

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА  
УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини  
Спеціальність 6.110101 –  
"Ветеринарна медицина"**

**Допускається до захисту:**  
зав. кафедрою ветсанекспертизи,  
мікробіології, зоогієни та безпеки і  
якості продуктів тваринництва

---

професор Т.І. Фотіна

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2014 р.

Протокол №

## **ДИПЛОМНА РОБОТА**

**на тему: СЕЧОКИСЛИЙ ДІАТЕЗ КОТІВ ТА МЕТОДИ ЙОГО  
ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ НА БАЗІ КЛІНІКИ  
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ "ХЕЛС" м. СУМИ**

**Студент-дипломник:**

**Керівник:**

**Консультанти:**

1. З охорони праці

2. З екологічної експертизи  
ветеринарних заходів

3. З економічної ефективності  
ветеринарних заходів

**Рецензент:**

**Кот Ангеліна Валентинівна  
доцент, к.в.н Фотін О.В.**

**ст. викладач Семерня О.В.  
професор, д.в.н. Фотіна Т.І.**

**доцент, к.в.н. Фотін А.І.**

**доцент, к.в.н. Калашник О.М.**

**Суми – 2014**

## ЗМІСТ

	Стор.
ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....	4
РЕФЕРАТ.....	6
1. ВСТУП.....	7
2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
2.1 Визначення хвороби.....	9
2.2 Етіологія.....	10
2.3 Патогенез.....	11
2.3.1. Особливість і схильність.....	11
2.3.2. Патогенез і колоїдна теорія каменеутворення.....	11
2.3.3. Теорія антагоністичних іонів.....	13
2.3.4. Механізм зародження сечових каменів.....	14
2.3.5. Утворення щавлевокислих каменів.....	15
2.3.6. Формування уратних каменів.....	16
2.3.7. Утворення фосфатних каменів.....	16
2.3.8. Причини конкрементоутворення.....	17
2.4 Клінічні ознаки хвороби.....	17
2.5 Діагностика уролітіазу.....	18
2.5.1. Рентгенографічне дослідження сечового тракту.....	19
2.5.2. Ультразвукова діагностика уролітіазу.....	21
2.5.3. Мікроскопія осаду сечі.....	23
2.5.4. Камені сечового тракту.....	24
2.6 Лікування уролітіазу.....	25
2.6.1. Консервативне лікування.....	25
2.6.2. Оперативне лікування уролітіазу.....	28
2.7 Профілактика рецидивів.....	28
2.7.1. Загальні заходи.....	29
2.7.2. Дієта.....	29

2.8 Висновок з огляду літератури.....	31
3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
3.1 Матеріали та методи дослідження.....	32
3.2 Характеристика центру ветеринарної медицини "Хелс".....	35
3.3 Результати власних досліджень.....	38
3.3.1. Аналіз та поширеність захворюваності котів уролітіазом.....	38
3.3.2. Клінічні симптоми хвороби.....	42
3.3.3. Діагностика.....	43
3.4 Лікування котів хворих уролітіазом.....	44
3.4.1. Схема застосування препаратів при лікуванні котів, хворих на сечокам'яну хворобу.....	45
3.5 Обговорення результатів власних досліджень.....	46
3.6 Розрахунок економічної ефективності.....	48
4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	51
5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.....	55
6. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	58
7. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
8. ДОДАТКИ.....	65

# СУМСКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## Факультет ветеринарної медицини

Кафедра ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва

**Спеціальність 6.110101 "Ветеринарна медицина"**

**Затверджую:**

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_ р.

## ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

студентці Кот Ангеліні Валентинівні

**1. Тема: "Сечокислий діатез котів та методи його лікування та профілактики на базі клініки ветеринарної медицини "Хелс" м. Суми".**

Затверджено наказом по університету від " \_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_ р.

**2. Термін здачі** студентом виконаної роботи в деканат " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 р.

**3. Вихідні дані до проекту:** Центр ветеринарної медицини "Хелс" м. Суми, Сумська міська лікарня державної ветеринарної медицини, Сумська регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини, кафедра ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету.

### **4. Зміст роботи:**

- Встановити розповсюдженість, сезонну динаміку, особливості перебігу сечокислого діатезу котів.
- Освоїти методи діагностики і лікування сечокислого діатезу котів.
- Порівняти різні методи лікування та профілактики сечокислого діатезу котів і вибрати найбільш ефективний.

### **5.Перелік графічного матеріалу:**

Таблиці, фотографії.

## 6. Рецензенти по роботі

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. З охорони праці	ст. викладач Семерня О.В.		
2. З екологічної експертизи ветеринарних заходів	професор, д.в.н. Фотіна Т.І.		
3. З економічної ефективності ветеринарних заходів	доцент, к.в.н. Фотін А.І.		

7. Дата видачі завдання.....

Науковий керівник \_\_\_\_\_ Фотін О.В.

Завдання прийняла до виконання \_\_\_\_\_ Кот А. В.

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота має обсяг 65 сторінок друкованого тексту і містить такі розділи: вступ, огляд літератури, власні дослідження, використання комп'ютерних технологій, охорона праці, охорона навколишнього середовища, висновки, пропозиції виробництву та список використаної літератури, що містить 55 джерел. Дипломна робота містить 6 таблиць та 5 рисунків.

Дипломна робота на тему: "Сечокислий діатез котів та методи його лікування та профілактики на базі клініки ветеринарної медицини "Хелс" виконувалась протягом 2012-2014 років на базі клініки ветеринарної медицини "Хелс" м. Суми, Конотопської міської державної лікарні ветеринарної медицини, Конотопської міжрайонної лабораторії ветеринарної медицини (м. Конотоп), кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки та якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету.

Перед дипломником були поставлені наступні завдання:

- Встановити розповсюдженість, сезонну динаміку, особливості перебігу сечокислого діатезу котів.
- Освоїти методи діагностики і лікування сечокислого діатезу котів.
- Порівняти різні методи лікування сечокислого діатезу котів і вибрати найбільш ефективний.

Під час виконання дипломної роботи ці завдання були успішно виконані.

## 1. ВСТУП

За останнє десятиріччя в Україні, як і в інших країнах світу, особливу увагу лікарі ветеринарної медицини приділяють дрібним тваринам – котам, собакам, гризунам та іншим тваринам, які оточують людину.

Клінічна картина показує, що хвороби сечової системи, особливо нирок, за частотою займають досить значне місце серед незаразних хвороб тварин. Захворювання нирок частіше реєструють у котів, собак та хутрових звірів, ніж у сільськогосподарських тварин. Більш як у 50% котів віком старше трьох років при клінічному обстеженні можна виявити патологічні зміни в нирках.

Діагностика пов'язана з визначенням біохімічних показників крові, які характеризують порушення обміну; показників сечі; використанням лікувальних схем, що передбачають симптоматичну, регідратаційну, замісну види терапій.

На сучасному етапі схеми лікування та профілактики включають ветеринарні дієти провідних виробників кормів для тварин.

Лікування котів з патологією сечовидільної системи є також актуальним для Сумської області, тому, метою нашої роботи було дослідити етіологію і встановити типові симптоми, інформативні лабораторні тести, а також дослідити ефективність лікування хворих.

Для вирішення мети були поставлені наступні завдання:

- З'ясування питомої ваги патології сечовидільної системи у котів;
- Визначити ефективність діагностичних тестів при встановленні сечокислого діатезу у котів;
- Провести терапевтичну оцінку запропонованих схем лікування хворих котів на сечокислий діатез;
- Провести економічну оцінку щодо запропонованих методів лікування котів хворих на сечокислий діатез.

- *Об'єкт дослідження* – коти хворі на сечокислий діатез.
- *Предмет досліджень* – результати клінічного та лабораторного дослідження тварин.
- *Методи досліджень*: статистичний, клінічний, мікроскопічний, діагностичний.

## 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 2.1 Визначення хвороби

**Сечокислий діатез або уратурія** – характеризується вельми рясним випаданням з сечі сечової кислоти, сечокислих солей (уратів) в осад, які в нормі утримуються в розчиненому стані [33]. Сеча має стійку і значно підвищену кислотність, яка має вирішальне значення в процесі каменеутворення. Концентрація сечової кислоти в сечі грає при цьому другорядну роль в процесі утворення каменів. Випавший осад солей сечової кислоти має вид червоного піску.

Сечокислий діатез розглядається як патологічний процес, пов'язаний з якісною і кількісною зміною стану сечі.

Формування сечової кислоти є завершальною стадією білкового (пуринового) обміну в організмі. При цьому сечокислий діатез виникає при порушеннях білкового обміну, коли розпад білків посилюється і кількість сечової кислоти в організмі в цілому, і в сечі, зокрема, значно підвищується. Це відбувається при споживанні продуктів, що містять велику кількість пуринових основ (м'ясна їжа). Надмірне споживання м'яса різко підвищує кислотність сечі, підсилює діатез, сприяє випаданню в осад кристалів сечової кислоти, уратів [42].

Утворення піску в нирках і в сечовому міхурі котів супроводжується сечокам'яною хворобою. Сечокам'яна хвороба котів з'являється внаслідок утворення в сечовому міхурі або нирках kota сечових каменів або їх затримання в просвіті сечоводів [22].

**Сечокам'яна хвороба котів** – це захворювання, що характеризується порушенням обміну речовин в організмі і супроводжується утворенням і відкладанням сечових каменів, які можуть локалізуватися в нирках, сечоводах, сечовому міхурі і сечовипускальному каналі і проявляється дизурією, полакіурією, ішурією, сечовими коліками, періодичними гематурією та кристалурією [7].

## 2.2. Етіологія

Захворювання поліетіологічної природи, оскільки існують певні особливості в годівлі тварин різних видів. У котів частіше виникають два типи каменів: струвіти (складаються з магнію й амонію фосфату) та оксалати (кальцію оксалат).

Однією з причин уролітіазу у них є згодовування сухих кормів, виготовлених з порушенням рекомендованої рецептури, тобто коли корм не підтримує рН у межах від 6,0 до 6,5 і містить багато солей, які виділяються через нирки. Сприяють утворенню каменів у котів анатомічні аномалії, інфекції сечовивідних шляхів, стреси, новоутворення.

У сільськогосподарських тварин до причин уролітіазу відносять порушення обміну речовин, зокрема сольового і нуклеотидного та кислотно-лужної рівноваги. Ензоотичний уролітіаз виникає у місцевостях, де ґрунти багаті на солонець, а питна вода характеризується високим вмістом мінералів, зокрема кальцію і магнію. Надлишок кальцію у сечі спостерігають при порушенні його обміну наслідок гіперфункції прищитоподібних залоз, стеодистрофії, травмах кісток.

Сприяє утворенню каменів застій сечі, коли виникають морфологічні зміни (стриктури, стенози чи гіпертрофічні розрощення, які уповільнюють течію і надовго затримують сечу, створюючи умови для кристалізації солей. Важливе значення в розвитку уролітіазу мають порушення секреції й реабсорбції складових елементів сечі в нирках, запальні процеси в останніх, які спричиняють зміни ниркової паренхіми і слизової оболонки ниркової миски з наступним розвитком пієлонефриту. Деякі мікроорганізми (протей, стафілокок) розщеплюють сечовину сечі, що призводить до її олузнення і випадання в осад солей— фосфатів. Таким чином, інфекція є одним із провідних місцевих факторів утворення каменів [33].

## **2.3. Патогенез**

### **2.3.1. Особливість і схильність**

Через анатомічні особливості коти страждають від сечокам'яної хвороби набагато частіше, ніж кішки. Вперше захворювання проявляється зазвичай у віці від 2 до 6 років. У кішок утворюються камені переважно двох типів. Серйозним чинником ризику є ожиріння, а не кастрація, як прийнято вважати. Всупереч поширеній думці, годування сухими кормами для кішок не провокує цю хворобу у кішок, якщо існує необмежений доступ тварини до води, а при використанні кормів для кішок професійного і преміум класу, ця хвороба навіть профілакується. Сечокам'яна хвороба котів зустрічається в основному у міських тварин, причому самого різного віку, навіть у котів, яким всього лише рік. Сечокам'яна хвороба кішок частіше розвивається у тварин, що ведуть малорухливий спосіб життя, рідко покидають або зовсім не залишають квартиру [41].

### **2.3.2. Патогенез і колоїдна теорія каменеутворення**

Незважаючи на значний прогрес у вивченні сечокам'яної хвороби і наявність великої літератури, присвяченої даній проблемі, питання про походження каменів у сечовивідних шляхах все ще залишається одним з найбільш складних і остаточно невирішеним.

Згідно з колоїдної теорії або теорії колоїдної захисту, основоположником якої є Orth, виникнення конкрементів у сечових шляхах являє собою складний фізико - хімічний процес, в основі якого лежить порушення рівноваги між колоїдами і кристалоїдами сечі. Що в свою чергу призводить до неминучого адсорбційного накопичення солей і випадання їх в осад з наступною атипової кристалізацією навколо кристалізаційного центру[12].

Прихильники теорії колоїдної захисту (Prien, Philipsborn, Colby, Scnade, Lichwitz та ін.) розглядають сечу, як складний, перенасичений

кристалоїдами, розчин, що містить в собі також дрібнодисперсні білкові частинки - колоїди, наявність яких у сечі при нормальних умовах довели Lichtwithz, Scnade, Butt[25].

Захисні колоїди сечі являють собою різновид мукопротеїдів, так звані мукополісахариди, або високомолекулярні полісахариди, що містять білковий компонент - аміноцукор. До них відносять альбуміни, глобуліни, нуклеоальбуміди, муцин, муцинонуклеїнову і гіолуранову кислоти. Дослідження, проведені Boyce, Garvey і Norfleet, показали, що в сечі тварини з сечокам'яною хворобою міститься в одинадцять разів більше колоїдного матеріалу, ніж в сечі здорового. Слід зазначити, що колоїди урини є продуктом природного розпаду епітелію ниркових каналців, тому поразка їх може впливати на колоїдний склад сечі[40].

