

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

НАУКОВИЙ ВІСНИК ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Збірник наукових праць

Випуск 8 (87)

Біла Церква
2011

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 9 від 26.09.2011 р.)

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., д-р екон. наук, чл.-кор. НААНУ (головний редактор);
Левченко В.І., д-р вет. наук, академік НААНУ;
Козій В.І., д-р вет. наук (відповідальний за випуск);
Ільніцький М.Г., д-р вет. наук;
Головаха В.І., д-р вет. наук;
Рухляда В.В., д-р вет. наук;
Івченко В.М., д-р вет. наук;
Рубленко М.В., д-р вет. наук, академік НААНУ;
Корнієнко Л.Є., д-р вет. наук;
Семілетко В.І., канд. пед. наук;
Сокольська М.О., завідувач РВІКВ (відповідальний секретар).

Науковий вісник ветеринарної медицини: Зб. наук. праць.— Біла Церква, 2011.—
Вип. 8 (87).— 212 с.

Збірник наукових праць «Науковий вісник ветеринарної медицини» друкується за рішенням вченої ради університету відповідно до вимог ВАК України щодо тематичної спрямованості фахових видань з певної галузі науки.

Зареєстрований у Міністерстві юстиції України і є виданням, що продовжується замість випуску Вісника Білоцерківського державного аграрного університету з ветеринарних наук.

У цьому випуску збірника наукових праць висвітлено наукові розробки вчених з питань внутрішньої, акушерсько-гінекологічної та хірургічної патології продуктивних і дрібних домашніх тварин, відтворення тварин, токсикології, інфекційних і паразитарних хвороб та ветеринарно-санітарної експертизи, які становлять істотний інтерес для науковців і широкого кола спеціалістів-практиків.

ПОЛОЖЕННЯ ПРО ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ ЗБІРНИКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ «НАУКОВИЙ ВІСНИК ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»

Збірник наукових праць є періодичним виданням обсягом 12 умовно-друкованих аркушів, форматом А4 і видається двічі на рік тиражем 300 примірників.

До публікації у збірнику відповідно до встановлених вимог приймаються статті, в яких висвітлюються результати наукових досліджень, що мають наукове і практичне значення та новизну.

У кожному номері публікуються 2–3 оглядові статті провідних фахівців у своїй галузі з актуальних питань.

Статті до збірника подаються до 1 квітня та 15 жовтня. Випуск збірників передбачається до 1 липня та 1 січня. Додаткові випуски за матеріалами державних і міжнародних наукових конференцій, які проводяться у Білоцерківському національному аграрному університеті, видаються протягом трьох місяців з дня подачі матеріалів у редакційно-видавничий відділ.

Збірник видається на кошти авторів. Вартість збірника визначається за кошторисом.

Орієнтовна вартість публікації – 20 грн за сторінку комп'ютерного тексту, оформленого згідно з вимогами. Вартість публікації не залежить від кількості співавторів статті.

Автори публікують статті за попередньою оплатою.

Порядок подання рукописів

Рукописи статей у 2-х примірниках за підписом авторів, на паперовому та електронному носіях, з рецензіями – внутрішньою і зовнішньою, подаються відповідальному за випуск члену редколегії (призначається за рішенням редколегії), який визначає рецензента або особисто рецензує статті. Статті співробітників БНАУ візують завідувачі кафедр; статті іногородніх авторів супроводжуються листом від організації за підписом керівника.

Рецензент оцінює статтю на відповідність вимогам ВАК і визначає доцільність її опублікування, за необхідності робить конкретні зауваження щодо покращення роботи (допускається рукописна рецензія). Термін рецензування – не більше 7 днів.

Після врахування зауважень рецензента та отримання позитивної рецензії автор подає статтю відповідальному за випуск, який передає всі статті завідувачу редакційно-видавничого відділу.

У разі отримання негативної рецензії (без права доопрацювання) стаття знімається з друку. Після наукового редагування для виправлення технічних помилок стаття направляється автору, після чого виправлений паперовий варіант статті з дискетою повертається відповідальному за випуск на повторне редагування, і лише після цього редактор віддає статтю на верстку у друкарню. Статті іногородніх авторів технічно опрацьовуються технічним редактором.

Оригінал-макет збірника в обов'язковому порядку підписується автором, а статті іногородніх авторів – відповідальним за випуск. Дозвіл до друку надає відповідальний редактор або заступник відповідального редактора.

Вимоги до оформлення статей

Відповідно до вимог Постанови президії ВАК №7-05/1 від 15.01.2003 р. щодо оформлення статей до фахових видань, наукові статті, які подаються у збірник наукових праць, повинні мати такі елементи:

1. УДК.
2. Прізвище автора, ініціали, науковий ступінь, (e-mail).
3. Назва статті.
4. Анотація українською мовою.
5. Ключові слова.
6. Постановка проблеми.
7. Мета і завдання.
8. Матеріал і методика досліджень.
9. Результати досліджень та їх обговорення.
10. Висновки.

11. Список літератури.

12. Назва статті, прізвище та ініціали автора, анотація, ключові слова російською і англійською мовами.

Стаття має бути написана українською мовою, обсягом 5–8 сторінок через 1,5 інтервали комп'ютерного набору. Допускається публікація статей російською або англійською мовами. Кожна сторінка друкується на одному боці стандартного аркуша (210x297 мм, формат А4); при цьому ліве поле – 30 мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 10 мм.

Обсяг анотації становить 5–6 рядків, у яких стисло описано суть статті, що вирізняє її від уже відомих тверджень.

Текст статті набирається в редакторі Microsoft Word, шрифт – Times New Roman Cyr, 14 pt. **ПРИЗВИЩЕ АВТОРА ТА ІНІЦІАЛИ, ЗАГОЛОВОК СТАТТІ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ** – з великої літери. Прізвище автора, ініціали, його науковий ступінь та e-mail зазначаються перед заголовком статті. Автори вказують назву навчального закладу чи установи, де вони працюють (див. приклад).

УДК: 631.58(091)

ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Використана література подається в кінці статті у порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією і зазначенням у тексті посилань у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006; шрифт 12 pt.

Іноземні прізвища в тексті подаються мовою оригіналу.

Таблиці мають бути набрані у програмі Microsoft Word або MS Excel; шрифт – Times New Roman Cyr, 12 pt; ширина – не більше 14 см; повне обрамлення; виключка по центру; маленькими літерами. Зразок оформлення таблиці:

Таблиця 1 – Супутня варіація між періодом існування малих переробних підприємств сфери АПК Житомирської області та наявністю стратегічного планування

Період існування	Застосування стратегічного планування (Y)			
	так		ні	
	кількість підприємств (шт.)	у %	кількість підприємств	у %
Всього, одиниць	55	78,6	15	21,4

Формули повинні бути написані у програмі Equation Editor 3.0. (цей редактор є внутрішнім редактором формул у Microsoft Word); змінні математичні величини в тексті відповідно до формул набираються курсивом.

Рисунки (діаграми, фото, малюнки) виконують у редакторі Microsoft Word '95, версія 6.0 або 7.0. за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок має бути розташований по центру, ширина – не більше 14 см, без обтікання текстом. У випадку складних креслень їх слід виконувати у редакторі Corel Draw версії не нижче 5.0, за умови, що текстові вкраплення виконані гарнітурою Times New Roman Cyr і розміром 14 пунктів. Фотографії мають бути відскановані і внесені на цю саму дискету в окремий файл Фото. У самому ж тексті вказується місце для фотографій. Назва рисунка чи фотографії розміщується під ними і набирається шрифтом 12, жирними маленькими літерами, усі підрисункові пояснення – світлим шрифтом.

Графіки виконуються у програмі MS Excel, як і рисунки.

Таблиці, рисунки, графіки, формули поміщаються після посилання на них у тексті.

БЕЗУХ В.М., ЧУБ О.В., НАДТОЧІЙ В.П., кандидати вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ОБМІН РЕЧОВИН У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ТА ЙОГО АНАЛІЗ

Раціон дійних корів забезпечує їх високу продуктивність (6992 кг молока), проте у ньому на 10 % більше перетравного протеїну, на 20 % – клітковини, достатні сумарне відношення вуглеводів з протеїном та вміст макроелементів (Ca і P), низький вміст каротину (74 %) та вітаміну D (67 %).

У корів встановлена гіпоальбумінемія, підвищена активність АсАТ, гіпокальціємія, гіпофосфатемія, спостерігалася тенденція до гіпокаротинемії та А-гіповітамінозу.

Ключові слова: перетравний протеїн, гіпоальбумінемія, гіпокальціємія, гіпофосфатемія, гіпокаротинемія, А-гіповітаміноз.

Постановка проблеми. Головною умовою збільшення виробництва продуктів тваринництва є ріст виробництва високоякісних кормів і на основі цього організація повноцінної збалансованої годівлі. Важливе значення у забезпеченні збалансованої годівлі худоби має раціональне використання концентрованих кормів [1].

У годівлі дійних корів особливого значення надають визначенню оптимальної структури раціону, зокрема кількості концентратів та режиму їх використання. Кількість концентратів визначається кількома факторами: їх собівартістю, необхідністю балансування раціону за перетравним протеїном, рівнем продуктивності корів. Чим вище надої корів, тим більшою має бути кількість концентратів у раціоні [1–3]. Проте надмірне енергетичне живлення та неконтрольоване використання білкових кормів призводить до хвороб внутрішніх органів та патології обміну речовин у тварин, зниження їх продуктивності [4–6].

Мета дослідження – вивчити стан обміну речовин у дійних корів господарства.

Матеріал і методи досліджень. У господарстві було 345 корів, у т.ч. 217 дійних. Матеріалом для виконання роботи були: раціон та 20 корів (10 % дійного стада), яких дослідили клінічно та відібрали кров для лабораторних досліджень.

Стан білкового обміну речовин у корів вивчали за вмістом загального білка, який визначали рефрактометрично; вміст альбумінів, використовуючи набір реактивів фірми НВП «Філісіт-Діагностика»; концентрацію сечовини у сироватці крові – за колірною реакцією з діацетилмоноксимом; вміст креатиніну – за колірною реакцією Яффе; активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) – за методом Райтмана-Френкеля. Крім того, у сироватці крові визначали: концентрацію каротину – за методом Бессея О. в модифікації Левченка В.І. зі співавт., 1998; вміст загального кальцію – у реакції з кальційарсеназо III; неорганічного фосфору – за методом УФ-детекції фосфомолібдатного комплексу.

