УДК 619:616.61- 008:612.461:636.2

ВОВКОТРУБ Н.В., канд. вет. наук;
ПОРОШИНСЬКИЙ В.В., ХАРЧЕНКО А.В., аспіранти
Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ НИРОК В ІМПОРТОВАНИХ НЕТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Представлено результати оцінки функціонального стану нирок у імпортованих нетелей голштинської породи порівняно з вирощеними в цьому ж господарстві. У завезених з Німеччини нетелей відмічається зниження фільтраційної та екскреторної функцій нирок, збільшення активності амінотрансфераз у сечі. Низький рівень протеїнурії та активності ГГТП у сечі свідчить про відсутність структурних змін у нирках імпортованих нетелей.

Ключові слова: високопродуктивні корови, нетелі, нирки, креатинін, сечовина, ферментурія.

Останнім часом в Україні прогресує тенденція щодо зростання кількості господарств з утримання високопродуктивної худоби. Одні з них досягають високих надоїв за рахунок поліпшення племінної роботи серед власного поголів'я, тоді як інші покращують стадо за рахунок завезення молодняку з-за кордону, а саме з Німеччини, Голландії, Швеції тощо.

Забезпечення високої продуктивності значною мірою залежить від здоров'я тварин. У господарствах з промисловою технологією виробництва продукції обмін речовин постійно знаходиться у напруженому стані, тому навіть незначні порушення умов годівлі та утримання призводять до появи різних захворювань. Найбільш поширені серед них кетоз, хвороби печінки, післяродова гіпокальціємія та ацидоз рубця, румініт, зміщення сичуга, гіпофосфатемія, гіповітамінози, мікроелементози, які призводять до вимушеного вибракування високоудійних корів, внаслідок чого господарства зазнають значних економічних збитків. Тому постійний контроль за станом обміну речовин у таких тварин є обов'язковим [1–6].

Відповідно до проведених раніше досліджень, у імпортованих з Німеччини нетелей встановлено значне порушення метаболічних процесів, що проявлялось гіпокаротинемією у 100 % тварин, зменшенням вмісту ретинолу у сироватці крові – 18 % (менше 25 мкг/100 мл), гіпокальціємією – 35,2 %, гіпофосфатемією – у 47 %, у деяких нетелей відмічали зміни в печінці [7–8].

Як відомо, більшість патологій тих чи інших органів та систем організму носить взаємопов'язаний характер, не останнє місце в якому займають нефропатії, тому **метою роботи** було провести аналіз та оцінку функціонального стану нирок у імпортованих з Німеччини нетелей голштинської породи порівняно з нетелями, вирощеними в умовах цього ж господарства.

Матеріалом для дослідження були доморощені (українські) нетелі СТОВ «Агросвіт" (1-а група), а також нетелі голштинської породи, завезені з Німеччини у СТОВ "Агросвіт" та ТОВ «Вертокиївка" (відповідно 2 та 3-я дослідні групи).

Функціональний стан нирок оцінювали за результатами біохімічного дослідження крові й сечі за загальноприйнятими методами, одночасно визначаючи вміст сечовини та креатиніну. В сечі, крім того, оцінювали величину pH, рівень білка, та активність ферментів – гаммаглутамілтранспептидази (ГГТП), аспарагінової та аланінової амінотрансфераз (АсАТ, АлАТ). Математично вираховували індекси, які в нефрології дають більш цінну та глибоку інформацію щодо стану ренальної системи, а саме: КІ, ФКС, відношення білок/креатинін та активність вищезазначених ферментів на 1 ммоль креатиніну.

Результати досліджень та їх обговорення. Відомо, що нирки є одним з органів, які відіграють важливу роль у багатьох метаболічних процесах. Різноманітність їх функцій призводить до того, що за ураження нирок порушується безліч біохімічних реакцій, які характеризують основні обмінні процеси в організмі.

Одним з фізіологічних показників, який характеризує здатність нирок підтримувати постійність кислотно-лужної рівноваги в організмі, є реакція сечі. У імпортованих нетелей СТОВ «Агросвіт" цей показник був у межах 7,0–9,0 і в середньому становив 8,32±0,22. З таблиці 1 видно, що вірогідної різниці між завезеними та доморощеними нетелями у СТОВ «Агросвіт" практично немає, що не можна сказати про тварин ТОВ «Вертокиївка", у яких pH сечі була вірогідно менша і становила 7,04±0,32, що можливо є наслідком розвитку у них метаболічного ацидозу на фоні порушення годівлі, а саме дисбалансу між кількістю легкоферментованих вуглеводів та перетравного протеїну в раціоні (табл. 1).