При наявності в сечі достатньої кількості захисних колоїдів тенденція до кристалоутворення гальмується через наявність хімічного взаємозв'язку між колоїдами і солями (колоїдні частинки оточують молекули кристалоїдів негативними електронними зарядами і не допускають випадання кристалоїдів з розчину). Крім того, захисні колоїди перешкоджають конгломерації найдрібніших частинок, а якщо така відбувається, вони обволікають первинні дрібні кристали і створюють несприятливі умови для перетворення їх в основу майбутнього каменю [9].

У разі недостатньої концентрації захисних колоїдів (дисколоїдоурії) розвивається недостатня розчинність кристалічних речовин, і створюються сприятливі умови для їх випадання в осад і викристалізування[37, 16].

При порушенні рівноваги колоїдно-кристалоїдних системи ліофільні мукополісахариди втрачають негативний електричний заряд, перетворюються на ліофобних і набувають здатність склеювати кристали[37].

Основною причиною виникнення дисколоїдоурії слід вважати недостатнє утворення захисних колоїдів нирковими

елементами внаслідок порушення функцій нирок, обумовлене розладом в них кровообігу і порушення лімфотоку [33].

При порушенні системи захисних колоїдів або за відсутності такої виникає так званий феномен седиментації: утворюється велика кількість аморфних або кристалізаційних утворень, непов'язаних між собою [9].

Після появи кристалізаційного центру майбутнього конкременту подальше осадження солей буде залежати від концентрації водних іонів (рН), вмісту основної солі та інших солей і, нарешті, від кількісного та якісного складу сечових колоїдів [35].

В даний час використовується мінералогічна класифікація сечових каменів. Близько 60-80% сечових каменів є неорганічними сполуками кальцію [12].

Оксалати (Реакція сечі кисла або лужна) – камені, що складаються з калієвих солей щавлевої кислоти, темного кольору, майже чорні з шипуватою поверхнею, дуже щільні.

Фосфати (Реакція сечі кисла або лужна) – камені сіруватого або білого кольору, легко ламаються, часто поєднуються з інфекцією.

Урати (Реакція сечі кисла) – камені, що складаються з сечової кислоти та її солей, жовто-коричневого кольору, іноді цегляного з гладкою або злегка шорсткою поверхнею, досить щільні.

У більшості випадків сечові камені мають змішаний хімічний склад.

### **2.3.3. Теорія антагоністичних іонів**

Незважаючи на те, що теорія колоїдної захисту є найбільш ймовірним принципом утворення сечових каменів, її противники (Elliot, Homersten) цілком виключають роль колоїдів сечів процесі каменеутворення. А причину не випадіння кристалоїдів в осад, пояснюють, не присутністю в сечі мукополісахаридів, а наявністю антагоністичних іонів. Так, антагоністичними

іонами повідношенню до оксалата кальцію є іони магнію, до фосфату ікарбонату кальцію - глюкоропова і аскорбінова кислоти [25].

#### **2.3.4. Механізм зародження сечових каменів**

У генезіуролітіазом дуже велике значення маютьфункціональні морфологічні зміни ниркових сосочків.

За свідченням І.Є. Тареєва, сосочок може бутимісцем первинного каменеутворення внаслідок локалізації тутпатологічного процесу. Умовами виникнення конкременту служатьпопередне порушення кровообігу в сосочку, пошкодження йогоуротелія і розвиток лімфостазу в сосочкової зоні.

Як показав у своїх дослідженнях А. Rendall,внаслідок придбання сечею у сосочковій зоні максимальноїконцентрації в просвіті збірних сосочків, поблизу їх верхівок,йде відкладення вапняних солей з утворенням матриці конкременту.

По мірі зростання матриці уретральний покрив сосочка відпадає іутворюється ранка, що покриває солями у вигляді бляшок, що отримали назву бляшок Рендаля. Бляшка, вступаючи в контакт із сечею,стає центром адсорбції для кристалоїдів і колоїдів сечі. Таким чином, макроліт що виник,прикріплений до поверхнісосочка, з часом відпадає від звичайної фрагментації, йогоосколки або ж безпосередньо він сам, проникаючи в різніділянки сечових шляхів, стає вторинним центром каменеутворення.Більшість мікролітів вільно виділяються із сечею зорганізму. Однак у випадку надмірного перенасичення урини,зміни її рН і концентрації, відбувається швидкий ріст уролітушляхом почергового відкладення на ньому шарів кристалоїдів імукополісахаридів. Послідовне формування зон, утворених кристалічною фазою, і обволікання їх колоїдами призводить довиникнення ритмічної зональності в структурі каменів (В. І. Коткова 1995).

Процес утворення бляшок під епітелієм сосочків не можна розглядати як просту інкрустацію їхніми солями із сечі. Механізм утворення бляшок пояснив Carr. Він обстежив нирки померлих методом вакуумної мікрорадіографії, в результаті чого йому вдалося виявити у тканинах нирок невелике утворення – конкреції, що містять в собі солі кальцію. У нирках відбувається постійне переміщення мікрочастинок, що пипалив лімфатичну систему. При нормальному лімфотоці нирки відкладення в ній солей не наступає. Якщо ж йде перевантаження нирки солями, наприклад, при гіперкальціємії, і якщо порушуються лімфоток, то екстратубулярно, під епітеліальним шаром, в сосочках скупчуються конкреції, з яких в подальшому утворюються бляшки.

Теорія Рендела-Кара цілком переконливо пояснює механізм зародження сечових каменів. Але не всі камені при сечокам'яній хвороби зароджуються з бляшок. За даними П.А. Колпакова, у більшості випадків зародження конкрементів відбувається безпосередньо в самій сечі сечовивідної системи [2].

### **2.3.5. Утворення щавлевокислих каменів**

Організм м'ясоїдних тварин не здатний самостійно засвоювати такі харчові волокна, як крохмаль, целюлоза, геміцелюлоза. Часткове розщеплення цих речовин відбувається під дією ферментів, які виділяють мікроорганізми, що населяють кишечник. Мікрофлора кишечника сприяє розщепленню полісахаридів з утворенням гексоз. Оксалурія (підвищена екскреція щавлевої кислоти) сприяє утворенню кальцію оксалату, який легко вимивається з сечовивідних шляхів. Проте, будь-які порушення відтоку сечі можуть дати можливість кристалічному зародку (мікроліту) прикріпитися до уротелію ниркової миски. Це спричинить захисну реакцію організму, спрямовану на захист тканин від подразника, шляхом збільшення вмісту в сечі муко-полісахаридів, які обволікають мікроліт (гіалуронова кислота). В організмі людини та тварини ця сполука відіграє роль захисного колоїду. При

взаємодії з бактерійними ферментами відбувається деполімеризація муко полісахаридів з утворенням гексоз. Останні піддаються подальшому окисленню з утворенням щавлевої кислоти, яка з іонами кальцію дає нерозчинний осад оксалату кальцію [35].

### **2.3.6. Формування уратних каменів**

У складі секрету, що виділяється нирками у відповідь на те чи інше подразнення, міститься велика кількість нуклеїнової кислоти, нуклеоальбумінів, особливо на фоні порушення пуринового обміну в організмі тварини. При дії бактерійних ферментів на нуклеопротейди відбувається утворення сечової кислоти в сечовивідних шляхах. Продукти ферментативного гідролізу нуклеїнових кислот (пуринові основи) надалі всмоктуються в кров, і можуть використовуватись для синтезу нуклеотидів і нуклеїнових кислот, або розпадатись до утворення сечової кислоти, продуктом розкладу якої є сечовина. Зазвичай, нирки виділяють розчинну сіль сечової кислоти – мононатрієвий урат, яка в слабо кислій сечі (рН в межах 5,8-6,8) залишається в розчиненому стані. Проте в кислішому середовищі (рН нижче 5,6) легкорозчинна мононатрієва сіль переходить в нерозчинну дигідровану сечову кислоту. Отже, можна припустити, що формування сечової кислоти у вигляді кристалічної фази найімовірніше за наявності в сечі нуклеопротейдів і при рН середовищі не вище 5,6 [45].

### **2.3.7. Утворення фосфатних каменів**

Фосфатні зародки починають формуватися при перенасичені сечі каменеутворювальними компонентами, проте власне фосфатурія (підвищені секреція фосфатів) не завжди веде до формування конкременту. Свого роду «пусковим механізмом», що веде до фосфатного уролітіазу, є патогенна флора, що продукує фермент – уреазу [36].

Мікроорганізми – продуценти уреаз (Proteus vulgaris, Pseudomonasaeruginosa, Staphylococcuspp.), розкладаючи сечовину, підвищують значення рН сечі внаслідок виділення аміаку, що сприяє виникненню фосфатних зародків. Таким чином, формується аморфний фосфат кальцію. Аморфний фосфат кальцію, в свою чергу є хорошим живильним середовищем для бактерій і тому сприяє їх розмноженню і зростанню. Володіючи фосфатазою активністю, вони засвоюють фосфор у вигляді іонів  $PO_4$ . Цей фосфат іон і іони кальцію, з'єднуючись, формують кристалічну фазу – апатит; аморфний фосфат Са в цьому випадку виконує роль середовища кристалізації [14].

### **2.3.8. Причини конкрементоутворення**

Механізм утворення каменів у сечовивідних шляхах передбачає наявність у сечі наступних факторів:

1. Стійке відхилення реакції сечі в той чи інший бік, що призводить до зміни її хімізму і випаданню в осад тих чи інших каменів;
2. Вміст у сечі деякої кількості колоїдів або організованих білкових субстанцій (згустки крові, фібрин, епітелій т.п.), які служать основою для відкладення кристалів;
3. Перенасичення сечі солями, з яких потім росте і формується кристал;
4. Зниження або відсутність у сечі речовин, які інгібують утворення кристалів;
5. Проникнення в сечові шляхи бактеріальної інфекції [16].

### **2.4. Клінічні ознаки хвороби**

При травмуванні нирки гострим каменем спостерігаються позиви до діурезу, сеча виділяється краплями, з домішками. Згодом з'являються симптоми гострого нефриту [17]. У разі подразнення каменем сечового іхура приступи колік загострюються, збільшується гематурія, при ктальному

дослідженні міхура виявляють болючість. У випадку закупорення сечовивідних шляхів хвороба проявляється тріадою: сечові коліки, порушення акту сечовиділення й зміна складу. Приступи сильного неспокою настають раптово. Хворі тварини швидко встають, переступають тазовими кінцівками, приймають позу для сечовиділення. Частота пульсу дихання зростає, температура тіла може підвищуватися. Приступи колік тривають кілька годин, а між ними тварини пригнічені, лежать, піднімаються важко, обережно, згорбивши спину [54].

Сечовиділення часте й болюче. Сеча виділяється із-затрудненням, невеликими порціями і навіть краплями. При повній непрохідності уретри розвивається ішурія, сечовий міхур збільшений і протягом 48 год у дрібних тварин виникає постренальна уремія. У кішок повного закупорення уретри не буває. У них спостерігаються гематурія, болісне виділення сечі слабким струменем або краплями (странгурія), утруднення сечовиділення (дізурія), яке супроводжується сильним скороченням черевного пресу [32]. Пальпація нирок і сечового міхура болюча. У дрібних тварин через черевну стінку можна промацати у сечовому міхурі камені. У самців камінь защемлюється у кінцевій частині тазового відділу уретри поблизу сідничної вирізки. Катетеризація сечового міхура неможлива. Сеча мутна, з домішками сечового піску, який швидко випадає в осад. Колір її темний з червонуватим відтінком (макрогематурія), в осаді — еритроцити, часто — лейкоцити, епітеліальні клітини нирок, каналців або сечового міхура. У кішок сеча лужної, зрідка нейтральної та кислої реакції [29].

## **2.5. Діагностика уролітіазу**

Діагностика сечокам'яної хвороби дрібних домашніх тварин виробляється на основі клінічної картини, аналізі зібраного анамнезу та вивчення сольового осаду сечі. Додаткові відомості про місце локалізації, формі, розмір і кількість конкрементів можуть бути отримані за допомогою

рентгенівського і ультразвукового обстеження тварини. У летальних випадках роблять розтин [16].

### **2.5.1. Рентгенографічне дослідження сечового тракту**

Оглядова рентгенограма черевної порожнини є першою стадією рентгенографічного дослідження кішок з захворюванням сечовивідної системи.

Дослідження проводиться на рівні 40-60 кВ, а зміна напруги на 4-6 кВ в меншу або більшу сторону буде подвоювати або зменшувати вдвічі експозицію. Тварина вкладають в бічне становище, за необхідності застосовують седативні засоби. Краніальний край латерального знімка повинен перебувати посередині між дорсальною частиною останнього ребра і мечовидним відростком грудни. Каудальний край має включати сідничні бугри і є підстави хвоста. Оскільки зображення фекальних мас у цьому відділі кишечника можуть накладатися на зображення сечового міхура, нирок і уретри, до рентгенографічного дослідження рекомендується клізма.

Рентгенограми черевної порожнини часто бувають корисні ідентифікації каменів, оскільки переважна більшість уролітів в сечовивідному тракті у кішок є непрозорими для рентгенівських променів. Так погано, а іноді зовсім не визначаються камені сечової кислоти, цистинові і "молоді" безфосфатні уроліти, що пов'язано з відсутністю різниці в ступені поглинання рентгенівських променів з оточуючими тканинами. "Невидимість" каменя на рентгенівському знімку може пояснити не тільки його хімічним складом, а й поганим якістю знімка, проекцією конкременту на кістках кістяка, іншими причинами. Камені в сечовому міхурі та уретрі не можуть бути виявлені на оглядових рентгенограмах, якщо вони м'які і дрібні. Крім цього, накладення зображення травних структур, таких як спадний відділ ободової кишки, може ускладнити адекватну оцінку стану сечового міхура. Іноді неоднорідність вмісту сечового міхура можна взяти за безліч дрібних каменів ("пісок").