Результати досліджень та їх обговорення. До складу раціону дійних корів входили: сіно конюшини і райграсу – 6 кг, силос кукурудзяний – 12 кг, сінаж конюшини – 10 кг, дерть пшенична – 3,3 кг, дерть ячмінна – 3,3 кг, шрот соняшниковий – 1,4 кг, меляса – 1,5 кг, монокальційфосфат – 60,0, премікс "Зоовіт – молочна корівка" – 150,0 г.

Енергоємність раціону була достатньою і становила 206,8 мДж, або 19,1 корм. од. (101 і 104 %, відповідно). У ньому дещо більше сухої речовини, забезпеченість якою становила 105 %, що більше від потреби на 1,0 кг (20,6 проти 19,5 кг – за нормами). Кількість перетравного протеїну перевищувала потребу корів на 10 % і становила 2230 г (норма – 2020 г), а тому співвідношення між протеїновим живленням і енергетичним забезпеченням було дещо більшим за норму (116,7 проти 111,0 г).

На відміну від протеїнового живлення, кількість клітковини у раціоні значно перевищувала потребу тварин у ній і становила 120 % (4350 г, за нормами – 3600 г, що становить 21,1 % від сухої речовини). Надмірний уміст клітковини є небажаним, оскільки це призводить до зниження засвоєння поживних речовин раціону. Вміст цукру в раціоні був низьким і становив лише 1313 г за норми 1850 г, що склало 71 % від потреби. Оскільки вміст цукру у раціоні був низьким, тому й цукро-протеїнове співвідношення було майже вдвічі меншим за норму (0,59).

Нестачу цукру можна, певною мірою, компенсувати за рахунок крохмалю. Оскільки забезпеченість ним корів була надмірною і становила 125 %, тому сумарне співвідношення цукру і крохмалю з протеїном забезпечувало потребу тварин у легко ферментованих вуглеводах. Достатній уміст вуглеводів у передшлунках сприяє мікроорганізмам у забезпеченні синтезу пропіонату, який є основним джерелом глюкози в організмі корів.

На відміну від протеїнового і вуглеводного живлення, забезпеченість корів сирым жиром була незначною – 57 % від потреби. За нестачі жиру погіршується обмін вітамінів, підвищується потреба у них, порушується структура клітинних мембран, що спричиняє розвиток дистрофічних змін у паренхіматозних органах, знижується відтворна функція і продуктивність тварин.

Поряд з цим, раціон забезпечений основними макроелементами (Ca і P), проте магнію у ньому лише 75 % від потреби (36,7 проти 49,0 г – за нормами). Концентрація кальцію і фосфору в 1 кг сухої речовини становить 8,3 та 4,83 г, відповідно, що відповідає потребі у цих макроелементах дійних корів. Кальціє-фосфорне співвідношення становить 1,7.

Вміст сірки, міді, цинку, кобальту та йоду забезпечував потребу корів на 62–90 %, і лише феруму та мангану в раціоні було більше від норм годівлі.

Особливо слід звернути увагу на те, що раціон забезпечував дійних корів каротином на 74 %, а вітаміном D – на 67 % від потреби, і це тоді, коли до складу раціону введений премікс, у складі якого є обидва вітаміни A і D.

Таким чином, аналіз показує, що раціон дійних корів забезпечує їх високу продуктивність (6992 кг молока за лактацію), проте нестача чи надлишок окремих поживних і біологічно активних речовин може спричиняти метаболічні розлади, і, як наслідок, виникнення у корів внутрішніх хвороб.

Білковий обмін у значної частини дійних корів господарства (8 із 20) характеризувався показниками, які виходять за межі норми (72–86 г/л). Зокрема, у 2 тварин вміст загального білка знаходився за межами нижньої межі норми, у 4, навпаки, загального білка було більше норми: 89,6–93,8 г/л (гіперпротеїнемія). Проте у середньому вміст загального білка у дійних корів був у межах норми і становив $81,2 \pm 1,5$ г/л (табл. 1).

Окрім вмісту загального білка, для діагностики різних патологічних процесів, у т.ч. й хвороб печінки, важливе значення має визначення альбумінів, оскільки вони виконують важливі функції щодо підтримання колоїдно-осмотичного тиску крові, регуляції водного обміну між кров'ю та міжклітинним простором, зв'язування та транспортування вуглеводів, ліпідів, гормонів, вітамінів, пігментів, мінеральних речовин.

Таблиця 1 – Показники білкового обміну у корів, n=20

Показник	Норма	Lim	M ± m
Загальний білок, г/л	72 – 86	70,6 – 93,8	$81,2 \pm 1,5$
Альбуміни, %	38 – 50	25,1 – 39,9	$35,8 \pm 1,05$
Сечовина, ммоль/л	3,5 – 6	2,5 – 4,9	$3,68 \pm 0,14$
Креатинін, мкмоль/л	70 – 150	88,0 – 154,0	$128,1 \pm 5,0$

За результатами наших досліджень встановлено, що майже у половини дослідних корів (9 з 20) вміст альбумінів коливався від 25,1 до 37,7 %, що значно менше за нижню межу норми (38–50 %). Загалом в усіх дослідних корів у середньому було лише $35,8 \pm 1,05$ % альбумінів, тобто у дійних корів була встановлена гіпоальбумінемія, яка частіше є типовою ознакою хвороб печінки (гепатиту, гепатодистрофії, абсцесів, цирозу і пухлин).

Іншим, не менш важливим для діагностики патології печінки, є визначення у сироватці крові трансфераз, оскільки в таких випадках вони є досить чутливими та інформативними показниками. Нами було встановлено, що у 85 % дослідних корів (17 з 20) активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) була вищою за орієнтовний показник у високопродуктивних корів (не більше 2 ммоль/(год×л), коливалася від 2,04 до 3,07 ммоль/(год×л) і в середньому становила $2,24 \pm 0,05$ ммоль/(год×л).

Відомо, що найвища активність трансфераз у крові спостерігається за розвитку некрозу печінки і гострого паренхіматозного гепатиту, дещо нижча – за хронічного гепатиту та гепатодист-

рофії. Зростання активності АсАТ і АлАТ у сироватці крові починається до появи симптомів захворювання і досягає максимуму в період гострого перебігу патологічного процесу.

Непрямим показником білкового обміну є рівень сечовини та креатиніну в сироватці крові, які є продуктами залишкового азоту. Сечовина сироватки крові – кінцевий продукт обміну білків і є важливим діагностичним тестом як функції печінки, де вона синтезується, так і нирок, через які вона виводиться. Нашими дослідженнями було встановлено, що кількість сечовини у сироватці крові дослідних корів коливалася від 2,5 до 4,9 ммоль/л і в середньому становила $3,68 \pm 0,14$ ммоль/л, що відповідає показникам норми (3,5–6 ммоль/л). Водночас, хоча середній вміст креатиніну знаходився у межах норми і становив $128,1 \pm 5,0$ мкмоль/л, у 5 корів з 20 його було більше норми (70–150 мкмоль/л), тобто у них була встановлена гіперкреатиніємія.

Оскільки вміст креатиніну в сироватці крові є досить інформативним показником фільтраційної функції клубочків нирок (він фільтрується клубочками і не реабсорбується в каналцях), то гіперкреатиніємія у цієї частини корів (25 %) може свідчити про ураження нирок.

Одним з не менш важливих для стану здоров'я та продуктивності сільськогосподарських тварин є обмін макроелементів. Тому, як і зазвичай, стан мінерального обміну у корів ми оцінювали за результатами визначення у сироватці крові вмісту загального кальцію та неорганічного фосфору. Встановлено, що вміст загального кальцію у сироватці крові дійних корів коливався у межах 1,75–2,06 ммоль/л і в середньому становив $1,9 \pm 0,02$ ммоль/л, що на 15,6 % менше за нижню межу норми (2,25–3,0 ммоль/л). Подібна тенденція спостерігалася й з умістом у сироватці крові неорганічного фосфору. Лише у 4 дослідних корів концентрація неорганічного фосфору була у межах норми, а в решті (16) тварин кількість неорганічного фосфору коливалася від 0,98 до 1,4 ммоль/л, тобто у більшості дійних корів (80 %) спостерігалася гіпофосфатемія. Тому середній уміст неорганічного фосфору у сироватці крові дослідних тварин також був зменшений і становив $1,3 \pm 0,04$ ммоль/л (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники кальціє-фосфорного та А-вітамінного обміну у дійних корів, n=20

Показник	Норма	Lim	M ± m
Кальцій загальний, ммоль/л	2,25–3,0	1,75–2,06	$1,9 \pm 0,02$
Фосфор неорганічний, ммоль/л	1,45–2,1	1,1–1,6	$1,3 \pm 0,04$
Каротин, мкг/100 мл	Не менше 450	247,0 – 636,3	$450,7 \pm 27,4$
Вітамін А, мкг/100 мл	40–150	24,2 – 67,5	$43,2 \pm 2,5$

Вважаємо, що причиною низького рівня макроелементів у сироватці крові є недостатнє надходження з кормом вітаміну D (забезпеченість ним раціону становила лише 67 %, що на 33 % менше за потребу тварин із середньодобовою продуктивністю 24 кг молока), що призводить до порушення всмоктування і засвоєння кальцію і фосфору, а це, у свою чергу, спричиняє розвиток остеодистрофії. Таке припущення збігається з результатами клінічного дослідження дійних корів у господарстві, за результатами якого було виявлено 13 тварин, в яких останні хвостові хребці починали розсмоктуватися, а в 6 тварин ребра втрачали свою природну гладкість (горбкувата поверхня).

Із протеїновим та кальціє-фосфорним живленням тісно пов'язані інші види обміну речовин, зокрема А-вітамінний, що добре видно за результатами досліджень. Вміст каротину у сироватці крові усіх досліджених дійних корів знаходився на нижній межі норми і в середньому становив $450,7 \pm 27,4$ мкг/100 мл. У більшості тварин (11) його кількість коливалася у межах 247,0–386,3 мкг/100 мл, що на 54,9–85,8 % менше за нижню межу норми.

