

Е.Л. Жилич,  
Ю.Н. Рогальская,  
Д.В. Бернацкая

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси  
по механизации сельского хозяйства», г. Минск  
E-mail: dashiki.27m@mail.ru*

## ГЛАВНЫЕ ФАКТОРЫ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

**Ключевые слова:** параметры, система вентиляции, воздухообмен, влажность, температура, освещенность, ионизация воздуха, продуктивность

**Keywords:** parameters, ventilation system, air exchange, humidity, temperature, illumination, air ionization, productivity.

**Аннотация:** рассмотрены ключевые факторы, определяющие формирование микроклимата в помещениях для содержания животных, такие как температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, химический состав воздуха, наличие взвешенных частиц пыли и микроорганизмов, освещенность, ионизация воздуха.

**Summary:** the key factors determining the formation of microclimate in animal housing premises, such as air temperature, relative humidity, air velocity, chemical composition of air, presence of suspended dust particles and microorganisms, illumination, air ionization are considered.

Для достижения рентабельности животноводческих предприятий на промышленной основе важное значение имеют биотехнологические факторы, включая микроклимат, который, наряду с кормлением, создает оптимальные условия для жизни животных. Известно, что между организмом и окружающей средой существует тесная и неразрывная связь. При этом совокупность факторов внешней среды постоянно влияет на организм, вызывая различные ответные реакции

Несоблюдение оптимальных условий содержания или несоответствие среды естественным эволюционным реакциям животных нарушает гомеостатическое равновесие в организме, что приводит к состоянию стресса. Это, в свою очередь, вызывает снижение продуктивности, увеличение кормовых затрат, преждевременную выбраковку и даже гибель животных.

Микроклиматом животноводческих помещений называется совокупность физических и химических факторов сформировавшейся внутри них воздушной среды [1]. К важнейшим параметрам микроклимата относят: температуру воздуха, относительную влажность

воздуха, скорость движения воздуха, химический состав воздуха, наличие взвешенных частиц пыли и микроорганизмов, освещенность.

По принципу действия системы вентиляции делят на: естественную (гравитационную), принудительную с механическим побудителем потока, комбинированную.

Работа системы естественной вентиляции основывается на перепадах давления внутри и снаружи зданий. Холодный воздух с улицы вытесняет теплый, который находится в животноводческих помещениях. Благодаря этому осуществляется его естественная циркуляция [2].

Важно учитывать, что такая вентиляционная система будет эффективной только в том случае, если разница температуры снаружи и внутри составляет не менее плюс 8–10 °С. Естественно, летом такого перепада не будет. Поэтому в помещении нет необходимой циркуляции воздушного потока, возникнет застой [3].

Когда на улице температура ниже минус 15 °С, необходимо контролировать приток кислорода при помощи заслонок. Он должен поступать в ограниченном количестве, так как тепла, которое выделяется телом животных, будет недостаточно для его обогрева. Также в качестве альтернативы можно предусмотреть отопление животноводческих помещений [1, 3].

Расчет необходимого воздухообмена животноводческого помещения является начальным этапом при проектировании системы микроклимата и производится по предельно допустимым зоогигиеническим нормам с учетом содержания углекислоты, аммиака, а также уровня влажности воздуха в помещении для разных видов животных.

Наряду с созданием необходимого воздухообмена в помещениях, большое внимание следует уделять поддержанию оптимального температурно-влажностного режима [3], поскольку благоприятная температура – одно из необходимых условий для нормального течения обмена веществ в организме животных.

При температуре ниже критической усиливается обмен веществ (у крупного рогатого скота – на 2–3 %, у свиней – на 4 % на каждый градус понижения), что приводит к увеличению расхода кормов (на 15–30 % и более), так как организму животного необходима дополнительная теплота, чтобы сохранить температуру тела постоянной.

Оптимальной температурой называют температуру, при которой животные проявляют наивысшую продуктивность при минимальных затратах кормов и средств на обеспечение микроклимата [2].

При температуре воздуха выше 26 °С снижается удой коров в среднем на 30 % и жирность молока до 40 %. Длительное содержание коров при температуре 30 °С приводит к их временной стерильности.

Для формирования и поддержания оптимального температурно-влажностного режима, на сегодняшний день, существует ряд конструктивных решений. Одним из таких технологических вариантов является система охлаждения воздуха помещений туманом (мелкодисперсионное орошение),

которая является передовой и наиболее прогрессивной на мировом рынке оборудования по регулированию микроклимата.