При виявленні уролітів в уретрі, особливу увагу треба звертати на сечовипускальний канал і його губчасту частину, оскільки камені можуть виглядати як лінійні тіні [28].

Контрастне рентгенографічне дослідження нижніх відділів сечовивідних шляхів включає контрастну цистографію і рентгенографію сечового міхура, а також уретрографію. Уретрографія ефективна при оцінці обструкції уретри. Для контрастних досліджень сечового тракту у кішок рекомендується йодований водорозчинний контрастер в концентрації 200 - 400 мг 1/мл, звичайне повітря або, переважніше, діоксид вуглецю (CO<sub>2</sub>). Після катетеризації і звільнення сечового міхура його наповнюють приблизно 30 - 50 мл повітря або CO<sub>2</sub> і потім вводять 1 - 3 мл контрастного середовища [18].

При цьому повинна бути досягнута помірна ступінь розтягування сечового міхура, оцінювана пальпацією черевної порожнини. Для проведення діагностичного дослідження сечовий міхур повинен бути досить розтягнутий, однак сильне розтягування може призвести до гематурії і його розриву. Після введення контрастного середовища виконують рентгенограми черевної порожнини лише у латеральній і двох косих проекціях. Сечовий міхур досліджується на предмет потовщення стінки і наявності дефектів (каменів) заповнення в контрастному середовищі. Для встановлення остаточного діагнозу враховуються форма, положення і рухливість дефектів наповнення [6].

Ретроградна уретрографія у кішок проводиться під загальним наркозом. Після встановлення катетера в каудальній частині уретри вводять 3 - 5 мл йодованого контрастного середовища. Для кращого розгляду анатомічних складових уретри сечовий міхур не повинен бути розтягнутий. У котів катетер при ін'єкції вводять в губчасту частину уретри. У кішок катетер повинен бути встановлений в тазовій частині уретри. Дослідження проводять в латеральній і вентро-дорсальній проекціях. Відсутність динаміки і раптового обрив контраста на рентгенограмі вказують на повну обструкцію уретри. У

таких випадках, щоб підтвердити рентгенівські дані, процедуру треба повторити [44].

## 2.5.2. Ультразвукова діагностика уролітіазу

Ультразвукове дослідження в даний час ще не отримала широкого розповсюдження у ветеринарній практиці, хоча за рівнем своєї інформативності може бути одним з провідних методів діагностики уролітіазу у кішок, через відсутність тестів з визначення антигенних факторів крові, вважаються найбільш достовірним методом встановлення схильності до сечокам'яної хвороби. Також ультразвукова діагностика має особливо велике значення у виявленні уролітіазу у кішок при наявності дрібних рентгеноконтрастних уратів [27].

Дослідження проводяться за допомогою ехотомоскопа ( ЕТС - ДМУ - О2) при частоті ультразвукового датчика 3,5 МГц , на глибині сканування 100 мм [15].

Нирки найлегше досліджувати в боковому положенні. Тварину поміщають на бік, так, щоб нирка знаходилась вгорі. Нижче поперекової мускулатури відразу ж за останнім ребром зліва і впродовж двох останніх міжреберних проміжків справа видаляють частину вовни. Після підготовки шкіри та нанесення достатньої кількості гелю трансдуктор поміщають перпендикулярно до шкіри побритої ділянки [10].

Сечовий міхур найлегше обстежується при його наповненості. Тому ультрасонографічне дослідження сечового міхура ідеально виконувати після рясного напування тварини за 1,5 - 2 години до огляду і перед катетеризацією. Тварина може бути досліджена в положенні: стоячи, лежачи на спині або боці. Між лонною кісткою та пупком по середній лінії вистригають шерсть. При виявленні сечового міхура, його досліджують в поперечному перерізі від вершини до шийки [29].

При дослідженні тварин із ознаками сечокам'яної хвороби звертають увагу на розміри нирок, їх форму, контури, рухливість при диханні, однорідність структур, стан чашечко-мискової системи, наявність конкрементів, уточнюється їх кількість і місце локалізації [26].

Найбільш часто при уролітіазі реєструють гідронефроз (розтягнення ниркової миски), який переважно розвивається при наявності в сечоводах, сечовому міхурі або уретрі великого конкременту. При цьому відзначається стійке і прогресуюче розтягнення і наповнення рідиною ниркової миски. Навколишня паренхіма стискається. У кінцевій стадії нирка може перетворитися на наповнену рідиною ємність з тонкою зовнішньої капсулою. При наявності в нирці великої кількості піску та каміння знайти гідрокаліоз (розширення окремих чашок) при незначному збільшенні нирки. Дрібні камені і кристали іноді тіні не дають, але чітко видно при зміні режиму роботи приладу [2].

Сечовий міхур в нормі визначається як об'ємне, чітке ехонегативне утворення. При уролітіазі, що супроводжується циститом, його стінки різко потовщені і гіперехогенні, з розшаруванням що має вигляд ехонегативних прошарків. При виражених запальних процесах в стінках сечового міхура в його порожнину виступають випинання різного розміру, тісно пов'язані зі слизовою оболонкою. Наявність в просвіті міхура осаду, який переміщається адекватно зі зміною положення тварини, є нормою. Однак це може вказувати й на його присутність у сечовому тракті. Конкременти сечового міхура визначаються порівняно легко. Незалежно від свого мінерального складу камені сильно ехогенні і відкидають ясні акустичні тіні. Камені, вільно плаваючі в просвіті сечового міхура, можуть бути від диференційовані від кальцифікованих стінок по переміщенню в ту сторону, в яку повертається тварина [45].

Найбільшу складність в ультразвуковій діагностиці представляє виявлення конкрементів в уретрі та шийці сечового міхура, що пов'язане з важким доступом звичайним датчиком. Тому для підтвердження наявності каменів у цих відділах сечовивідної системи необхідно використовувати ректальні і вагінальні датчики [44].

### 2.5.3. Мікроскопія осаду сечі

Для виявлення в сечі речовин, що перебувають у зваженому стані, сечу наливають у конічну судину і дають відстоятися. Для прискорення одержання осаду застосовують центрифугування досліджуваної сечі протягом 5 хвилин, при швидкості обертання 1000-1500 обертів на хвилину [31].

При мікроскопічному дослідженні після центрифугування сечі виявляють: еритроцити, лімфоцити, епітеліальні клітини та кристали сечі.

\*Еритроцити в сечі у здорових тварин не виявляють. В осаді кислої сечі – мають вигляд шовковичних ягід із зазубреними краями, у лужному середовищі – їхня периферична частина розбухає та темніє. При виявленні більше 5 еритроцитів в одному полі зору вказує на гематурію.

\*Лімфоцити – при кислому середовищі мають сегментоване ядро та гранули, в лужному – набряклі та прозорі. Виявлення 5 лімфоцитів в одному полі зору вказує на фізіологічну норму.

\*Епітеліальні клітини уретри, сечового міхура, слизової піхви – це найбільші епітеліальні клітини. Ядро являє собою гомогенний хроматин. Цитоплазма блакитно – сірого кольору. Епітеліальні клітини ниркової миски – невеликого розміру, мають типову форму ракеток. Епітеліальні клітини ниркових каналців також невеликого розміру, загальна кількість яких не повинна перевищувати 5 в полі зору [4].

\*Сечові циліндри являлися собою пробки, що утворилися в сечових каналцях і викинуті струмом сечі. Вони вкрай різноманітні за розмірами і властивостям поверхні. Циліндри відповідали просвітові каналців і мали різко обкреслені контури і закруглені або підрублені кінці. Присутність у сечі 5 циліндрів у полі зору розглядалась як фізіологічна норма, більше патологія [52].

\*Кристали сечі:

1. Магній амоній фосфату (струвіти) – безбарвні мають три нерівні осі, пересічені під прямим кутом, призми. Вони мають три або шість сторін і

скошені кінці. Іноді струвітні кристали можуть агрегувати в структуру, що нагадує за зовнішнім виглядом папороть.

2. Фосфати – складаються з кальцієвих солей фосфорної кислоти. Мають гладеньку або шершаву поверхню білого, біло – сірого кольору. Бувають у вигляді поодиноких або множинних маленьких круглих каменів.

3. Урати амонію (сечова кислота) – виявляють в злегка скислій, нейтральній або лужній сечі. Кристали жовтого або жовто – коричневого кольору, сферичної форми з довгими виступами.

4. Оксалати кальцію – складаються з кальцієвих солей щавлевої кислоти. За кольором – безбарвні, можуть бути у формі веретена, овальними або у формі гантелі.

5. Цистинові камені – складаються з цистину – амінокислоти. Невеликого розміру, безбарвні, мають шестикутну форму з рівними або нерівними сторонами[31, 17].

#### **2.5.4. Камені сечового тракту**

Сечові камені складаються з кістяка, утвореного білковими або близькими до нього органічними речовинами, і розташовуються навколо нього кристали різних солей, з'єднаних мукопротеїдами.

Величина каменів, форма і консистенція різноманітні. Дрібні сечові конкременти мають вигляд піщинок, велика кількість яких утворює так званий сечовий пісок (уросидимент). Більші камені мають округлу або овальну форму. Колір каменів також різноманітний. Забарвлення уроліта залежить від фарбувальних речовин сечі і домішок крові, від кількості та якості органічних речовин (урохром, уроеритин, гематин).

Залежно від патогенезу різняться і склад каменів Н.Р. Bastion і Р. Bruhl запропонували поділяти сечові конкременти за хімічним складом на чотири групи:

1. Неорганічний камінь, складовими частинами якого є моногідрат оксалату кальцію, гідрофосфат кальцію, карбонат кальцію та ін..

2. Органічні камені, які з кристалів солі сечової кислоти - урати, цистин та ін..

3. Трипельфосфатні камені, основною речовиною яких є фосфорнокисла аміак - магнезія (струвіти).

4. Фібринові, білкові і так звані матричні камені, які формуються з відповідних речовин (згустка фібрину, згустка клітин епітелію та ін.) [55].

## 2.6. Лікування уролітіазу

Оскільки уролітіаз є важким поліетіологічним обмінним захворюванням, при лікуванні його необхідно проведення складного комплексу лікувальних і профілактичних заходів [8].

Тварини, які хворі уролітіазом, потребують як в оперативному, так і в консервативному методі лікування. Однак хірургічне втручання позбавляє тварину тільки від конкремента, але не від сечокам'яної хвороби в цілому. Консервативне ж лікування уролітіазу вимагає тривалого часу і його доводиться проводити до операції, в післяопераційний період і тривалий час після операції [6].

### 2.6.1. Консервативне лікування

Консервативне лікування сечокам'яної хвороби показано при невеликих конкрементах і піску, які можуть відійти спонтанно; коли камінь не викликає порушення відтоку (пасажу) сечі; наявність хронічної інфекції; після хірургічного видалення уроліта, з метою не допустити рецидиву [51]. До консервативного методу лікування відносять ряд терапій:

1. Болезаспокійлива і спазмолітична;
2. Протизапальна (антибактеріальна);
3. Загальзміцнювальна;
4. Дієтотерапія [52].

*Болезаспокійлива і спазмолітична* – зняття спазму гладкої мускулатури і пов'язаних із нею больових відчуттів досягається шляхом призначення тварині блокад, спазмолітичних, болезаспокійливих засобів, теплих ванн і грілок.

Найчастіше використовують наступні спазмолітики: сульфат атропіну, блокуючий М- холінорецептори, але не діє на Н- холінореактивні структури (В.Д. Соколов 1997). Призначають його підшкірно у вигляді 0,1 %-ного розчину в дозі 0,6 мг / кг маси один раз на добу. До сульфататропіну за впливом на холінорецептори близький платифілін гідротат. Але на відміну від першого він менш активно розслаблює мускулатуру дистальних відділів сечовивідних шляхів. 2 %-ний розчин папаверину гідрохлорид добре розслабляє сфінктери сечового міхура. Вводять його підшкірно в дозі 2 мг / гк маси з інтервалом у два дні. За типом папаверину діє Но-шпа, але має більш сильно вираженою і тривалою активністю [34].

Оскільки призначення одних спазмолітиків не завжди знімає больові відчуття, для досягнення кращих результатів рекомендується одночасне призначення і болезаспокійливих засобів.

Найчастіше вживана комбінація: 0,2 %-ний розчин платифіліну (або 2 %-ний розчин папаверину гідрохлорид) + 1 %-ний розчин димедролу + 2 % розчин анальгін [50].

*Протизапальна (антибактеріальна)* – боротьба з інфекцією сечі.

До антибактеріальних засобів відносять антибіотики, нітрофурани, сульфаніламідні. Застосування сульфаніламідних препаратів при уролітіазі не бажано, тому що вони можуть бути причиною анурії внаслідок блокади каналців кристалоїдами препаратів [16].

Антибактеріальну терапію доцільно проводити до повної ліквідації, що досягається шляхом тривалого лікування. З метою отримання досить високої концентрації препарату в крові та сечі, їх призначають в достатніх дозах, з дотриманням інтервалу введення і курсу лікування.

При гострому перебігу призначаються антибіотики широкого спектру дії, такі як:

- \*гентаміцин сульфат по 4.000 ОД. на кг ваги 2 рази на день ;
- \*ампіцилін натрію по 30 мл на кг;
- \*тетрациклін гідрохлорид по 30 мл на кг;
- \*неоміцин по 30 мл на кг;
- \*біцилін по 50.000 ОД. 1 раз на три дні;
- \*кламоксіл по 1 мл на 10 кг 1 раз на день.

Курс лікування антибіотиками в середньому становить 5-7 днів. При показаннях до тривалого лікування необхідно чергування в призначеннях одночасно двох або трьох препаратів [30]. Так само не рекомендовано місцеве застосування антибіотиків у вигляді інсталяції в сечовий тракт, так як його слизова оболонка не має всмоктувальну здатність. Отже, введені антибіотики розчиняться в сечі і виділяться назовні.

