условий (мороз, ветер, оттепель).

4. Деревянные трубы должны быть сделаны из сухих, плотно пригнанных досок, хорошо выструганы, не иметь щелей и трещин, и осмолены с внутренней стороны, чтобы не замедлялось движение воздуха.

5. Расчеты в потребности свежего воздуха надо производить не только по углекислоте, но главным образом по влажности.

6. Верхняя часть вытяжной трубы обязательно проводится через конек крыши на 50—60 см.

7. В овчарнях, имеющих потолок, чердачная часть вытяжной трубы должна быть обязательно утеплена устройством вокруг нее второй деревянной трубы (кожуха, футляра) с заполнением промежутка между трубой и кожухом опилками, торфом, шлаком и др.

8. Во избежание сильных воздушных течений скорость прохождения воздуха по трубам не должна быть выше 1 м в секунду.

О тепловом режиме

Постоянное озвеживание воздуха связано с сохранением в зимнее время в овчарне определенной температуры, так как постоупление в помещение свежего, но холодного воздуха, безусловно ведет к понижению температуры и охлаждению овчарни.

Обычно в овчарнях никакого отопления не устраивается. Овчарни «самооталиваются» тем теплом, которое выделяют овцы. Но надо отметить, что до сих пор нет точных данных о количестве тепла, выделяемого овцами. А если некоторыми авторами и приводятся сведения по этому вопросу, то они очень разноречивы и требуют тщательной опытной проверки.

Отсутствие точных экспериментальных данных о тепловом режиме затрудняет при возведении овчарен производить правильный теплотехнический расчет ограждений, что имеет важное значение при широком использовании местных

разнообразных, чаще всего мало изученных строительных материалов. Ясно, что этот вопрос должен быть поставлен на разрешение научно-исследовательских учреждений.

Не имея возможности по техническим соображениям привести на страницах журнала «Овцеводство» сравнительно обширный материал по этому вопросу, отсылаем интересующихся к книгам инж. А. П. Протопопова «Вентиляция и тепловой баланс помещений для с.-х. животных» и «Постройка и техническое устройство территории овцеводческих хозяйств».

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

П. ШАХВОРОСТОВ

НАТУРАЛЬНОЕ ПРЕМИРОВАНИЕ В ОВЦЕСОВХОЗАХ

В своем августовском постановлении о животноводческих совхозах СНК СССР дал развернутую программу практических мероприятий, направленных к оздоровлению овцесовхозов.

В частности для повышения качественных показателей труда чабанов и общего организационно-хозяйственного укрепления совхозов СНК СССР разрешил, начиная с 1933 года, применение натурального премирования чабанов.

В связи с этим постановлением СНК СССР, Наркоматом совхозов совместно с ВЦСПС и ЦК союза РЖС разработано положение о применении натурального премирования и нормах его за различные качественные показатели.

Этим положением предусматривается выдача натуральной премии за хорошие показатели по сохранению приплода взрослых овец (маток, баранов-производителей и молодняка-яловника). Нормы премирования за тонкорунных овец, представляющих наибольшую ценность в племенном отношении и требующих более квалифицированного ухода со стороны чабанов, соответственно повышены.

Чтобы избежать механического подхода при применении натурального премиро-

вания, все овцесовхозы, в зависимости от степени их хозяйственной организованности (обеспеченности средствами производства, кормовой базой, кадрами, водопоем и т. п.), в зависимости от того, каких качественных показателей по выходу приплода при этих условиях совхозы уже достигли, разделены на пять групп. Для каждой такой группы совхозов установлен различный минимум выхода приплода, при выполнении и перевыполнении которого чабаны отар этих хозяйств получают право на натуральную премию.

Установление твердых норм натурального премирования по отдельным качественным показателям должно положить конец попыткам некоторых трестов и совхозов по-своему и принципиально неверно применять премирование, попыткам, часто приводящим к извращению основной идеи этого мероприятия (Зал. Казакстан).

Нормы за выход ягнят установлены из расчета на отару/случных маток в 1 тыс. голов; нормы за сохранение взрослых маток и молодняка (яловника) также установлены из расчета на отару в 1 тыс. голов; нормы за сохранение баранов-производителей, используемых в случку, которые как правило содержатся меньшими по размерам отарами, установлены из расчета на 100 голов. При определении размера причитающейся премии в отаре нужно обязательно принять в расчет количество поголовья в ней. Размер премии соответственно должен быть увели-