Практическая работа. Оценка влияния температуры, атмосферного давления на организм животных

Цель занятия. Ознакомиться с приборами для измерения барометрического давления, температуры воздуха в помещениях для животных. Приобрести навыки работы с термометрами, термографами, барометрами, барографами.

Материалы и оборудование. Термометры, термографы, барометры, барографы, термогигрометр.

Содержание и методика проведения занятия

В целях комплексной оценки эксплуатируемых объектов изучают микроклимат животноводческих и птицеводческих помещений.

Микроклимат — это совокупность физико-химических параметров воздушной среды и светового режима помещения. В понятие микроклимата помещений для животных входят такие факторы, как:

♦> температура воздуха, внутренних поверхностей ограждающих конструкций;

❖ влажность воздуха, внутренних поверхностей ограждающих конструкций;

❖ направление и скорость воздушных потоков в зоне размещения животных, в вытяжных и приточных каналах, у окон и дверей;

❖ интенсивность искусственного и естественного освещения, ультрафиолетовой и инфракрасной радиации, долгота дня;

❖ концентрация вреднодействующих газов: диоксида и оксида углерода, аммиака, сероводорода, фенола, формальдегида, озона;

❖ содержание в воздухе пыли и микроорганизмов; уровень производственных шумов;

❖ ионный состав воздушной среды.

На отдельные показатели микроклимата помещений в значительной степени оказывают влияние метеорологические условия. В связи с этим при изучении микроклимата животноводческих помещений обязательно замеряют температуру, влажность, барометрическое давление наружного воздуха, направление и скорость ветра. Указанные показатели наружного воздуха замеряют в часы исследований микроклимата помещений.

Исследовать микроклимат животноводческих и птицеводческих помещений следует по 10 дней в течение каждого месяца при проведении стационарных исследований и в течение 10 дней каждого сезона года при экспедиционных исследованиях.

Замеры проводят в трех зонах по горизонтали. В середине помещения в трех точках - в центре и на расстоянии 0,8 м от продольных стен (в помещениях для крупного рогатого скога), все измерения в средней части здания проводят на расстоянии 2 м от центра помещения по продольной оси здания. В торцах помещения в трех точках - на расстоянии 0,8 и 3 м от продольных стен и на линии продольной оси здания. Расстояние точек от торцовых стен - 1м.

При контроле над микроклиматом помещений определяют физические свойства воздуха, теплотехнические свойства ограждений, изменение состава и содержание химических примесей в воздухе помещений, количество пыли и микроорганизмов в воздухе помещений, интенсивность оптического излучения, аэроионный фон.

Целью исследования температурного режима помещения является определение перепадов температуры в различных плоскостях, что зависит от качества постройки и ее свойств, строительных материалов, состояния погоды, системы отопления и вентиляции.

Определение температуры воздуха

В зависимости от конкретных условий используют приборы с разным принципом действия: максимальный и минимальный термометры, нормальный термометр, термогигрометр, баротермогигрометр и др.

Максимальные термометры - ртутные. При понижении температуры столбик ртути, прошедшей через капилляр, уже не может опуститься вниз, и ртуть остается в том положении, которое установилось при максимальной температуре. Температуру определяют по температурной шкале по верхнему уровню ртутного столбика термометра.

Минимальные термометры - спиртовые. В капиллярной трубке термометра имеется подвижный стеклянный штифтик с плоским утолщением на концах. Перед наблюдением нижний конец термометра (резервуар) поднимают вверх до тех пор, пока штифт под влиянием собственной тяжести не спустится до мениска спирта. Затем термометр устанавливают горизонтально. При повышении температуры спирт, расширяясь, свободно проходит по капилляру, не двигая штифтик. При снижении температуры длина спиртового столбика уменьшается, и поверхностная пленка увлекает за собой штифт к резервуару до тех пор, пока не установится самая низкая температура. Определяют минимальную температуру по концу штифта, наиболее удаленному от резервуара термометра.