Препарати нітрофуранового ряду:

- \*фурадонін,
- \*фурагін ,
- \*фурадолідон.

Курс лікування 10 днів. Вони діють на грампозитивні та грамнегативні мікроорганізми, особливо при кислій реакції сечі.

Одночасно з антибактеріальною теорією проводять дезінтоксикаційну та загальнозміцнювальну терапію. Перш за все це, вживання рідини (відвар ромашки, чай, мінеральна вода та ін), внутрішньовенне або підшкірне введення 0,9 %-ного розчину хлориду натрію, 5 %-ного розчину глюкози, гемодезу до 20 мл на добу, вітамінотерапія (А, Д, Е, В1,6,12 ), серцева терапія [35].

*Застосування патентованих препаратів*

Особливістю цих лікарських засобів є те, що вони складаються з ряду речовин рослинного походження і надають спазмолітичну, діуретичну та антисептичну дію, не будучи токсичними для організму тварин. Після їх

застосування в сечі збільшується кількість глюкуронової кислоти, що підвищує концентрацію в ній захисних колоїдів і, отже, вони можуть перешкоджати каменеутворенню.

Найбільш широке поширення у ветеринарній практиці отримали:

\*фітолізин,

\*нієрон,

\*екстракт марени красильної [3].

### **2.6.2. Оперативне лікування уролітіазу**

Оперативне втручання при уролітіазі у разі тривалого обмеження конкременту, що супроводжується ознаками застою сечі; наявністю конкремента, нездатного відійти самостійно, і, ускладненого болями, макро- і мікрогематурією; станом важкої інтоксикації; наявністю супутньої інфекції, на що вказує підйом температури тіла до 40 °С [5].

Протипоказанням до хірургічного лікування уролітіазу є захворювання:

-серцево судинної системи,

-недостатність органів дихання і печінки,

-порушення мозкового кровообігу і т.д.

До хірургічних операцій уролітіазу відносять цистотомію і видалення сечового міхура. Враховуючи великий обсяг операцій, їх тривалість і травматичність, при оперативному втручанні більш доцільно використовувати загальну анестезію [43].

### **2.7. Профілактика рецидивів**

Оскільки видалення конкремента не є каузальним лікуванням, то операційне лікування має бути доповнене медикаментозним і дієтичним. Метою профілактики є запобігання появи хвороби, своєчасне виявлення небезпеки утворення конкремента і ліквідація її [24].

### 2.7.1. Загальні заходи:

\*Рясна дача рідини для підвищення добового діурезу (чай, відвар ромашки, мінеральна вода).

\*Зменшення ваги тіла (не більше 5 кг). Цього домагаються шляхом зниження калорійності раціону.

\*Забезпечення постійної роботи травного тракту. У разі запорів застосування проносних, що не викликають зсуву в балансі електролітів.

\*Попередження охолодження [13].

### 2.7.2. Дієта

На результативність лікувальних і профілактичних заходів великий вплив має раціональне харчування, з урахуванням даних по реакції сечі і характеру солей в її осаді [48].

#### *Дієта при уратних каменях*

Так як в основі виникнення уратних каменів лежить порушення пуринового обміну, з раціону частково виключають продукти з великим вмістом пуринів, що йдуть на утворення ксантинових основ, з яких потім синтезується сечова кислота.

До таких продуктів відносять:

\*внутрішні органи (печінка, нирки, селезінка),

\*м'ясо,

\*курка.

У корм рекомендовано давати в основному молочну (кефір, сир, йогурт і т.п.) і рослинну їжу, сприяє злужненню сечі. М'ясо краще згодовувати у вареному вигляді, оскільки в бульйон переходить до 50% пуринів [1].

### *Дієта при оксалатних каменях*

При оксалатних каменях дієта повинна:

\*обмежувати надходження в організм щавлевої кислоти, велика кількість якої міститься в печінці, нирках, чаї та інших продуктах;

\*обмежувати споживання їжі, багатої кальцієм (молоко, сир та ін.);

\*присутність в раціоні продуктів з переважанням лужних валентностей, таких як буряк, кольорова капуста, боби і ін..;

\*рекомендовані їжа, багата на магнезію (рис, горох, відварне м'ясо і риба, крупи та овочі) [38].

### *Дієта при фосфатних каменях*

Хворим тваринам з фосфатуrolітазом призначають:

\*режим, сприяючий окисленню сечі, переходу її з лужної реакції в кислу;

\*виключити продукти з великим вмістом кальцієвих сполук (молоко, сир, яйце (жовток), кисляк та ін.);

\*рекомендовані: відварна яловичина, телятина, яйце (білок), рис, морква, вівсяна крупа ( в невеликій кількості), печінка, капуста, риба (вугор, щука) [40].

### *Дієта при струвітних каменях*

При струвітнихуролітах потрібна високобілкова дієта (для зниження рН сечі): м'ясний фарш, риба, печінка, вершкове масло [53].

Крім вище перерахованої схеми використовують рослинні сечогінні засоби для виведення уратів (в формі настоїв, відварів): деревій тисячolistий, дягель лікарський, кукурудзяні рильця, шавлія лікарська, шипшина. Вони справляють слабкий сечогінний ефект, але поряд з тим багато з них діють антисептично [13].

## 2.8. Висновок з огляду літератури

В наш час все більшого поширення серед дрібних домашніх тварин набуває уролітіаз або сечокам'яна хвороба, яка характеризується утворенням і відкладанням сечових каменів у нирках, сечоводах, сечовому міхурі і сечовивідному каналі.

Дана патологія характеризується тріадою: сечові коліки, порушення акту сечовиділення, зміна складу сечі. Сеча мутна, з домішками сечового піску, який швидко випадає в осад. Колір її темний з червонуватим відтінком (макрогематурія), в осаді — еритроцити, часто — лейкоцити, епітеліальні клітини нирок, каналців або сечового міхура.

З кожним роком збільшується кількість тварин, які утримуються в помешканнях і часто споживають їжу «від столу», яка не відповідає вимогам годівлі. Це, як вважають дослідники і є одною з причин збільшення кількості хворих тварин на цю патологію. Для лікування застосовують різні види терапій. Для відновлення стану, в розвинених країнах, багато років використовують спеціальні ветеринарні дієти, які слугують профілактикою цього захворювання.

### **3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **3.1. Матеріали та методи дослідження**

Дипломна робота виконувалась на базі клініки ветеринарної медицини «Хелс» м.Суми, Сумської міської лікарні державної ветеринарної медицини, Сумської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини, кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету.

Об'єктом клінічного і лабораторного дослідження послужили 29 котів віком від одного року до семи років, що надійшли у центр ветеринарної медицини «Хелс» в період з 2012 року по 2014 рік, які мали яскраво виражену клініку уролітіазу.

При дослідженні використовували такі методи:

- \*статистичний;
- \*клінічний;
- \*мікроскопічний;
- \*діагностичний;

При постановці діагнозу були враховані результати клінічного та лабораторного дослідження тварин.

Важливе значення мали відомості про початкові прояви хвороби, тривалість, характер розладу сечовиділення та сечовипускання. У власників тварини уточнювали умови утримання, якість кормів, структуру раціону.

У процесі роботи проводили клінічне дослідження тварин: обов'язково враховували загальний стан, апетит, температуру тіла, частоту пульсу і дихання, діурез, акт дефекації, а також проводили лабораторне дослідження сечі.

## **Одержання та збереження сечі**

Для одержання сечі у тварин із сечового міхура ми користувалися трьома способами:

- Шляхом пальпаторного натискання на черевну стінку;
- Катетеризація через сечовивідний канал;
- Пункція сечового міхура.

## ***Колір сечі***

Колір сечі визначають шляхом розгляду її в скляному прозорому циліндрі. В якості фону використовують лист білого паперу.

У нормі колір сечі жовтий і залежить від концентрації розчинених у сечі речовин. Криваво-червона, червоно-коричнева, темно-коричнева сеча буває при домішуванні до неї крові (гематурія), гемоглобіну (гемоглобінурія) і міоглобіну (міоглобінурія).

## ***Прозорість сечі***

Свіжа сеча в здорових тварин прозора, чиста й не містить осаду. Помутніння сечі спостерігається за наявності в ній великої кількості солей, епітеліальних і кров'яних клітин, слизу та бактерій.

## ***Консистенція сечі***

Консистенцію сечі визначають переливанням сечі із пробірки в пробірку.

Свіжа сеча в здорових котів водяниста. При патології в сечових шляхах і зменшенні діурезу сеча стає в'язкою.

### ***Відносна щільність (питома вага)***

Вимірюють відносну щільність урометром. Його опускають в наповнений сечею циліндр, визначають показники щільності по нижньому меніску сечі.

Відносна щільність (питома вага) сечі залежить від концентрації різних речовин, розчинених у ній. Найбільше на щільність сечі впливає концентрація у ній сечовини і посилений діурез. Відносна щільність є показником концентраційної здатності нирок.

У здорових котів відносна щільність сечі становить 1,010—1,040 (г/мл, кг/л). Точні показання урометра відзначаються при температурі сечі 15°C.

### ***Водневий показник (рН)сечі***

Визначають зразу після одержання проб. При зберіганні сечі рН збільшується. Визначають водневий показник за допомогою індикаторних смужок. Смужку паперу опускають у досліджувану сечу. Папер, що змінив колір, порівнюють з кольоровою шкалою, яка має цифрові позначення величини рН. Нейтральна сеча не змінює колір паперу.

### ***Визначення вмісту білка***

**1. Якісне визначення білка – проба із сульфосаліциловою кислотою** (коагуляція білка у присутності сульфосаліцилової кислоти).

*Хід дослідження:* У дві пробірки (одна контрольна) вносять 3-4 мл досліджуваної сечі. У одну пробірку додають 5 - 6 крапель 20%-ої сульфосаліцилової кислоти. На темному фоні порівнюють прозорість обох пробірок: помутніння в досліджувальній пробірці свідчить про його присутність серед сечі білка. Нижня межа білка – 0,33г/л сечі.

Якщо реакція сечі лужна, то перед дослідженням її підкислюють 2-3 краплями розчину оцтової кислоти 5,2 моль/л.

## 2. Кількісне визначення – кільцева проба Геллера.

*Хід дослідження:* У пробірку вносять 1-2 мл реактиву Ларіонової. Потім обережно по стінах пробірки наливають 1-2 мл профільтрованої сечі. Засікають час. Поява тонкого білого кільця на границі двох рідин між другою і третьою хвилинами свідчить про його присутність серед досліджуваної сечі білка 0,033 г/л. При нитковидному кільці, що з'являється раніше 2-х хвилин, сечу розводять дистильованою водою двічі; при широкому і пухкому кільці вчетверо. Кількість білка обчислюють шляхом множення 0,33 на ступінь розведення. Іноді біле кільце з'являється за наявності в уже аналізованому образі великої кількості уратів. На відміну від білкового кільця, уратне з'являється трохи вище границі двох рідин і розчиняється при легкому нагріванні.

## 3.2. Характеристика центру ветеринарної медицини «Хелс»

*Центр ветеринарної медицини «Хелс»* знаходиться у житловому масиві багатоповерхівок, спального сектора міста. Двоповерхова будівля ветеринарного центру огорожена парканом, зелені насадження відсутні. Періодично проходить механічне прибирання навколишньої території. Вода, що використовується відповідає стандарту ДСТУ «Вода питна».

Будівля ветеринарного центру має два верхніх поверхи і один цокольний поверх, два входи (один для відвідувачів і один для персоналу). Після кожного прийому тварин проводиться дезінфекція місця прийому розчином гігасепт 0,5%. Прибирання приміщень здійснюється механічним способом двічі на день. Кварцування приміщень проводиться чотири рази на добу по 20 хвилин.

### ***Ветеринарний центр має такі приміщення:***

*1 поверх:*

-кімната очікувань;

- сан.вузол для відвідувачів;
- реєстратура;
- дві приймальні кімнати;
- маніпуляційну;
- рентген-кабінет;
- кабінет УЗД;

*2поверх:*

- зоомагазин-аптека;
- грумерська;
- ординаторська;
- душова;
- кабінет головного лікаря;
- приміщення для зберігання інвентарю;

*цокольний поверх:*

- передопераційна кімната;
- операційна;
- кімната стаціонарного утримання;

Перераховані відділи відповідають типовим нормам проектування та будівництва. Щорічно проводиться ремонт приміщень. В кожному кабінеті є умивальники, лікарня постійно забезпечена гарячою водою за рахунок бойлеру. В приміщенні встановлено центральне опалення, примусова вентиляція, централізована каналізація.

***В центрі ветеринарної медицини є таке обладнання:***

- мікроскопи;
- центрифуга;
- лампа Вуда;
- гастроскоп;

- офтальмоскоп;
- отоскоп;
- рентген апарат;
- апарат УЗД;
- електрокардіограф;
- холодильники для зберігання препаратів і вакцин;
- набір терапевтичних і хірургічних інструментів;
- сухо жарові шафи для стерилізації інструментів;
- автоклави.

***Штат робітників центру ветеринарної медицини «Хелс»:***

- головний лікар Бондар С.В.
- лікар ветеринарної медицини, доцент Пономаренко В.П.
- лікар ветеринарної медицини, аспірант Приходько Д.А.
- лікар ветеринарної медицини, магістр Бережний А.А.
- лікар ветеринарної медицини, магістр Саталкин С.К.
- лікар ветеринарної медицини Байдевятова М.Ю.
- помічник лікаря Отенко Л.М.
- помічник лікаря Сайко Л.В.
- регістратор Дуднік О.М.
- 2 санітарки.

Центр ветеринарної медицини спеціалізується на лікуванні дрібних домашніх тварин і деяких видах екзотичних тварин і птахів.