Таблиця 1 – **Величина pH сечі нетелей**

Група тварин	pH сечі		p<
	Lim	M±m	
1-а	8,0–9,0	8,57±0,09	
2-а	7,0–9,0	8,32±0,22	0,2
3-я	5,67–8,05	7,04±0,32	0,001

Зміна функціонального стану нирок суттєво впливає на метаболізм білків в організмі тварин, тому визначали окремі його показники. Кількість білка в сечі тварин 1-ї групи була у 4 рази більша, порівняно з імпортованими (p<0,001), у нетелей 2 і 3-ї дослідних груп – не відрізнялася (табл. 2).

Таблиця 2 – **Рівень протеїнурії у нетелей**

Група тварин	Білок у сечі, г/л		p<	Білок/креатинін		p<
	Lim	M±m		Lim	M±m	
1-а	0,035–0,14	0,075±0,008		0,02–0,09	0,05±0,005	
2-а	0,005–0,035	0,017±0,006	0,5	0,01–0,11	0,05±0,02	0,5
3-я	0–0,05	0,023±0,007	0,001	0–0,12	0,04±0,017	0,5

Але для характеристики рівня протеїнурії краще використовувати такий показник, як співвідношення білка до рівня креатиніну в сечі, яке більш об'єктивно характеризує рівень гломерулярної фільтрації. Провівши розрахунок цього співвідношення, встановили однаковий рівень протеїнурії у нетелей усіх трьох дослідних груп.

Наступний і один з найбільш інформативних показників фільтраційної функції нирок – це вміст креатиніну. У сечі імпортованих нетелей СТОВ «Агросвіт" він у середньому становив 4,03±0,52 ммоль/л, притому що в крові кількість його була у межах норми (128,7±7,08 мкмоль/л). У нетелей ТОВ «Вертокиївка" рівень креатиніну в сечі був у 1,5 раза вищий, порівняно з другою дослідною групою, тоді як у доморощених нетелей відмічали вірогідне зростання концентрації креатиніну як у сечі, так і в сироватці крові, порівняно з тваринами другої групи (табл. 3), що, можливо, зумовлено факторами годівлі [9].

Відповідно, концентраційний індекс (КІ) (співвідношення між кількістю креатиніну в сечі й крові) найменшим був у нетелей другої дослідної групи і становив у середньому 33,1±5,2 (за нашими попередніми дослідженнями КІ у клінічно здорових сухостійних корів становив близько 66,2) [10]. У людей цей показник сягає 60. Здатність нирок щодо фільтрації креатиніну у нетелей третьої дослідної групи також була на низькому рівні і вірогідно не відрізнялась від другої, тоді як у доморощених нетелей відмічали значне зростання клубочкової фільтрації, на що вказував досить високий КІ, який коливався в межах 54,4–112,4 і становив у середньому 83,0±5,7 (табл. 3).

Таблиця 3 – **Показники фільтраційної функції нирок у нетелей**

Група тварин	Креатинін		КІ Креатиніну	
	кров, мкмоль/л	сеча, ммоль/л	Lim	M±m
1-а	154,5±3,2	12,9±0,92	54,4–112,4	83,0±5,7
2-а p<	128,7±7,08 0,001	4,03±0,52 0,001	15,2–58,9	33,1±5,2 0,001
3-я p< p_1<	145,7±11,3 0,1 0,1	6,27±0,84 0,001 0,01	17,9–63,9	46,3±10,1 0,001 0,1

Примітка. p< порівняно з 1 групою, p_1< 2 група порівняно з 3-ю.

Подібні зміни відмічали і стосовно сечовини. Рівень її в сечі був найнижчим у нетелей, завезених у СТОВ "Агросвіт" (2 група). У нетелей третьої дослідної групи кількість сечовини, що виводиться із сечею, була на 42 % більшою і становила 73,5±9,6 ммоль/л. Але, якщо проаналізувати ступінь екскреції сечовини нирками, тобто вирахувати фактор концентрації сечовини, то в обох групах він вірогідно не відрізнявся (табл. 4).

На відміну від креатиніну, рівень якого у крові тварин 2 і 3-ї груп був у межах норми, концентрація сечовини в крові нетелей була нижча за мінімальну, що, можливо, пов'язане зі зниженням сечовиноутворювальної функції печінки. На відміну від імпортованих, нетелі першої групи мали

вірогідно вищий рівень сечовини як у сироватці крові, так і в сечі, а, відповідно, й високий ФКС, що становив 65,5. Тобто, здатність нирок щодо фільтрації креатиніну та екскреції сечовини була найкраще виражена саме в українських нетелей.

