

УДК 619:616.36-002/61-002:616-056.2:636.39

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ РЕНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ У КОЗЕМАТОК

Головаха В.І., д.вет.н.
Слюсаренко С.В., к.вет.н.
Піддубняк О.В., к.вет.н.
Слюсаренко А.О., к.вет.н.
Тишківський М.Я., к.вет.н.

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква
Паценко Д.А., магістр вет. медицини
Компаніївський технікум ветеринарної медицини

У козематок в останні місяці кінності нами виявлені зміни у функціональному стані ренальної системи. Зокрема, встановили зменшення концентраційної здатності нефронів, на що вказують гіпостенурія, знижений вміст сечовини в сечі та індекс S_2/S_1 , посилюється фільтраційна функція нирок (збільшується креатин в крові і сечі). Крім того, у тварин у цей фізіологічний період відбуваються зміни на клітинному рівні, про що свідчить гіперферментурия ГГТП, АсАТ і АлАТ.

На 10-й день після окоту концентраційна, фільтраційна та реабсорбційна здатність нефронів посилюються, свідченням чого є збільшення сечовини та креатиніну в сечі та індексів K_p/K_{kr} , ККР. Стабілізація цих функцій нефронів та відновлення їх клітинної структури відбувається до 30-го дня після родів.

Ключові слова: козематки, окот, кінність, ренальна система, нефрон, сечовина, креатинін, АсАТ, АлАТ, ГГТП, геморенальні індекси.

Актуальність проблеми. Контроль стану здоров'я тварин у період вагітності і прогнозування здоров'я новонароджених, є однією з невирішених проблем ветеринарної нефрології. Стосується це козівництва, оскільки в інших галузях, зокрема скотарстві, конярстві певна робота проводилася [1, 2]. У вітчизняних наукових джерелах вивчення функціонального стану нирок у кіз в останні місяці кінності та після родів не проводилося. Тому основна мета наукової роботи була спрямована на вивчення стану ренальної системи у козематок.

Матеріали і методи досліджень. Дослідна робота виконувалася на 11 клінічно здорових козематках в кінці 4-го і 5-го місяців кінності та в перший місяць після окоту (10-й і 30-й дні).

У козематок визначали загальний стан, вимірювали температуру тіла, дихання та скорочення рубця. Стан еритроцитопоезу досліджували за вмістом гемоглобіну (геміглібінціанідний метод), кількістю еритроцитів (пробірковий метод), величиною гематокриту (центрифугуванням за Шклярем) та

розрахунками вмісту гемоглобіну в еритроциті (MCH), середнього об'єму еритроцитів (MCV), колірного показника (КП).

Стан ренальної системи оцінювали за показниками сечі і крові. У сечі визначали: забарвлення, прозорість, консистенцію, запах, відносну густину (ареометром), водневий показник (рН) і аскорбінову кислоту (стрічками Декафан); кількість білка – за реакцією з 3%-ною сульфосалциловою кислотою; активність аспарагінової і аланінової амінотрансфераз (АсАТ, АлАТ) і гаммаглутамілтранспептидази (ГГТП). У крові і сечі визначали вміст сечовини (з діацетилмонооксимом) та креатиніну (колірною реакцією Яффе – метод Поппера).

Математично підраховували індекси: відношення сечовини сечі до сечовини крові (Сс/Ск); креатиніну сечі до крові (K_p/K_{kr} – КІ) та коефіцієнт клубочкової реабсорбції (ККР). Рівень ферментурии визначали за відношенням активності ферментів до креатиніну сечі (АсАТ/Кр, АлАТ/Кр, ГГТП/Кр).

Сечу відбирали при природному акті сечовиділення до першої годівлі тварин.

Результати дослідження і їх аналіз. Загальний стан у кіз під час дослідження був задовільний, температура тіла, частота дихальних рухів та скорочення рубця були в нормі (табл. 1).

