

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Гуцол Т. Д.

Подольский государственный аграрно-технический университет

Проведен анализ работ, из которых следует, что продуктивность сельскохозяйственных животных зависит от их содержания, рационального использования кормов и оперативного лечения, которое определяется своевременным диагнозом.

Постановка проблемы. Из литературных источников следует, что своевременный диагноз связан с использованием экспрессных методов контроля параметров, характеризующих физиологическое состояние животных [1]. Одним из таких информативных параметров физиологического состояния животных является их тепловое излучение (температура), а ее измерение – один из наиболее важных и ценных физических методов клинического исследования [2]. Систематический контроль состояния здоровья животных становится необходимым условием оптимального функционирования животноводческих комплексов, а его совершенствование – одной из важнейших задач ветеринарной науки и передовой практики [3, 4]. В связи с чем возникает необходимость в проведении анализа контактных и бесконтактных методов и устройств для контроля состояния животных.

Цель статьи. Провести анализ контактных и бесконтактных методов и устройств контроля температуры животных.

Основные материалы исследований.

В настоящее время термометрия является одним из основных методов выявления заболеваний у животных и контроля за ходом лечения. Кроме того, измерение температуры ценно именно тем, что при некоторых заболеваниях повышение температуры наблюдается до появления других признаков. При энзоотической гемоглобинемии, например, вначале повышается температура, а через несколько часов появляется гемолиз крови и парез зада. Температурная кривая при лихорадочных заболеваниях нередко может быть использована для диагностических целей, особенно при процессах, протекающих с типичной лихорадкой [1].

Установление диагноза болезни животных связано с измерением температуры тела, но и кожи животных [1, 3].

Температура кожи животных является вспомогательным средством при определении природы кожных заболеваний, позволяет судить о характере патологических процессов в ней, в подлежащих тканях и внутренних органах, о равномерности распределения крови в кожных кровеносных сосудах, величине теплоотдачи. К патологическим признакам относятся: повышение температуры кожи, ее понижение и неравномерное распределение.

Повышение температуры бывает при лихорадочных процессах, тепловом ударе, болезнях, сопровождающихся резким возбуждением и беспокойством [1, 4], в таких случаях кожа на ощупь горячая.

Местное, или ограниченное повышение температуры кожи отмечается при остром дерматите и воспалительных процессах в тканях и органах, покрытых кожей в области их расположения, например, в грудных стенках при остром плеврите и на черепе при менингите [1, 4].

Общее понижение температуры кожи наблюдается при больших потерях анемиях, а понижение температуры тела, начальных стадиях лихорадки, резком ослаблении сердечной деятельности, болезнях, протекающих расстройством сознания, например, при послеродовом парезе и кетозе у коров, оглуме у лошадей. Снижение температуры кожи, с одновременным падением температуры тела, похолоданием выдыхаемого воздуха и резким ослаблением сердечной деятельности, является угрожающим симптомом наступления коллапса [1, 4].

Местное снижение кожной температуры ограничивается участком кожи или охватывает значительную область тела при распространенных параличах, отеках не воспалительного характера, ослаблении сердечной деятельности [2].

В настоящее время при клиническом исследовании животных температуру кожи обычно определяют методом пальпации [2]. Однако возникающие при этом грубые ошибки придали методу пальпации второстепенное значение. Даже приблизительно верное суждение при таком способе исследования может быть достигнуто лишь путем длительного, прилежного упражнения и притом под контролем термометрии.

В практических целях температуры тела у животных измеряют максимальным термометром Цельсия, который изготовлен из цельного стекла и показывает только температуру в пределах от 35 до 45 °С с разделением каждого градуса на десятые доли. Измеряют температуру у животных введением термометра в прямую кишку. Перед введением термометра надо встряхнуть, чтобы столбик ртути опустился в резервуар, и смазать вазелином, а животное зафиксировать. Введенный термометр оставляют в прямой кишке на 10 минут. После извлечения из прямой кишки термометр обтирают ватой, узнают температуру тела по шкале, а затем встряхивают и помещают в банку с дезинфицирующей жидкостью [1].

