Практическое занятие 3

Оценка влияния влажности и скорости движения воздуха на организм животных

Цель и задачи: Ознакомиться с приборами для измерения температуры и барометрического давления, методикой измерения и дать оценку проверенным показателям микроклимата

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

В животноводческих и птицеводческих помещениях всегда имеются водяные пары, количество которых зависит от температуры и подвижности воздуха. С повышением температуры количество водяных паров увеличивается, вследствие чего возрастает их упругость, достигая некоторого предельного значения, при котором эти пары насыщают воздух. Превышение предела насыщения вызывает выделение влаги в виде капелек росы. Каждой температуре соответствует определенная предельная степень насыщения воздуха парами: чем выше температура воздуха, тем больше его влажность, так как теплый воздух способен вместить в себя большее количество водяных паров.

Влажность воздуха является важным фактором микроклимата, так как она влияет на терморегуляцию животного организма. Повышенная влажность воздуха в сочетании с высокой температурой затрудняет отдачу тепла организмом животного, нарушая барьерную функцию кожи, слизистых оболочек ротовой полости и верхних отделов дыхательных путей. Сухой воздух при всех условиях переносится легче, чем влажный.

Гигрометрические величины и их характеристика**.** Влажность воздуха характеризуется абсолютной, максимальной, относительной влажностью, дефицитом насыщения и точкой росы.

Абсолютная влажность – количество водяных паров в данный момент при данной температуре, выраженное в граммах на кубический метр воздуха, или упругость водяных паров в данный момент и при данной температуре, выраженная в миллиметрах ртутного столба. Она дает представление об абсолютном содержании водяных паров в воздухе, но не показывает степень его насыщения. В животноводческих помещениях влажность колеблется от 4 до 12 г/м^3 воздуха.

Максимальная влажность – предельное насыщение воздуха водяными парами в данный момент и при данной температуре воздуха, выраженное в граммах на кубический метр, или упругость водяных паров при полном насыщении воздуха водяными парами в данный момент при данной температуре, выраженная в миллиметрах ртутного столба.

Относительная влажность – отношение абсолют- ной влажности к максимальной, выраженное в процентах, или степень насыщения воздуха

водяными парами в данный момент и при данной температуре. Чем выше температура воздуха, тем ниже относительная влажность, и наоборот.

Дефицит насыщения – разность между максимальной и абсолютной влажностью в данный момент времени и при данной температуре, выраженная в граммах на кубический метр воздуха. Чем больше дефицит насыщения, тем суше воздух, и наоборот. Этот показатель в помещениях для животных колеблется от 0,2 до 7,2 г/м^3.

Точка росы – температура, при которой водяные пары, находящиеся в воздухе, полностью насыщают пространство и переходят в жидкое состояние, оседая на холодных поверхностях оборудования и конструкций помещения. При такой температуре влажность близка к максимальной.

Приборы для определения влажности воздуха**.** Влажность воздуха в помещениях можно определять статическими психрометрами (психрометр Августа, ПБ-1А, ПБ-1Б, ПБУ, ПС-14, ВИТ-1), аспирационными (психрометр Ассмана) МВ-4М, М-34М, а также гигрометрами (МВ-19, М-39, М-68 и др.), гигрографами (М-21, М-21М), баротермогигрометрами (БМ-2).

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ И ОХЛАЖДАЮЩИХ СВОЙСТВ ВОЗДУХА

Движение воздуха способствует отдаче тепла путем проведения и конвекции при низкой температуре воздуха и путем испарения при высокой температуре и низкой влажности. Усиление отдачи тепла в холодный период года способствует охлаждению организма животного, а летом, в жаркую погоду, наоборот, освобождает его от излишков тепла и тем самым улучшает общее состояние организма. Отрицательное воздействие очень высоких температур воздуха в животноводческих помещениях можно ограничить повышением скорости движения воздуха.