Концентрація вітаміну А в сироватці крові 11 корів також була меншою за нижню межу норми (40–150 мкг/100 мл), коливалася від 24,2 до 42,0 мкг/100 мл і в середньому становила лише $43,2 \pm 2,5$ мкг/100 мл. Очевидно низький уміст ретинолу в сироватці крові зумовлений недостатнім забезпеченням дійних корів вітаміном А.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. За незбалансованої годівлі у дійних корів господарства порушується обмін білків та функціональний стан печінки, кальціє-фосфорний та А-вітамінний обмін.

2. Спеціалісти господарства можуть внести корективи до раціону корів, обґрунтувати застосування преміксів з метою підвищення продуктивності дійного поголів'я та профілактики внутрішніх хвороб.

Зважаючи на наведені результати досліджень, вважаємо за необхідне продовжувати вивчати рівень годівлі та його вплив на обмін речовин і стан здоров'я високопродуктивних корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Цуп В.І. Ефективність використання раціонів різної структури у годівлі лактуючих корів / В.І. Цуп, Г.М. Талабан, В.Р. Сельський. – [Електронний ресурс]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/inek/2009_4/211.pdf, вільний. – Назва з екрану. – Мова укр.
2. Кальницький Б.Д. Биологическое обоснование реализации генетического потенциала высокой продуктивности маточного стада / Кальницький Б.Д. // Біологія тварин, том 2, №1. – Львів. – 2000. – С. 12.
3. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие (под ред. А. П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова). – Джангар. – 2003. – С. 26.
4. Horst R. L. Calcium and vitamin D metabolism in the dairy cow / Horst R.L., Goff J.P., Reinhardt T.A. // J. Dairy Sci. – 1994. – Vol.77. – P. 1936–1951.
5. Левченко В.І. Етіологія, патогенез та діагностика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 10. – С.28–33.
6. Левченко В.І. Кетоз високопродуктивних корів: етіологія, діагностика і лікування / В.І. Левченко // Здоров'я тварин і ліки. – 2009. – № 2. – С.14–15.

Обмен веществ у высокопродуктивных коров и его анализ

В.М. Безух, А.В. Чуб, В.П. Надточий

Рацион дойных коров обеспечивает их высокую продуктивность (6992 кг молока), однако в нем на 10 % больше переваримого протеина, на 20 % – клетчатки, достаточные суммарные отношения углеводов с протеином и содержание макроэлементов (Са и Р), низкое содержание каротина (74 %) и витамина D (67%).

У коров установлена гипоальбуминемия, повышенная активность АсАТ, гипокальциемия, гипофосфатемия, наблюдалась тенденция к гипокаротинемии и А-гиповитаминозу.

Ключевые слова: переваримый протеин, гипоальбуминемия, гипокальциемия, гипофосфатемия, гипокаротинемия, А-гиповитаминоз.

Metabolism in dairy cows and analysis

V. Bezukh, O. Chub, V. Nadtochy

The diet of dairy cows providing high productivity (6992 kg of milk), however it is 10 % more digestible protein, 20 % – fiber, sufficient sum of the ratio of carbohydrates to protein and macroelements (Ca and P), low carotene content (74%) and vitamin D (67%).

Cows installed hypoalbuminemia, increased activity of AST, hypocalcemia, hypophosphatemia, there was a tendency to hypocarotenemia and A-hypovitaminosis.

Key words: digestible protein, hypoalbuminemia, hypocalcemia, hypophosphatemia, hypocalcemia, A-hypovitaminosis.

УДК 619:615-541.183-661.872.371

БІЛАН А.В., АНДРІЙЧУК А.В., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ АСОЦІЙОВАНИЙ МІКОТОКСИКОЗ У ЛАБОРАТОРНИХ МИШЕЙ ТА СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ФЕРОЦІАНІДНО-БЕНТОНІТОВОГО СОРБЕНТУ ХЖ-90

Експериментальне згодовування мишам контамінованого токсинами грибів корму спричинювало у них захворювання – мікотоксикоз, що характеризується ураженням органів детоксикації (печінка), виділення (нирки), травлення (кишечник), імунітету, легень, серця. Фероціанідно-бентонітовий сорбент ХЖ-90 істотно знижував функціональні та морфологічні прояви патологічного процесу у мишей, викликаного мікотоксинами. Він покращував приріст маси тіла, показники природної імунологічної резистентності.

Ключові слова: фероціанідно-бентонітовий сорбент ХЖ-90, мікотоксини, лабораторні миші.

Постановка проблеми. Мікотоксини, як отруйні продукти життєдіяльності цвілевих грибів, завдають великої шкоди тваринництву. На сьогодні налічується більше 300 видів мікотоксинів. Особливу увагу привертає їх нищівний вплив на систему імунітету.

Серед досліджених мікотоксинів найбільшими імуносупресивними ефектами володіли Т-2 токсин, фузаріон-х, ніваленол (NIV) і дезоксиніваленол (DON). Імуносупресія була пов'язана з пригніченням активності Т- або В-лімфоцитів та інгібуванням NK-клітин [4].

Учені в усьому світі шукають ефективні способи своєчасного виявлення та знешкодження забруднених мікотоксинами кормів, кормової сировини та профілактики мікотоксикозів. Однак проблема мікотоксикозів досі залишається гострою і вимагає свого вирішення. У літературі є дані про захисну дію різних адсорбентів проти мікотоксинів, які зв'язують мікотоксини в шлунко-

во-кишковому тракту тварин [2, 3]. Дещо менше відомо про сорбційну властивість відносно мікотоксинів фероціанідутримуючих препаратів.

Метою дослідження було вивчення сорбційних властивостей фероціанідутримуючого сорбенту ізотопів цезію ХЖ-90 за експериментального мікотоксикозу лабораторних мишей.

Матеріал і методи досліджень. В експерименті використаний фероціанідно-бентонітовий сорбент ХЖ-90 виробництва ВНПВВіМ [1] з відходів виноробства. Мікотоксини: охратоксин А, ДОН, фумонізін В1, зеараленон отримували культивуванням культур грибів продуцентів токсинів на зернових субстратах з наступною екстракцією та очищенням. Лабораторними тваринами були білі лабораторні миші масою 13-25 г, розділені на 4 групи по 8 голів у кожній. Тварини 1-ї групи отримували чистий корм і слугували контролем. Миші 2-ї групи отримували корм з додаванням суміші мікотоксинів і 0,5% сорбенту ХЖ-90 (5 г на 1 кг корму). У корм 3-ї групи мишей додавали суміш мікотоксинів і 1% ХЖ-90 (10 г на 1 кг корму). Тварини 4-ї групи отримували корм з мікотоксинами, але без сорбенту. Суміш мікотоксинів додавали в корм з розрахунку 5 мг на 1 кг корму.

Спостереження за тваринами вели протягом 30 днів. Перед початком досліду мишей зважували, через 15 днів зважування повторювали і проводили контрольний забій по 2 миші з кожної групи. Останній забій і аналіз результатів проводили через 30 днів.

За тваринами протягом всього досліду вели спостереження, враховуючи загальний стан і поведінку мишей, вплив мікотоксинів і захисну дію сорбенту ХЖ-90 на приріст маси тіла, деяких паренхіматозних органів і показники крові тварин.

Загиблих мишей розтинали і реєстрували патолого-анатомічні зміни в органах і тканинах. Тварин, що вижили в кінці досліду, забивали і також піддавали патолого-анатомічному дослідженню, а у відібраних пробах венозної крові досліджували загальноприйнятими методами лейкоцитарну формулу, бактерицидну і лізоцимну активність сироватки крові.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що тривале введення мікотоксинів проявляє виражену токсичну дію на організм мишей (4-та група). Через 6-9 діб у них почали виявлятися ознаки пригнічення загального стану, малорухливість, порушення координації рухів, знизився апетит, з'явилася скуйовдженість і втрата блиску волоссяного покриву, збільшилась спрага. У мишей, які отримували чистий корм (1-ша група) і корм із сорбентом (2 і 3-тя групи), зовнішніх змін не спостерігалось. Вони охоче поїдали корм, активно рухалися в клітці, шерстний покрив без змін. Такий стан у них спостерігався до кінця досліду.

Починаючи з 16-ї доби, у всіх мишей 4-ї групи відмічено прискорене дихання і серцебиття, температура тіла підвищилася на 0,3-0,6 °С. Максимальне підвищення температури на (1 °С) реєстрували в окремих мишей на 16-22-гу добу досліду. З 24-ї доби досліду температура тіла мишей поступово знижувалася і до кінця знаходилася в межах норми. В основній масі тварин відмічалось погане споживання корму, у двох мишей на 19-ту добу – відмова від нього, а на 16, 20 і 24-ту доби в цій групі загинуло по одній тварині. У мишей контрольної групи і тварин 2 і 3-ї груп, які отримували корм з мікотоксинами і сорбентом, клінічні ознаки токсикозу були відсутні.

У 4-й групі мишей, які отримували корм, контамінований асоціацією мікотоксинів, спостерігали низький рівень приросту і загибель 3-х тварин. У контролі і в 2-х дослідних групах, в яких з асоціацією мікотоксинів присутній сорбент ХЖ-90, приріст живої ваги становить 5,3; 5,8; 6,4 г відповідно (табл. 1).

Приріст живої ваги однієї тварини протягом досліду в 4-й групі виявився на 4,14 г нижче, ніж в 1-й і на 4,6 і 5,2 г нижче, ніж у 2 і 3-й групах відповідно.

Це свідчить про вплив токсинів на приріст живої маси, порушення роботи шлунково-кишкового тракту і наростаючу інтоксикацію організму. Водночас, у 2 і 3-й групах явища токсикозу відсутні. У 2-й групі середньодобовий приріст ваги перевершив групу 1 на 4,6 г, в 3-й групі – на 1,06 г.

Хронічний перебіг асоційованого мікотоксикозу у мишей за введення 5 мг токсинів на 1 кг корму проявлявся загибеллю трьох з восьми взятих у дослід тварин протягом 30 діб із середньою тривалістю життя 20 діб. Сорбент ХЖ-90 у концентрації 0,5 і 1% в кормі запобігав загибелі тварин.

На 15-й день експерименту після зважування тварин був проведений діагностичний забій (по 2 миші з кожної групи). Під час розтину забитих тварин у контролі і перших двох дослідних гру-

пах в шлунково-кишковому тракті і паренхіматозних органах змін не було виявлено. У тварин 4-ї групи, які отримували токсини, в шлунку і тонкому відділі кишечника були виявлені почерво-ніння і точкові крововиливи, печінка збільшена і нерівномірно забарвлена, жовчний міхур помірно заповнений жовчю, жовто-коричневого кольору.

