

Млинівський державний технолого-економічний коледж

Інструкційна картка Лабораторне заняття № 1

Дисципліна: Внутрішні незаразні хвороби с/г тварин.

Вид заняття: лабораторне заняття.

Тема: Методи взяття сечі у різних видів тварин. Дослідження сечі сільськогосподарських тварин. Визначення фізичних і хімічних показників сечі. Порівняння результатів дослідження у різних видів тварин.

Мета заняття: Навчити відбирати проби сечі у тварин; визначати фізичні властивості сечі; досліджувати хімічні властивості сечі; порівнювати результати досліджень у різних видів тварин.

Методи: бесіда, демонстрація, презентації, дослідження сечі під керівництвом викладача, самостійна робота.

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН: сеча с/г тварин, скляні циліндри, зливні чашки, катетери, урометри, реактиви для хімічного дослідження сечі, рН-смужки, таблетки з нітропрусидом натрію, пробірки, вата, рукавички, рушники, мило; комп'ютер, проектор, презентації.

Література (основна та додаткова):

1. Судаков М.О., Береза В.І. та ін. Внутрішні незаразні хвороби с/г тварин: Практикум. – К.: Вища школа, 1995. – 206 с.

(стор. 76–86)

2. Судаков М.О., Цвіліховський М.І., Береза В.І. та ін. Внутрішні незаразні хвороби с/г тварин / За ред. М.О. Судакова. – К.: Мета, 2002. – 352 с.

(стор. 68–75)

3. Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. та ін. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / За ред. В.І Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.

(стор. 209–224; 230–233)

Робочий зошит. Лабораторне заняття № 1.

Інструктаж га робочому місці.

Самостійна робота

Зміст, послідовність виконання завдань.

Завдання 1. Взяти проби сечі.

Методичні вказівки

Сечу одержують при природному сечовиділенні. Акт сечовиділення можна викликати масажем у самців препуцію, у самок шкіри нижче соромітних губ. У великих тварин застосовують, крім того, масаж сечового міхура через пряму кишку, а у дрібних – через черевну стінку. При хворобах статевих органів, а також для бактеріологічних досліджень сечу одержують із сечового міхура катетером (протипоказанням для катетеризації є гнійне запалення сечовивідного каналу).

Для аналізів беруть близько 200 мл сечі, краще вранці. Одержання проб натще важливе тому, що за ніч нагромаджуються продукти метаболізму, які менше пов'язані з годівлею та іншими зовнішніми факторами. При необхідності збирають і досліджують сечу протягом доби чи іншого проміжку часу. Тоді її збирають у сечоприймальники, які кріплять до тварин.

Якщо неможливо дослідити сечу зараз після взяття, то її зберігають закритою протягом 1,5 год у холодильнику або термосі із льодом. Використання консервуючих речовин небажане, але воно допускається, якщо необхідно транспортувати сечу із господарств у лабораторію. Із консервантів використовують: тимол (один кристалик на 100–150 мл сечі), толуол (покривають тонким шаром поверхню сечі), 40 % формальдегід (дві краплі на 25 мл сечі). Зберігання сечі тривалий час при кімнатній температурі призводить до розвитку в пробах мікрофлори, грибів, що змінює рН, руйнує лейкоцити та циліндри. При необхідності сечу можна зберігати замороженою.

Завдання 2. Визначити фізичні властивості проб сечі: кількість, колір, запах, консистенцію, прозорість, відносну щільність, домішки.

Методичні вказівки.

Кількість сечі (діурез) – важливий показник видільної функції нирок і стану водного обміну (табл. 1). При патології ці показники можуть змінюватися. Зменшення добового діурезу називають олігурією, а збільшення добової кількості виділеної сечі – поліурією.

Таблиця 1.

