Состав воздуха и продуктивность бройлеров

Ирина САЛЕЕВА, доктор сельскохозяйственных наук
ВНИТИП
Александр ИВАНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
Андрей БАХАРЕВ
СГЦ «Смена»

Микроклимат в птичниках зависит от химического состава воздуха, в особенности от концентрации таких газов, как углекислый (CO_2), аммиак (NH_3) и сероводород (H_2S). В закрытых помещениях при недостаточной вентиляции содержание кислорода может снизиться до 16–18%. Наиболее чувствительна к его дефициту птица: у нее нарушается дыхание и появляется одышка.

Известно, что коровы, овцы и свиньи потребляют 320–390 мл кислорода на 1 кг живой массы в час, птица же — 980 мл. Помимо того, бройлеры выделяют в 2,9 раза больше углекислого газа на 1 кг живой массы. Увеличение концентрации CO_2 в воздухе всего на 20% значительно ухудшает энергетический обмен веществ (*Селянский В.*, 1975; *Зайцев А.*, *Жильцов В.*, *Шавров А.*, 1986).

Аммиак — бесцветный газ с очень острым характерным запахом. Образуется при разложении помета, подстилки, остатков залежалого корма и др. Легко растворяется в воде, а значит, может повреждать слизистые оболочки, верхние дыхательные пути и глаза птицы. В концентрации более 40 мг/м^3 поражает нервную систему, нарушает процессы дыхания и ухудшает сопротивляемость организма.

Поскольку аммиак легче воздуха, он не скапливается в нижней части птичника, а циркулирует по всему помещению. Ослабление стенок капилляров, снижение активности макрофагов и способности птицы удалять кишечную палочку из легких и воздухоносных мешков обусловлено высокой концентрацией этого газа (*Trampe D.*, 1986).

По мнению А. Сидоровой и других авторов, большое количество NH_3 — благоприятная среда для развития стафилококка, а коэффициенты корреляции указывают на то, что из всех микроорганизмов причиной падения среднесуточных приростов живой массы служат именно стафилококки.

В первые 14 дней жизни бройлеров концентрация аммиака до 50‰ не оказывает заметного влияния на основные физиологические показатели крови и не вызывает стресса у бройлеров (*Olanrewaju H., Thaxton J., Dozier W. et al.*, 2008).

В атмосферном воздухе максимально допустимый уровень содержания NH_3 — 0,2 мг/м^3 (*Закомырдин А.*,1981; *Паникар И.*, *Гаркавая В.*, *Севрюков Ю.*, 1988). С увеличением его концентрации интенсивность роста микрофлоры в птичниках усиливается на 30–60% (*Федюрко Б.*, *Шаронин В.*, *Санжаров В.*, 1984).

Результаты наблюдений свидетельствуют, что при повышенном содержании аммиака в воздухе (50–100 ppm) бройлеры потребляют меньше корма, следовательно, падают приросты живой массы (*Charles D.*, 1996; *Bendheira U.*, *Berman E.*, *Zadikov I.*, 1992).

Ученые установили, что при увеличении в помещении влажности до 90% испарение аммиака снижается, но возрастает его растворимость в воде. В этом случае газ распространяется по всему объекту, достигая наибольшей концентрации над поверхностью пола.

Исследователи Б. Бессарабов, А. Данилова, И. Шпиц и М. Найденский определили, что при концентрации аммиака 20–30 мг/м^3 у птицы нарушаются функции ресничек эпителия легких и трахеи, вследствие чего может наступить аммиачная слепота (кератоконъюнктивит), характеризующаяся воспалением слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей. Кроме того, появляются симптомы респираторных заболеваний, осложненных колибактериозом и инфекционным ларинготрахеитом.

В ходе исследований было установлено, что у цыплят, подвергшихся воздействию аммиака (концентрация 34–51 мг/м^3), половое созревание наступает на 13–16 дней позже, а у взрослой птицы задерживается яйцекладка.

Доказано, что с повышением в воздухе птичников уровня NH_3 яйценоскость снижается на 0,65% (*Бронфман Л.*, 1984; *Deaton I.*, 1982). Если при концентрации аммиака 16 мг/м^3 яйценоскость и величину падежа принять за 100%, то при уровне загазованности 30 мг/м^3 продуктивность снижается на 21,8%, а падёж возрастает в 2,2 раза. При содержании аммиака 40 мг/м^3 яйценоскость падает на 37,3%, а падёж увеличивается в 3 раза.

Сероводород — ядовитый газ, образующийся при разложении помета, подстилки, остатков корма, а также битого яйца. При недостаточной вентиляции, особенно летом, концентрация H_2S в воздухе птичника может доходить до 70 мг/м^3. Обычно этот газ скапливается в выгребных ямах и пометных траншеях, после чего через систему вентиляции проникает в помещения.

Соединяясь в тканях организма со щелочами, H_2S вызывает воспаление слизистых оболочек, а всасываясь в кровь,

связывает входящее в состав гемоглобина железо и переводит его в сернистое железо. В результате гемоглобин не поглощает кислород, что приводит к кислородному голоданию тканей организма, параличу сердца и органов дыхания, а в последующем — к смерти молодняка животных и птицы (*Ермолаева А.*, *Асирян М.,* 1976; *Зайцев А.*, *Жильцов В.*, *Шавров А.*, 1986; *Баланин В.*, 1976).

Длительное воздействие аммиака и сероводорода — одна из причин снижения иммунитета, расстройства дыхания и кровообращения. При этом на усвоение питательных веществ рациона птица затрачивает больше энергии (*Селянский В.*, 1975; *Юрков В.*, 1991).