Система туманного охлаждения – это линии с распылительными форсунками, установленные параллельно боковых стен помещения. С помощью насоса вода под высоким давлением проходит через форсунки, таким образом образуется высокодисперсный туман.

Использование системы туманообразования, без системы вентиляции недопустимо и должно осуществляться под контролем средств автоматики, работающих с индексом ТНІ для достижения определенного показателя влажности.

Важным параметром, определяющим эффективность вентиляции в помещении коровника, является скорость движения воздуха.

Оптимальная скорость движения воздуха (в коровниках для беспривязного и привязного содержания, зданиях для молодняка и скота на откорме в холодный период года нормируется в пределах 0,5 м/с, допустимая в теплый период 1,0 м/с) обеспечит равномерное распределение тепла, поддерживая приятную температуру для животных и предотвращая появление зон с перегревом или переохлаждением.

***Также различными учеными и исследователями доказано значительное влияние химического состава воздуха на продуктивность сельскохозяйственных животных.***

В воздухе плохо проветриваемых животноводческих помещений можно обнаружить довольно значительную примесь аммиака. Этот ядовитый газ образуется при разложении мочи, кала, грязной подстилки. При гниении кала в результате разложения его в жижеприёмниках и в других местах в воздухе помещений при плохом их проветривании накапливается сероводород ( $H_2S$ ). Вследствие этого возникает целый ряд нарушений в состоянии организма, а именно воспаление слизистых оболочек, кислородное голодание, нарушение функции нервной системы (паралич дыхательного центра и центра управления кровеносных сосудов) и многое другое.

Помимо химического состава воздуха в животноводческих помещениях необходимо учитывать пылевую и микробную обсемененность.

От размера пыли зависит длительность нахождения ее в воздухе и влияние на организм животных. Наибольшую опасность представляют частицы размером менее 5 мк. Они могут проникать в самые глубокие отделы дыхательных путей – альвеолы, оседать там и вызывать раздражение слизистых оболочек, а затем их воспаление [3].

Загрязнение кожи животных пылью минерального и растительного происхождения, выделением сальных и потовых желез, омертвевшими клетками эпидермиса и микроорганизмами вызывает раздражение, зуд и воспалительные процессы.

Помимо оптимального температурно-влажностного режима имеет место контроль освещения животноводческих помещений. Освещенность является одним из важных параметров микроклимата, обеспечивающих нор-

мальный рост и развитие животных, находящихся в помещениях. Достаточное и правильное освещение в коровнике способствует образованию витамина А, бетакаротина и витамина D3, в том числе, свет положительно влияет на гормональный баланс молочных коров. Выделение мелатонина (гормона сна) подавляется, что приводит к увеличению времени активности.

Перемены в микроклимате могут серьезно отразиться на здоровье животных и снизить их продуктивность, в среднем на 30 %. Особенно тяжело переносят это высокопродуктивные коровы и племенной скот. При этом, если говорить о температуре, вредны как очень низкие показатели, так и жара, причем духоту крупный рогатый скот переносит особенно тяжело. Именно поэтому, для сохранения высокой продуктивности и биологического потенциала животных необходимо уделять особое внимание системам содержания.

#### **Список использованной литературы**

1. Дидактические материалы по гигиеническим расчетам при проектировании животноводческих объектов : учеб.-метод. пособие для студентов биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния» / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ. – 2017. – 52 с.

2. Карташова, А. Н. К вопросу обеспечения оптимального микроклимата животноводческих помещений / А. Н. Карташова, М. И. Закревский // Ветеринарные и зооинженерные проблемы животноводства : материалы I Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 28–29 ноября 1996 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск. – 1996. – С. 183.

3. Медведский, В. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Практикум : учеб. пособие / В. А. Медведский. – Минск : ИВЦ Минфина. – 2018. – 328 с.

**УДК 661.155.3**

**Д.Б. Просвирников, д-р техн. наук, профессор,**

**Д.В. Тунцев, д-р техн. наук, профессор**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение*

*высшего образования «Казанский национальный исследовательский*

*технологический университет», г. Казань*

*prosvirnikov\_dmi@mail.ru*

### **КОНЦЕНТРИРОВАННАЯ ВЫСОКОБЕЛКОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ, ПОЛУЧЕННАЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ГК «ФЕРМЕНТ»**

**Ключевые слова:** люпин, белковый концентрат, изолят, кормовая добавка.

**Keywords:** lupine, protein concentrate, isolate, feed additive.