Таблиця 1 – Жива вага мишей після застосування токсинів і сорбенту, г

До початку введення токсинів і сорбенту				15-та доба				30-та доба			
група				група				група			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
15,7	17,5	15,0	12,5	19,3	22,5	19,7	18,6	21,0	22,1	21,1	15,1
16,1	17,5	15,1	13,1	19,4	20,7	19,5	25,7	21,5	21,2	22,6	19,0
14,2	14,4	15,5	18,5	18,9	24,5	21,7	20,1	23,7	24,8	24,2	17,2
15,3	19,0	16,5	18,1	18,7	18,6	18,3	17,0	20,1	19,0	19,7	загинула
14,2	12,9	13,0	15,4	19,1	21,4	19,0	19,0	21,2	21,0	21,7	загинула
16,9	13,0	18,2	13,8	19,3	19,2	19,0	17,8	20,7	20,2	20,1	загинула
16,3	19,0	13,9	20,4	20,4	20,7	20,2	16,2	забита	забита	забита	забита
16,5	12,8	14,6	13,7	20,7	17,2	25,0	18,3	забита	забита	забита	забита
15,65 ±1,02	15,76 ±2,93**	15,22 ±1,06	15,68 ±3,4**	19,48 ±0,7	20,6 ±2,99**	20,3 ±2,15*	19,09 ±2,9**	21,37 ±1,2	21,38 ±1,9**	21,57 ±1,66*	17,1 ±1,9**
Приріст живої ваги				+3,4	+4,6	+5,1	+3,2	+5,3	+5,8	+6,4	+1,2

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; порівняно з контролем

За час проведення досліду в 4-й групі на 16, 20 і 24-ту добу загинуло по одній миші. Під час зовнішнього огляду загинув тварин встановлений ціаноз слизових оболонок ротової та носової порожнин, гіперемію кон'юнктиви, забруднення шерстного покриву.

За патолого-анатомічного розтину виявили: легені яскраво-червоного кольору, на розрізі в просвіті трахеї і бронхів піниста рожева рідина. Печінка – в'яла, збільшена в розмірах, нерівномірно забарвлена, вишневого кольору, з ділянками некрозу. Жовчний міхур помірно наповнений жовчю жовто-коричневого кольору. Нирки злегка збільшені з крововиливами, межа коркового і мозкового шару слабвиражена. Сечопроводи збільшені, слизова сечового міхура з крововиливами.

Шлунок переповнений газами, на слизовій фундальній частині крововиливи. На слизовій тонкого відділу кишечника точкові крововиливи, вміст товстого відділу кишечника з бульбашками повітря.

Серце збільшене, міокард в'ялий, на епікарді точкові крововиливи. У порожнинах серця кров погано згорнута.

У легенях застійні явища і порушення кровообігу. Капіляри розширені, місцями випинаються у просвіт альвеол. В альвеолах скупчення гомогенної оксифільної речовини з включенням еритроцитів крові та епітеліальних клітин.

Яскраво виражені зміни в імунокомпетентних органах. Судини селезінки гіперемійовані, межі білої та червоної пульпи згладжені, розміри пульпи і фолікулів зменшені. Світлі центри бульбашок представлені рідко розташованими лімфоцитами середнього та дрібного розміру з блідо пофарбованими ядрами. Гістологічні зміни тканини нирок виявляють у зернистій дистрофії епітелію звивистих ниркових каналців і його десквамації в деяких ділянках.

За діагностичного забою лабораторних тварин проводили дослідження впливу препарату ХЖ-90 на лейкоцитарну формулу та імунологічні показники мишей на тлі мікотоксикозів. Під впливом токсинів у крові щурів 2, 3 та 4-ї груп порівняно з контрольним рівнем (1 група) відбувалося достовірне зниження процентного вмісту паличкаядерних нейтрофілів (табл. 2). Достовірне зниження сегментоядерних нейтрофілів знаходили тільки в 4-й групі. Вміст лімфоцитів у крові мишей під впливом токсинів в 4-й групі в порівнянні з першою достовірно підвищувався. У мишей 2 і 3-ї груп це підвищення було несуттєвим.

Таблиця 2. – Вплив сорбенту ХЖ-90 на лейкоцитарну формулу крові мишей

Група	Нейтрофіли			Еозинофіли	Моноцити	Лімфоцити
	незрілі	паличкоядерні	сегментоядерні			
1 контроль	0,0	1,5±0,22*	30,6±2,48*	4,2±0,49	3,4±0,50	58,3±2,03
2 токсини+ 0,5% ХЖ-90	0,0	0,2±0,17**	27,7±1,61*	3,6±0,87	3,5±0,56	65,0±2,08
3 токсини+ 1% ХЖ-90	0,0	0,5±0,22**	34,8±1,68*	2,7±0,42	4,5±0,42	57,5±2,14
4 токсини	0,0	0,5±0,22**	13,7±1,26**	3,2±0,54	2,9±0,65	79,7±1,08 x
Фізіологічна норма	0	2,0(1-4)	26,5(20-35)	1-5	1-5	55-75

Примітка: * 1, 2, 3 групи в порівнянні з 4-ю групою, $p < 0,001$

** 2, 3, 4 групи в порівнянні з 1-ю групою, $p < 0,001$

Бактерицидна активність сироватки крові мишей, які отримували токсини (4 група), у порівнянні з контрольними тваринами (1 група), достовірно знижувалася (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив препарату ХЖ-90 на бактерицидну і лізоцимну активність сироватки крові мишей на тлі мікотоксикозу

Види активності	Група			
	1	2	3	4
Бактерицидна	57,03±0,38	47,63±1,76*	62,58±0,96**	49,36±1,61*
Лізоцимна	65,26±0,74**	61,28±0,43	64,25±0,63**	59,27±0,86*

Примітка: * 2, 3, 4 групи в порівнянні з 1-ю групою, $p < 0,001$

** 1, 3 групи в порівнянні з 4-ю групою, $p < 0,001$

Додавання сорбенту в кількості 0,5 % до корму (2 група) не призводило до підвищення рівня бактерицидної активності сироватки крові, тоді як збільшення дози сорбенту до 1 % (3 група) активізувало бактерицидну активність ($p < 0,001$).

Лізоцимна активність сироватки крові мишей за дії токсинів щодо контролю знижувалася (4 група) і залишалася на вихідному рівні у мишей, які отримували сорбент (2 і 3 групи). У порівнянні з 4-ю групою відмічено достовірне збільшення цього показника у тварин, які отримували сорбент в кількості 1 % до корму (3 група).

Таким чином, згодовування мишам контамінованого токсинами грибів корму призводить до погіршення загального стану тварин, що виражається зниженням апетиту, підвищенням споживання води, розладом травлення, підвищенням температури тіла на 0,3-0,6 °C, почервонінням кон'юнктиви, скуйовдженістю, відставанням в рості.

Морфологічні зміни у загиблих тварин свідчать про ураження органів детоксикації (печінка), виділення (нирки), травлення (кишечник), імунітету, легень, серця.

Фероціанідно-бентонітовий сорбент ХЖ-90 істотно знижував функціональні та морфологічні прояви патологічного процесу, спричиненого мікотоксикозом. Він підвищував прирости, показники природної імунологічної резистентності, що виражалося збільшенням процентного числа нейтрофілів в лейкоформулі, підвищенням рівня бактерицидної і лізоцимної активності сироватки крові і виживанням тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Richard J.L. Some major mycotoxins and their mycotoxicoses / J.L. Richard // Intern. J. Food Microbiol. – 2007. – Vol. 119. – P. 3–10.
2. Morgavi D.P. An historical overview of field disease outbreaks known or suspected to be caused by consumption of feeds contaminated with *Fusarium* toxins / D.P. Morgavi, R.T. Riley // Animal Feed Sci. Technol. – 2007. – Vol. 137. – P. 201–212.
3. Kan C.A. The risk of contamination of food with toxic substances present in animal feed / C.A. Kan, G.L. Meijer // Animal Feed Sci. Technol. – 2007. – Vol. 133. – P. 84–108.
4. Berg T. How to establish international limits for mycotoxins in food and feed? / T. Berg // Food Control. – 2003. – Vol. 14. – P. 219–224.
5. Effect of carbendazim and physicochemical factors on the growth and ochratoxin A production of *Aspergillus carbonarius* isolated from grapes / [A. Medina, R. Mateo, F.M. Valle-Algarra et al.] // Intern. J. Food Microbiol. – 2007. – Vol. 119. – P. 230–235.
6. Mycoflora and occurrence of fumonisins in freshly harvested and stored hybrid maize / [R.B.Orsi, B. Corrêa, C.R. Possi et al.] // J. Stored Prod. Res. – 2000. – Vol. 36. – P. 75–87.

7. Wagacha J.M. Mycotoxin problem in Africa: Current status, implications to food safety and health and possible management strategies / J.M. Wagacha, J.W. Muthomi // Intern. J. Food Microbiol. – 2008. – Vol. 124. – P.1–12.
8. Bullerman L.B. Stability of mycotoxins during food processing / L.B. Bullerman, A. Bianchini // Intern. J. Food Microbiol. – 2007. – Vol. 119. – P.140–146.
9. Egmond H.P. Regulations relating to mycotoxins in food / H.P. Egmond, R.C. Schothorst, M.A. Jonker // Anal. Bioanal. Chem. – 2007. – Vol. 389. – P. 147–157. [PubMed]
10. Shoemaker R.C. A time-series study of sick building syndrome: chronic, biotoxin-associated illness from exposure to water-damaged buildings / R.C. Shoemaker, D.E. House // Neurotoxicol. Teratol. – 2005. – Vol. 27. – P.29–46. [PubMed]

Експериментальний асоційований микотоксикоз лабораторних мишей і сорбційні свойства ферроціанідно-бентонитового сорбента ХЖ-90

А.В. Билан, А.В. Андрийчук

Експериментальне скормлювання мышам контамінованого токсинами грибів корма вызвало у них захворювання – микотоксикоз, характеризується поражением органів детоксикації (печень), виділення (почки), травлення (кишечник), імунітета, легких, серця. Ферроціанідно-бентонитовий сорбент ХЖ-90 суттєво знижує функціональні і морфологічні прояви патологічного процесу у мишей, викликаного микотоксикозом. Він підвищує приріст маси тіла, показники природної імунологічної резистентності.