Помимо аммиака и сероводорода, в птичниках скапливается углекислый газ. При недостаточной вентиляции он собирается в нижней части помещения. Его концентрация может достигать 0,7%, что в несколько раз превышает допустимую норму (*Campbell J.*, *Donald J.*, *Simpson G.*, 2009; *Kangas J.*, *Louhelainen K.*, *Husman K.*, 1987).

При высоком уровне CO_2 продуктивность и физиологические показатели в первые две недели жизни не ухудшаются, однако в последующий период выращивания снижается сохранность поголовья.

В методических рекомендациях технологического проектирования птицеводческих предприятий указаны следующие нормы: воздухообмен в птичнике — 0,7–1 м^3/ч на 1 кг живой массы (в холодный период), содержание углекислого газа — не выше 0,25%, аммиака — 15 мг/м^3, а сероводорода — 5 мг/м^3.

Ученые М. Адиньяев и К. Шкурихина изучали, как концентрация CO_2 при системе вентиляции «сверху вниз» влияет на продуктивность бройлеров, содержавшихся в клеточных батареях. В ходе наблюдений установлено, что живая масса цыплят при уровне CO_2 0,23–0,34% изменялась незначительно, а при 0,4% резко снижалась (в среднем на 62 г). С 28-го по 49-й день выращивания птицы зоотехнические показатели не ухудшились.

Сотрудники ВНИТИП А. Бахарев, И. Салеева, А. Иванов и др. определяли продуктивные качества бройлеров, находившихся в птичниках с системой вентиляции отрицательного давления. Сделан вывод, что CO_2 в концентрации 0,15% (1500 ppm) при выращивании цыплят в переходный период способствует повышению индекса эффективности на 41 ед., живой массы — на 8,6% и среднесуточных приростов — на 8%, улучшению сохранности поголовья — на 0,64% и уменьшению расхода корма на 1 кг прироста — на 4,9%. При этом существенно увеличиваются затраты на вентиляцию и отопление.

При концентрации CO_2 3000 ppm относительная влажность воздуха в помещении после 28 дней выращивания бройлеров достигает 75%, а подстилочного материала — 41%. Это объясняется тем, что в холодное время при помощи систем вентиляции и обогрева сложно поддерживать оптимальный уровень содержания углекислого газа (0,15%, или 1500 ppm). При концентрации CO_2 0,25% (2500 ppm) индекс эффективности увеличивается на 19 ед., средняя живая масса и среднесуточные приросты цыплят — на 3,6%, а также на 1,7% улучшается сохранность поголовья и на 1,1% снижаются затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

Расчет экономической эффективности выращивания бройлеров в первый период показывает, что удельные затраты на 1 кг прироста живой массы снижаются на 0,7% при содержании углекислого газа 0,15%.

Для повышения продуктивности птицы и обеспечения оптимального микроклимата в помещениях, где используют системы вентиляции с отрицательным давлением, авторы рекомендуют регулировать воздухообмен по датчику CO_2: в первые 10 дней количество углекислого газа поддерживать на уровне 0,15% (1500 ppm), а с 11-го дня и до конца выращивания — 0,25% (2500 ppm).

Проветривание положительно влияет на обмен веществ, так как с увеличением скорости движения воздуха усиливаются конвективные потоки вокруг тела птицы, возрастает скорость испарения выдыхаемой ею влаги. Все это обеспечивает интенсивную теплоотдачу (*Селянский В.*, 1975; *Godfrey E.*, *Winn P.*, 1965).

Исследователи R. Kachru и M. Raoufat установили, что у бройлеров, выращенных в птичниках, где воздухообмен составлял 826 см^3/с, живая масса и среднесуточные приросты были более высокими, чем у особей, находившихся в помещениях, где воздухообмен поддерживался на уровне 590 и 1062 см^3/с.

В безоконных птичниках во все сезоны года при скорости движения воздуха 0,3–0,4 м/с создается нормальный микроклимат (оптимальное соотношение температуры, относительной влажности, концентрации аммиака, углекислого газа и сероводорода). Увеличение скорости потока способствует снижению запыленности и микробной обсемененности.

При промышленном выращивании бройлеров в летнее время температура воздуха в птичниках достигает 35–40 °С. Если увеличить скорость движения воздуха, можно получить больше яиц и мяса (*Селянский В.*, 1975; *Timmons M.*, 1990).

Согласно методическим рекомендациям, в помещениях для молодняка скорость движения воздуха в жаркий период года должна составлять 0,2–0,6 м/с, в холодный — 0,1–0,5 м/с. Для птицы в возрасте свыше трех недель норма — 2 м/с при температуре наружного воздуха 28 °С и более. Специалисты советуют поддерживать минимально возможную скорость движения воздуха в зоне размещения птицы и не направлять туда струи наружного воздуха.

При содержании цыплят старше 14 дней Р. Барнвелл предложил ориентироваться на ощущаемую, а не на фактическую температуру. Оптимальная циркуляция воздуха в птичнике обусловлена тем, что после попадания в здание холодные массы поднимаются вверх и смешиваются с теплыми. Затем свежий воздух опускается в зону размещения птицы, обеспечивая ее кислородом и подсушивая подстилку.

Известно, что из-за неравномерного распределения и смешивания свежего воздуха и воздуха помещения в местах расположения птицы образуются зоны с различной температурой (*Сухомлин К.*, *Гугушвили Н.*, *Дмитриенко С.*, 1990).

По данным Э. Маиляна (2007), воздухообмен в помещении зависит от разряжения и скорости движения воздуха в приточных клапанах, от его температуры, а также от наличия препятствий в помещении, работы теплогенераторов и конструкции приточных форточек.

Таким образом, строгий контроль движения воздуха, влажности и температуры на птицеводческих объектах позволяет создавать комфортные условия для бройлеров. 7'2016 ЖР

Московская область