Частота сечовиділення та добова кількість сечі

Вид тварин	Частота сечовиділення, разів за добу	Добова кількість сечі, літрів за добу
Велика рогата худоба	10–12	6–12 до 25
Коні	5–7	3–6 до 10
Вівці, кози	3–4	0,5–1 до 2
Свині	5–8	2–4 до 6
Собаки	3–4	0,04–1 до 2
Коти	3–4	0,1–0,2

Колір сечі. У коней свіжо виділена сеча буває від блідо- до буро-жовтого, у жуйних – від світло-жовтого до світло-коричневого кольору, у свиней вона світло-жовта, у собак і котів – від світло-жовтого до жовтого кольору. При зберіганні вона може темніти. Колір сечі здорових тварин залежить від вмісту в ній солей і пігментів. У хворих тварин забарвлення її може змінюватися. Світлий колір із слабим блідо-жовтуватим відтінком буває при хронічній нирковій недостатності, цирозі нирок, цукровому та нецукровому діабеті.

Темно-жовтий колір сечі спостерігається при високій її концентрації, що є наслідком сильного потовиділення, тривалої гарячки, серцевої декомпенсації. Забарвлення сечі від насиченого темно-жовтого до коричневого з зеленкуватим відтінком свідчить про наявність у ній жовчних пігментів, що спостерігається при механічній і паренхіматозній жовтяниці. Наявність індикану в сечі, що є ознакою розвитку в організмі виразкових захворювань шлунково-кишкового тракту, гангрені легень, змінює колір сечі на темно-коричневий. Криваво-червона, червоно-коричнева, темно-коричнева сеча буває при домішуванні до неї крові (гематурія), гемоглобіну (гемоглобінурія) і міоглобіну (міоглобінурія). Слід ураховувати й те, що згодовування тваринам столових буряків надає сечі теж червоного забарвлення. При гематурії необхідно встановити джерело надходження крові. Якщо кров у сечі з'являється на початку сечовиділення, то це свідчить про ураження уретри. Наявність її у кінцевих порціях сечі дає змогу підозрівати ураження сечового міхура, а якщо вся сеча забарвлена в червоний колір, то це є ознакою ураження нирок. Часто крові в сечі мало

(мікрогематурія) і її домішки можна виявити лише мікроскопічним або біохімічним дослідженнями.

Біла, непрозора сеча із сіруватим відтінком буває від домішування гною при гнійному уроциститі та пієлонефриті. У випадках ліпурії та виділенні надмірної кількості фосфатів сеча набуває молочно-білого кольору.

Лікування тварин метиленовим синім надає сечі синього або синьо-зеленого забарвлення, введення в організм препаратів карболової кислоти змінює її колір на коричневий або чорний. Сантонін, введений тваринам із кислотою реакцією сечі, змінює її колір на зелений, а сечу лужної реакції – на червоний.

Прозорість сечі. За винятком однокопитних, свіжа сеча здорових тварин прозора, чиста, без осаду. Лужна сеча, яка стоїть кілька годин при кімнатній температурі, стає каламутною від утворення мукоїду – слизу сечовидільних шляхів і лужних фосфатів. При зберіганні кислої сечі утворюється червонуватий осад, який виникає внаслідок кристалізації уратів. У коней – сеча мутнувата, оскільки в ній міститься кальцію гідрокарбонат.

Втрата прозорості (помутніння) сечі спостерігається при наявності в ній великої кількості солей, кров'яних і епітеліальних клітин, бактерій, слизу. Опалесцентна сеча може виділятися у здорових тварин при поїданні великої кількості жирів (аліментарна ліпурія). Патологічну ліпурію реєструють при важкому цукровому діабеті, отруєнні фосфором.

Консистенція сечі у здорових тварин (крім однокопитних) водяниста, у коней вона слизова від домішування муцину. При переливанні сеча однокопитних розтягується у вигляді ниток. Водяниста консистенція сечі у коней спостерігається при поліурії. Слизова, в'язка і драглеподібна консистенція сечі буває при пієлонефриті, амілоїдному нефрозі, запаленні сечового міхура і уретри, статевих органів. При зменшенні кількості добова сеча може бути близькою до слизової. Сеча водянистої консистенції із високим вмістом білка піниться.

