

лотненного ложа на постоянной глубине почвы, что позволяет улучшить качественные показатели посева семян.

Список использованной литературы

1. Юсупов, Р.Ф. Результаты экспериментальных исследований посевной секции для посева по нулевой технологии / Р.Ф. Юсупов [и др.] // *Аграрная наука в инновационном развитии АПК : Материалы международной научно-практической конференции в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015»*. Часть II. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2015 – С. 319–322.
2. Шило, И.Н. Механический предохранитель рабочих органов машины для обработки почвы / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. – 2014. – № 1 – С.30–33.
3. Сабликов, М.В. Сельскохозяйственные машины. Ч.2 / М.В. Сабликов. – М.: «Колос», 1968, – С. 8–9.
4. Бондаренко, Д.Н. Двухдисковый двухстрочный сошник для способа узкорядного посева / Д.Н. Бондаренко, В.Н. Еднач, Н.Д. Лепешкин // *Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции*, Минск, 22–24 ноября 2017 г. – Минск : БГАТУ, 2017. – С. 75–77.
5. Расчет тягового усилия сошника зернотуковой сеялки для подпочвенного разбросного посева / С.О. Нукешев, Н.А. Какабаев, Н.Н. Романюк, А.М. Хартанович // *Известия ИГиЛ – Исследования, результаты*. – Алматы. – 2020. – №4. – С. 325–334.
6. Совершенствование конструкции сошника для разбросного подпочвенного посева зерновых культур / С.О. Нукешев, Н.Н. Романюк, Н.А. Какабаев // *Сборник научных статей Междунар. науч.-практич. конф. «Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве»*, 8–9 июня 2016 г. / редкол. : Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2016. – С.66–70.

Summary. The proposed coulter ensures that the depth of seed embedding is maintained at a constant set level and the formation of an evenly compacted bed at a constant depth of soil, which improves the quality of seed sowing.

УДК 636.083

Бакач Н.Г., кандидат технических наук, доцент;

Жилич Е.Л., заведующий лабораторией механизации процессов производства молока и говядины;

Бернацкая Д.В., научный сотрудник

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Аннотация. Рассмотрены основные параметры формирования микроклимата в животноводческих помещениях, такие как температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, хи-

мический состав воздуха, наличие взвешенных частиц пыли и микроорганизмов, освещенность, ионизация воздуха.

Ключевые слова. Параметры, микроклимат, система вентиляции, влажность, температура, освещенность, ионизация воздуха.

Abstract. Main parameters of formation of mic-rockclimate in livestock premises, such as air temperature, relative humidity, air velocity, air chemical composition, presence of suspended dust particles and micro-organisms, illumination, air ionization are considered.

Keywords. Parameters, microclimate, ventilation system, humidity, temperature, illumination, air ionization.

В обеспечении рентабельности животноводческих предприятий на промышленной основе большую роль играют биотехнологические факторы, в частности микроклимат, который наряду с кормлением определяет оптимальные условия существования животных. Известно, что между организмом и средой его обитания существует тесная и неразрывная связь. При этом совокупность факторов внешней среды постоянно воздействует на организм, вызывая в нем различные ответные реакции.

Нарушение оптимальных условий содержания или несоответствие среды естественному проявлению этологических реакций животных приводит к изменению гомеостатического равновесия в организме, вызывая в нем состояние напряжения – стресс, который приводит к потере продуктивности, увеличению затрат кормов и преждевременной выбраковке, а также падежам 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.

Важными факторами, влияющими на формирование микроклимата, являются также: температура внутренних поверхностей ограждающих конструкций, величина лучистого теплообмена между конструкциями и животными и ионизация воздуха.

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. Недостаточ-

ное или избыточное движение воздуха может привести к неравномерному распределению тепла, утрате влаги и нарушению обмена тепла между коровами и окружающей средой.

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 нормальный 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, ес-

ли 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.

Summary. Changes in the microclimate can seriously affect the health of animals and reduce their productivity, on average by 30%. This is especially difficult for highly productive cows and livestock. At the same time, if we talk about temperature, both very low indicators and heat are harmful, and cattle tolerate stuffiness especially hard. That is why, in order to maintain high productivity and biological potential of animals, special attention must be paid to containment systems.

УДК 637.116.2

Бакач Н.Г., кандидат технических наук, доцент;

Жилич Е.Л., заведующий лабораторией механизации процессов производства молока и говядины;

Рогальская Ю.Н., научный сотрудник;

Никончук В.В., научный сотрудник

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь*

СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВЫМЕНИ КОРОВЫ ПРИ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ДОЕНИЯ

Аннотация. Подробно рассмотрены системы позиционирования доильного аппарата на вымени с помощью 3D-камер, лазера и ультразвуковых датчиков.