Ключові слова: ферроціанідно-бентонитовий сорбент ХЖ-90, микотоксини, миші.

Experimental associated mycotoxicose of laboratory maus and adsorptive features of ferrocyanide-bentonite sorbent HG-90.

A. Bilan, A. Andriychuk

Experimental feeding of maus by fodders contaminated with fungi toxins caused mycotoxicose characterized by defeat of organs of detoxication (liver), excretion (kidney), digestive system (intestines), immune system, lungs and heart. Ferrocyanide-bentonite sorbent HG-90 significantly decreased the functional and morphological manifestations of the pathological process in maus caused by mycotoxicose. It increases body weight and indices of natural immunological resistance.

Key words: ferrocyanide-bentonite sorbent HG-90, mycotoxins, maus.

УДК 619:614.31:613.281:612.3:637.5

**БОГАТКО Н.М., БУКАЛОВА Н.В.,
ВЛАСЕНКО В.В.,** кандидати вет. наук;
ГОЛУБ О.Ю., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

**ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПРЕСНОГО МЕТОДУ
ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ
ЗА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ОЦІНКИ**

Розроблений експресний метод має достовірність у показниках 93,5 % та може застосовуватися для визначення ступеня обсімінення яловичини та свинини за визначення їх безпечності у виробничих лабораторіях потужностей із переробки м'яса, забійних підприємствах та підприємствах з реалізації та зберігання яловичини та свинини, у державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчому ринку.

Ключові слова: експресний метод, безпечність, яловичина, свинина, ветеринарно-санітарна оцінка.

Постановка проблеми. У зв'язку з входженням України до СОТ та її прагненням приєднатися до Європейського Союзу, урядом поставлено завдання – здійснити заходи для послідовного переходу до нових міжнародних вимог щодо якості та безпеки сировини та харчових продуктів, в тому числі, з питань ветеринарно-санітарного контролю продукції тваринного походження [1, 2]. Основним завданням м'ясної промисловості є отримання продукції високої якості та безпечності. Для забезпечення якості та безпечності ковбасних виробів необхідно розробляти нові експресні методи за належного ветеринарно-санітарного контролю. Радикальне рішення цього питання може бути досягнуте у разі утворення єдиного виробничого циклу – «від поля – до столу» [3, 4]. В умовах дефіциту м'ясної сировини у країнах СНД питання удосконалення методів оцінки та визначення якості туш забійних тварин є дуже важливим. Особливо актуальними є напрями досліджень щодо розробки експресних методів, які дають змогу об'єктивно оцінити якість та безпечність м'яса та раціонально його використати за виробництва м'ясопродуктів [5, 6].

У світовій науці і практиці останніми роками швидко розвиваються методи і технічні засоби для визначення якості та безпечності м'яса і м'ясопродуктів [7– 9]. В Україні для визначення якісних характеристик м'яса поки що такі прилади, які б мали високу достовірність результатів, не розроблені.

Мета дослідження – розробити експресний метод бактеріоскопічного оцінювання ступеня обсімінення яловичини та свинини мікроорганізмами.

Матеріал і методи дослідження. Для дослідження використовували 48 проб м'язової тканини, отриманої під час забою великої рогатої худоби віком 24–36 міс., та 36 проб м'язової тканини, отриманої від свиней віком 10–12 міс. на потужностях із переробки м'яса ТОВ «Поліс» м. Біла Церква, ТОВ «Візит» м. Узин та ПП «Балаян» м. Феодосія АРК. Попередньо проби м'яса були досліджені органолептично (колір, запах, консистенція, проба варки тощо) [10] та в комплексі біохімічних досліджень [11, 12]. Для встановлення ступеня свіжості проводили наступні дослідження м'яса: реакцію з міді сульфатом, визначення величини рН, вмісту аміно-аміачного азоту, летких жирних кислот. Також було проведено мікроскопічне дослідження на встановлення кількості мікроорганізмів у товщі м'язової тканини за розробленим експресним методом [13].

Результати досліджень та їх обговорення. За органолептичними показниками яловичини було встановлено: 34 проби свіжого ступеня, 10 проб – сумнівної свіжості та 4 проби – несвіжі. За органолептичними показниками свинини було встановлено: 28 проб свіжого ступеня, 7 проб – сумнівної свіжості та 3 проби – несвіжі.

Для розробки експресного методу бактеріоскопічного оцінювання ступеня обсімінення яловичини та свинини мікроорганізмами були проведені експериментальні дослідження. Суть методу ґрунтується на бактеріоскопічному оцінюванні ступеня обсімінення яловичини та свинини мікроорганізмами зміною кількості мазків-відбитків м'яса, фарбуванням їх за Грамом у модифікації Хукера, а також зміною кількості полів зору під час підрахування мікроорганізмів, враховуючи їх форму, споруутворення та фарбування.

Під час дослідження припікали поверхню яловичини та свинини розжареним над полум'ям спиртівки шпателем, стерильними ножицями зрізали припечену поверхню м'яса, і на глибині від 1,0–1,5 см стерильним скальпелем або ножицями вирізали шматочок м'яса площею 2,0–2,5 см². Вирізаний шматочок м'яса брали стерильним пінцетом і різними поверхнями зрізу прикладали до поверхні стерильного предметного скельця для отримання 2-х мазків-відбитків. Предметне скельце висушували на повітрі за температури навколишнього середовища, потім фіксували над полум'ям спиртівки триразовим проведенням крізь полум'я впродовж не більше ніж 2–3 секунд. Надалі проводили фарбування мазків-відбитків за Грамом у модифікації Хукера:

- накладали смужку фільтрувального паперу, потім наносили на папір декілька крапель основного фарбувального розчину за Хукером на 0,5–1,0 хв, щоб фільтрувальний папір був повністю змоченим;

- предметне скельце із пофарбованими мазками-відбитками промивали струменем дистильованої води;

- на мазки-відбитки наносили піпеткою йодний розчин за Бурке на 0,5–1,0 хв;

- промивали мазки-відбитки етиловим спиртом із масовою часткою 96 %, потім занурювали предметні скельця у хімічну склянку ємністю 100 см³ з етиловим спиртом із масовою часткою 96 % на 0,5–1 хв;

- промивали мазки-відбитки дистильованою водою;

- на промиті мазки-відбитки наносили спиртовий розчин фуксину із масовою часткою 0,5 % на 2–3 хв і потім промивали дистильованою водою та просушували фільтрувальним папером.

Пофарбовані препарати розглядали за допомогою імерсійного масла зі збільшенням 90^x і окуляра – зі збільшенням 10^x. Під час мікроскопування двох препаратів під мікроскопом переглядали мікроорганізми не менше ніж у 15–20 полях зору. У кожному полі зору на двох мазках-відбитках підраховували кількість мікроорганізмів і виводили середнє значення, а також визначали форму клітин (коки, мікрококи, паличкоподібні бактерії), споруутворення та відношення до фарбування за Грамом (Гр⁺ мікроорганізми – набували фіолетового забарвлення; Гр⁻ – червоного

забарвлення). І надалі проводили бактеріоскопічне оцінювання ступеня обсімінення м'яса. Характеристика та оцінка розробленого методу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика та оцінка методу бактеріоскопічного оцінювання ступеня обсімінення м'ясної сировини

№	Складові методу	Показники
1.	Складові методу: – глибина розрізу м'яса, см: – площа шматка м'яса, см ² – кількість мазків-відбитків	1,0–1,5 2,0–2,5 2
2.	Час фіксування мазків-відбитків із м'яса, с	2–3
3.	Метод фарбування мазків-відбитків м'яса	За Грамом у модифікації Хукера
4.	Експозиція проведення фарбування, хв	4,5–8,0
5.	Мікроскопія мазків-відбитків за допомогою імерсійного масла	Збільшення 90 ^x ; окуляр зі збільшенням 10 ^x
6.	Кількість досліджуваних полів зору	15–20
7.	Швидкість визначення досліджу, хв	18–22
8.	Стабільність показників за ступенем обсімінення мікроорганізмами м'яса, %	93,5
9.	% співвідношення результатів досліджень і показників величини рН м'яса	88,7–90,0
10.	% співвідношення результатів досліджень і кількісних показників аміно-аміачного азоту	92,0–94,0

Дані таблиці 1 свідчать, що більш достовірні дані порівняно з методом визначення величини рН м'яса – 88,7–90 % та з результатами досліджень по кількісних показниках аміно-аміачного азоту в м'ясі – 92,0–94,0 % були отримані під час застосування розробленого методу. Також найвища стабільність показників за ступенем обсімінення мікроорганізмами м'ясної сировини за розробленим експресним методом становила 93,5 %.

Використовуючи розроблений метод, ми провели бактеріоскопічне оцінювання ступеня обсімінення мікроорганізмами яловичини на 48 проб: м'ясо свіже – 34 проби, м'ясо сумнівної проби – 10 проб, м'ясо несвіже – 4 проби; та свинини на 36 проб: м'ясо свіже – 28 проб, м'ясо сумнівної свіжості – 7 проб, м'ясо несвіже – 3 проби.

Попередньо проби яловичини та свинини були досліджені на встановлення ступеня свіжості загальноприйнятими методами. Результати наведені в таблицях 2, 3.