Таблиця 4 – **Показники екскреторної функції нирок у нетелей**

Група тварин	Сечовина, ммоль/л		ФКС	
	кров	сеча	Lim	M±m
1-а	4,93±0,22	317,3±21,3	39,6–94,0	65,5±4,7
2-а p<	2,41±0,11 0,001	51,6±5,7 0,001	10,8–37,7	21,5±2,35 0,001
3-я p< p_1<	2,56±0,21 0,001 0,5	73,5±9,6 0,001 0,05	16,5–40,1	30,5±5,1 0,001 0,1

Примітка. p< порівняно з 1 групою, p_1< 2 група порівняно з 3-ю.

Як свідчать літературні джерела, раннім діагностичним маркером пошкодження ниркових структур, а, відповідно, й порушення їх функцій, є визначення активності ферментів у сечі.

З метою оцінки функціонального стану нирок нетелей ми вивчали активність таких ферментів у сечі, як АсАТ, АлАТ та ГГТП. Активність АсАТ в сечі нетелей другої дослідної групи коливалась у межах 0,08–0,43 ммоль/(л·год; 0,24±0,03). У тварин третьої групи цей показник був в 1,7 раза меншим, тоді як у нетелей першої групи він вірогідно не відрізнявся від аналогічного показника другої групи (рис. 1). Вірогідно вищу (p<0,001) активність АлАТ відмічали у сечі доморощених нетелей.

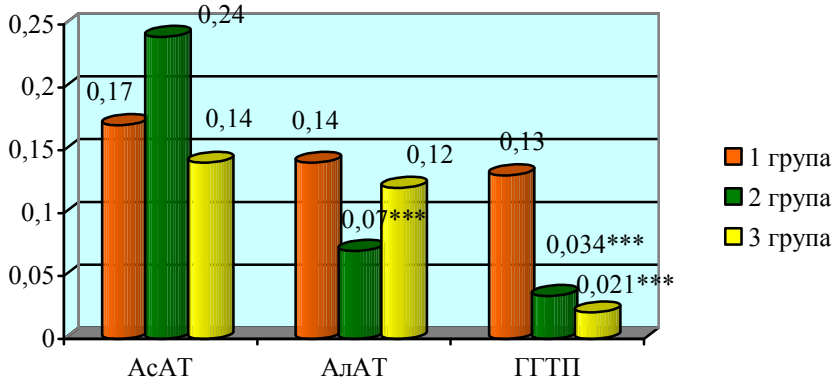

Рисунок 1 – **Активність ферментів у сечі нетелей**

Це ж саме можна сказати й стосовно активності ферменту ГГТП, яка найвищою була в сечі українських нетелей і становила відповідно 0,13±0,014 мккат/л.

Але в медичній нефрології ступінь ферментурії оцінюють шляхом визначення відношення активності того чи іншого ферменту у сечі на 1 ммоль креатиніну, оскільки рівень останнього тісно корелює з рівнем клубочкової фільтрації [11]. Наприклад, з даних літератури відомо, що за токсичного ураження ниркових канальців це співвідношення значно зростає ще до змін концентрації креатиніну в сироватці крові, кліренсу ендогенного креатиніну, співвідношення білок/креатинін у сечі та відносної густини сечі [12, 13].

Отже, співвідношення АсАТ до креатиніну найвищим було у другій групі нетелей і становило в середньому 15,8±3,5 Од/ммоль креатиніну. Значення АлАТ/креатинін також вірогідно вищим було у групах імпортованих тварин (рис. 2). Слід зазначити, що ступінь ферментурії відносно ГГТП у тварин першої та другої груп був майже на одному рівні, тоді як у нетелей третьої групи – вірогідно меншим (p<0,01). Отримані результати стосовно визначення активності ферменту відносно рівня креатинінурії дещо по-іншому інтерпретують ступінь ферментурії у дослідних тварин. З рисунка 2 видно, що співвідношення АсАТ/кр і АлАТ/кр було вищим саме у завезених нетелей. Можливо, це пов’язане з посиленим виділенням у сечу сироваткових ізоферментів від-

повідних ензимів внаслідок збільшення їх активності у крові тварин, оскільки судити про десквамацію епітелію проксимальних ниркових канальців у такому разі недоречно, адже маркер їх структурної повноцінності – активність ГГТП – у сечі імпортованих нетелей була нижчою порівняно з аналогічним показником у першій групі.