Следовательно, при учете внешних факторов, влияющих на терморегуляцию животного организма, подвижности воздуха следует придавать такое же важное значение, как и его температуре и влажности.

В животноводческих и птицеводческих помещениях воздух движется неравномерно и беспрерывно. Подвижность его зависит от эффективности работы вентиляционных устройств, открывания ворот, дверей, окон, выделения тепла животными и т.п., а также от движения воздушных масс в данной местности.

Приборы для измерения скорости движения воздуха. Скорость движения воздуха измеряют в животноводческих помещениях при исследовании работы вентиляции и в открытой атмосфере. Выражают ее в метрах в секунду (м/с). Для измерения используют анемометры и кататермометры. Анемометрами измеряют большие скорости движения воздуха, а кататермометрами – скорость меньше 0,5 м/с. Последними

определяют также охлаждающую способность воздуха, которая выражается в милликалориях (мкал) на 1 см2/с.

Анемометры различают динамические (крыльчатые и чашечные) и статические.



Рис. 1 Анемометр чашечный Skywatch METEOS



Рис. 2. Анемометр цифровой переносной АП-1



Рис. 30. Цифровой анемометр АТТ-1002



Рис. 31. Анемометр с зондом крыльчаткой Testo 417



Рис. 32. Анемометр-термометр ИСП-МГ4

Контрольные вопросы и задания

1. Влажностные характеристики воздуха и их определения.

2. Особенности расчета абсолютной влажности по статическому и динамическому психрометрам.

3. Помещение для содержания коров. Психрометр статический. Температура сухого термометра 10,3 °С, влажного 7,8 °С. Атмосферное давление в момент измерения 754 мм рт. ст. Вентиляция в помещении открыта, обычные условия движения воздуха, скорость движения воздуха 0,15 м/с. Найти: абсолютную, максимальную, относительную влажность, дефицит насыщения и точку росы. Сравнить полученные данные с нормой.

4.Помещение для содержания поросят-отъемышей. Психрометр динамический. Температура сухого термометра 21,4 °С, влажного 19,8 °С. Атмосферное давление в момент измерения 762 мм рт. ст. Вентиляция в помещении открыта, обычные условия движения воздуха, скорость движения воздуха 0,15 м/с. Найти: абсолютную, максимальную, относительную влажность, дефицит насыщения и точку росы. Сравнить полученные данные с нормой.

5.Помещение для содержания лошадей. Психрометр статический. Температура сухого термометра 10 °С, влажного 6,5 °С. Атмосферное давление в момент измерения 745 мм рт. ст. Вентиляция в помещении открыта, обычные условия движения воздуха, скорость движения воздуха 0,15 м/с. Найти: абсолютную, максимальную, относительную влажность, дефицит насыщения и точку росы. Сравнить полученные данные с нормой.

6.Помещение для содержания овец. Психрометр динамический. Температура сухого термометра 8,5 °С, влажного 5,5 °С. Атмосферное давление в момент измерения 751 мм рт. ст. Вентиляция в помещении открыта, обычные условия движения воздуха, скорость движения воздуха 0,15 м/с. Найти: абсолютную, максимальную, относительную влажность, дефицит насыщения и точку росы. Сравнить полученные данные с нормой.

7. Измерить и рассчитать скорость движения воздуха в помещении лаборатории, коридоре или на улице при помощи чашечного или крыльчатого анемометра.

8.Помещение для содержания телят профилакторного возраста. Кататермометр цилиндрический. Фактор кататермометра (F) 809. Время охлаждения от 38 до 35 °С 90 с. Температура воздуха 15,5 °С. Определить скрость движения воздуха и сравнить с нормой и сделать заключение.

9.Помещение для содержания свиноматок. Кататермометр цилиндрический. Фактор кататермометра (F) 608. Время охлаждения от 38 до 35 °С 67 с. Температура воздуха 14,5 °С. Определить скорость движения воздуха, его охлаждающую силу и сравнить с нормой и сделать заключение.