Таблиця 1
Показники температури тіла, дихання та скорочень рубця у козематок, n=11

Групи тварин	Биометр. показник	Температура тіла, °С	Частота	
			дих. рухів за 1 хв	скор. рубця (за 2 хв)
4 міс. кінності	Lim	38,7–39,3	21,0–30,0	2,0–4,0
	M±m	39,1±0,06	25,7±0,80	3,0±0,19
5 міс. кінності	Lim	38,9–39,4	23,0–29,0	2,0–3,0
	M±m	39,2±0,04	26,8±0,54	2,8±0,12
10 днів після окоту	Lim	38,6–39,4	22,0–29,0	2,0–3,0
	M±m	39,1±0,07	26,0±0,69	2,6±0,15
30 днів після окоту	Lim	38,8–39,2	23,0–27,0	3,0–4,0
	M±m	39,0±0,05	25,5±0,41	3,2±0,12*

Примітка. * p<0,05 порівняно з першою декадою після окоту.

Давати оцінку фізіологічного стану організму козематок неможливо без загальноклінічного дослідження крові, яке відображає стан різних систем організму, зокрема ренальної, яка бере участь у процесах кровотворення (в нирках синтезується один із регуляторів еритроцитопоезу, еритропоетин).

Нами встановлено, що кількість еритроцитів у кіз в останні місяці кінності та після окоту була в середньому однаковою (p<0,05, табл. 2).

Таблиця 2

Показники еритроцитопоезу у козematок, n=11

Група тварин Показник	Біометр. показник	4 міс. кітності	5 міс. кітності	10 днів після окоту	30 днів після окоту
		Гемоглобін, г/л	Lim M±m 98,0–130,0 107,9±2,84	102,0–120,0 110,6±1,81	102,0–128,0 115,8±2,67
Еритроцити, Т/л	Lim M±m 12,6–17,1 14,2±0,35	13,1–15,1 14,3±0,20	12,8–16,0 14,5±0,33	12,8–15,8 14,2±0,31	
MCH, фмоль	Lim M±m 0,43–0,52 0,47±0,009	0,43–0,51 0,48±0,007	0,47–0,53 0,46±0,005	0,44–0,57 0,49±0,012	
Гематокритна величина, л/л	Lim M±m 0,27–0,36 0,30±0,009	0,29–0,35 0,32±0,005	0,29–0,39 0,34±0,010 ^o	0,31–0,39 0,33±0,004	
MCV, мкм ³	Lim M±m 20,1–24,8 21,7±0,51	20,9–23,2 22,2±0,27	21,7–25,9 23,6±0,39 ^{oo}	20,9–27,3 23,2±0,56	
KП	Lim M±m 0,83–1,01 0,92±0,02	0,84–0,99 0,93±0,01	0,90–1,02 0,96±0,01	0,85–1,10 0,94±0,02	

Примітки: 1. $p < 0,05$ порівняно з 4-м міс. кітності;
2. ^o $p < 0,05$, ^{oo} $p < 0,01$ порівняно з 5-м міс. кітності.

Уміст гемоглобіну в кіз в кінці 4-го місяця кітності в середньому становив $107,9 \pm 2,84$ г/л (табл. 2). Подібні величини пігменту крові були і через місяць. Після окоту рівень гемоглобіну мав тенденцію до зростання ($115,8 \pm 2,67$ г/л; $p < 0,1$), а через 20 днів знизився до величин 4-го і 5-го місяців кітності.

Гематокритна величина, яка залежить від кількості еритроцитів та їх середнього об'єму, за 2 місяці до окоту становила $0,31 \pm 0,009$ л/л. Через місяць величини її не змінилися (табл. 2). На 10-й день після окоту відмічали збільшення гематокритної величини до $0,34 \pm 0,010$ л/л ($p < 0,05$; табл. 2). В наступні 3 тижні гематокрит мав тенденцію до зниження.