Запах сечі специфічний для кожного виду тварин. При підвищенні концентрації сеча набуває різкішого запаху. Зберігання її при кімнатній температурі посилює аміачний запах внаслідок лужного бродіння. Аміачний запах має свіжо одержана сеча при її застої і зброджуванні у сечовивідних шляхах, що буває при паралічі та парезі сечового міхура, уроциститі, непрохідності уретри. При розпаді пухлин і гангренозних процесах у сечовивідних шляхах та сечовому міхурі сеча набуває гнильного запаху. Запах калових мас вона має при утворенні пухлинно-ректального отвору. Виділення із сечею великої кількості кетонових тіл (кетонурія) надає пробі фруктового запаху. Це буває при кетозі у корів і овець, лістеріозі, цукровому діабеті. Водяниста сеча при поліурії майже не має запаху.

Відносна щільність (питома вага) сечі залежить від концентрації різних речовин, розчинених у ній. Найбільше на щільність сечі впливає концентрація у ній сечовини (пряма пропорціональна залежність) і посилений діурез (обернена залежність). Однак при цукровому діабеті, незважаючи на поліурію, вона має високу відносну щільність через вміст цукру. Відносна щільність є показником концентраційної здатності нирок.

У здорових тварин відносна щільність сечі становить (табл. 2).

Таблиця 2.

Відносна щільність сечі

Вид тварини	Щільність сечі, г/мл	Вид тварини	Щільність сечі, г/мл
ВРХ	1,020–1,045	Собаки	1,018–1,050

Вівці і кози	1,015–1,065	Коти	1,020–1,040
Коні	1,025–1,055	Кролі	1,010–1,015
Свині	1,018–1,022	Норки	1,040–1,060

Коливання цих показників свідчить про їх залежність від складу раціону, кількості випитої води, продуктивності. При обмеженому споживанні рідкого корму та води, важкій роботі з виділенням великої кількості поту відносна щільність сечі підвищується. У хворих тварин збільшення відносної щільності спостерігається при олігурії, яка є наслідком зневоднення організму (діареї, блювання, гарячки), розвитку набряків і водянок, гострому гломерулонефриті. Протеїнурія і глюкозурія призводять до зростання відносної щільності. Поліурія, глюкозурія і висока відносна щільність сечі – патогномонічний синдром цукрового діабету.

Зниження відносної щільності сечі може бути при споживанні великої кількості води, тривалому голодуванні та низькому вмісті білкових кормів у раціоні. Поліурія із зниженням відносної щільності – сприятливий прогноз при розсмоктуванні набряків і водянок. Важкі ураження нирок із втратою екскреторної функції призводять до зниження відносної щільності сечі. Таке явище називають гіпостенурією.

Завдання 3. Дослідити хімічні властивості сечі:

Методичні вказівки.

3.1. Дослідити кислотний показник сечі (рН).

Водневий показник (рН) сечі визначають зразу після одержання проб. При зберіганні її рН збільшується. Визначають водневий показник за допомогою індикаторних смужок або рН-метрів. Нині випускають індикаторні смужки, які показують не лише якісну реакцію, а й допомагають визначити точний кількісний результат.

Реакція сечі залежить від виду тварин і характеру корму, який вони споживають. Корми рослинного походження містять більше лужних елементів, а тваринного – кислих. Тому сеча травоядних тварин слабо лужна, м'ясоїдних – слабо кисла, всеїдних – близька до нейтральної. При зміні типу годівлі змінюється реакція сечі. Так, при однобічному згодовуванні травоядним тваринам кормів із високим вмістом протеїну (комбікорми) сеча стає кислою. Згодовування протягом деякого часу м'ясоїдним тваринам кормів рослинного походження (овочів, фруктів, крупів, картоплі) призводить до зміщення рН сечі у лужний бік.