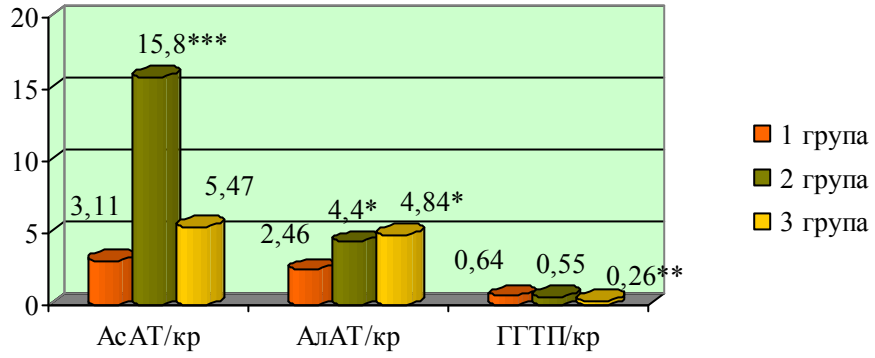

Рисунок 2 – **Рівень ферментурії у нетелей**

Висновки. 1. Функціональний стан нирок у нетелей голштинської породи, імпортованих з Німеччини, суттєво відрізняється від вирощених в умовах України, що, ймовірно, пов'язане з розвитком у них поліморбідної внутрішньої та поліметаболічної патології.

2. Зниження величини pH сечі у нетелей ТОВ "Вертокиївка" до 7,04±0,32 є ознакою розвитку у тварин метаболічного ацидозу на фоні порушення годівлі.

3. Зміни в нирках завезених нетелей носять більше функціональний характер, зумовлений порушенням ниркової гемодинаміки і, як наслідок, зменшенням клубочкової фільтрації, що проявляється зниженням концентрації креатиніну та сечовини у сечі. Низький рівень протеїнурії та активності ГГТП у сечі свідчить про відсутність структурних змін у нирках імпортованих нетелей. У перспективі наші дослідження передбачають вивчення питань стосовно зміни показників функціонального стану нирок та їх відновлення у імпортованих нетелей голштинської породи після отелу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Левченко В.І. Профілактика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Аграрні вісті. – 2003. – № 3 – С. 17–18.

2. Левченко В.І. Поліморбідність патології у високопродуктивних тварин / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 3, ч. 1. – Біла Церква, 1997. – С.89–92.

3. Більченко Г. Ефективна корова / Г. Більченко // Agroexpert. – 2010. – № 8–9. – С. 91–93.

4. Левченко В.І. Поширення, етіологія, особливості перебігу та діагностики множинної внутрішньої патології у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк, О.В. Чуб // Наук. вісник вет. медицини. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 97–102.

5. Todd F. D. Minimizing subclinical metabolic diseases in dairy cows / F.D. Todd // WCDS Advances in Dairy Technology. – 2006. – Vol. 18. – P. 43–55.

6. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows / R. Jorritsma, T. Wensing, Theo A.M. Kruip [et al] // Vet. Res. – 2003. – Vol. 34. – P. 11–26.

7. Порошинський В.В. Фосфорно-кальцієвий і магнієвий статус імпортованих нетелей голштинської породи // В.В. Порошинський // Наук. вісник вет. медицини. – Біла Церква, 2009. – Вип. 62. – С. 71–75.

8. Левченко В.І. А-вітамінний обмін у імпортованих нетелей та корів-первісток / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк, А.В. Харченко // Наук. вісник вет. медицини. – Біла Церква, 2009. – Вип. 62. – С. 51–54.

9. Bristow A.W. Nitrogenous constituents in the urine of cattle, sheep and goats / A.W. Bristow, D.C. Whitehead, J. E. Cockburn // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 1992. – Vol. 59, I. 3. – P. 387–394.

10. Вовкотруб Н.В. Нефротичний синдром у високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин" / Н.В. Вовкотруб. – Біла Церква, 2005. – 22 с.

11. Сергеева Т.В. Дифференциальный диагноз пиелонефрита и цистита / Т.В. Сергеева // Нефрология и диализ. – 2001. – № 2, т.3. – С.33–35.

12. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.

13. Ulutas B. Urinary ggt/creatinine ratio and fractional excretion of electrolytes in diarrhoeic calves / B. Ulutas, M. Sahal // Acta Veterinaria Hungarica. – 2005. – Vol. 53, N. 3 – P. 351–359.