За підрахунку індексів «червоної» крові встановили, що вони коливаються у відповідності до змін кількості гемоглобіну та величини гематокри-ту. Так, показники MCH, MCV та КП у кіз перед окотом становили $0,48 \pm 0,007$ фмоль, $22,2 \pm 0,27$ мкм³ та $0,93 \pm 0,01$ відповідно. У першу декаду після родів MCH та КП мали тенденцію до збільшення, залишаючись без змін і через місяць після них (табл. 2). У той же час, середній об'єм еритроцитів після окоту збільшується ($p < 0,01$).

Важливе значення в обмінних процесах організму належить ниркам. Вони утворюють сечу, за допомогою якої з організму ексcretуються метаболіти обміну речовин. Зміни якісних або ж кількісних характеристик цієї біологічної рідини є цінним діагностичним критерієм оцінки стану ренальної системи.

Встановлено, що сеча у більшості козematок, незалежно від фізіологічного стану, мала солом'яне та солом'яно-жовте забарвлення (табл. 3).

Таблиця 3

Органолептичні показники сечі у козematок, n=11

Показник	Колір сечі, у процентах					
	безбарвна	солом'яна	солом'яно-жовта	світло-жовта	жовта	темно-жовта
Група тварин						
4 міс. кітності	—	18,2	81,2	—	—	—
5 міс. кітності	18,2	63,6	18,2	—	—	—
10 днів після окоту	—	36,3	36,4	—	—	27,3
30 днів після окоту	—	54,6	27,3	—	18,2	—

У 27,3 % тварин на 10-й день після окоту виявили темно-жовтий колір сечі, що, очевидно, пов'язано з наявністю аскорбінової кислоти в сечі (її виявили у 60,0 % тварин).

У всіх досліджених тварин сеча була прозорою, водянистою із ледь відчутним специфічним запахом.

Відносна густина сечі найнижча в козematок в останній місяць кітності, що обумовлено низьким вмістом у крові осмотично-активних речовин, зокрема сечовини (табл. 4).

Показники сечі у козematок, n=11

Група тварин	Біометр. показник	Відносна густина, г/см ³		рН	Вміст білка, г/л
		8,88	15,0		
4 міс. кітності	Lim	1,007–1,014	7,3–7,9	0,005–0,020 0,011±0,0014	
	M±m	1,009±0,0007	7,7±0,06		
5 міс. кітності	Lim	1,003–1,009	7,8–8,3	0,012–0,025 0,017±0,0013**	
	M±m	1,006±0,0005**	8,0±0,06***		
10 днів після окоту	Lim	1,003–1,028	7,3–8,0	0,013–0,017 0,015±0,0004*	
	M±m	1,017±0,003***	7,8±0,07*		
30 днів після окоту	Lim	1,005–1,013	6,8–7,8	0–0,002 0,001±0,0003***xxx	
	M±m	1,010±0,0009*	7,1±0,09***xxx		

Примітки: 1. $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ порівняно з 4-м міс. кітності;
2. * $p < 0,05$, ^{oo} $p < 0,001$ порівняно з 5-м міс. кітності;
3. * $p < 0,05$, ^{xxx} $p < 0,001$ порівняно з першою декадою після окоту.

Надалі, впродовж 10-ти днів після окоту відносна густина підвищується до $1,017 \pm 0,003$ г/см³, а потім знижується і в тварин через місяць після родів становила $1,010 \pm 0,0009$ г/см³ ($p < 0,05$). Величина рН сечі перед окотом збільшувалася і становила $8,0 \pm 0,06$ ($p < 0,001$). Проте, починаючи з 10-го дня після окоту, відмічали її зниження і наприкінці досліджень, цей показник становив $7,1 \pm 0,09$, що на 11,3 % нижче, ніж в останній місяць кітності (табл. 4).