У клінічно здорових тварин реакція свіжо одержаної сечі становить: у коней 7–8,5; великої рогатої худоби – 7–8,5; свиней – 6–7,3; собак і котів – 5–6,5.

Кисла реакція сечі у травоядних спостерігається при голодуванні і захворюваннях, які перебігають із виникненням респіраторного або метаболічного ацидозу (пневмонії, діареї, цукровий діабет, ацидоз рубця).

Лужна сеча є наслідком респіраторного та метаболічного алкалозу. Різко лужна реакція сечі буває при гнильному уроциститі. У випадках патології органів сечової системи настає аміачне зброджування сечі та утворення карбонату амонію, який зміщує рН у лужний бік. Слаболужна реакція сечі у м'ясоїдних буває при частій блювоті.

У кислій сечі переважають іони хлору (Cl⁻), у лужній – натрію (Na⁺) і калію (K⁺).

Тривале порушення нормальної реакції сечі є обережним для прогнозу тому, що при кислій реакції можуть утворюватися камені із уратів, сечової кислоти, а при лужній – фосфатні.

3.2. Дослідити сечу на білок (проба кип'ятінням).

Хімічним дослідженням визначають протеїнурію або альбумінурію, тобто наявність у сечі білків сироватки крові – альбумінів і глобулінів.

Альбумінурія може бути фізіологічною і патологічною. Фізіологічна альбумінурія – короткочасна і слабо виражена. Вона спостерігається у вагітних і новонароджених тварин як аліментарна (в разі надлишку білка в раціоні), при посиленому м'язовому навантаженні, різкому охолодженні організму. Патологічна протеїнурія – більш стійка, різкіше виражена, спостерігається при захворюваннях нирок (нефрит, нефроз) і як симптом при ряді інфекційних захворювань (мит, інфекційна анемія коней, чума собак тощо).

Від протеїнурії (альбумінурії) слід відрізнити протеозурію (альбумозурію), яка характеризується наявністю в сечі протеоз (альбумоз) – продуктів парентерального розпаду білка (тканинного). Вони, на відміну від альбумінів і глобулінів, при кип'ятінні сечі не випадають в осад, а розчиняються. Протеозурія буває при гнійно-некротичних процесах в організмі.

Проба кип'ятінням. В пробірку наливають 5 мл профільтрованої сечі, додають кілька крапель 10% розчину оцтової кислоти, легко збовтують і підігрівають до кипіння. Поява опалесценції, або пластівчастого осаду вказує на наявність білка в сечі. Чутливість проби 1 : 40000.

При негативному результаті до гарячої сечі додають рівний об'єм насиченого розчину кухонної солі. Швидке помутніння рідини свідчить про наявність білка.

3.3. Дослідити сечу на вміст кетонових тіл.

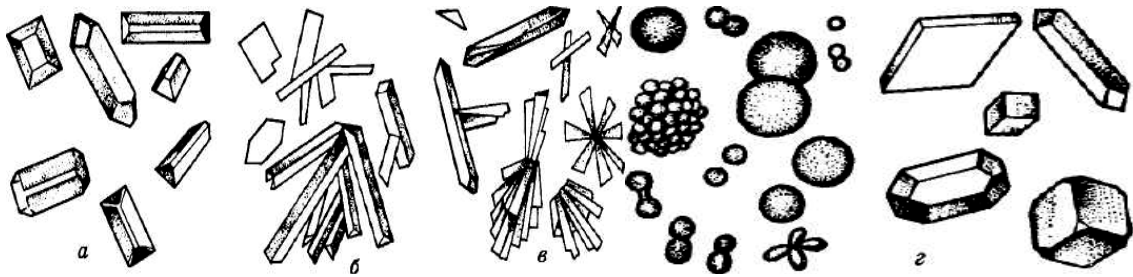
Нагромадження в сечі кетонових тіл (ацетооцтової кислоти, бета-оксимаєляної кислоти й ацетону) називають кетонуриєю. Вони нагромаджуються в організмі при кетозі, який виникає внаслідок порушення насамперед вуглеводно-жирового, а також білкового й мінерально-вітамінного обміну речовин у молочних корів, поросних свиноматок і кітних вівцематок. У сечі здорових тварин міститься не більш як 8 мг на 100 мл або 1,38 ммоль/л кетонових тіл.