Недостаток этого метода заключается в том, что неисправность термометра или неумелое его введение нередко приводит к ранениям или разрывам слизистой оболочки прямой кишки, вследствие чего развиваются воспалительные процессы. Кроме того, возникают сложности при фиксации животного, особенно

свиней и лошадей. Для более точного измерения температуры животного применяют электротермометры, устроенные по принципу термопары, соединенной с чувствительным гальванометром. Термопара представляет собой два термоэлектрода, концы которых электрически соединены пайкой. Такая термоэлектрическая цепь обладает свойствами развивать термоэлектрическую движущую силу (ТЭДС) при разности температур в местах соединения термоэлектродов. При измерении температуры электротермометром ПИТ, перед работой проверяют его исправность и ставят переключатель в нейтральное положение. Во время работы переключатель прибора ставят в положение "работа" и вводят эбонитовый наконечник с датчиком в прямую кишку животного на 10-15 секунд. После измерения температуры переключатель ставят в нейтральное положение, наконечник извлекают, протирают ватой, затем дезинфицирующим раствором.

При измерении температуры ТПЭВ-1, перед работой также проверяют его на исправность, а затем, включив датчик, вводят наконечник, смазанный вазелином, в прямую кишку на 3-5 секунд, после извлекают и протирают [7].

Измерение температуры тела электротермометром дает наиболее точные показатели. Недостатком при измерении температуры является необходимость фиксировать животное.

В настоящее время делаются попытки использовать для измерения температуры тепловизоры, позволяющие на близком расстоянии от животного, с точностью до 0,1 °С, определять температуру кожи [1].

Принцип действия тепловизора основан на использовании энергии излучения нагретых тел. Излучение исследуемого объекта фокусируется объективом и попадает через обтюратор на приемник излучения. Основными недостатками метода измерения температуры с помощью тепловизора являются: сложность в коррекции показаний прибора и в согласовании прибора с объектом измерения, когда влияние мешающих факторов вызывает погрешность измерения, например, случайное изменение излучательной способности объекта (геометрия объекта, шероховатость, химический состав, температура, наличие окисных пленок) или поглощающие свойства окружающей среды.

На сегодняшний день особое внимание заслуживает использование методов бесконтактного дистанционного измерения температуры объектов на основе радиометрической аппаратуры в миллиметровом диапазоне длин волн. Преимуществом радиометрических методов является их высокая надежность, чувствительность, автоматизация процесса измерений, непрерывный контроль за измерением температуры животных, измерение температуры отдельных органов без фиксации животных. Кроме того, точность измерения температуры не зависит от параметров среды обитания животных и кожного покрова. Однако разработки радиотермометров для миллиметрового диапазона волн требуют оснований, связанных с метаболическими процессами в клетках и тканях животных и проведения анализа схемных решений радиометрических приемников.

Выводы.

1. В результате анализа установлено, что существующим контактным и бесконтактным методам и устройствам контроля состояния животных присущи существенные недостатки: фиксация животных, подготовка поверхности кожи, разрыв слизистой оболочки поверхности прямой кишки, невозможность измерения температуры отдельных внутренних органов, на результаты измерений влияют параметры внешней среды, большая погрешность измерений.

2. На сегодняшний день особое внимание заслуживает использование методов бесконтактного дистанционного измерения температуры объектов на основе радиометрической аппаратуры в миллиметровом диапазоне длин волн.

Список использованных источников

1. Багманов М. А. Диагностика, лечение и профилактика заболевания животных / М. А. Багманов. – Ульяновск: УСХИ, 1999. – 25 с.

2. Гончаров В. П. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / В. П. Гончаров, Д. А. Черепахин. – М.: Колос, 2004. – 328 с.

3. Черенков А. Д. Влияние низкоэнергетических ЭМП на клетки тканей вымени коров больных маститом / А. Д. Черенков, Л. Ф. Кучин // Вісник ХДТУСГ, 2001. – Вып. 6. – С. 32 – 33.

4. Черенков А. Д. Применение низкоэнергетических ЭМП для управляющего воздействия на биологические процессы в биологических объектах / А. Д. Черенков, О. Г. Аврунин // Общегосударственный научно-производственный журнал. Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. - 2014. – С. 62 – 66.

Анотація

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ І ПРИЛАДІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ТВАРИН

Гуцол Т. Д.

Проведений аналіз робіт з яких випливає, що продуктивність сільськогосподарських тварин залежить від їх змісту, раціонального використання кормів та оперативного лікування, яке визначається своєчасним діагнозом.

Abstract

THE MAIN DIRECTIONS AND TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF MODERN METHODS AND INSTRUMENTS FOR MEASURING THERMAL RADIATION OF ANIMALS

T. Hutsol

The analysis of works from which it follows that the productivity of farm animals depends on their content, rational use of feed and surgical treatment, which is determined by a timely diagnosis