Із збільшенням строку кітності у козematок зростала і кількість білка в сечі. Перед окотом (кінець 5-го місяця вагітності) вона в середньому стано-

вида $0,017 \pm 0,0013$ г/л ($p < 0,01$). Після родів уміст білка в сечі поступово знижувався і на 30-й день після них у середньому становив $0,001 \pm 0,0003$ г/л, що вказує на збільшення реабсорбції в каналцях та стабілізацію клубочкової фільтрації ($p < 0,001$; табл. 4).

Найбільш важливим компонентом залишкового азоту є сечовина, яка вказує на функціонування сечовиноутворювальної здатності гепатоцитів і процеси гломерулофільтрації та абсорбції в ниркових каналцях [3, 4]. Рівень сечовини в сироватці крові кіз на 4-му місяці кітності в середньому становив $3,3 \pm 0,21$ ммоль/л. Через місяць він знизився у 2,1 рази (до $1,6 \pm 0,12$), що, очевидно, є компенсаторним явищем, спрямованим на синтез замісних амінокислот для підтримання вмісту білка в сироватці крові. Після окоту рівень основного інгредієнта залишкового азоту вірогідно збільшувався і через 1 місяць після родів становив $2,6 \pm 0,09$ ммоль/л.

Рівень сечовини в сечі з наближенням окоту теж зменшувався (табл. 5). Якщо на 4-му місяці кітності уміст її у середньому був $68,8 \pm 5,84$ ммоль/л, то перед окотом він знизився у 2,5 рази ($p < 0,001$; табл. 5), що, напевне, пов'язано із підвищеною екскрецією гіалуронідази епітелієм каналців, яка деполімеризує гіалуронову кислоту, що і призводить до підвищення реабсорбції сечовини [5].

Таблиця 5

Показники сечовини в сироватці крові і сечі козematок, $n=11$

Фізіологічний стан	Біометр. показник	Сечовина крові, ммоль/л	Сечовина сечі, ммоль/л	C_p/C_k
4 міс. кітності	Lim	2,1–4,5	33,3–91,1	15,9–28,9
	$M \pm m$	$3,3 \pm 0,21$	$68,8 \pm 5,84$	$20,9 \pm 1,14$
5 міс. кітності	Lim	1,1–2,3	13,7–50,6	11,2–22,1
	$M \pm m$	$1,6 \pm 0,12^{***}$	$27,5 \pm 3,12^{***}$	$17,3 \pm 1,06^{***}$
10 днів після окоту	Lim	1,3–2,9	10,4–75,2	7,1–26,2
	$M \pm m$	$2,0 \pm 0,17^{***o}$	$40,6 \pm 5,86^{**}$	$19,6 \pm 1,77$
30 днів після окоту	Lim	2,1–3,0	38,0–74,1	12,7–29,0
	$M \pm m$	$2,6 \pm 0,09^{**xx}$	$58,8 \pm 3,91^x$	$22,8 \pm 1,51^{oo}$

Примітки: 1. $p < 0,05$, $^{**} p < 0,01$, $^{***} p < 0,001$ порівняно з 4-м міс. кітності;

2. $^o p < 0,05$, $^{oo} p < 0,01$ порівняно з 5-м міс. кітності;

3. $^x p < 0,05$, $^{xx} p < 0,01$ порівняно з першою декадою після окоту.

Після окоту вміст сечовини підвищувався і через 30 днів після нього становив $58,8 \pm 3,91$ ммоль/л, що в 2,1 рази більше, ніж в кінці 5-го місяця кітності ($p < 0,001$; табл. 5).

Паралельно величинам сечовини в крові і сечі змінювалося відношення сечовини сечі до крові (C_p/C_k) у кітних тварин, яке перед окотом знижувалося, а після нього, навпаки, поверталось до показників 4-го місяця кітності (табл. 5).

Однак, дати оцінку стану ренальної системи неможливо без визначення креатиніну – основного індикатора гломерулофільтрації. Рівень креатиніну,

як правило, досить стабільний, що є результатом тісної залежності між його синтезом і виділенням, та залежить від інтенсивності біосинтезу енергетичних амінокислот, які беруть участь в утворенні креатину і розвитку фільтраційної функції нирок [3, 6].