Вміст кетонових тіл у сечі можна визначити експрес-методом за допомогою набору, який випускає медична промисловість. Набір містить 25 таблеток з нітропрусидом натрію, фільтрувальний папір, піпетку і кольорову шкалу. Для визначення ацетону в сечі на фільтрувальний папір кладуть три таблетки і піпеткою наносять на них по дві краплі сечі. Через дві хвилини забарвлення таблетки порівнюють з кольоровою шкалою. Якщо ацетону в сечі немає, колір таблетки не зміниться, якщо є – таблетка забарвиться у фіолетовий колір, по інтенсивності якого при порівнянні з кольоровою шкалою, визначають приблизну концентрацію ацетону в сечі.

Завдання 4. Провести мікроскопію осаду сечі.

Методичні вказівки.

Важливе діагностичне значення має мікроскопічне дослідження осадів сечі. Умовно їх поділяють на організовані й неорганізовані осадки. До організованих належать частки організованої матерії – клітини епітелію, формені елементи крові, циліндри, мікроорганізми. До неорганізованих осадків прийнято відносити різні солі й кислоти, які випадають в осад частіше в кристалічному, рідше – в аморфному вигляді.



Кристалічні осаді сечі:

а – фосфорнокисла аміак-магnezія; б – кальцію сульфат; в – кальцію фосфат;
г – кальцію карбонат

Характер неорганізованих осадів залежить від виду тварин, складу раціону, вмісту в ньому кислот і лужних еквівалентів, а також від патологічних процесів в організмі. Наприклад, у здорових трав'яїдних тварин виявляються осаді, властиві сечі з лужною реакцією, а в здорових м'ясоїдних тварин – осаді, характерні для сечі з кислою реакцією. При змінах у годівлі або ж при захворюваннях поряд із зміною рН сечі змінюється і склад осадів. Деякі неорганізовані осаді виявляються в свіжій сечі тільки в разі патології.

До осадів лужної сечі належать кальцію карбонат, кальцію фосфат, гіпурова кислота, аморфні фосфати лужних земель, фосфорнокисла аміак-магnezія (трипельфосфат), сечокислий амоній. Останніх двох солей у свіжій сечі здорових тварин немає. Вони утворюються при аміачному бродінні сечі або гнильному розкладанні її в сечовому міхурі або нирковій мисці.

Кальцію карбонат кристалізується у вигляді жовтих кульок різного розміру, радіально почерканих, які чітко видно при середньому збільшенні під світловим мікроскопом. Рідше вони мають форму точильних каменів, колб, піскових годинників, зрізаних призм. При додаванні хлороводневої або оцтової кислот кристали кальцію карбонату розчиняються з утворенням бульбашок вуглекислого газу. Так можна застосовувати мікрохімічні реакції, щоб відрізнити неорганізовані осаді один від одного.

Кальцію фосфат кристалізується у вигляді тонких клиноподібних призм, голок, зібраних у пучки, розетки. Вони розчиняються в хлороводневій і оцтовій кислотах. Багато їх буває в осаді сечі при остеодистрофії.

Гіпурова кислота – нормальна складова частина сечі майже всіх видів тварин, частіше зустрічається в лужній сечі, кристалізується у вигляді довгих ромбічних призм, зібраних у пучки, розетки, інколи у вигляді віяла, волоті. Кристали розчиняються в аміаку і спирті.