***В центрі ветеринарної медицини ведуться такі журнали:***

- Журнал реєстрації первинних і вторинних звернень;
- Журнал реєстрації тварин щеплених проти сказу;
- Журнал реєстрації супроводжувальних по лептоспірозу;
- Журнал реєстрації рентгенологічних досліджень;
- Журнал реєстрації біохімічних досліджень;

-Журнал реєстрації клінічних аналізів крові;

-Журнал реєстрації клінічних аналізів сечі;

Основними завданнями центру ветеринарної медицини «Хелс» є обслуговування і забезпечення ветеринарно-санітарного благополуччя тварин: профілактика, діагностика та лікування інфекційних, інвазійних і незаразних хвороб тварин.

### **3.3. Результати власних досліджень**

#### **3.3.1. Аналіз та поширеність захворюваності котів уролітіазом**

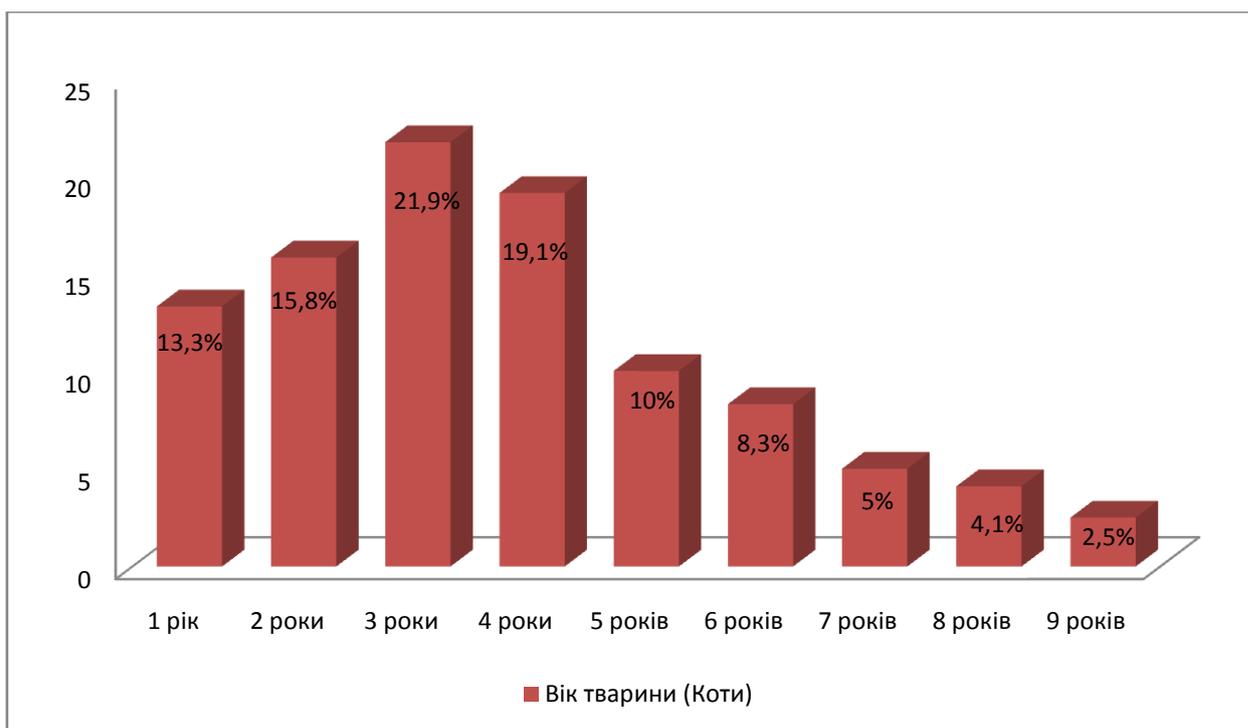
З метою аналізу захворюваності котів уролітіазом, лікування якого проводилося у ветеринарній клініці «Хелс». Всього клінічно досліджено 120 котів з діагнозом уролітіаз у період з 2012 року по 2014 рік. При аналізі поширення уролітіазу враховували такі показники, як тип годівлі, сезонність, порода, вік, стать, вага і вік тварини.

*1. Вік* – аналіз вікової динаміки показав, що дана патологія спостерігається у всіх вікових групах. (рис.1).

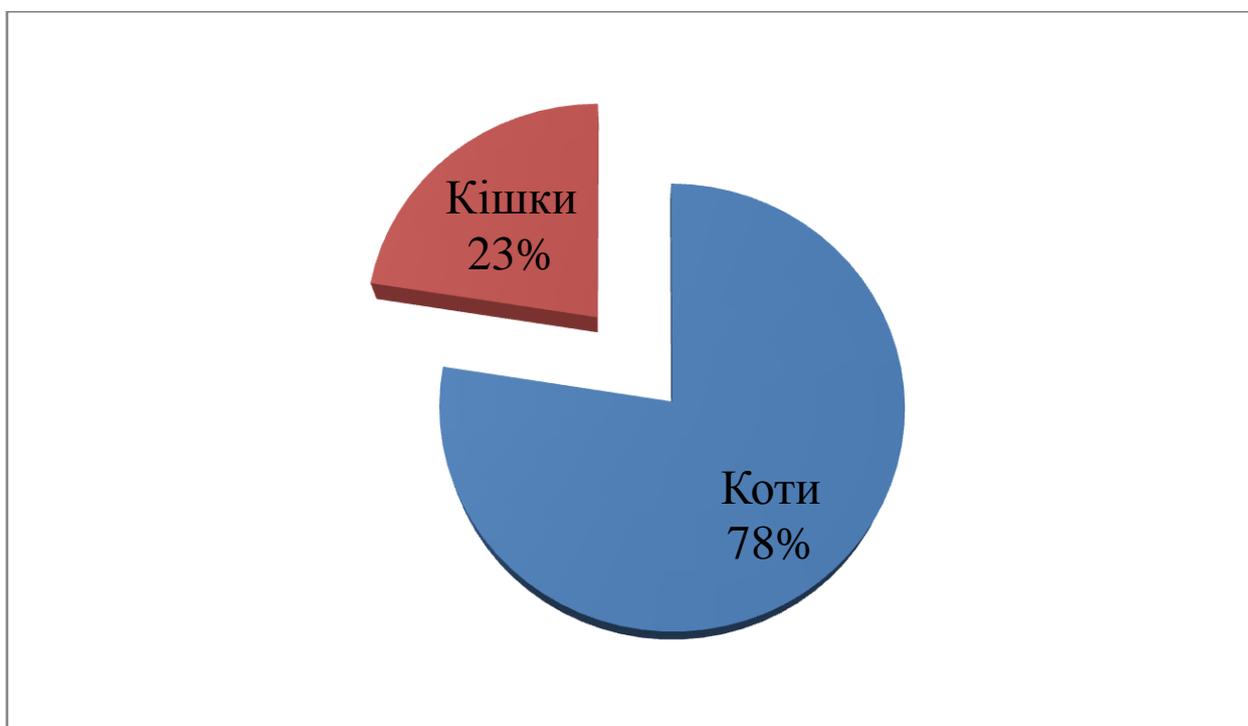
Найчастіше сечокам'яна хвороба реєструється у віці від одного до семи років, що складає 76% від загальної кількості захворівших котів. Тварини старшого віку хворіють рідко.

*2. Стать*– Частіше всього реєструють сечокам'яну хворобу у самців – 77,5%(93 із 120 тварин, хворих уролітіазом), рідше у самок – 22,5% (27 із 120 хворих тварин) (рис.2)

При вивченні захворюваності сечокам'яною хворобою кастрованих та некастрованих котів встановлено, що частіше хворіють кастровані коти – 19 випадків, що становить – 66%. Також встановлено захворювання у некастрованих котів – 10 випадків, що становить – 34% (табл..1).



**Рис. 1** Захворюваність котів сечокам'яною хворобою за віком



**Рис.2** Захворюваність котів сечокам'яною хворобою за статтю

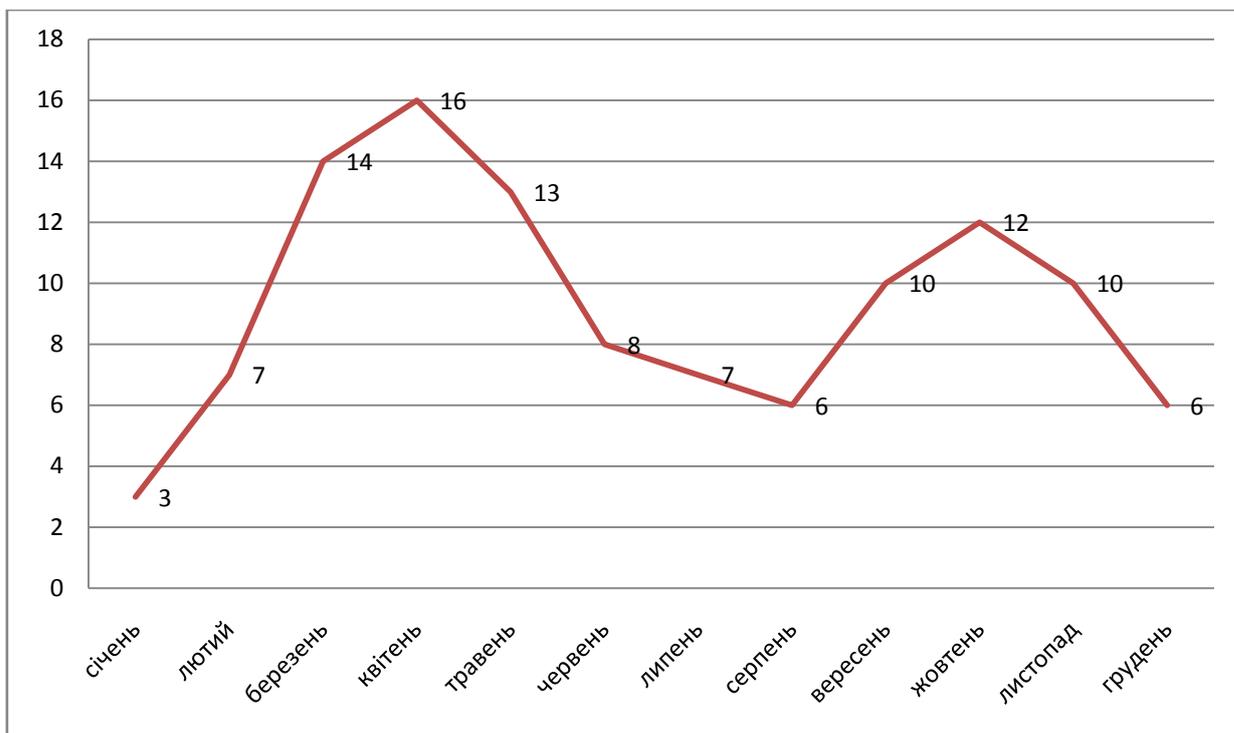
**Таблиця 1. -Захворюваність сечокам'яною хворобою  
кастрованих та некастрованих котів**

№ п/п	Вік котів	Кастровані коти		Не кастровані коти		Всього	
		Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Коти, віком від 1 до 7 років	13	45	7	24	20	100
2	Коти старше 7 років	6	21	3	10	9	100
Всього		19	66	10	34	29	100

2. *Часи року* – залежність загострення сечокам'яної хвороби від сезону, спалах захворювання котів уролітіазом спостерігається у весняно-осінній період. Тривалість спалаху навесні – 4 місяці: лютий, березень, квітень, травень та восені – 3 місяці: вересень, жовтень, листопад(рис.3).

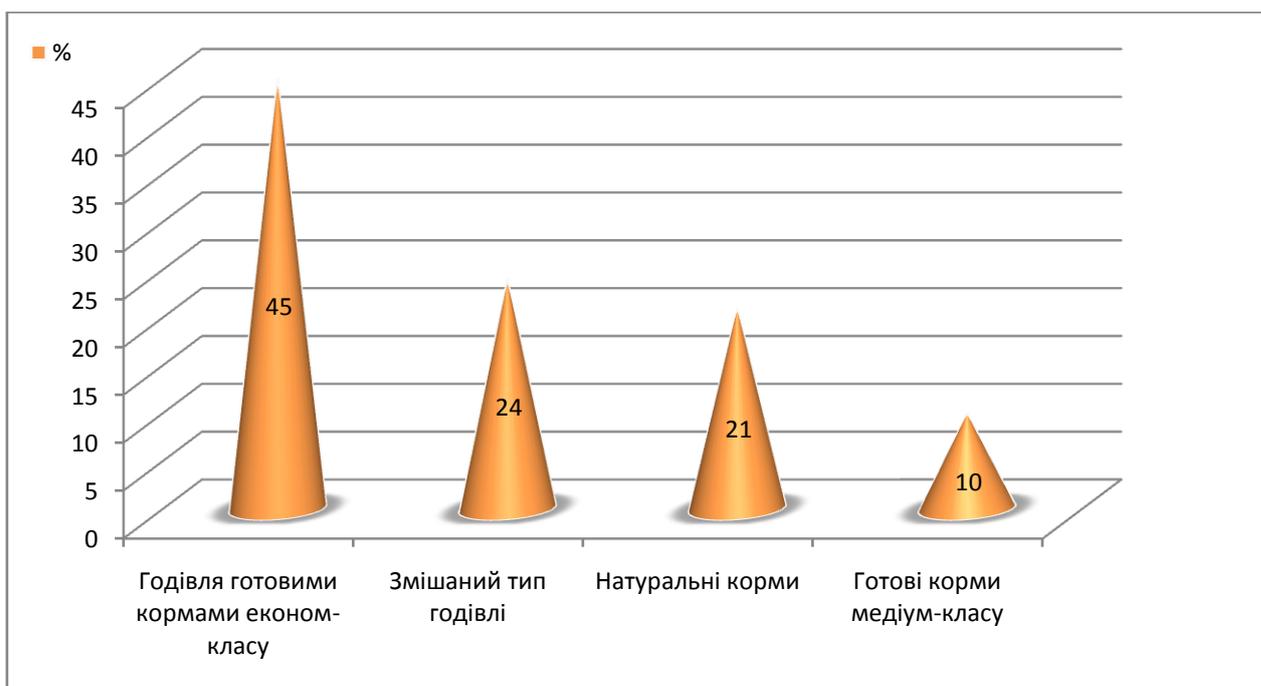
3. *Харчування* – рід захворювання пов'язаний із змінами в харчуванні, малорухливим способом життя, генетичною схильністю тварин, хронічними інфекціями сечовивідних шляхів.

