

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

СЛЮСАРЕНКО С.В., аспірант

Науковий керівник, д-р вет. наук., професор ГОЛОВАХА В.І.

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНИ ГЕПАТОБІЛІАРНОЇ СИСТЕМИ У ГРУБОВОВНОВИХ КІЗ ЗА ФАСЦІОЛЬОЗУ

Проведені дослідження дають підстави стверджувати, що за хронічного перебігу фасціольозу у грубововнових кіз відбуваються зміни гепатобіліарної системи, на які вказують гіперпротеїнемія (у 70,8 % хворих), гіпоальбумінемія, гіпер α_2 - та γ -глобулінемія, диспротеїнемія, низька активність АсАТ (у 20,8 %), гіперферментемія ГГП (у 25 %) та збільшення вмісту кон'югованого білірубину (у 43,5 %). Такі патологічні зміни біохімічних показників крові свідчать про розвиток біліарного цирозу, підтверженого гістологічними дослідженнями.

Ключові слова: фасціольоз, кози, печінка, олігоцитемія, олігохромемія, гіперпротеїнемія, гіпоальбумінемія, гіпер α_2 - та γ -глобулінемія, біліарний цироз.

Значну частину захворювань, що викликають ураження печінки та нирок, складають паразитарні [1–4]. Одним із них є фасціольоз, збудник якого – трематоди, які чинять на органи механічну та токсичну дію. Найчастіше на фасціольоз хворіють вівці, кози, велика рогата худоба, рідше – свині, олені, кролі, зрідка коні [1, 5–8]. Клінічно захворювання часто перебігає у нетиповій формі, оскільки характерні симптоми його виявляються лише за значної інтенсивності інвазії і гострого перебігу [5].

Слід зазначити, що за фасціольозу під впливом трематод відбуваються структурні і функціональні зміни в гепатоцитах. Виявлення їх на ранніх стадіях є актуальною проблемою, вирішення якої дасть змогу надавати тваринам ефективну, кваліфіковану лікарську допомогу. Така робота можлива лише у разі застосування біохімічних тестів для оцінки функціонального стану гепатоцитів, оскільки подібне за цієї патології у кіз у літературних джерелах не висвітлено.

Мета роботи – вивчення змін функціонального стану печінки у грубововнових кіз за хронічного перебігу фасціольозу.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для дослідження були місцеві грубововнові кози віком 4–8 років, поділені на дві групи: клінічно здорові – перша група (7 гол.) та хворі на фасціольоз – друга група (24 гол.). Діагноз на фасціольоз у кіз ставили на підставі клінічних, копрологічних та патолого-анатомічних досліджень.

За патолого-анатомічного дослідження виявляли незадовільну вгодованість, різний ступінь виснаження, западання очних яблук; драглеподібні інфільтрати у підшкірній клітковині, навколо нирок, під епікардом, водянку серцевої сорочки та асцит.



Рисунок 1 – Фасціоли у печінці і жовчному міхурі хворих кіз

Під час огляду печінка мала здебільшого сіро-світло-коричнево-червоне забарвлення, консистенція щільна, краї заокруглені. По всій структурі виявляються сіро-білуваті ущільнення, які глибоко проникають в її паренхіму. Жовчний міхур переповнений жовчю. Жовчна протока – розширена, стінка потовщена. У просвіті жовчного міхура та жовчних проток виявлено численних паразитів – фасціол (рис. 1).

На розрізі печінка сірого або сіро-коричневого забарвлення із червоним відтінком, важко ріжеться, оскільки значна частина паренхіми органа заміщена сполучною тканиною.

Стінки жовчних проток потовщені за рахунок

розростання сполучної тканини, що вказує на розвиток біліарного цирозу [9, 10].

У крові досліджували кількість еритроцитів (пробірковий метод), величину гематокриту (мікрометод у модифікації Й. Тодорова), вміст гемоглобіну (геміглобінціанідний метод). Математично підраховували індекси “червоної” крові: колірний показник (КП), вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ) та середній об’єм еритроцита (МСV).