Оценка функционального состояния почек у импортированных нетелей голштинской породы
Н.В. Вовкотруб, В.В. Порошинский, А.В. Харченко
В статье представлены результаты оценки функционального состояния почек у импортированных нетелей голштинской породы по сравнению с выращенными в этом же хозяйстве. У завезенных из Германии нетелей отмечали снижение фильтрационной и экскреторной функций почек, увеличение активности аминотрасфераз в моче. Низкий уровень протеинурии и активности ГГТП в моче свидетельствует об отсутствии структурных изменений в почках импортированных нетелей.
Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, нетели, почки, креатинин, мочевина, ферментурия.

Estimated of kidney functional state in imported Holstein heifers
N. Vovkotrub, V. Poroshinsky, A. Kharchenko
In this article was represented results of estimated the functional state of kidney in imported Holstein heifers compared to breeding in this farm. It was discovered decreasing of filtration and excretory kidney function, increasing activity of urine aminotransferases in Germany's heifers. There are low level of proteinuria and activity of urine GGTP that indicated lack of structural changes in imported heifers.
Key words: high productive cows, heifers, kidney, creatinine, urea, fermenturia.

УДК: 619:616–008.8–074:616.995.222.21:636.3

ГОЛОВАХА В.І., д-р вет. наук.; **СЛЮСАРЕНКО С.В.**, аспірант;
ПІДДУБНЯК О.В., канд. вет. наук; **СЛЮСАРЕНКО А.О.**, асистент
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕПАТОВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ТЕРАПІЇ У КІЗ ЗА ФАСЦІОЛЬОЗУ

Встановлено, що комбіноване застосування препаратів РБС і Катозал для гепатовідновлювальної терапії за фасціольозної інвазії покращує еритроцитопоез, білок- і білірубіносинтезувальну функції гепатоцитів, поліпшує ліпідний обмін. Однак, 10-денний курс не сприяє відновленню мітохондріальних і цитозольних структур гепатоцитів, що підтверджують гіпоферментемія АсАТ, АлАТ та гіперферментемія ГГТП.
Ключові слова*:* кози, фасціольоз, печінка, еритроцитопоез, MCH, MCV, альбуміни, глобуліни, білірубін, холестерол, АсАТ, АлАТ, ГГТП.

Одним із розповсюджених захворювань гельмінтної природи у сільськогосподарських тварин є фасціольоз [1–3]. Механічний і токсичний вплив його збудника (*Fasciola hepatica*) спричинює структурні зміни в різних органах, що призводить до змін еритроцитопоезу, гепатобіліарної, ренальної систем тощо [4].

У ветеринарній практиці боротьба з цим захворюванням здебільшого закінчується етіотропною терапією (призначенням антигельмінтика). Водночас терапевтичні засоби, які сприяли б відновленню втрачених функцій основних систем організму, не застосовують, що нерідко спричинює передчасне вибракування або загибель тварин, у тому числі й кіз.

У доступних літературних джерелах ми не зустрічали публікацій щодо застосування лікарських схем, які б сприяли відновленню функціонального стану різних систем у кіз за фасціольозу. Тому **мета** роботи полягала у розробленні та апробації гепатовідновлювальної схеми козам за фасціольозу з використанням РБС і катозалу.

Матеріал та методи дослідження. Матеріалом для дослідження були місцеві грубововнові кози віком 4–8 років, які хворіли на фасціольоз.

Для відновлення функціонального стану гепатоцитів тваринам (n=7) апробували схему із застосуванням РБС (регенераторний біостимулятор − комплекс природних низькомолекулярних органічних сполук негормонального походження, які отримані з тваринної ембріональної тканини, містять глікопептиди, пептиди, нуклеотиди, амінокислоти) в дозі 1 мл на 10 кг маси тіла внутрішньом'язово та катозалу (регулятор обміну речовин) – 3 мл на голову внутрішньом'язово. Контрольним тваринам (n=7) застосовували катозал по 3 мл на тварину внутрішньом'язово. Курс лікування кіз обох груп – 10 днів.

Відбір крові проводили до лікування та через 20 днів після нього. У стабілізованій крові досліджували кількість лейкоцитів і еритроцитів (пробірковий метод), величину гематокриту (мікрометод у модифікації Й. Тодорова), вміст гемоглобіну (геміглобінціанідний метод). Математично підраховували індекси "червоної" крові: вміст гемоглобіну в еритроциті (MCH) та середній об'єм еритроцита (MCV).