Фосфорнокисла аміак-магnezія (трипельфосфат) кристалізується частіше у вигляді багатокутних зрізаних призм, рідше у вигляді сніжинок, пір'їн, листя папороті, ножиць. Кристали розчиняються в хлороводневій і оцтовій кислотах. Виявляють у свіжій сечі при уроциститі, пієліті, пієлонефриті.

Сечокислий амоній кристалізується у вигляді жовто-бурих кульок з шипами на поверхні, які за зовнішнім виглядом нагадують плоди дурману або морські міни. Кристали розчиняються в оцтовій і хлороводневій кислотах, у свіжій сечі виявляють при уроциститі, пієліті, пієлонефриті. Особливо багато їх буває в осаді гнильної сечі.

Аморфні фосфати лужних земель (кальцію і магнею фосфати) виявляються в сечі у вигляді білого або сіро-білого щільного осаду. На відміну від них, білок дає білий пухкий осад. Вони нерідко в значній кількості бувають у сечі, взятій для дослідження невдовзі після прийняття твариною великої кількості корму. У цих

випадках сеча стає каламутною. Після центрифугування або відстоювання її виникає білий або сіро-білий щільний осад, який добре розчиняється в 3 %-му водному розчині оцтової кислоти.

До осадів кислої сечі належать кальцію оксалат, кальцію сульфат, сечова кислота та солі – урати.

Кальцію оксалат кристалізується у вигляді гарних октаєдрів – восьмигранників, грані яких заломлюють світло. За зовнішнім виглядом вони нагадують поштові конверти, мають різні розміри, але частіше малі, помітні лише при середньому збільшенні під світловим мікроскопом. Інколи мають вигляд піскових годинників, гир, дисків. Кристали розчиняються в хлороводневій і не розчиняються в оцтовій кислоті. З них часто утворюються сечові камені.

Кальцію сульфат (гіпс) кристалізується у вигляді довгих тонких призм, зібраних у пасма, розетки, виявляють у великій кількості в сечі тварин, яким давали глауберову сіль, а також при катарі кишок. Кристали не розчиняються в кислотах і аміаку, але розчиняються в концентрованому розчині питної соди.

Кристали сечової кислоти – великі, жовто-бурого кольору, частіше мають вигляд ромбічних пластинок, дисків, сніжинок, хрестів, гребінців. Вони розчиняються в лугах. У великій кількості виявляють при захворюваннях нирок, деяких інфекційних хворобах.

Урати (солі сечової кислоти кристалізуються у вигляді малих кульок, зібраних в купки. При нагріванні сечі вони розчиняються, а при охолодженні знову випадають в осад, розчиняються в лугах, під дією хлороводневої і оцтової кислот утворюють кристали сечової кислоти. Підвищення вмісту їх у сечі є ознакою посиленого розпаду білків в організмі. Осад з уратів нерідко забарвлюється в рожевий колір за рахунок пігментів сечі.

До неорганізованих осадів сечі, які виявляють тільки в разі патології, належать амінокислоти (лейцин, тирозин), холестерин, білірубін, гемоглобін.

Лейцин кристалізується у вигляді жовтих кульок, які концентрично почеркані. За зовнішнім виглядом кристали нагадують поперечний розпил старого дерева, розчиняються в кислотах і лугах, випадають в осад під дією спирту й ефіру. Лейцин виявляють в осаді сечі при захворюваннях печінки, отруєннях, серйозних порушеннях обміну речовин.

Тирозин кристалізується у вигляді жовтих або жовто-бурих тонких голівок, зібраних у пучки, снопи, волоті, розетки. Кристали розчиняються в аміаку, кислотах, лугах. Тирозин виявляють в сечі при інтоксикаціях та при захворюваннях печінки.

Цистин кристалізується у вигляді многогранників (частіше шестигранників) із своєрідною «концентричною» почерканістю. Кристали розчиняються в хлороводневій кислоті, аміаку. Тирозин виявляють в сечі при порушеннях обміну речовин.