Функціональний стан печінки вивчали за зміною її білоксинтезувальної функції. У сироватці крові визначали рівень загального білка (рефрактометрично), його фракції – нефелометричним методом, колоїдну стійкість білків – сулемовою колоїдно-осадовою реакцією. Функціональний стан і структуру мембран гепатоцитів оцінювали за активністю в сироватці крові аспарагінової (АсАТ) та аланінової (АлАТ) трансфераз (метод Райтмана і Френкеля) та гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП) – реакцією з α - γ - глутаміл-4-нітроаланіном (метод Szasz). Білірубінсинтезувальну функцію гепатоцитів вивчали за вмістом загального та кон’югованого білірубину (метод Єндрашика і Грофа у модифікації В.І. Левченка і В.В. Влізла). Фарбування гістологічних препаратів проводили відповідно до загальноприйнятих методик (гематоксиліном та еозином, за Ван-Гізеном).

Результати досліджень та їх обговорення. Під час клінічного огляду хворих кіз спостерігали схуднення, голодні ямки у них запалі, маклаки й останні ребра випинаються, волосяний покрив тьмянний, скуйовджений, еластичність шкіри – знижена. Кози здебільшого лежать, важко піднімаються, неохоче рухаються.

Кон’юнктива у 31,8 %, хворих була анемічною з жовтуватим відтінком – у 27,3 та блідо-рожева – у 40,9 %. Температура тіла у кіз знаходилася в нормі і в середньому становила $39,2 \pm 0,06$ °С. Частота дихальних рухів і скорочень рубця у клінічно здорових і хворих кіз вірогідно не відрізнялася (табл. 1). У 22,7 % кіз встановили гепатомегалію.

Таблиця 1 – Показники температури тіла, дихання та скорочень рубця у кіз

Група тварин	Біометричні показники	Т, °С	Частота	
			дихання за 1 хв	скорочення рубця за 2 хв
Клінічно здорові (n=7)	Lim	38,9–39,7	15–30	2–3
	M±m	$39,2 \pm 0,11$	$19,7 \pm 2,2$	$2,7 \pm 0,2$
Хворі на фасціольоз (n=24)	Lim	38,3–39,5	12,0–43,0	1–4
	M±m	$39,2 \pm 0,06$	$19,0 \pm 1,4$	$2,55 \pm 0,1$
	p<	-	0,5	0,5

Кількість еритроцитів у хворих кіз у середньому по групі становила $15,6 \pm 0,79$ Т/л і вірогідно не відрізнялася від показника у клінічно здорових (p<0,5). Однак у 25 % тварин виявили олігоцитемію (7,18–12,38 Т/л; табл. 2).

Нижчим у хворих тварин був і вміст гемоглобіну. У середньому по групі він становив $101,9 \pm 3,8$ г/л (67,0–133,0), що вірогідно менше, ніж у клінічно здорових ($118,4 \pm 2,7$ г/л; p<0,01). Олігохромемію виявили у 50 % кіз (68,4–99,2 г/л), що свідчить про наявність анемічного синдрому (табл. 2).

Гематокритна величина у тварин першої та другої груп вірогідно не відрізнялася і складала $32,6 \pm 1,4$ (29,0–37,0) і $30,25 \pm 1,38$ % (18,0–41,0) відповідно. Однак у 29,17 % хворих кіз гематокрит був низьким – 18–23 %.

Таблиця 2 – Показники гемопоезу у кіз за фасціольозу. Lim; M±m

Група тварин	Клінічно здорові (n=7)	Хворі на фасціольоз (n=24)	p<
Еритроцити, Т/л	14,7–17,6 $16,0 \pm 0,36$	7,18–22,06 $15,6 \pm 0,79$	0,5
Гемоглобін, г/л	107,2–126,0 $118,4 \pm 2,7$	67,0–133,0 $101,9 \pm 3,76$	0,01
Гематокрит, у процентах	29,0–37,0 $32,6 \pm 1,4$	18,0–41,0 $30,25 \pm 1,38$	0,5

MCV, мкм ³	17,05–21,83 19,77±0,58	15,30–26,21 19,75±0,53	0,5
ВГЕ, пг	6,75–7,72 7,20±0,13	4,86–10,64 6,76±0,26	0,5
КП	0,81–0,93 0,86±0,02	0,61–1,33 0,85±0,03	0,5

Середній об'єм еритроцитів (*MCV*) у хворих кіз становив 19,75±0,53 мкм³, тобто вірогідно не відрізнявся від здорових ($p < 0,5$; табл. 2). Однак у 20,8 % тварин виявили зниження *MCV* (15,3–17,3 мкм³), що може означати розвиток у них мікроцитарної анемії.

Вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ) у кіз обох груп був однаковим ($p < 0,5$; табл. 2), проте у 41,67 % хворих тварин виявили значну гіпохромію (4,9–6,4 пг). Не відрізнялися у кіз і середні значення колірнього показника. Однак, у 33,33 % хворих він був низьким – 0,61–0,77. Отже, у кіз, хворих на фасціольоз, розвивається гіпохромна мікроцитарна анемія.

Уміст загального білка у хворих кіз у середньому становив 80,5±2,4 г/л, що вірогідно ($p < 0,05$) більше, ніж у здорових (табл. 4). Гіперпротеїнемію виявили у 70,8 % тварин, що є наслідком втрати внутрішньоклітинної рідини та подразнення імунокомпетентних органів.

Виявили зміни і в якісному складі білків. Стосується це, насамперед, альбумінів. У середньому вміст їх у хворих становив 28,8±1,5 г/л (35,6±1,35 % від загального білка), що вірогідно нижче, ніж у здорових (табл. 3). У частини кіз (29,2 %) рівень їх становив 15,59–24,5 г/л, що свідчить про значні порушення альбуміносинтезувальної функції гепатоцитів.

Таблиця 3 – Показники загального білка та альбумінів у кіз

Групи тварин	Біометричний показник	Загальний білок, г/л	Альбуміни, г/л	Альбуміно-глобуліновий коефіцієнт
Клінічно здорові (n=7)	Lim	64,8–77,4	29,1–44,3	0,62–1,34
	M±m	74,1±1,6	34,45±2,0	0,91±0,11
Хворі на фасціольоз (n=24)	Lim	55,4–96,2	15,6–42,7	0,25–0,92
	M±m	80,5±2,4	28,8±1,5	0,57±0,03
	p<	0,05	0,05	0,01

Характеризуючи стан глобулінового спектра білків крові, відмітили, що середні величини α_1 - і β -глобулінів не відрізнялися у групах. Однак у 12,5 % тварин виявили підвищення α_1 -глобулінів, у 16,7 % – β -глобулінів.

На відміну від вищеописаних глобулінів, вміст α_2 -глобулінів був більш показовим. У середньому у другій групі він становив 7,0±0,6 г/л, що на 26,4 % більше, ніж у здорових ($p < 0,05$; табл. 4).

Зростання рівня цих білків відбувається, очевидно, за рахунок α_2 -макроглобуліну (основного білка цієї фракції) та гаптоглобіну.

На ураження печінки вказує і рівень γ -глобулінів. Уміст їх у сироватці крові хворих кіз був підвищеним і становив 16,8±1,3 г/л (20,8±1,10 % від загального білка). У 29,2 % кіз встановили значну гіперглобулінемію (20,95–35,1 г/л), яка є свідченням розвитку незворотних процесів у гепатоцитах.

Таблиця 4 – Показники глобулінових фракцій у грубововнових кіз (г/л)

Групи тварин	Біометричний показник	α_1 -глобуліни	α_2 -глобуліни	β -глобуліни	γ -глобуліни
Клінічно здорові (n=7)	Lim	1,8–7,2	3,5–6,65	14,3–28,7	7,60–13,7
	M±m	3,3±0,8	5,15±0,4	20,3±1,9	10,95±0,8
Хворі на фасціольоз (n=24)	Lim	0,8–7,9	0,56–13,0	14,2–36,1	10,2–35,1
	M±m	3,4±0,5	7,0±0,6	24,5±1,2	16,8±1,3
	p<	0,5	0,05	0,1	0,001

Низьким у хворих кіз був альбуміно-глобуліновий коефіцієнт – 0,57±0,03 (у здорових – 0,91±0,11), що вказує на диспротеїнемію, яку можна легко виявити за допомогою колоїдно-осадкових реакцій, зокрема сулемової. Під час проведення цієї проби на осадження білків у хворих кіз витрачали у середньому 1,22±0,04 мл розчину сулеми, що на 14,75 % менше, ніж у кліні-

чно здорових (1,4±0,06 мл; p<0,05). У 66,67 % кіз на проведення реакції флокуляції витрачалося 0,81–1,29 мл розчину.