Таблиця 2 – Визначення ступеня свіжості яловичини загальноприйнятими методами та удосконаленим методом

№	Показники	Ступінь свіжості яловичини		
		свіжа (n=14)	сумнівної свіжості (n=12)	несвіжа (n=10)
1.	Реакція з міді сульфатом	Бульйон прозорий	Бульйон каламутний	Бульйон желеподібний
2.	Величина рН м'яса	5,9±0,1	6,7±0,1	7,2±0,1
3.	Кількість ЛЖК, мг КОН	3,81±0,12	6,24±0,28	10,12±0,32
4.	Кількість аміно-аміачного азоту, мг	0,84±0,04	1,34±0,06	2,98±0,08
5.	Бактеріоскопічне оцінювання м'яса (кількість мікроорганізмів)	6±2	14±2	64±6

Таблиця 3 – Визначення ступеня свіжості свинини загальноприйнятими методами та удосконаленим методом

№	Показники	Ступінь свіжості свинини		
		свіжа (n=14)	сумнівної свіжості (n=10)	несвіжа (n=10)
1.	Реакція з міді сульфатом	Бульйон прозорий	Бульйон каламутний	Бульйон желеподібний
2.	Величина рН м'яса	5,7±0,1	6,6±0,1	6,9±0,1
3.	Кількість ЛЖК, мг КОН	4,08±0,10	7,44±0,22	12,06±0,46
4.	Кількість аміно-аміачного азоту, мг	0,98±0,04	1,43±0,09	2,78±0,12
5.	Бактеріоскопічне оцінювання м'яса (кількість мікроорганізмів)	4±1	16±2	72±8

Проведеними дослідженнями встановлено, що під час підрахування мікроорганізмів у свіжій яловичині та свинині виявляли від 6±2 до 4±2 коків, як Гр⁺ та і Гр⁻; в яловичині та свинині сумнівної свіжості виявляли коки, мікрококи та паличкоподібні мікроорганізми – Гр⁺ та Гр⁻ – від 14±1 до 16±2; у несвіжій яловичині та свинині переважали паличкоподібні мікроорганізми – Гр⁺ та Гр⁻

у кількості від 64 ± 6 до 72 ± 8 . Ці дані були стабільними та достовірними, отже ці показники можна використовувати для бактеріоскопічного оцінювання ступеня обсімінення яловичини та свинини мікроорганізмами.

Крім того, слід зазначити, що розроблений експресний метод є простим у виконанні, а його результати дають конкретні кількісні показники за ступенем обсімінення яловичини та свинини мікроорганізмами.

Тому розроблений експресний метод нами пропонується як кількісний спосіб бактеріоскопічного оцінювання ступеня обсімінення яловичини та свинини поряд з іншими методами визначення свіжості м'яса. Метод має перевагу за існуючі кількісні методи визначення ступеня свіжості м'яса в тому, що результати мають конкретне, достовірне кількісне значення.

На дану розробку отримано Патент України на корисну модель за № 60712 «Спосіб бактеріоскопічного оцінювання ступеня обсімінення яловичини та свинини мікроорганізмами» [13].

Висновки. 1. Найвища стабільність показників за ступенем обсімінення мікроорганізмами м'ясної сировини за розробленим експресним методом становила 93,5 %.

2. Розроблений експресний метод може застосовуватися для визначення ступеня обсімінення яловичини та свинини за визначення їх безпечності у виробничих лабораторіях потужностей із переробки м'яса, забійних підприємствах та підприємствах з реалізації та зберігання яловичини та свинини, у державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчому ринку.

Перспективи подальших досліджень – провести апробацію експресного методу визначення безпечності м'ясної сировини в умовах лабораторії Укрметртестстандарту та розробити національний стандарт.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондратьева Н. Ответственность государства за безопасность пищевых продуктов // Мясной бизнес. – 2005. – № 4. – С. 48–49.
2. Закон України “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності”. Затв. Кабміном України № 877-V від 05.04.2007 р. – 11 с.
3. Закон України “Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини” №771/97 ВР (23.12.1997) та №191-У від 24.10.2002. В редакції Закону № 2809-IV від 06.09.2005 р. – К., 2005. – 14 с.
4. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга: ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT). – К.: Держспоживстандарт, 2007. – 31 с.
5. Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отряшенкова Л.М. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 123–145.
6. Reichert J.E. Possible methods of automatic on – line determination of quality parameters when classifying and selecting carcasses and meat cuts // Fleischwirtschaft International. – 2006. – Bd. № 4. – S. 2–4.
7. Page J. K., Wulf D.M., Schwotzer T.R A survey of beef color and pH // J. Animal Science. – 2001. – Vol. № 13. – P. 16–17.
8. Farauh M.M., Lovatt S.J. Initial chilling rate of pre-regor bof muscles as an indicator of colour // J. Meat Science. – 2000. – Vol. 56, № 2. – P. 139–144.
9. Богатко Н.М. Удосконалення методів визначення якості та безпеки мяса та м'ясних продуктів /Н.М. Богатко, Н.М. Букалова, О.В. Пазюк //Ветеринарна медицина та якість і безпека продукції тваринництва: тези доповідей X між-нар. конф. наук.-педагог. працівників, наукових співробітників та аспірантів (м. Київ, 16–17 березня 2011 р.). – Київ, 2011. – С. 178–180.
10. Мясо. Методы отбора проб образцов и органолептические методы определения свежести: ГОСТ 7269–79. – М.: Госстандарт, 1980. – 6 с.
11. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса: ГОСТ 23392–78. – М.: Госстандарт, 1978. – 9 с.
12. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясопродуктів, затверджені наказом Голови Держдепартаменту ветеринарної медицини за №28 від 7.06. 2002 р. та зареєстровані в Міністерстві України 21.06. 2002 р. за №524/6812.
13. Патент України на корисну модель 60712, МПК G01N 33/12 (2006.01). Спосіб бактеріоскопічного оцінювання ступеня обсімінення яловичини та свинини мікроорганізмами /Богатко Н.М., Букалова Н.В., Пазюк О.В. та ін. – № u 2010 14857; заявл. 13.12.2010; опубл. 25.06.2011, Бюл. №14. – 10 с.

Использование экспрессного метода определения безопасности мясного сырья при его ветеринарно-санитарной оценке

Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, В.В. Власенко, О.Ю. Голуб

Разработанный экспрессный метод имеет достоверность по показателям – 93,5 % и может использоваться для определения степени обсеменения говядины и свинины при определении их безопасности в производственных лабораториях предприятий по переработке мяса убойных животных и на предприятиях по реализации и сохранению говядины и свинины, в государс-

твенных лабораториях ветеринарной медицины и в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на агропродовольственном рынке.

Ключевые слова: экспрессный метод, безопасность, говядина, свинина, ветеринарно-санитарная оценка.

**Application of the improved express method of determination safety of meat at their veterinary-sanitary estimation
N. Bogatko, N. Bukalova, V. Vlasenko, O. Golub**

As a result of the conducted researches is set that stability of indexes on determination of meat after the improved express method was 93,5 %. The improved method of determination of degree fall of microorganisms of beef and pork can be used for determination of content in the production laboratories of powers from processing of meat, in the state laboratories of veterinary medicine and in the laboratories of veterinary-sanitary estimation at the agroprodovolchemu market. As a result of this metod it is possible to get quantitative values at the estimation of quality of meat products. For this development Patent of Ukraine is got on an useful model № 60712 «Method of determination of content of degree fall of microorganisms of beef and pork».

Key words: express method, safety, beef, pork, veterinary-sanitary estimation.

УДК 619:614.31:637.5

БОГАТКО Н.М., ДЖМІЛЬ В.І., кандидати вет. наук;

МАРЧЕНКО М.В., магістрант

Білоцерківський національний аграрний університет

**ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ
ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ
У ТОВ «ВІЗИТ» м. УЗИН КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Встановлено, що показники якості та безпечності ковбасних виробів, вироблених у ТОВ «Візит» м. Узин Київської області дещо різнилися між собою. Необхідно для встановлення якості та безпечності ковбасних виробів проводити комплекс досліджень за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та впроваджувати гістоструктурний метод для визначення складників м'ясного фаршу.

Ключові слова: якість, безпека, система НАССР, ковбасні вироби, КМАФАнМ, БГКП, гістоструктурний метод.

Постановка проблеми. За останні роки у країнах Європи під тиском споживачів програми безпечності харчових продуктів були переорієнтовані на всебічний контроль харчових ризиків на всіх стадіях виробництва продовольчої продукції – від сировини до готового продукту, або, як кажуть, – «від ферми – до столу». На сучасному етапі розвитку харчової промисловості постає проблема виробництва якісних та безпечних для життя і здоров'я людей харчових продуктів. Це найголовніше завдання виробників усіх країн, що дбають про здорову націю та належний рівень життя громадян. В Україні все актуальніше постає питання якості та безпечності вітчизняної продукції, оскільки аналіз споживчого ринку свідчить про велику кількість неякісних та фальсифікованих м'ясопродуктів [1–3].

Перед фахівцями ветеринарної та фітосанітарної служби України стоїть важливе завдання щодо забезпечення якості та безпеки продуктів харчування. Це особливо важливо під час вступу України до СОТ та за подальшого її входження до Європейського Союзу, а також гармонізації національного законодавства відповідно до міжнародних вимог та здійснення заходів щодо впровадження на підприємствах харчової промисловості системи управління безпекою харчових продуктів (системи НАССР) [4, 5].

Мета дослідження – встановити показники якості та безпечності м'ясних виробів на потужності з переробки м'яса ТОВ «Візит» м. Узин Київської області. Дослідженню підлягали ковбаси: варена «Вершкова» (перший гатунок); сосиски «Ласунка» (вищий гатунок); варено-копчена «Краківська преміум» (вищий гатунок); напівкопчена «Московська нова» (перший гатунок).

Матеріал і методи дослідження. Нами були проведені комплексні дослідження в лабораторії кафедри ветеринарно-санітарної експертизи Інституту післядипломного навчання керівників та спеціалістів ветеринарної медицини БНАУ, державній лабораторії ветеринарної медицини м. Біла Церква та у виробничій лабораторії ТОВ «Візит» щодо встановлення якісних показників м'ясних виробів згідно з ДСТУ 4436:2005, ДСТУ 4591:2006, ДСТУ 4427:2005 [6–8]: органолептичні дослідження (зовнішній вигляд; консистенція; вигляд фаршу на розрізі; запах та смак; форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів); фізико-хімічні дослідження (вміст масової

частки білка, жиру, вологи, крохмалю, натрію хлориду, нітриту натрію та залишкову активність кислої фосфатази; величина рН; температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію).

Також були проведені дослідження щодо визначення мікробіологічних показників м'ясних виробів згідно з ГОСТ 10444.15–94, ДСТУ ISO 11290-1:2003, ДСТУ EN 12824:2004, ГОСТ 30518–96 [9–12]: вміст кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМА-ФАНМ) в 1 г продукту; наявність сульфїтредукуючих клостридій; наявність патогенних мікроорганізмів, у тому числі сальмонел, коагулазопозитивних стафілококів, лістерій та БГКП (колі-форм). Уміст токсичних елементів у ковбасних виробках визначали згідно з МБВ № 5061 [13].