Кількість креатиніну в сироватці крові кіз на 4-му місяці кітності в середньому становила $112,3 \pm 1,50$ мкмоль/л (табл. 6). Надалі вміст його підвищувався і перед окотом становив $176,0 \pm 3,33$ мкмоль/л ($p < 0,001$; табл. 6).

Таблиця 6

Показники креатиніну в сироватці крові і сечі козematок, $n=11$

Фізіологічний стан	Біометр. показник	Креатинін крові, мкмоль/л	Креатинін сечі, мкмоль/л	K_p/K_k	ККР, %
4 міс. кітності	Lim	105,3–118,0	1825,4–3744,7	16,0–32,0	93,8–96,9
	$M \pm m$	$112,3 \pm 1,50$	$2621,3 \pm 203,49$	$23,3 \pm 1,76$	$95,5 \pm 0,35$
5 міс. кітності	Lim	146,7–183,3	2016,7–4216,7	11,0–23,0	90,9–95,7
	$M \pm m$	$176,0 \pm 3,33^{***}$	$3446,7 \pm 226,80^{***}$	$19,6 \pm 1,20$	$94,6 \pm 0,44$
10 днів після окоту	Lim	71,9–119,9	1558,6–14027,2	21,7–117,0	95,4–99,2
	$M \pm m$	$94,5 \pm 5,01^{***oo}$	$6138,4 \pm 999,12^{***oo}$	$63,0 \pm 7,71^{***oo}$	$98,1 \pm 0,30^{***oo}$
30 днів після окоту	Lim	83,2–107,0	1427,0–3091,9	17,2–31,0	94,2–96,8
	$M \pm m$	$92,7 \pm 2,32^{***}$	$2497,3 \pm 156,83^{xx}$	$26,8 \pm 1,33^{xxx}$	$96,1 \pm 0,24^{xxx}$

Примітки: 1. $p < 0,05$, $^{**} p < 0,01$, $^{***} p < 0,001$ порівняно з 4-м міс. кітності;

2. $^o p < 0,05$, $^{oo} p < 0,001$ порівняно з 5-м міс. кітності;

3. $^x p < 0,05$, $^{xx} p < 0,01$, $^{xxx} p < 0,001$ порівняно з першою декадою після окоту.

Збільшення рівня креатиніну перед окотом, очевидно, є закономірним явищем, яке свідчить про інтенсивний біосинтез енергетичних амінокислот (метіоніну, гліцину, аргініну), необхідних для утворення креатину, як основного енергетичного джерела розвитку м'язової тканини у плода у цей період. Через місяць після родів уміст креатиніну знижувався до $92,7 \pm 2,32$ мкмоль/л (табл. 6).

Рівень креатиніну в сечі збільшувався перед окотом ($p < 0,05$) та в першу декаду після нього ($p < 0,01$). Через 30 днів після родів рівень «індикатора фільтрації» знижувався до показників 4 місяця кітності ($p < 0,01$).

Співвідношення K_p/K_k у козematок перед окотом мало тенденцію до зниження – $19,6 \pm 1,20$ ($p < 0,01$), тоді як ККР залишався незмінним – $94,6 \pm 0,44$ (табл. 6). Після окоту (10-й день) величини K_p/K_k та ККР збільшувалися ($p < 0,001$), а через 30 днів після нього знижувалися ($p < 0,001$).

Нирки належать до органів з інтенсивним обміном речовин, який забезпечується різними ферментами.

Зниження їх активності в сечі є показником пошкодження або підвищення проникності мембран ниркових каналців. Серед ферментів, які останнім часом визначаються в сечі є ГГТП, АсАТ, АлАТ [7, 8].

У козematок з наближенням окоту та в першу декаду після нього зростає активність ГТП у сечі ($p < 0,01$; табл. 7). Однак розцінювати її як патологію не варто, оскільки ці показники не виходять за межі норми (верхня межа $\pm 0,27$ мккат/л) [9].

