

## Лабораторная работа № 13

**Тема:** Система выделения, размножения, лактации.

**Наименование работы:** Исследование физико-химических свойств мочи.

**Цель:** приобрести умения и навыки по исследованию физико-химических свойств мочи.

**Норма времени:** 2 часа.

**Материальное оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты, учебник, практикум, реактивы, лабораторная посуда, урометр, моча.

**Литература:** Л1. Писменская В.Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: учебник и практикум для СПО/ В.Н. Писменская, Е.М. Ленченко, Л.А. Голицына. – 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. Л2. Зеленецкий Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник для СПО/ Н.В. Зеленецкий, А.П. Васильев, Л.К. Логинова. – 3-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Академия, 2010.

**Вступительный инструктаж, правила техники безопасности:** Мочу для анализа берут в утренние часы перед кормлением, обычно при самопроизвольном мочеиспускании. Собирают ее в чистый широкогорлый сосуд. Коров и телок побуждают к этому массажем устья уретры, срамных губ и промежности. Когда невозможно получить мочу таким способом или же при наличии выделений из паховых органов (вагинит, метрит), берут мочу из мочевого пузыря путем катетеризации. У мелкого рогатого скота вызывают рефлекторное выделение мочи путем остановки дыхания закрытием на 20-30 с носовых отверстий. Для сбора суточной мочи или за 6-12 ч. используют мочеприемники, у мелких животных — специальные клетки. Для полного анализа достаточно иметь 200 мл мочи. Мочу исследуют сразу после ее получения или в течение 1,5 ч с момента взятия.

*Анурия* - прекращение образования и выделения мочи. *Ишурия* - частичное или полное прекращение мочеотделения при переполненном мочевом пузыре вследствие закупорки уретры, наблюдаются частые позывы к мочеиспусканию при парезе мышц мочевого пузыря.

*Поллакиурия* - частое, малыми порциями мочеиспускание вследствие увеличения диуреза при диабете, хроническом нефрите, в период рассасывания трансудата и экссудата в организме, цистите, камнях, опухолях в мочевом пузыре, иррадиации раздражения на слизистую мочевого пузыря с почек (нефрит, пиелонефрит, почечные камни), половых органов, брюшины, давления на мочевой пузырь переполненного кишечника, смещении матки.

*Полиурия* - частое и обильное мочеотделение.

*Никтурия* - преобладание ночного диуреза над дневным.

*Энурез* (недержание мочи) - непроизвольное выделение мочи без активного участия животного и соответствующего импульса вследствие слабости или пареза сфинктера уретры.

*Олигурия* — стойкое и длительное уменьшение мочи. При работе с лабораторной посудой и реактивами необходимо соблюдать правила техники безопасности, быть в спецодежде.

**Содержание и последовательность выполнения работы, текущий инструктаж:**

**Задание 1. Провести органолептическую оценку мочи.**

При органолептической оценки мочи учитываем цвет, прозрачность, запах, наличие примесей.

Цвет мочи определяют в прозрачном стеклянном цилиндре. В норме у лошадей моча от бледно-желтого до буро-желтого цвета; у жвачных от светло-желтого до светло-коричневого; у свиней светло-желтая или бесцветная; у собак и кошек - от светло-желтого до янтарно-желтого цвета.

При хранении моча темнеет от окисления фенолов и становится темно-бурой.

Прозрачность. Светлая моча здоровых животных, кроме лошадей, прозрачна. При хранении моча мутнеет от присутствия мукоида (слизи из мочевыводящих путей) и щелочных фосфатов.

По степени мутности различают мочу слабо-мутную и мутную. Для анализа мочу наливают в стеклянный цилиндр с диаметром не более 5 см. Если моча прозрачная, то через ее толщу можно различить печатный шрифт. Появление мутности или розового осадка при низкой температуре (взятие в холодную посуду) свидетельствует о большом количестве уратов.

В норме запах мочи специфический. У каждого вида животных он своеобразен. У лошадей моча напоминает запах прелого сена или прелых яблок. У жвачных запах менее интенсивный, чем у лошадей. Моча свиней, собак и кошек имеет резкий запах, у собак он напоминает запах чеснока.

**Задание для самостоятельной работы:** результаты записывают в тетрадь для лабораторных работ.

### **Задание 2. Определить рН мочи.**

Степень кислотности определить этим методом нельзя. При определении реакции пользуются одновременно двумя видами лакмусовой бумаги, погружая в мочу две полоски.

При исследовании возможны следующие результаты: синяя бумажка краснеет, красная – не изменяется – реакция кислая; красная синееет, синяя не изменяется – реакция щелочная; обе бумажки не изменяют цвета – реакция нейтральная; обе бумажки меняют цвет – реакция амфотерная.

**Задание для самостоятельной работы:** результаты записывают в тетрадь для лабораторных работ.

### **Задание 3. Определить плотность мочи.**

Относительная плотность мочи. Для определения этого показателя используют урометр со шкалой 1,000— 1,060 или парные урометры, один из которых со шкалой 1,000— 1,030, другой — 1,030— 1,060. Мочу осторожно по стенке наливают в цилиндр; если на поверхности образуется пена, то ее снимают кусочком фильтровальной бумаги. Урометр в цилиндр с мочой опускают осторожно. Когда колебания прекратятся, отмечают относительную плотность по положению нижнего мениска на шкале урометра. Во время отсчета урометр не должен соприкасаться со стенками и дном цилиндра. В том случае, если температура исследуемой мочи отличается от температуры, на которую откалибрована шкала урометра, необходимо вносить поправки. На каждые 3 °С разницы между температурой мочи и температурой калибровки в сторону повышения или понижения установленный показатель относительной плотности соответственно увеличивают или уменьшают на 0,001.

При протеинурии или глюкозурии относительная плотность мочи увеличивается, поэтому вносят поправку: на каждый 0,1 г/л сахара показатель относительной плотности уменьшают на 0,004, а на каждые 0,3 г/л белка — на 0,001.

У здоровых животных относительная плотность мочи по Келли может колебаться в следующих пределах (г/мл или кг/л): у крупного рогатого скота 1,015—1,045; мелкого рогатого скота 1,015—1,05; лошадей 1,02—1,05; свиней 1,005—1,025; собак 1,02—1,025; кошек 1,02—1,04.

Понижение относительной плотности указывает на недостаточную способность почек концентрировать первичную мочу.

**Задание для самостоятельной работы:** результаты записывают в тетрадь для лабораторных работ.

**После выполнения работы студент должен знать:** строение органов и систем органов;

**должен уметь:** определять и фиксировать физиологические характеристики.

**Заключительный инструктаж:** после завершения работы убрать рабочее место.

**Задание на дом:** Л1. В.Н. Писменская «Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных» с. 138-139. Л2. Н.В. Зеленовский «Анатомия и физиология животных» с. 396-398.

**Контрольные вопросы:**

1. Состав мочи.
2. Каким образом образуется моча в почках?
3. Как устроен нефрон?
4. Расскажите о строении почек у разных видов животных.
5. Топография почек в организме.