Результати досліджень та їх обговорення. Одержані результати за показниками якості та безпечності ковбасних виробів різнилися між собою. За зовнішнім виглядом батони ковбаси вареної «Вершкова» були: із чистою сухою поверхнею без ушкодження оболонки; консистенція пружна; вигляд фаршу на розрізі однорідної структури, світло-рожевого кольору; запах і смак властиві цьому виду продукту, з ароматом прянощів, у міру солоний, без стороннього запаху і присмаку; за формою – прямі батони довжиною $26 \pm 0,5$ см, з внутрішнім діаметром $6,6 \pm 0,2$ см; товарна відмітка – без перев'язок, але за наявності маркованої оболонки, закріпленої на кінцях батона скобами.

За зовнішнім виглядом сосиски «Ласунка» були: із чистою сухою поверхнею без ушкодження оболонки, без плям та напливів фаршу; консистенція пружна; вигляд фаршу на розрізі – рівномірно перемішаний, рожевого кольору, без сірих плям; запах і смак приємні, злегка гострий, з вираженим ароматом прянощів, у міру солоний, без сторонніх присмаку і запаху; за формою – прямі батони $9 \pm 0,2$ см, із внутрішнім діаметром $1,4 \pm 0,2$ см; товарна відмітка – відкриті оболонкою батончики без маркування.

За зовнішнім виглядом батони ковбаси варено-копченої «Краківська преміум» були: з чистою сухою поверхнею без ушкодження оболонки, без плям та напливів фаршу; консистенція дещо розм'якшена, менш пружна; вигляд фаршу на розрізі – нерівномірно перемішаний зі шматочками м'яса та сала, від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям; запах і смак приємні, злегка гострий, з вираженим ароматом прянощів і копчення, у міру солоний, із запахом часнику, без сторонніх присмаку і запаху; за формою – батони зігнуті у кільця довжиною 47 ± 2 см, діаметром $4,7 \pm 1,0$ см; товарна відмітка – не маркована натуральна оболонка, кінці зв'язані між собою шпагатом.

За зовнішнім виглядом батони ковбаси напівкопченої «Московська нова» були: із чистою сухою поверхнею без ушкодження оболонки, без плям, налипів та напливів фаршу; консистенція пружна: фарш рівномірно перемішаний, темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого; смак приємний, злегка гострий, у міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, із запахом часнику, без сторонніх присмаку і запаху; за формою – батони прямі довжиною $23 \pm 0,5$ см, діаметром $4,5 \pm 1,0$ см; товарна відмітка – без перев'язок, але за наявності маркованої оболонки, закріпленої на кінцях батона скобами.

Також були проведені фізико-хімічні дослідження ковбасних виробів. Так, у таблиці 1 наведені фізико-хімічні показники ковбасних виробів.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники ковбасних виробів

Найменування показника	Ковбаса варена «Вершкова»	Сосиски «Ласунка»	Ковбаса варено-копчена «Краківська преміум»	Ковбаса напівкопчена «Московська нова»
Масова частка білка, %	$9,65 \pm 0,12$	$10,15 \pm 0,14$	$13,20 \pm 0,08$	$14,25 \pm 0,34$
Масова частка жиру, %	$28,4 \pm 1,46$	$29,04 \pm 2,10$	$46,20 \pm 2,12$	$41,65 \pm 3,09$
Масова частка вологи, %	$74,62 \pm 1,28$	$72,82 \pm 2,62$	$49,5 \pm 2,13$	$49,18 \pm 1,04$
Масова частка крохмалю, %	$2,35 \pm 0,16$	$2,64 \pm 0,12$	–	–
Масова частка натрію хлориду, %	$2,25 \pm 0,24$	$2,52 \pm 0,32$	$4,82 \pm 0,21$	$4,4 \pm 0,42$
Масова частка нітриту натрію, %	$0,003 \pm 0,0001$	$0,004 \pm 0,0001$	$0,0021 \pm 0,0001$	$0,0018 \pm 0,0001$
Залишкова активність кислої фосфатази, %	$0,0045 \pm 0,001$	$0,0054 \pm 0,001$	–	–
Величина рН	$5,8 \pm 0,12$	$5,9 \pm 0,10$	$6,1 \pm 0,06$	$6,2 \pm 0,04$
Температура у товщі продукту, °C	$9,8 \pm 0,2$	$11,5 \pm 0,2$	$9,5 \pm 0,2$	$10,2 \pm 0,2$

Аналізуючи таблицю, можна відмітити, що фізико-хімічні показники у ковбасних виробках були оптимальними щодо вимог чинних нормативних документів. Масова частка вологи у ковбасі вареній «Вершкова» була дещо збільшена на 2,62 % за норми не більше 72 %, та у варено-копченій ковбасі «Краківська преміум» на 1,5 %, за норми не більше 48 %. Вміст натрію хлориду також був незначно підвищеним у сосисках – на 0,02 %, що допускається у теплий період року (травень – вересень) на 0,2 %. Масова частка білка у вареній ковбасі «Вершкова» була дещо зниженою на 0,35 % за норми не менше 10 %.

Масова частка крохмалю та залишкова активність кислої фосфатази для варено-копченої та напівкопченої ковбас згідно із чинними стандартами не нормується. Вміст натрію глутамату для вареної та варено-копченої ковбас складав 8000 ± 105 мг/кг за норми 10000 мг/кг. За величиною рН всі види ковбас відповідали свіжому ступеню. Температура в товщі ковбасних виробів під час випуску у реалізацію була в межах норми – від 0 до 12 °С.

Поряд із фізико-хімічними показниками були встановлені вміст КМАФАнМ та токсичних елементів у ковбасних виробках (табл. 2, 3).

Таблиця 2 – Вміст КМАФАнМ у ковбасних виробках

Досліджуванний продукт	Вміст мікроорганізмів у 1 г продукту (КУО/г)
Ковбаса варена «Вершкова»	$4,18 \cdot 10^2 \pm 48,5$
Сосиски «Ласунка»	$2,06 \cdot 10^2 \pm 24,2$
Ковбаса варено-копчена «Краківська преміум»	$2,24 \cdot 10^2 \pm 31,8$
Ковбаса напівкопчена «Московська нова»	$1,12 \cdot 10^2 \pm 24,6$

Найбільший вміст мікроорганізмів виявляли у ковбасі вареній «Вершкова» – $4,18 \cdot 10^2 \pm 48,5$ КУО/г, найменший – у ковбасі напівкопченій «Московська нова» – $1,12 \cdot 10^2 \pm 24,6$ КУО/г. Але цей вміст КМАФАнМ відповідає вимогам чинних національних стандартів (за норми $1,0 \cdot 10^3$ КУО/г) та представлений, в основному, непатогенними мезофільними мікроорганізмами. Вміст мікроорганізмів, насамперед, залежить від якості сировини, умов отримання м'ясного фаршу та дотримання санітарно-гігієнічних вимог за виробництва ковбасних виробів. Сульфітредукуючих клостридій та патогенних мікроорганізмів, у тому числі сальмонел, лістерій, коагулазопозитивних стафілококів та колі-форм БГКП, виявлено не було.

Таблиця 3 – Вміст токсичних елементів у ковбасних виробках

Найменування показника	Вміст токсичних елементів, мг/кг			
	Ковбаса варена «Вершкова»	Сосиски «Ласунка»	Ковбаса варено-копчена «Краківська преміум»	Ковбаса напівкопчена «Московська нова»
Свинець	$0,25 \pm 0,12$	$0,35 \pm 0,10$	$0,27 \pm 0,10$	$0,31 \pm 0,16$
Кадмій	$0,03 \pm 0,01$	$0,02 \pm 0,01$	$0,012 \pm 0,01$	$0,018 \pm 0,01$
Миш'як	$0,05 \pm 0,01$	$0,03 \pm 0,01$	$0,025 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,001$
Ртуть	$0,024 \pm 0,002$	$0,015 \pm 0,001$	$0,019 \pm 0,001$	$0,013 \pm 0,001$
Мідь	$4,2 \pm 0,46$	$3,80 \pm 0,32$	$2,94 \pm 0,21$	$2,73 \pm 0,21$
Цинк	$61,5 \pm 2,08$	$54,2 \pm 1,42$	$47,3 \pm 1,36$	$43,75 \pm 1,98$

Аналізуючи таблицю 3, можна відмітити, що вміст токсичних елементів у різних видах ковбасних виробів був у межах норми згідно із чинними нормативними документами.

Висновки. 1. Необхідно дотримуватися вимог технології виробництва ковбасних виробів за такими показниками, як вміст масової частки вологи у вареній ковбасі «Вершкова» та варено-копченій ковбасі «Краківська преміум», а також вмісту масової частки білка у вареній ковбасі «Вершкова».

2. Найбільший вміст КМАФАнМ було виявлено у вареній ковбасі «Вершкова» – $4,18 \cdot 10^2 \pm 48,5$ КУО/г. Зниженню вмісту мікроорганізмів у ковбасних виробках сприяє дотримання санітарно-гігієнічних умов у процесі їх виробництва.

Перспективи подальших досліджень – встановити якісні показники ковбасних виробів із застосуванням гістоструктурного методу щодо визначення складників м'ясного фаршу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини» №771/97 ВР (23.12.1997) та №191-У від 24.10.2002. В редакції Закону № 2809–IV від 06.09.2005 р. – К., 2005. –14 с.
2. Pawsey Rosa K. Food and its safety // Med., Conflict Surv. – 2007. –Vol. 16, № 2. – P. 192–200.

3. Wirth F. The technology of processing meat not of standart qualsty // Die Fleischwirtschaft. – 2005. –Bd. 66, № 8. – S. 1256–1260.

4. Рекомендації щодо впровадження системи HACCP на підприємствах м'ясопереробної промисловості України: Навчально-методичний посібник. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2005. – 122 с.

5. Mizobe M., Senokuchi Y., Iki K. / The intehtrated sanitation management system including HACCP in the Japanese e[porting meat plant// J. Japan Vet. Med. Assn. – 2006/ – Vol. 53, №3. – P. 534–576.

6. ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. – Держспоживстандарт. – Київ, 2006. – 32 с.

7. ДСТУ 4591:2006 Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови. – Держспоживстандарт. – Київ, 2007. – 16 с.

8. ДСТУ 4427:2005 Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. – Держспоживстандарт. – Київ, 2006. – 18 с.

9. ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Госстандарт Украины. – Киев, 1996. – 7 с.

10. ДСТУ ISO 11290-1:2003 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes*. Частина 1. Метод виявлення. – Держспоживстандарт. – Київ, 2003. – 13 с.