Печінка – один із органів, який має високу ферментативну активність [11–13]. Руйнування гепатоцитів і збільшення проникності їх мембран спричинює елімінацію ензимів у кров. Зростання їх активності має важливе діагностичне значення, оскільки гіперферментемія проявляється раніше, ніж змінюються інші біохімічні показники, що дало підставу називати ці ферменти індикаторними. Серед них чільне місце відводиться аспарагіновій (АсАТ) та аланіновій (АлАТ) трансферазам.

Отримані результати показують, що вірогідної різниці між середньою активністю АсАТ у тварин першої та другої груп немає (табл. 5).

Таблиця 5 – Активність індикаторних ферментів у кіз

Групи тварин	Біометричний показник	АсАТ, нкат/л	АлАТ, нкат/л	ГГТП, мккат/л
Клінічно здорові (n=7)	Lim	322,5–422,5	65,0–242,5	0,37–0,89
	M±m	378,3±15,4	148,8±36,4	0,68±0,07
Хворі на фасціольоз (n=24)	Lim	230,0–537,5	79,0–298,0	0,36–3,45
	M±m	84,1±14,4	197,9±10,75	0,76±0,12
	p<	0,5	0,5	0,5

Однак у частини тварин (20,8 %) її активність була низькою – 230,0–314,0 нкат/л, що, очевидно, вказує на розвиток циротичних явищ у гепатоцитах. Не відрізнялася від величин клінічно здорових у хворих кіз і середня активність АлАТ (табл. 5).

Одним із показників оцінки функціонального стану гепатобіліарної системи є визначення активності γ-глутамілтранспептидази (ГГТП) [14]. Оскільки цей фермент знаходиться в мембранах гепатоцитів і клітинах ендотелію жовчних ходів, то його збільшення вказує на присутність явищ холестазу. У середньому активність ензиму по групах тварин була однаковою (табл. 3). Однак у 25 % кіз другої групи встановили гіперферментемію (0,79–3,45 мккат/л). Таке явище поряд із гіпоферментемією АсАТ і АлАТ є несприятливою ознакою, що свідчить про виникнення прогресуючого внутрішньопечінкового холестазу, на його наявність вказує підвищений рівень білірубину у сироватці крові, який встановили у 43,5 % хворих кіз (табл. 6).

Таблиця 6 – Показники білірубину у кіз, мкмоль/л

Групи тварин	Біометричний показник	Білірубин	
		загальний	проведений
Клінічно здорові (n=7)	Lim	2,81–4,97	0–0,43
	M±m	3,67±0,34	0,07±0,07
Хворі на фасціольоз (n=24)	Lim	2,81–5,40	0–2,16
	M±m	3,93±0,19	0,39±0,12
	p<	0,5	0,05

Отже, отримані зміни біохімічних показників крові характерні для біліарного цирозу, що підтверджується гістологічними дослідженнями.

У ході гістологічного дослідження встановили наявність навколо жовчних проток великої кількості гепатоцитів, заміщених сполучною тканиною, що вказує на розвиток біліарного цирозу (рис. 2).

Переважає більшість гепатоцитів збільшена, ядра просвітлені, цитоплазма містить дрібну оксифільну зернистість, що вказує на розвиток білкової зернистої дистрофії. Дистрофічні зміни переважають у ділянках, де сполучна тканина заміщує гепатоцити, що свідчить про розвиток паразитарного біліарного цирозу. Дрібні жовчні капіляри містять поодинокі жовчні тромби.

Висновки. Проведені дослідження дають підстави стверджувати, що за хронічного перебігу фасціоліозу у грубововнових кіз відбуваються зміни гемопоєзу і гепатобіліарної системи, на які вказують гіпохромна мікроцитарна анемія, гіперпротеїнемія (у 70,8 % хворих), гіпоальбумінемія, гіпер- α_2 - та γ -глобулінемія, диспротеїнемія, низька активність АсАТ (у 20,8 %), гіперферментемія ГГТП (у 25 %) та збільшення кон'югованого білірубину (у 43,5 %). Такі патологічні зміни біохімічних показників крові свідчать про розвиток біліарного цирозу, підтвердженого гістологічними дослідженнями.