*Тип годівлі* – встановлено, що найбільше котів хворих на сечокам'яну хворобу мали годівлю кормами економ-класу – 13 випадків, що становить 45%. Змішаний тип годівлі – 7 випадків (24%), годівля натуральними кормами – 6 випадків (21%), готові корми медіум-класу мали – 3 випадки (10%).



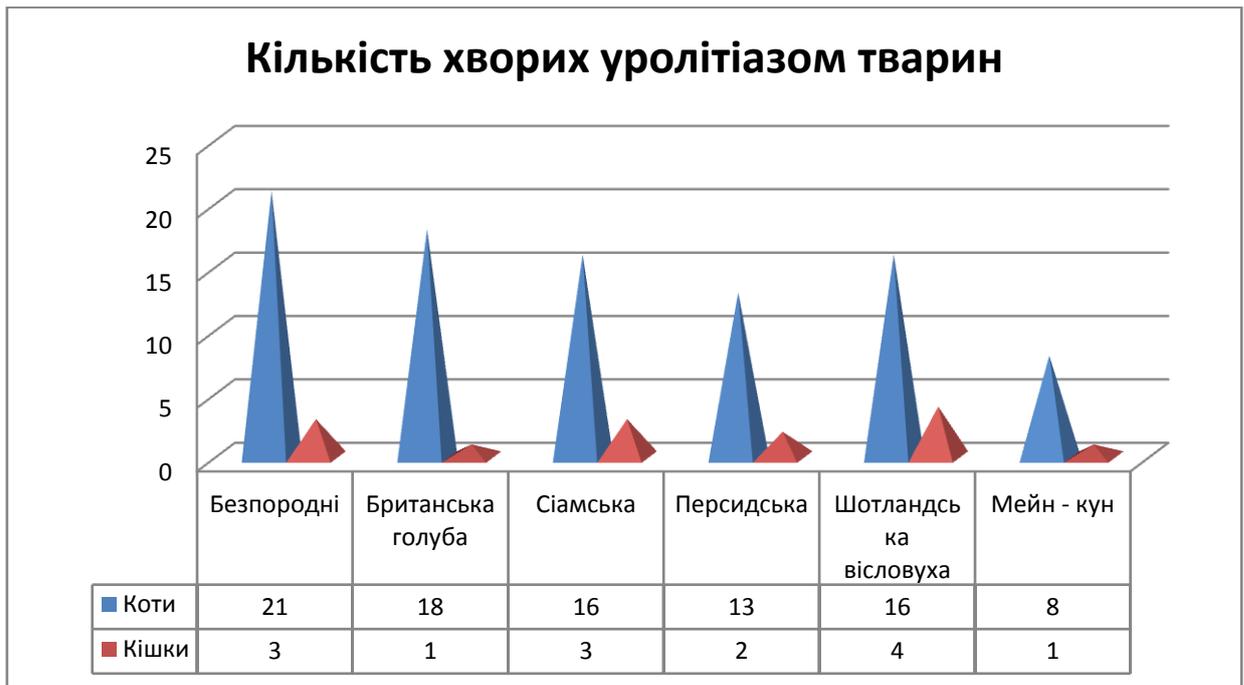
**Рис.3**Сезонність захворювання котів уролітіазом

Аналізуючи рис.4 можна зробити висновок, що готові корми економ-класу відіграють важливу роль в порушенні обміну речовин у котів та виникненні сечокам'яної хвороби.



**Рис. 4**Тип годівлі котів хворих уролітіазом

Аналізуючи породну схильність котів до захворювання сечокам'яної хвороби (рис. 5), ми встановили, що серед породних котів найбільш схильні до захворювання: безпородні коти – 24 випадки (20%), шотландська висловуха – 20 (16,6%), британська голуба – 19 випадків (15,8%), сіамська – 19 (15,8%), персидська – 15 (12,6%) та мейн-кун – 9 випадків (7,6%).



**Рис. 5**Породна схильність котів до захворювання сечокам'яної хвороби за 2012-2014 роки

### 3.3.2. Клінічні симптоми хвороби

У хворих сечокам'яною хворобою тварин спостерігалася депресія, млявість, малорухливість, відмова від їжі та частими і болісними позивами до сечовипускання, коліки. Хворі тварини лягали і швидко вставали, приймали позу до сечовипускання. Сеча виділялася невеликими порціями. Напади колік тривали декілька годин. При пальпації нирок та сечового міхура спотерігалась болючість, через черевну стінку іноді вдавалось промацати каміння у сечовому міхурі. У самців камінь часто заземлювався у кінцевій

частині тазового відділу уретри поблизу сідничної вирізки, спричиняючи раптовий парез тазових кінцівок та проявлявся больовий синдром.

### 3.3.3. Діагностика

Діагноз на уролітіаз ставили на підставі характерних клінічних ознак, мікроскопічного дослідження сечі. Також враховували раціон годівлі.

•Клінічна діагностика – базувалась на виявленні класичної тріади симптомів сечокам'яної хвороби:

1. Порушення акту сечовиділення;
2. Переповнення сечового міхура;
3. Сечові коліки.

•Лабораторна діагностика – використовували мікроскопічні дослідження осаду сечі та визначення рН сечі (табл.2).

Таблиця 2 - Результати мікроскопічних досліджень сечі

№ п/п		Всього дослідж ено проб сечі	Кількість проб сечі, де знайдені кристали струвіту (магній амоній фосфат)		Кількість проб сечі, де знайдені кристали оксалату кальцію		Кількість проб сечі, де знайдені урати	
			%	рН	%	рН	%	рН
1.	Коти, віком від 1 до 7 років	19	68,4	7,3-8,2	26,3	5,6-6,3	5,3	5,0-6,0
2.	Коти, віком старше 7 років	10	30	6,9-8,2	50	5,5-6,2	20	5,3-5,7
3.	Всього	29	55,1	-	34,5	-	10,4	-

Дані табл.2 показують, що у котів віком до 7 років виявили в основному кристали струвіту – 13 проб сечі (68,4%). При мікроскопії осаду сечі котів віком старше 7 років частіше виявляли кристали оксалату кальцію –5 проб (50%).

При визначенні рН сечі хворих котів встановлено, що у котів в яких уроліти утворювались з струвіту сеча була лужною і коливалась від 7,3-8,2. рН сечі котів у яких уроліти утворювались з оксалату кальцію була кислою і коливалась від 5,6-6,3, а рН сечі котів, у яких уроліти утворювались з уратів була кислою і коливалась від 5,0-6,0. В результаті даних табл. 2 можна зробити висновок, що сечокам'яна хвороба котів, віком до 7 років супроводжувалася як утворенням каменів з оксалату кальцію (50%), уратів (20%), в кислому середовищі так і утворенням каменів струвіту(30%) в лужному середовищі.

### **3.4. Лікування котів хворих уролітіазом**

Котів хворих на сечокам'яну хворобу розділили на дві групи: 14 та 15 особин і до кожної групи застосували свій метод лікування згідно схем, настанов та інструкцій по застосуванню. При лікуванні котів проводили щоденний клінічний огляд тварин. Термін спостереження 8 місяців.

Для обраних нами схем лікування сечокам'яної хвороби котів, були застосовані такі препарати:

1. Харчування: Дієтичні корми Royal, Canin, Hill's або натуральні корми;
2. Антибіотик розчин Енроксил 5% в дозі 0,5 см<sup>3</sup>/гол 1 раз на добу підшкірно 5-7 днів;
3. Спазмолітики: папаверин 0,3-0,5см<sup>3</sup>/гол, но – шпа 0,3-0,5 см<sup>3</sup>/гол внутрішньом'язево 1-2 рази на добу 5-7 днів;
4. Препарат "Кот-Ервін" 4 см<sup>3</sup> в сечовий міхур, в подальшому внутрішньо в дозі 2 см<sup>3</sup>/гол 2 рази на добу 14 днів;

5. Кортикостероїд: Дексаметазон 0,4% в дозі 0,5 см<sup>3</sup>/гол внутрішньомязево 1 раз на день, 3 дні.

6. Гемостатичний засіб: Етамзилат 12,5% в дозі 0,3 см<sup>3</sup>/гол внутрішньомязево 1-2 рази на день.

7. Діуретик: Фуросемід 1% 0,3 см<sup>3</sup>/гол внутрішньовенно/внутрішньомязево 1 раз на день.

8. Енергозабезпечуючі та дезінтоксикаційні розчини – 5-10% розчин глюкози 10 – 20 см<sup>3</sup>/гол підшкірно або внутрішньовенно струйно 1 – 2рази на добу; Реосорбілакт 10 – 20 см<sup>3</sup>/гол внутрішньовенно струйно 1 – 2рази на добу;

9. Катозал – 1,0 см<sup>3</sup>/гол підшкірно 1 раз на добу;

10. При необхідності катетеризація.

Схема застосування препаратів подана в таблиці 3.4.1.

**Таблиця 3.4.1. - Схема застосування препаратів при лікуванні котів, хворих на сечокам'яну хворобу**

<b>Перша схема лікування</b>	<b>Друга схема лікування</b>
1. Годівля дієтичними кормами Royal, Canin, Hill's;	1. Годівля натуральними продуктами;
2. Енроксил 5% в дозі 0,5 см <sup>3</sup> /гол 1 раз на добу підшкірно 5-7 днів;	2. Енроксил 5% в дозі 0,5 см <sup>3</sup> /гол 1 раз на добу підшкірно 5-7 днів;
3. Но – шпа 0,3-0,5 см <sup>3</sup> /гол внутрішньомязево 1-2 рази на добу 5-7 днів;	3. Папаверин 0,3-0,5 см <sup>3</sup> /гол внутрішньомязево 1-2 рази на добу 5-7 днів;
4. Дексаметазон 0,4% в дозі 0,5 см <sup>3</sup> /гол внутрішньомязево 1 раз на день, 3 дні;	4. Фуросемід 1% 0,3 см <sup>3</sup> /гол внутрішньовенно/внутрішньомязево 1 раз на день;
5. Етамзилат 12,5% в дозі 0,3 см <sup>3</sup> /гол внутрішньомязево 1-2 рази на день;	5. Етамзилат 12,5% в дозі 0,3 см <sup>3</sup> /гол внутрішньомязево 1-2 рази на день;

6. Розчин глюкози 5-10% в дозі 10 – 20 см <sup>3</sup> /гол підшкірно або внутрішньовенно струйно 1 – 2рази на добу;	6. Катозал – 1, 0 см <sup>3</sup> /гол підшкірно 1 раз на добу;
7. Реосорбілакт 10 – 20 см <sup>3</sup> /гол внутрішньовенно струйно 1 – 2рази на добу;	7. "Кот-Ервін" 4 см <sup>3</sup> в сечовий міхур, в подальшому внутрішньо в дозі 2 см <sup>3</sup> /гол 2 рази на добу 14 днів;
8. Фуросемід 1% в дозі 0,3 см <sup>3</sup> /гол внутрішньовенно/внутрішньомязево 1 раз на день;	8. При необхідності катетеризація
9. Катозал – 1, 0 см <sup>3</sup> /гол підшкірно 1 раз на добу;	
10. "Кот-Ервін" 4 см <sup>3</sup> в сечовий міхур, в подальшому внутрішньо в дозі 2 см <sup>3</sup> /гол 2 рази на добу 14 днів;	
11. При необхідності катетеризація.	

При лікуванні 29 тварин хворих на сечокам'яну хворобу обидві схеми показали себе ефективними. В обох групах тварини одужували за приблизно однаковий час – 8 діб. Загибель по другій схемі лікування склала 2 кота, але швидше за все це було пов'язане не з неефективністю схеми, а з тим, що власники тварин з запізненням звернулись за ветеринарною допомогою для своїх домашніх улюбленців.

### 3.5. Обговорення результатів власних досліджень

Сечокам'яна хвороба котів – це захворювання, що характеризується порушенням обміну речовин в організмі і супроводжується утворенням і відкладанням сечових каменів, які можуть локалізуватися в нирках, сечоводах, сечовому міхурі і сечовипускальному каналі і проявляється

дизурією, полакіурією, ішурією, сечовими коліками, періодичними гематурією та кристалуриєю.

За даними ветеринарної клініки "Хелс" нами встановлено, що існує існує тенденція поступового збільшення кількості випадків захворювання котів на сечокам'яну хворобу в м. Суми. Також встановлено, що на уролітіаз частіше хворіють коти віком від 1 до 7 років % (за період 2012-2014 роки), рідше коти віком старше 7 років - % випадків.

Аналізуючи кількість випадків захворювання на сечокам'яну хворобу кастрованих і не кастрованих котів встановили, що частіше хворіють кастровані коти – 19 випадків, що становить 66%, рідше хворіють не кастровані коти – 10 випадків, що становить 34%, що не розбігається з даними літературних джерел [13].

Вивчаючи залежність загострення сечокам'яної хвороби від сезону року встановили, що спалахи захворювання котів уролітіазом спостерігаються у весняно – осінній період. Тривалість спалаху навесні – 4 місяці: лютий, березень, квітень, травень та восені – 3 місяці: вересень, жовтень, листопад.

Вивчаючи тип годівлі котів, хворих на сечокам'яну хворобу встановили, що найбільше котів хворих на сечокам'яну хворобу мали годівлю кормами економ-класу – 13 випадків, що становить 45%. Змішаний тип годівлі – 7 випадків (24%), годівля натуральними кормами – 6 випадків (21%), готові корми медіум-класу мали – 3 випадки (10%).