Таблиця 7

Активність ГТП у сечі в козematок (мккат/л), $n=11$

Фізіологічний стан	Lim	M \pm m
4 міс. кінності	0,03–0,07	0,05 \pm 0,004
5 міс. кінності	0,08–0,16	0,12 \pm 0,008 ^{***}
10 днів після окоту	0,09–0,34	0,19 \pm 0,023 ^{***oo}
30 днів після окоту	0,01–0,04	0,02 \pm 0,003 ^{***xxx}

- Примітки: 1. ^{***} $p < 0,001$ порівняно з 4-м міс. кінності;
2. ^{oo} $p < 0,01$ порівняно з 5-м міс. кінності;
3. ^{xxx} $p < 0,001$ порівняно з першою декадою після окоту.

Активність АсАТ у сечі козematок з наближенням окоту мала тенденцію до збільшення і перед ним становила 48,4 \pm 5,29 нкат/л ($p < 0,01$). Через 10 днів після родів показники ферменту вірогідно не змінилися, проте були вищими, ніж на 4-му місяці кінності ($p < 0,05$). Впродовж наступних 20-ти днів активність ферменту, порівняно з попередніми дослідженнями, знизилася у 2,8 рази і на 30-й день після родів становила 18,8 \pm 3,34 нкат/л ($p < 0,001$; табл. 8).

Таблиця 8

Активність індикаторних ферментів у сечі козematок (нкат/л), $n=11$

Група тварин	Біометр. показник	АсАТ	АлАТ
4 міс. кінності	Lim	25,0–47,5	10,0–35,0
	M \pm m	37,5 \pm 2,4	19,1 \pm 2,81
5 міс. кінності	Lim	20,0–87,5	16,0–102,5
	M \pm m	48,4 \pm 5,29	61,3 \pm 10,31 ^{***}
10 днів після окоту	Lim	17,5–105,0	18,0–88,0
	M \pm m	53,1 \pm 9,87 ^{oo}	55,9 \pm 8,37 ^{oo}
30 днів після окоту	Lim	6,0–47,5	10,0–40,0
	M \pm m	18,8 \pm 3,34 ^{***}	20,5 \pm 2,51 ^{***}

- Примітки: 1. ^{***} $p < 0,05$; ^{oo} $p < 0,001$ порівняно з 4-м міс. кінності;
2. ^{oo} $p < 0,01$, ^{xxx} $p < 0,001$ порівняно з першою декадою після окоту.

Подібну динаміку виявили і при визначенні активності АлАТ, яка в останні місяці кінності зросла в 3,2 рази, залишаючись у першу декаду після окоту на рівні 55,9 \pm 8,37 нкат/л ($p < 0,001$). В подальшому активність ферменту вірогідно знижувалася ($p < 0,001$; табл. 8). Отже, у сечі козematок перед окотом і в першу декаду після нього зростає активність АсАТ і АлАТ.

Відношення активності АсАТ/Кре в останні місяці кінності є однаковим, а після родів упродовж місяця знижується ($p < 0,001$; табл. 9).

Індекс АлАТ/Кре з наближенням окоту збільшувався і перед ним становив 1,2 \pm 0,235 ($p < 0,01$). Після родів його величини зменшувалися ($p < 0,05$; табл. 9).