Холестерин має вигляд тонких, прозорих прямокутних блискучих пластинок з вирізаними кутами. Кристали розчиняються в ефірі й хлороформі, виявляють в осаді сечі при жировій дистрофії нирок.

Білірубін знаходять в осаді сечі у вигляді червоно-оранжевих зерняток або голчастих жовтих кристалів, які розчиняються у хлороформі й лугах. Виявляється в сечі при гемолітичних процесах і захворюваннях печінки.

Гемоглобін (гематин) виявляють в осаді сечі у вигляді бурих аморфних брил, які часто включаються в сечові циліндри.

Індиго – це органічний барвник, який утворюється в лужній сечі з індикану. Кристали індиго мають вигляд тонких голок або брил, частіше синього кольору,

розчиняються в хлороформі. Виявляють в осаді сечі при захворюваннях печінки, а також при інших захворюваннях, що супроводяться вираженою індиканурією.

При мікроскопічному дослідженні організованих осадів сечі звертають увагу на наявність клітин епітелію, формених елементів крові, циліндрів, мікроорганізмів.

Клітини епітелію виявляють при хворобах нирок і сечовивідних шляхів. Клітини ниркового епітелію мають овальну форму, більші за лейкоцити, з круглим великим ядром у центрі і добре вираженою зернистістю цитоплазми, забарвлюються 0,5–1 % розчином метиленового синього інтенсивніше, ніж інші епітеліальні клітини, що є в осаді сечі. Їх знаходять частіше у вигляді скупчень по 5–6 і більше клітин і навіть у вигляді епітеліальних циліндрів. Це кубічний епітелій сечових каналців. Наявність таких клітин в осаді сечі буває при нефриті й нефрозі, причому при нефрозі – у вигляді епітеліальних циліндрів.

Епітелій сечовивідних шляхів – перехідний багатошаровий плоский. За зовнішнім виглядом він відрізняється від ниркового епітелію. Епітелій поверхневих шарів – це великі клітини овальної або полігональної форми, з невеликим ядром, частіше розміщеним ексцентрично, із слабо вираженою зернистістю цитоплазми. Середні шари характеризуються клітинами видовженої форми (хвостатими клітинами). Глибокі шари – невеликі базальні клітини, частіше грушоподібної форми, з ядром у розширеній частині клітини.

Еритроцити виявляють при нефриті, уроциститі, сечокам'яній хворобі, хронічній гематурії великої рогатої худоби. Лейкоцити знаходять при пієліті, пієлонефриті, уроциститі. Вони відрізняються від еритроцитів зернистістю і тим, що мають більші розміри. На відміну від клітин ниркового епітелію, лейкоцити луголівським розчином забарвлюються не в жовтий, а в бурий колір.

Циліндри – це «зліпки» або «пробки» сечових каналців, які мають циліндричну форму. Залежно від характеру й тяжкості захворювання вони можуть бути гіаліновими, епітеліальними (з клітин ниркового епітелію), зернистими, жировими, воскуватими, еритроцитарними. Циліндри часто виявляють в осаді сечі при нефрозі. Наявність їх у сечі (особливо жирових і воскуватих) слід вважати грізним симптомом тяжкого ураження нирок.

В осаді сечі виявляють також кров'яні циліндри (еритроцитарні, лейкоцитарні, змішані) і так звані циліндроїди (слизові, мінеральні тощо).

Висновок.

Після виконання завдань студенти повинні

Знати: Методи взяття проб сечі; методику визначення фізичних властивостей сечі, хімічних властивостей сечі.

Вміти: Взяти проби сечі, визначати кількість, відносну щільність, колір, прозорість, запах, консистенцію, домішки у сечі; кислотність, вміст білку, кетонових тіл; порівнювати результати досліджень у різних видів тварин.

Заключний інструктаж і завдання додому

1. Оформлення звіту лабораторної роботи в зошиті.

2. Прибирання робочих місць.

Л. 1. С. 76-86.

Л. 2. С. 68-75.

Л. 3. С. 209–224; 230–233.