Аналізуючи породну схильність котів до захворювання сечокам'яної хвороби ми встановили, що серед породних котів найбільш схильні до захворювання: безпородні коти – 24 випадки (20%), шотландська висловуха – 20 (16,6%), британська голуба – 19 випадків (15,8%), сіамська – 19 (15,8%), персидська – 15 (12,6%) та мейн-кун – 9 випадків (7,6%).

Клінічні ознаки хвороби, які ми спостерігали в основному співпадають з описаними в літературних джерелах [1, 5, 8, 16]: депресія, млявість, малорухливість, відмова від їжі та частими і болісними позивами до сечовипускання, коліки. Сеча виділялася невеликими порціями.

Діагноз встановлювали на підставі характерних клінічних ознак і мікроскопічних досліджень осаду сечі.

Також необхідно відмітити, що для діагностики сечокам'яної хвороби котів потрібно частіше застосовувати ультразвукові та рентгенографічні методи діагностики.

### 3.6. Розрахунок економічної ефективності

*Розрахунок вартості препаратів по першій схемі лікування сечокам'яної хвороби котів:*

- Енроксил 5% п/ш – 0,5 см<sup>3</sup> 1 раз на добу підшкірно 5 днів (0,5мл – 7 грн.),  
0,5 мл x 5днів x 7 грн = 17,5 грн;
- Но – шпа 0,5 см<sup>3</sup> в/м 1 раз на добу 7 днів (1 амп. – 4грн.), 7 амп. x 4 грн = 28 грн;
- Дексаметазон 0,4% в дозі 0,5 см<sup>3</sup> в/м 1 раз на день, 3 дні (1 амп – 4 грн), 4 амп x 3 дні = 12 грн;
- Етамзилат 12,5% в дозі 0,3 см<sup>3</sup> в/м 1 раз на день 3 дні (1 амп – 3 грн), 3 амп x 3 грн = 9 грн;
- Розчин глюкози 5-10% в дозі 10 см<sup>3</sup> в/вструйно 2рази на добу, 3 дні (200 мл – 9 грн), 100мл -4,50 грн x 3 дні x 2 рази = 27 грн;
- Реосорбілакт 10 см<sup>3</sup> в/вструйно 1раз на добу, 3 дні (200 мл – 32 грн), 100 мл -16 грн x 3 дні = 48;
- Фуросемід 1% в дозі 0,3 см<sup>3</sup> в/в або в/м 1 раз на день 3 дні (1 амп – 3грн), 3 амп x 3 дні = 9 грн;
- 9. Катозал – 1 см<sup>3</sup> підшкірно 1 раз на добу, 7 днів (1 мл – 5грн), 5 грн x 7 днів = 35 грн;
- "Кот-Ервін" внутрішньо в дозі 2 см<sup>3</sup> 2 рази на добу 14 днів (10 мл – 8грн) 1мл -0,80 грн x 2 мл x 2 рази x 14 днів = 44,80 грн;
- При необхідності катетеризація: 1катетер – 6 грн;

Сума лікування однієї тварини за першою схемою складає: **236,30 грн.**

*Розрахунок препаратів для лікування згідно схеми № 2:*

- Енроксил 5% п/ш – 0,5 см<sup>3</sup> 1 раз на добу п/ш 5 днів (0,5мл – 7 грн.), 0,5 мл x 5днів x 7 грн = 17,5 грн;
- Папаверин 0,5 см<sup>3</sup> в/м 2 рази на добу 7 днів (1 амп – 4 грн) 4 грн x 7 днів = 28 грн;
- Етамзилат 12,5% в дозі 0,3 см<sup>3</sup> в/м 1 раз на день 3 дні (1 амп – 3 грн), 3 амп x 3 грн = 9 грн;
- Фуросемід 1% в дозі 0,3 см<sup>3</sup> в/в або в/м 1 раз на день 3 дні (1 амп – 3грн), 3 амп x 3 дні = 9 грн;
- Катозал – 1 см<sup>3</sup> підшкірно 1 раз на добу, 7 днів (1 мл – 5грн), 5 грн x 7 днів = 35 грн;
- "Кот-Ервін" внутрішньо в дозі 2 см<sup>3</sup> 2 рази на добу 14 днів (10 мл – 8грн) 1мл -0,80 грн x 2 мл x 2 рази x 14 днів = 44,80 грн;
- При необхідності катетеризація: 1катетер – 6 грн;

Сума лікування однієї тварини за другою схемою складає: **149,30 грн.**

Дані щодо ефективності ветеринарних заходів представлені в таблиці 4.

**Таблиця 4 Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів, грн.**

<b>Показники</b>	<b>Група 1</b>	<b>Група 2</b>
Витрати на ветеринарні заходи, грн.	236,30	149,30
Кількість тварин у групі	14	15
Загинуло	-	2
Сума витрат на ветеринарні заходи, грн.	3308,20	2239,50
Сума збитків від загибелі тварин, грн.	-	298,60
Ефективність ветеринарних заходів першої групи в порівнянні з другою	1367,30	0
Ефективність ветеринарних заходів на 1 тварину в першій групі	97,70 грн.	-

Встановлено, що економічний ефект одержаний в результаті проведення ветеринарних заходів у першій групі в порівнянні із другою становить 1367,30 грн., економічна ефективність ветеринарних заходів на 1 гол. становить - 97,70 грн.

#### 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – система законодавчих актів та відповідних до них соціально – економічних, технічних, гігієнічних та організаційних заходів, що забезпечують безпеку збереження здоров'я та працездатності людини в умовах праці[19].

Закон України "Про охорону праці" [19]– принципово змінив взаємовідносини власника підприємства і робітника. Керівник несе повну відповідальність за створення безпечних умов для праці. Якщо на виробництві виникає нещасний випадок власник повинен повністю відшкодувати робітникові втрату працездатності, незалежно від інших умов. Обов'язково складається двобічний договір про забезпеченість соціальних гарантій у галузі охорони праці згідно законодавства. Постійно проводяться комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, запобіганню випадків виробничого травматизму, професійним захворюванням.

Згідно типових положень "По нагляду за охороною праці" [46], затверджених Державним комітетом України, кожний робітник, повинен пройти вступний інструктаж. Основну відповідальність за виконання робіт по охороні праці в ветеринарній клініці несе завідуючий клінікою. Він проводить нагляд за ветеринарно-санітарним станом приміщення: забезпечує своєчасний інструктаж, перевірку знань і контроль за дотриманням ветеринарними спеціалістами правил по техніці безпеки і виробничій санітарії [39].

Права та обов'язки працівників регламентуються колективним договором. Проект колективного договору розробляє адміністрація клініки на основі плану економічного і соціального розвитку, пропозицій членів трудового колективу.

У кожній виробничій дільниці підприємства є пункти по техніці безпеки, в яких проводять інструктажі з питань охорони праці: вступний, первинний, повторний, цільовий; навчання при підвищенні кваліфікації. На виробничих

ділянках, на виробничих місцях є аптечки, засоби індивідуального захисту та засоби пожежної безпеки. На робочих місцях є інструкції.

При виконанні робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, а також миючими та знешкоджуючими засобами. Завідуючий клініки організовує зберігання та догляд за засобами індивідуального захисту відповідно до нормативних вимог [47].

Фіксація хворих тварин технічним персоналом проводиться тільки з дозволу і в присутності ветеринарного лікаря із застосуванням спеціальних приладів в залежності від виду тварини. Щоб уникнути травм і покусів робітник з догляду за тваринами зобов'язаний під час фіксації надягати гумові чоботи, рукавиці, гумові фартухи. Перед обробкою дрібним хижакам треба надягати намордники або морди зав'язувати бинтом. Після закінчення роботи, зробити прибирання робочого місця, виконати вимоги гігієни, спецодяг віддають на зберігання та дезінфекцію. Заходи по попередженню небезпек, які виникають під час роботи в ветеринарній клініці повинні відповідати санітарним нормам, які пов'язані з покращенням умов праці та сприяють зниженню травматизму та захворювань [20].

**Таблиця 5. – Показники стану охорони праці у ветеринарній клініці "Хелс" за 2011-2013 рр.**

Назва показників	Одиниця виміру	По рокам		
		2011	2012	2013
Середньооблікова кількість працюючих, (Р)	чол.	15	11	11
Кількість нещасних випадків з тимчасовою непрацездатністю, (Т)	випад.	-	1	-
У тому числі з летальним наслідком,(Т <sub>см.</sub> )	випад.	-	-	-

Кількість днів непрацездатності від травматизму, (Дн)	днів	-	6	-
Матеріальні збитки від травматизму	грн.	-	1300	
Коефіцієнт частоти травматизму, (Кч.)		66,7	90,9	90,9
Коефіцієнт важкості, (Кв)		-	6	-
Коефіцієнт втраит робочого часу, (Квч)		-	545,4	-
Асигновано коштів на охорону праці	грн..	1200	1500	1360
Витрачено коштів на охорону праці	грн.	1100	1300	1280

З метою недопущення захворювання працівників ветеринарної клініки "Хелс" рекомендується проводити чіткий контроль за дезінфекцією контактуючого матеріалу, спецодягу, інструментів, а також дотримання правил асептики й антисептики.

Структурно-логічна схема безпеки при ветеринарному обслуговуванні дрібних тварин у ветеринарній клініці представлена у таблиці 6.

**Таблиця 6. - Структурно-логічна схема безпеки при ветеринарному обслуговуванні дрібних тварин у ветеринарній клініці "Хелс"**

№ п/п	Найменування технологічного процесу	Виробничі безпеки			Можливі варіанти наслідків	Заходи по усуненню небезпек
		Небезпечна умова (причина)	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
1	2	3	4	5	6	7
1	Приєм хворої тварини	Відсутність ЗІЗ	Клінічний огляд тварини	Можливість передачі збудника	Зараження інфекційною чи інвазійною хворобою	Забезпечити ЗІЗ
		Слизька підлога	Клінічний огляд тварини	Можливе падіння	Травма	Застосування заходів по усуненню

						слизькості поверхні
		Погана фіксація тварини	Клінічний огляд тварини	Можливі покуси	Покуси, травми	Забезпечити спеціальними засобами для фіксації
2	Клінічний огляд тварини	Погана освітленість	Пересування та виконання роботи	Падіння	Травми, переломи, механічні пошкодження	Приведення освітленості до норми
3	Проведення терапевтичних маніпуляцій	Недотримання правил особистої безпеки, необачність вет. лікаря, гострі предмети, занепокоєння тварини, шум	Ін'єкції лікарських препаратів, робота з медичним обладнанням	Необережне поводження з обладнанням	Поранення обладнанням, інфікування	Забезпечити використання новітнього, одноразового обладнання
4	Проведення хірургічних маніпуляцій	Недостатня доза для наркозу, погана фіксація, нерівноважений нервовий стан тварини	Обслуговування тварини	Агресія тварини при спричиненні болю	Поранення та травмування твариною	Додаткова фіксація тварини
5	Дезінфекція приміщення та спецодягу	Відсутність ЗІЗ; недотримання правил техніки безпеки	Проведення дезінфекції	Вплив дезрозчину на організм людини	Отруєння	Забезпечити ЗІЗ

Дотримання особистої гігієни та техніки безпеки сприяє підвищенню санітарної культури і є однією з основних умов збереження здоров'я працівників і підвищення продуктивності праці. Таким чином, пропонуємо провести наступні заходи:

- оновити куточок з охорони праці;
- переглянути та перезатвердити інструкцію з охорони праці;
- посилити контроль за проходження медичного огляду працівників та проведення інструктажів з охорони праці;
- забезпечити засобами індивідуального захисту згідно з нормами знезаражуючого та знешкоджуючого засобів.

## **5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ЛІКУВАЛЬНИХ, ПРОФІЛАКТИЧНИХ І ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ ЗАХОДІВ**

Охорона навколишнього середовища є основним і найважливішим завданням для ветеринарних спеціалістів з метою забезпечення існування людства в подальшому. Велике значення надається цій галузі при виробництві фармакологічних препаратів, що виробляє ветеринарні та медичні засоби [49].

Охорона природного навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України [11].

Екологічна безпека навколишнього природного середовища забезпечується і керуються виконанням Законів України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1995 року, "Про рослинний світ", "Про охорону атмосферного повітря", "Про відходи" (2008 рік), "Про тваринний світ", "Про атмосферне повітря" та кодексів "Земельний Кодекс України", "Водний кодекс", "Лісовий кодекс" [23].

Центр ветеринарної медицини "Хелс" в м. Суми, є приватною установою ветеринарної медицини, яка надає платні послуги громадянам по діагностиці, лікуванню і профілактиці захворювань тварин. Клініка розташована на відстані 50 метрів від житлових будинків.

На вході до лікарні є дезкилимоч, ворота не обладнані дезбар’єром. Проведення прийому хворих тварин здійснюються у приміщенні з окремим входом від адміністративної частини будівлі. Обладнане побутове приміщення з душовою.

Після прийому тварин проводиться прибирання клініки та навколишньої території від забруднень, які залишаються після тварин. При цьому використовують миючі, дезінфікуючі засоби. Щоденно проводиться обробка

приміщень бактерицидними лампами ДРТ-200 2 – 3 рази на добу. Вентиляція приміщень задовільна.

Обробка та знезараження продуктів життєдіяльності тварин (сеча, фекалій, кров та інші природні виділення) здійснюється хімічним шляхом.

Приміщення обладнане каналізацією, яка виводиться у вигрібну яму. В залежності від походження стічні води містять домішки і сполуки органічних і нерідко отруйних речовин, які можуть легко ґрунти, воду, а також повітря.

Водопостачання лікарні здійснюється за допомогою міського водогону.