Таблиця 9

Відношення активності ферментів до креатиніну сечі, од/ммоль креатиніну

Група тварин	Біометр. показник	АсАТ/Кре	АлАТ/Кре	ГТП/Кре
4 міс. кінності	Lim	0,59–1,36	0,19–1,12	0,77–2,12
	M \pm m	0,87 \pm 0,071	0,45 \pm 0,090	1,26 \pm 0,103
5 міс. кінності	Lim	0,28–1,36	0,25–2,44	1,19–4,17
	M \pm m	0,89 \pm 0,107	1,20 \pm 0,235 ^{**}	2,18 \pm 0,272 ^{**}
10 днів після окоту	Lim	0,27–1,19	0,25–0,98	0,47–4,60
	M \pm m	0,60 \pm 0,090 ^o	0,64 \pm 0,078 ^o	2,21 \pm 0,340 ^o
30 днів після окоту	Lim	0,12–1,04	0,19–0,96	0,19–0,93
	M \pm m	0,46 \pm 0,078 ^{***}	0,51 \pm 0,068 ^o	0,59 \pm 0,072 ^{***xxx}

- Примітки: 1. $p < 0,05$, ^{**} $p < 0,01$, ^{***} $p < 0,001$ порівняно з 4-м міс. кінності;
2. ^o $p < 0,05$ порівняно з 5-м міс. кінності;
3. ^{xxx} $p < 0,001$ порівняно з першою декадою після окоту.

Важливим показником, який може дати більш ширшу уяву про ураження паренхіми нирок є відношення активності ГТП в сечі до креатиніну в сечі (ГТП/Кре). Норми цього індексу у кіз до теперішнього часу не розроблені. Однак для тварин інших видів, зокрема коней, цей коефіцієнт не повинен перевищувати 17 [10]. У кіз, незалежно від фізіологічного стану, він коливався від 0,19 до 4,60.

Нами встановлено, що індекс ГТП/Кре найвищий у кіз перед окотом і в першу декаду після нього ($p < 0,05$; табл. 9). Надалі він знижувався і через 30 днів після окоту становив 0,59 \pm 0,072, що в 2,1 і 3,7 разів менше порівняно з 4 і 5-м місяцями кінності.

Висновки. Таким чином, у козematок в останні місяці кінності нами виявлені зміни у функціональному стані ренальної системи. Зокрема, встановили зменшення концентраційної здатності нефронів, на що вказують гіпостенурія, знижений вміст сечовини в сечі та індекс С/С₂, посилюється фільтраційна функція нирок (збільшується креатин в крові і сечі). Крім того, у тварин у цей фізіологічний період відбуваються зміни на клітинному рівні, про що свідчить гіперферментурія ГТП, АсАТ і АлАТ.

На 10-й день після окоту концентраційна, фільтраційна та реабсорбційна здатність нефронів посилюються, свідченням чого є збільшення сечовини та креатиніну в сечі та індексів Кре/Кре, ККР. Стабілізація цих функцій нефронів та відновлення їх клітинної структури відбувається до 30-го дня після родів.

Список використаних джерел

1. Левченко В.І. Функціональний стан нирок у високопродуктивних корів та стан здоров'я одержаного від них приплоду / В.І. Левченко, Н.В. Вовкотруб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип. 14. – С. 213–217.
2. Головаха В.І. Інформативність показників сечовини і креатиніну в кобил / В.І. Головаха, І.А. Жила // Вет. медицина. Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2004. – Вип. 83. – С. 46–49.
3. Мухин Н.А. Диагностика и лечение болезней почек / Н.А. Мухин, И.Е. Тареева, Е.М. Шилев. – М., 2002. – 384 с.
4. Kohn C.W. Laboratory diagnosis and characterization of renal disease in horses / C.W. Kohn, D.J. Chrew // Vet. Clin. N. Am. – 1987. – Vol. 3. – P. 585–615.
5. Вандер А. Физиология почек / А. Вандер. – СПб., 2000. – 256 с.
6. Вовкотруб Н.В. Нефротичний синдром у високопродуктивних корів / Н.В. Вовкотруб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип. 13, ч. 2. – С. 41–46.
7. Диагностическое значение энзимурии в оценке функции почек у больных мочекаменной болезнью / А.И. Неймарк, А.В. Фидиркин, Е.Н. Звягинцев, В.Н. Жуков // Урология и нефрология. – 1997. – № 1. – С. 5–7.
8. Devid F. Senior. Nephrology, urology / F. Devid. – Lecturer. – 2004. – P. 77.
9. Слюсаренко С.В. Вікова динаміка активності ферментів сечі у нечислотородних кіз / С.В. Слюсаренко // Наук. вісник вет. медицини. – Біла Церква, 2011. – Вип. 8 (87). – С. 151–154.
10. Жила І.А. Клініко-функціональна діагностика нефропатії у коней: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук, спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / І.А. Жила. – Біла Церква, 2005. – 21 с.