Контактные электротермометры. Для определения температуры ограждающих конструкций и подстилки применяют термощупы, или контактные электротермометры. Контактный электротермометр типа ЭТ-2М предназначен для измерения температуры поверхности бетонных стен и используется при диапазоне температур окружающего воздуха - 30...40°С и относительной влажности до 90%. Прибор состоит из двух частей: вторичного измерительного прибора и первичного измерительного преобразователя.

Термографы. Для систематического наблюдения за температурой в течение продолжительного времени пользуются самопишущими приборами -

термографами (М-16с; М-16н) - с продолжительностью одного оборота барабана 26 и 176 ч соответственно. Погрешность хода суточного часового механизма ±5 мин за 24 ч, недельного - ±30 мин за 168 ч. Воспринимающей деталью приборов является биметаллическая пластинка, состоящая из спаянных металлов, имеющих различный температурный коэффициент расширения. При изменении температуры воздуха меняется кривизна пластинок, зависящая от температурных коэффициентов. Изменение кривизны пластинок передается стрелке, которая колеблется вверх и вниз. Таким образом, на ленте записывается температура. Ленты разграфлены по горизонтали на недели, дни и часы, по вертикали -на показатели температуры от -30 до 40°С.

Термограф устанавливают в помещении на требуемой высоте строго горизонтально. Перед работой диаграммную ленту укрепляют на барабане, заводят часовой механизм, а перо заполняют специальными чернилами. Первоначально перо устанавливают при помощи регулировочного винта в соответствии с показателями ртутного контрольного термометра; на диаграммной ленте записывают дату и время начала и конца записи.

Определение барометрического давления

В комплекс наблюдений за микроклиматом помещений для животных входит также и определение барометрического давления.

Барометрическое давление (В) измеряют ртутными и металлическими барометрами. Наиболее распространены металлические барометры-анероиды. Их работа основана на свойстве тонкостенной гофрированной металлической коробки или трубки (с разреженным воздухом) деформироваться (прогибаться или выпрямляться) под действием атмосферного давления. Эти изменения передаются стрелке, которая движется по шкале, отградуированной в миллиметрах ртутного столба.

Для записи изменений атмосферного давления в течение определенного отрезка времени применяют самопишущие приборы - барографы. Они состоят из комплекта анероидных коробок (приемника давления), передаточного механизма, стрелки с самописцем, ленты на барабане с часовым механизмом. Барограф устанавливают на горизонтальной поверхности.

Нормальным атмосферным давлением считают давление 760 мм рт. ст. (давление на уровне моря при температуре 0°С). В соответствии с международной системой единиц (система СИ) основной единицей измерения атмосферного давления является гектопаскаль (гПа), однако разрешается применять старые единицы: миллибар (мб) и миллиметр ртутного столба (ммрт. ст.).

Один бар соответствует давлению 750,06 мм рт. ст. Бар делится на 1000 мб. Отсюда 1 мб равен 0,75 мм рт. ст., а давление 1 мм рт. ст. соответствует 1,33 мб. В системе СИ атмосферное давление измеряют в паскалях (Па) и гектопаскалях (гПа). Один гектопаскаль равен 0,75 мм рт. ст., а нормальное давление 760 мм рт. ст. — это 1013 гектопаскалей (1 мб = 1 гПа; 1 мм рт. ст. = 1,333224 гПа).

В последние годы в нашей стране широкое распространение получили приборы, фиксирующие одновременно текущее состояние атмосферного давления, температуры и относительной влажности воздуха.

Контрольные вопросы

1. Укажите точки помещения, в которых измеряют температуру воздуха.
2. Назовите приборы для определения температуры, влажности и барометрического давления воздуха.
3. Как измерить температуру воздуха минимальным и максимальным термометром?
4. Назовите прибор для длительной регистрации колебаний температуры воздуха. Как им пользоваться?
5. Назначение, устройство и принцип работы барографа.