Рисунок 2 – Заміщення гепатоцитів сполучною тканиною (ознаки біліарного цирозу)
Заб. за Ван-Гізона. 3б. X 100)

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеева Н. Фасциолёзы сельскохозяйственных животных / Н. Алексеева // Ветеринария с/х животных. – 2008. – №6. – С. 15–18.
2. Гурская А.Н. Фасциолёзы сельскохозяйственных животных / А.Н. Гурская // Ветеринария с.-х. животных. – 2007. – №4. – С. 11–13.
3. Горохов В.В. Фасциолёз как экологическая проблема / В.В. Горохов // Ветеринария. – 2000. – №3. – С. 8–12.
4. Мазаний О. В. Фасциолёзно-парафистомозна інвазія великої рогатої худоби (особливості епізоотології, діагностика та заходи боротьби): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.11. „Паразитологія, гельмінтологія“ / О.В. Мазаний. – К., 2006. – 20 с.
5. Довгій Ю.Ю. Поширення та терапія фасциоліозу жуйних тварин у Житомирській області / Ю.Ю. Довгій // Вет. медицина України. – 2006. – №7. – С. 19–20.
6. Дахно І. Комплексна терапія при фасциоліозі корів / І. Дахно // Вісник Сум. держ. аграр. ун-ту. – Суми, 1999. – Вип. 4. – С. 62–66.
7. Вишняускас А.И. Ацемидофен – высокоэффективный антгельминтик против неполовозрелых фасциол / А.И. Вышняускас // Ветеринария. – 1980. – №2. – С. 31–34.
8. Andrasko N. Fasciolozna epizootia v jarnom období / N. Andrasko // Veterinarstvi. – 1988. – №9 – P. 405–407.
9. Гариев Б.Г. Борьба с фасциолёзом овец / Б.Г. Гариев // Ветеринария. – 1984. – №8. – С. 42–44.
10. Сорокина И.Б. К вопросу патогенеза некротического гепатита при фасциолёзе / И.Б. Сорокина // Ветеринария. – 1987. – №7. – С. 55–56.
11. Максимович І.А. Ефективність лікування кіз, хворих на токсичну гепатодистрофію // Наук. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2003. – Том 5 (№3), ч.1. – С. 84–88.
12. Smith Mery C. Goat medicine / Mery C. Smith, David M. Sherman // Lea & Febiger. A waverly comhany, 1994. – 620 p.
13. Smith B.P. Large animal internal medicine / B.P. Smith. – Mosby, 1996. – P. 118–139.
14. Изменение активности гамма-глутамилтрансферазы при заболеваниях печени и желчевыводящих путей / Г. Върбанов, В. Михова, Д. Гончаева, А. Атанасова // Терапевт. арх. – 1993. – Т. 65, №2. – С. 82–85.

Изменения гепатобилиарной системы у грубошерстных коз при хроническом фасциолёзе

С.В. Слюсаренко

Проведенные исследования дают основания утверждать, что при хроническом течении фасциолёза у грубошерстных коз происходят изменения гепатобилиарной системы, на которые указывают гиперпротеинемия (в 70,8 % больных), гипоальбуминемия, гипер- α_2 - и γ -глобулинемия, диспротеинемия, низкая активность АсАТ (в 20,8 %), гиперферментемия ГГТП (в 25 %) и увеличение конъюгированного билирубина (в 43,5 %). Такие патологические изменения биохимических показателей крови свидетельствуют о развитии билиарного цирроза, подтвержденного гистологическими исследованиями.

Ключевые слова: фасциолёз, козы, печенька, гипохромная микроцитарная анемия, гиперпротеинемия, гипоальбуминемия, гипер- α_2 - та γ -глобулинемия, диспротеинемия, гиперферментемия, билирубин, билиарный цирроз.

Changes of the hepatobiliary system at chronic fascioliasis rough-woolled goats

S. Slyusarenko

The conducted researches ground to assert that at the chronic flow of fascioliasis rough-woolled goats have the changes of the hepatobiliary system, on which specify hypochromna microcytarna anaemia, hyperproteinemia (in 70,8 % patients), hypoalbuminemia, hyper $\alpha_2 \gamma$ globulinemia, disproteinemia, low activity ASAT (in 20,8 %), hyperfermentemia GGTP (in 25 %) and increase of kon'yugovanogo bilirubin (in 43,5 %). The such pathological changes of biochemical indexes of blood testify to development of the biliarny cirrhosis confirmed by histological researches.