Головаха В.І., Слюсаренко С.В., Пиддубняк О.В., Слюсаренко А.О., Тишковский М.Я., Пащенко Д.А. Изменения показателей ренальной системы у козematок

У козematок в последние месяцы беременности нами выявлены изменения в функциональном состоянии ренальной системы. В частности, установили уменьшение концентрационной способности нефронов, на что указывают гипостенурия, сниженное содержание мочевины в мочи и индекс Мм/Мк; усиливается фильтрационная функция почек (увеличивается креатин в крови и

Holovakha V., Sliusarenko S., Piddubniak O., Sliusarenko A., Tyshkivskiy M., Patsenko D. The changes of indexes the renal system at female goats

In female goats in the last months of pregnancy we expose the changes in the functional state of the renal system. In particular, diminishment of concentration ability of nephron was set, on what specify hyposthenuria, reduced maintenance of urea in urines and the U_m/U_b index; the filtration function of buds increases (it is multiplied kreatinine in a blood and

моче). Кроме того, у животных в этот физиологический период происходят изменения на клеточном уровне, о чем свидетельствует гиперферментурия ГГТП, АСАТ и АЛАТ.

На 10-й день после окота концентрационная, фильтрационная и реабсорбционная способности нефронов усиливаются, свидетельством чего является увеличение мочевины и креатинина в моче и индексов Крм/Крк, ККР. Стабилизация этих функций нефронов и возобновление их клеточной структуры происходит до 30-го дня после родов.

Ключевые слова: козematки, окот, беременность, ренальная система, нефрон, мочевина, креатинин, АсАТ, АлаТ, ГГТП, геморенальные индексы.

urine). In addition, at animals there are the changes at cellular level in this physiology period, what hyperfermenturia GGTP, AsAT and AlAT testifies to.

On a 10th day after lambing concentration, filtration and the reabsorption capabilities of nephrons increase, the certificate of what there is the increase of urea and kreatinine in urine and the Crm/Crb, KKR indexes. Stabilization of these functions of nephrons and renewal of their cellular structure takes place to the 30th day after lambing.

Keywords: goats, lambing, pregnancy, renal system, nephron, urea, kreatinine, AsAT, AlAT, GGTP, gemorenal indexes.

УДК 619:576.8.08:636.5

**ЗООГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКОЛОГИЧЕСКОГО ПЕЙЗАЖА
ПОДСТИЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ
МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ**

Горина О.В., аспирант*

ЮФ НУБіП України «КАТУ», г. Симферополь

В статье приведены результаты микологических исследований подстилочных материалов при выращивании молодняка птицы в частных и фермерских хозяйствах Симферопольского района. Все исследованные образцы подстилочных материалов были обсеменены микрогрибами, среди которых имеются токсинообразующие: рода *Aspergillus*, *Penicillium*, *Stachybotrys*, *Micor*, *Fusarium*. Наиболее пораженные грибами пробы подстилки № 1, 2, 4, 6 являлись слаботоксичными субстратами для живых организмов и при определенных условиях могут способствовать возникновению микозов и микотоксикозов птиц.

Ключевые слова: микологические исследования, подстилочные материалы, молодняк птицы, микозы, микотоксикозы, токсичность.

* Научный руководитель – Ковалев В.Л., докт. вет. н., профессор кафедры микробиологии, эпизоотологии и ВСЭ ЮФ НУБіП України «КАТУ»