Біологічні препарати зберігаються в спеціально відведеній для цього кімнаті. Препарати, які не мають отруйної та токсичної дії, зберігаються в шафі, що замикається на ключ. Препарати списку А (токсичні та отруйні) та списку В (токсичні та сильнодіючі) зберігаються в сейфі. Сироватки, вакцини та інші препарати, що потребують зберігання при низькій температурі і відсутності сонячного світла, зберігаються в холодильнику.

Використані системи для інфузій, одноразові шприци, леза, ампули, флакони, залишки лікувальних препаратів, відпрацьовані бинти, вата, тощо, запаковуюється в целофанові пакети і викидаються в міські контейнери для сміття, що розміщені біля клініки і є потенційним джерелом поширення небезпечних захворювань для тварин та людей. Проблемою є також несвоєчасне вивезення сміття, постійний доступ до нього великої кількості бродячих тварин. Відбувається постійне забруднення довкілля виділеннями тварин.

Головним органом екологічного нагляду в Сумській області є Державне управління екології та природних ресурсів в Сумській області з районними підрозділами в кожному районі. Державні інспектори екології здійснюють планові перевірки на ветеринарних підприємствах ґрунту, гноєсховищ, викиди з очисних споруд один раз на рік та позапланово при виникненні надзвичайної ситуації. Кожне підприємство, що здійснює викиди в атмосферу, в стічні води або користується загальною каналізаційною

структурою, сплачує за понаднормові викиди поквартально згідно з чинним Законодавством [21].

Пропозиції для покращення екологічного стану в м.Суми та центру ветеринарної медицини "Хелс" щодо усунення існуючих недоліків:

1. Своєчасне вивезення сміття з міста;
2. Утилізація комунально-господарських відходів;
3. Очищення річок, озер та запобігання їх забрудненню;
4. Проведення постійного відлову бродячих тварин;
5. Встановити дезбар'єр при в'їзді до клініки;
6. Регулярно наповнювати дезкилимкидезрозчином;
7. Регулярно проводити знезараження стоків;
8. Проводити необхідну обробку обладнання системи водопостачання, його ремонт та дезінфекцію;
9. Проводити роз'яснювальну роботу серед власників тварин щодо питань екологічної безпеки.

## 6. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

### 6.1.Висновки

1.Сечокам'яна хвороба у котів є значно поширеною: в умовах ветеринарної клініки Хелс м. Суми за період з 2012 по 2014 роки було зареєстровано 120 випадків захворювання тварин на дану патологію.

2. Уролітіаз спостерігається у всіх вікових групах, проте найчастіше реєструється у віці від одного до семи років, що складає 76% від загальної кількості тварин з діагнозом сечокам'яної хвороби.

3. Кастровані коти піддаються захворюванню частіше, ніж некастровані: їх частка складає - 66 %.

3.Захворюванню уролітіазом притаманна сезонна динаміка і спалах захворювання уролітіазом спостерігається у весняно – осінній період. Тривалість спалаху навесні – 4 місяці: лютий, березень, квітень, травень та восені – 3 місяці: вересень, жовтень, листопад

4. Серед етіологічних чинників, що сприяють виникненню сечокам'яної хвороби вагомим є годівлі, найбільше котів мали годівлю кормами економ-класу, що становить 45%.

5. При консервативному лікуванні тварин з рецидивами хвороби у 60 - 80% випадках протягом 6 місяців спостерігаються рецидиви захворювання, тоді як при застосуванні дієтотерапії (кормHill's c/d) разом зі стандартною схемою лікування (но-шпа, енроксил, КотЕрвін) вдалося уникнути виникнення рецидивів.

6. Ефективна економічність лікування за першою схемою склала 97,70 грн. на лікування однієї тварини.

## **6.2. Пропозиції виробництву**

1. Для остаточної постановки діагнозу на сечокам'яну хворобу та контролю лікування хворих тварин проводити лабораторне дослідження сечі з мікроскопією осаду.
2. При лікуванні котів, хворих на сечокам'яну хворобу застосовували дієтичні корми Hill's, RoyalCanin в поєднанні із засобами симптоматичної, патогенетичної терапії, антибіотиками, препаратом Кот-Ервін.
3. Застосовувати в період реабілітації тварин, що мали патологію сечовидільної системи ветеринарні дієти фірми Hill's c/d.

## 7. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алтухов Н. М. Краткий справочник ветеринарного врача / Н. М. Алтухов, В. И. Афанасьев, Б. А. Башкиров и др. — М.: 1990. — С. 57—59.
2. Анохин Б.М. Уролителиазкошек / Б. М. Анохин, А.В. Кротенок — М.: Ветеринария,— 2003. — № 10 — С. 3 — 5.
3. Байнбридж Джон. Нефрология и урология собаки и кошки / Джон Байнбридж, Джонатан Элиот — М: Аквариум ЛТД, 2003. - 272 с.
4. Беляков И.М. Лабораторное исследование мочи: методические указания к лабораторным и практическим занятиям / И.М.Беляков, Л.В. Гладский и др. — Москва: 1994. — С. 27—30.
5. Борисевич В. Б. Болезни кошек / В.Б.Борисевич Кировоград: 2001, - 144с.
6. Борисевич В. Б. Хвороби собак та кішок / В. Б.Борисевич, В. Ф.Галат, Г. М. Калиновський та ін. — К.: Урожай, 1999. — С. 220—222.
7. Борисевич В.Б. Хвороби собак та кішок / В.Б. Борисевич, В.Ф. Галат, Г.М. Калиновський та ін. — К.: Урожай, 1996. — С. 286-290.
8. Бюро С. Острая почечная недостаточность / С. Бюро, Ж. Ф. Барде Ветеринар : 2001. — С. 17 — 21.
9. Вайберг З. С. Камни почек / З. С. Вайберг— Москва : 1991. — С. 34-36.
10. Гавриш В. Г. Современный справочник врача ветеринарной медицины / В. Г. Гавриш, В. А. Сидоркина — Ростов н/Д: Феникс, 2008. — С. 332 — 337.
11. Гандзюк М. П., Основы охорони праці / М. П. Гандзюк, Є. П. Желибо, М. О. Халимовський — К.: “Каравела”, 2004р. — 320с.
12. Гертман А. М. Этиология патогенеза мочекаменной болезни животных / А. М. Гертман — Казань : 1998. — 78 с.
13. Гозымов М. Л. Мочекаменная болезнь / М. Л. Гозымов— Чебоксары: Маяк, 2003. — С. 23—28.
14. Громова У. В. Этиология и патогенетические аспекты уролителиазкошек / У. В. Громова — Москва: 1999. — 86 с.

15. ДекесБру Н. Ультразвуковая эхография в диагностике заболеваний мочеполовой системы у небольших животных / Н. ДекесБру; Focus том 6. — №2 — С. 19 – 21.
16. Делберт Дж. Карлсон. Домашний ветеринарный справочник для владельцев кошек / Дж. Карлсон Делберт, М. Гиффин Джеймс, Лиза Д. Карлсон. — [Пер. с англ. Стукалиной Л. А.] — М.: 2001. — 573 с.
17. Дубровина Е. Г. Любителям кошек о здоровье и болезнях / Е. Г. Дубровина — М.: 2000. — С. 100.
18. Енин М. В. Сравнительные способы лечения мочекаменной болезни у мелких домашних животных / М. В. Енин — Луганськ: 2005. — С. 46 — 52.
19. Закон України “Про загальнообов’язкове соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві” від 1 квітня 2001 року.
20. Закон України “Про охорону праці” від 1992 року про внесення змін та доповнень від 21 листопада 2003 року.
21. Закон України ”Про воду та питне водопостачання” станом на 16 червня 2002 р. / Верховна Рада України. — К.: Парлам, 2002.
22. Засоби від каменів у нирках і сечокам’яної хвороби у тварин [Електронний ресурс] : / Ветеринарна наукова стаття. – Режим доступу до журналу: <http://territoria-zhivprom.com/library/article/tzh-zasoby-vid-kameniv-u-nyrkah-i-sechokamyanoi-hvoroby>
23. Злобін Ю. А. Основи екології / Ю. А. Злобін – К.: Лібра, 1998. – С.48
24. Зорин В. Л. Мочекаменная болезнь у котів [Електронний ресурс]: / В. Л. Зорин Ветеринарні статті. – Режим доступу до журналу: <http://www.bolen-kot.net.ru/bolen/mochkam.php>.
25. Калиниченко А. А. Мочекаменная болезнь у котів (уролитиаз, урологический синдром) [Електронний ресурс]: / А. А. Калиниченко

- Ветеринарні статті. – Режим доступу до журналу:  
<http://www.zootovary.com/mochekamennaya-bolezn-kotov-a-18.html>.
26. Капустин С. В. Ультразвуковое исследование мочевого пузыря, мочеточников и почек / С. В. Капустин, С. И. Пиманов – Витебск : 2000. — 321 с.
  27. Карлецкая Н. Л. Ультразвуковая эхография в диагностике заболеваний мочеполовой системы у животных / Н. Л. Карлецкая Ветеринарная помощь, 1999. — С. 5—6.
  28. Киселева А. Ф. Почечно—каменная болезнь / А. Ф. Киселева — К. : 1998. – С. 255—267.
  29. Козлов Е. М. Урологический синдром кошек. Материалы научно—практической конференции / Е. М. Козлов – Новосибирск : 1997. – С. 45 – 47
  30. Косьяненко И. И. Патологическая анатомия болезней органов мочеполовой системы сельскохозяйственных животных / И. И. Косьяненко М.: Маяк 1999. – С. 66
  31. Краевский В. Я. Атлас микроскопии осадка мочи / В. Я. Краевский — М.: 1989. – С. 7.
  32. Кузнецов В. С. Мочекаменная болезнь у кошек / В. С. Кузнецов – Ветеринарная помощь, 1996. — № 10 — С. 17 — 18.
  33. Левченко В. І. Внутрішні хвороби тварин / В. І. Левченко, Е. П. Кондрахін, В. В. Влізло / В. І. Левченко – Біла Церква: 2001. – 544 с.
  34. Марквел П. Заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек – диетотерапия / П. Марквел, Х. Бріджит — Вет Мед.: 2004. – С. 25 –30.
  35. Медведев С. С. Довідник фельдшера ветеринарної медицини / С. С. Медведев, В. М. Безсмертний, І. Г. Погурський – К.: 1993.- 568с.
  36. Методичні рекомендації до написання дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня 7.130501 “спеціаліст від 17 січня 2003 р. / Департамент кадрової політики аграрної освіти та науки Міністерства

- аграрної політики. – Офіц. вид-ня. – К: 2003 (Бібліотека офіційних видань).
37. Ниманд Х. Г. Болези собак и кошек / Х. Г. Ниманд, П.Б. Сутер — М.:2001. — С. 81—85.
38. Новикова Е.Н. Мочекаменная болезнь кошек / Е. Н. Новикова – Ветеринария, 2006. — № 10 — С. 13 – 15.
39. Охорона праці. Навчальний посібник. / Л. Бедрій, С. І. Дембіцький, В. М. Енкало, Р. Й. Мешаніч – Львів : 2000. – С. 110-124.
40. Свеженец У. К. Мочекаменная болезнь у котів и кошек [Електронний ресурс]: / У. К. Свеженец Ветеринарні статті. – Режим доступу до журналу: <http://www.veterinar.ru>.
41. Сечокам'яна хвороба у котів [Електронний ресурс] : / Ветеринарна наукова стаття. – Режим доступу до журналу: <http://usnasuperbio.com.ua/page/sechokamyana-hvoroba-u-kotiv>
42. Сечокислий діатез [Електронний ресурс] : / Ветеринарна наукова стаття. – Режим доступу до журналу: [http://solva.org.ua/mochekislyj\\_diatez\\_ua.html](http://solva.org.ua/mochekislyj_diatez_ua.html)
43. Смирнова О.И. Новые средства для лечения собак и кошек / О. И. Смирнова – Ветеринария, 1997. — № 5 — С. 50 – 52.
44. Старченков С.В. Болези собак и кошек / С.В. Старченков – Санкт-Петербург : 2001. – 560с.
45. Терапия и хирургия щенков и котят / Ж. Хозгуг, Д. Хокинс, Ж. Давидсон, Д. Смит [Перев. с англ. Е. Махияновой] — М.: 2000. – С. 488 – 493.
46. Типове положення "Про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці", затвердженого Держнаглядохоронпраці України №15 від 26.01.05 р.
47. Типове положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці. Положення про порядок забезпечення

працівників спеціальним одягом, взуттям та інших засобів індивідуального захисту. 0.00-4.26-96.

48. Филиппова М.П. Собаки и кошки в одной обложке / М. П. Филиппова — М.: 1998. — С. 99.
49. Фотіна Т.І. Загальна та ветеринарна екологія / Т. І. Фотіна, А. В. Березовський, М. В. Розпутній — К.: 2010. — С. 501.
50. Хмельницький Г.О. Ветеринарна фармакологія / Г. О. Хмельницький, В. С. Хоменко, О. І. Конюка — Харків: 1995. — С. 48.
51. Цилукидзе А.П. Основы урологической хирургии / А.П. Цилукидзе — Тбилиси: 1998. — 350 с.
52. Чандлер Э.А. Болезни кошек / Э.А. Чандлер, К. Дж. Гаскелл, Р.М. Гаскелл [пер. с англ.] — М.: 2002. — С. 526—528.
53. Шиндина М. А. Мочекаменная болезнь у кошек [Электронный ресурс]: / М.А. Шиндина, Н. Ю. Кусенкова Ветеринарні статті. — Режим доступу: <http://www.zoovet.ru>.
54. Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербакова, В.В. Коробова. — СПб.: Лань, 2002. — С. 70—73.
55. Abdel-Halim R.E., Altwaijiri A.S., Elfaqih S.R., Mitwalli A.H. (2003) Extraction of urinary bladder stone as described by Abul-Qasim Khalaf Ibn Abbas Alzahrawi (Albucasis) (325–404 H, 930–1013 AD). A translation of original text and a commentary. Saudi Med J 24:1283–1291.