Keywords: fascioliasis, goats, liver, hypochromna microcytarna anaemia, hyperproteinemia, hypoalbuminemia, hyper $\alpha_2 \gamma$ globulinemia, disproteinemia, hyperfermentemia, bilirubin, biliarny cirrhosis.

УДК 619:636.4.054:612.1.015

ТИМОШЕНКО О.П., д-р біол. наук

Луганський національний аграрний університет

ВІКУЛІНА Г.В., канд. вет.наук; **МОРАРУ І.Г.**, аспірант

Харківська державна зооветеринарна академія

МЕТАБОЛІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ПОРІД

Наведено результати дослідження метаболічного профілю кнурів-плідників порід ландрас та велика біла. Встановлено, що обстеження кнурів-плідників різних порід за допомогою комплексу біохімічних методів є необхідним під час проведення лікувальних і профілактичних заходів. Про це свідчать результати дослідження сироватки крові кнурів-плідників породи ландрас, яким з профілактичною метою вводили антибіотики тетрациклінового ряду. За даними біохімічних досліджень встановлено, що у таких кнурів спостерігалася легка форма токсичного гепатиту з характерними змінами рівнів сироваткових показників.

Ключові слова: кнури-плідники, сироватка крові, метаболізм.

Свинарство є однією з провідних галузей промислового тваринництва, а стан поголів'я свиней значною мірою залежить від реалізації генетичного потенціалу, який забезпечується якістю маточного поголів'я та кнурів-плідників. Останні є дуже цінними тваринами як з позиції економіки, так і продуктивного застосування. Відомо, що 50 % успіху в досягненні максимальних показників заплідненості свиноматок і ефективності осіменіння залежить від якісних показників сперми кнурів-плідників, на які мають вплив порода, вік, режим використання, умови утримання й годівлі, пори року, техніка одержання сперми [1]. Не можна не відмітити того, що значний вплив на заплідненість маток також чинить стан здоров'я кнурів-плідників не тільки андрологічного характеру, а й внутрішніх органів та систем. Тому дуже важливим питанням є всебічна диспансеризація кнурів-плідників, яка дозволяє здійснювати постійний контроль за станом їх здоров'я і своєчасно виявляти метаболічні порушення, які є одним з основних факторів, що перешкоджають реалізації генетичного потенціалу у свинарстві. Причини виникнення порушень обміну речовин пов'язані, головним чином, з огріхами у годівлі, умовах утримання, якості лікувальних заходів та режимів використання тварин, що може призвести до серйозних порушень у функціонуванні та життєдіяльності кнура-плідника. Окрім клінічних досліджень, одним із провідних засобів контролю за станом здоров'я тварини є біохімічний аналіз крові [2]. Отже, обов'язковою частиною диспансеризації кнура-плідника повинно бути біохімічне дослідження крові, що включає показники (метаболічний профіль), за якими можна об'єктивно оцінити метаболічні порушення, особливо на ранніх їх стадіях, та дозволить своєчасно усунути причини їх виникнення.

Мета роботи – вивчити рівні біохімічних показників у сироватці крові кнурів-плідників порід велика біла та ландрас з урахуванням профілактичних заходів, проведених у господарстві, для використання у подальших дослідженнях.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах ПП "Білоцерківська агропромислова група" Великобагачанського району Полтавської області. Для цього з племінного стада відбрали десять клінічно здорових кнурів-плідників: п'ять – великої білої породи (універсальний напрям продуктивності) та п'ять – породи ландрас (м'ясний напрям продуктивності). Тварин утримували в індивідуальних станках, обладнаних годівницями та напувалками. Як плідників, кнурів до проведення досліджень ще не використовували. Тварин годували комбікормом, що задовольняв їх потребу в поживних та біологічно активних речовинах. У господарстві в період обстеження була проведена профілактична обробка поголів'я дорослих свиней проти хламідіозу антибіотиком окситетрацикліном, але кнурам великої білої породи таку обробку не проводили, тому вони слугували у наших дослідженнях контрольною групою.