11. ДСТУ EN 12824:2004 мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний виявлення *Salmonella*. – Держспоживстандарт. – Київ, 2004. – 12 с.

12. ГОСТ 30518–96 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Госстандарт Украины. – Киев, 1997. – 8 с.

13. МБВ № 5061–89 Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів. Затверджені МОЗ СРСР від 01.08.89 р., № 5061.

Ветеринарно-санитарная оценка колбасных изделий по показателям качества и безопасности в ПОО «ВИЗИТ» г. Узин Киевской области

Н.М. Богатко, В.И. Джмил, М.В. Марченко

Установлено, что показатели качества и безопасности колбасных изделий, изготовленных у ПОО «Визит» г. Узин Киевской области, имели различия. Необходимо для обеспечения качества и безопасности колбасных изделий проводить комплекс исследований по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и внедрять гистоструктурный метод для определения составных мясного фарша.

Ключевые слова: качество, безопасность, система HACCP, колбасные изделия, КМАФАнМ, БГКП, гистоструктурный метод.

Veterinary-sanitary expertise of sausages for the quality and safety indexes in factory «Vizut» t. Yzyn Kiev region

N. Bogatko, V. Dgmil, M. Marchenko

Found that indicators of quality and safety sausages in factory «Vizut» t. Yzun Kiev region differed among themselves. To determine the quality and safety of sausages of carrying out research for the organoleptic, physical and chemical, microbiological indexes and implement microstructure method for the determination components of the ground meat.

Key words: quality, safety, HACCP system, sausage, microstructure method.

УДК: 637.4.082.474:619:641.31

БОРДУНОВА О.Г., канд. вет. наук

Сумський національний аграрний університет

e-mail: vadym58@gmail.com

БЮЦИДНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ

«ШТУЧНА КУТИКУЛА» («ARTICLE»)

ДЛЯ ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ЯЄЦЬ

У статті експериментально доведено, що оптимальною комбінацією з біоцидними властивостями у технології для захисту інкубаційних яєць курей «штучна кутикула» (artificial cuticle або ARTICLE) є кислоторозчинний хітозан у поєднанні з наддоцевою кислотою та ультра-нанорозмірним діоксидом титану в анатазній кристалічній формі.

Ключові слова: інкубація, інкубаційні яйця, «штучна кутикула».

Постановка проблеми. Якість яєць, призначених для інкубації – найважливіший показник для достовірного прогнозування виводимості і життєздатності потомства, на який впливають різні чинники, серед яких годівля й умови утримання птиці, мікроклімат пташника, устаткування гнізд та ін. [1–3]. Велике значення для попередження контамінування інкубаційних яєць патогенами бактеріального та вірусного походження має чистота і цілісність шкаралупи, яка обумовлюється зокрема заходами зі знезараження останньої перед закладенням яєць на інкубацію [1]. Се-

ред численних хімічних і фізичних методів знезараження інкубаційних яєць [4–6] в останні роки набуває широкого розповсюдження технологія «штучної кутикули» для інкубаційних яєць (*ARTICLE* або *artificial cuticle*) [7]. Чинну роль у цій технології відіграють нанокompозити на основі надощтової кислоти, хітозану і діоксиду титану (та оксидів інших металів) [8]. «Штучна кутикула» оптимізує газообмін і попереджує траншкаралупне надходження патогенної мікрофлори всередину яєць і являє собою самовпорядковане полікомпонентне захисне покриття для відновлення бар'єрних властивостей біокерамічних структур шкарлупи, якому притаманні біоцидна (антибактеріальна та антивірусна) і біостимулююча стосовно ембріона, що розвивається, види активності. Одним з базових компонентів «штучної кутикули» є пероксидні сполуки, зокрема надощтова кислота, якій притаманні як біоцидна активність, так і здатність до модифікування кристалічних кальцитних структур біокерамічного шару шкарлупи [9].

Мета і завдання дослідження – поглиблене дослідження захисних властивостей «штучної кутикули» та рівня протибактеріальної активності останньої щодо патогенної мікрофлори. Зокрема проводили оцінку біоцидних властивостей «штучної кутикули» залежно від її хімічних складових.

Матеріал і методика дослідження. Протибактеріальну дію препаратів вивчали за допомогою тест-об'єктів, якими слугували інкубаційні яйця курей порід род-айленд червоний, полтавська глиняста і бірківська барвиста*. Формували вісім експериментальних партій яєць (по 100 шт.), які перед закладенням на інкубацію піддавали дії таких розчинів: II – 2% надощтової кислоти (НОК); III – хітозану сукцинату; IV – хітозану водорозчинного; V – хітозану кислоторозчинного з НОК; VI – хітозану кислоторозчинного з НОК і жовтим залізоокисним пігментом Fe_2O_3 БАТ «Сумихімпром»; VII – хітозану кислоторозчинного з НОК і TiO_2 (рутильна кристалічна форма); VIII – хітозану кислоторозчинного з НОК і TiO_2 (анатазна кристалічна форма). Контрольну партію яєць (I) обробляли формальдегідом. У дослідях використовували: хітозан харчовий (водорозчинний) рН 1% водного розчину 4,65, хітозан харчовий (кислоторозчинний) рН 1% водного розчину у 2% надощтової кислоті та хітозан водорозчинний (сукцинат) рН 1% водного розчину 7,60 виробництва ЗАТ «Біопрогрес» (РФ). Робочі розчини готували таким чином: 500 мг хітозану розчиняли у воді або надощтової кислоті (варіанти V-VIII), помішуючи і нагріваючи до 35–40°C. Після повного розчинення додавали холодну воду до 500 мл і ретельно перемішували міксером, після чого негайно наносили на яйця розпилювачем типу «Росинка». Інкубацію проводили за усталеними нормами згідно з методичним посібником [10].

Змиви зі шкарлупи яєць відбирали до обробки препаратами, через дві години після обробки, на п'яту, одинадцяту та дев'ятнадцяту добу інкубації.

Посіви на середовище МПА та вираховування середньої кількості колоній мікроорганізмів проводили за встановленою методикою [11].

Результати експериментів (повторність не менше $n = 5$ –10) обробляли статистично з використанням пакету Statistica 5,1.

Результати досліджень та їх обговорення. На сьогодні є цілком обґрунтованим висновок про комплексність багатокompонентної системи захисту ембріону курей, причому біокристалічному захисному бар'єрові яйця – шкаралупі належить в цьому захисті чільне місце. Поєднання бар'єрних якостей біокристалічного шару кальциту, сформованого на білково-пептидній «матриці» протягом перебування яйця в яйцеводі птаха з відповідними бар'єрними властивостями над- і підшкаралупних мембран, призводить до утворення досить надійної системи захисту яйця від патогенної мікрофлори. Проте, показники рівня структурованості і відповідно газопроникності біокристалічних шарів яйця досить сильно варіюють, що, в свою чергу, чинить негативний вплив на метаболізм ембріонів. Оскільки першою ланкою регулювання показників газопроникності (вологопроникності) і захисту яйця від зазначеної мікрофлори є поверхнева глікопротеїнова плівка – кутикула, то саме її вади (у крайньому випадку повна відсутність) сприяють контамінації інкубаційного яйця з усіма небажаними наслідками, у першу чергу значним зниженням показнику виводимості. Окрім того, багатьом інкубаційним яйцям у великих вибірках притаманне підвищення часток яєць зі значно зниженими, або навпаки підвищеними показниками газопроникності (залежно від кросу/породи; умов утримання і годівлі

* Автор висловлює глибоку подяку асп. О.М. Байдевятовій за технічну допомогу та канд. техн. наук С.В. Вакал за надання препаратів оксидів титану та заліза.

тощо), що негативно відбивається на обміні речовин ембріона протягом інкубації і призводить до виводу слабого молодняку, або до завмирання чи патології ембріонів. Виходячи з цього, можна зробити припущення про те, що однією з базових складових «штучної кутикули» має бути речовина, якій притаманні одночасно і біоцидна активність щодо патогенної і умовно патогенної мікрофлори та здатність розрихлювати у малих концентраціях чи великому розведенні біокристалічний кальцитний шар шкаралупи. У наших дослідженнях за таку речовину правила надощова кислота (НОК) – безколірна рідина, що характеризується як типовий представник групи органічних пероксидів, здатністю ефективно окиснювати органічні речовини, зокрема біомолекули, з яких складаються поверхневі структури бактерій, вірусів, мікоплазм тощо, з наступною їх руйнацією і загибеллю. Окрім того, НОК вступає в хімічну реакцію з CaCO_3 , у невеликих концентраціях руйнуючи кристалічну структуру кальциту і призводячи, таким чином, до підвищення показника газопроникності шкаралупи. Іншими словами, НОК виконує підготовчу роботу зі знешкодження поверхневого шару яйця і підвищення рівня його газопроникності як окремо, так і у складі «штучної кутикули», різні варіанти якої відповідно до поставлених цілей у низці заходів з удосконалення технології інкубації можна отримати за формулою. Проте, НОК, як і класичній речовині, для передінкубаційної обробки яєць формальдегіду, притаманний суттєвий недолік – підвищена летучість, що обумовлює відсутність пролонгованої біоцидної дії цих речовин. Зважаючи на це, ми використали як пролонгуючу матрицю екологічно безпечну і недорогу речовину – хітозан (амінополісахарид 2-аміно-2-дезоксид- β -D-глюкан) – гідрофільний поліелектроліт, що утворює на поверхні інкубаційних яєць еластичну, газопроникну плівку, якій притаманна також бактерицидна та віруліцидна активність [12]. У таблиці 1 наведені результати оцінки біоцидної активності «штучної кутикули». Як видно, найменшу кількість мікрофлори на поверхні інкубаційних яєць виявлено за умов використання «штучної кутикули», яка містить хітозан кислоторозчинний, НОК і TiO_2 (анатазна кристалічна форма) (варіант VIII), дещо менш потужна біоцидна дія притаманна хітозану кислоторозчинному з НОК і TiO_2 (рутильна кристалічна форма) (варіант VII) та хітозану кислоторозчинному з НОК і жовтим залізоокисним пігментом Fe_2O_3 (варіант VI) (табл. 1).

Таблиця 1 – Мікробна контамінація інкубаційних яєць курей протягом інкубації, $M \pm m$, $n=10$

	I (контроль)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Род-айленд червоний</i>								
До обробки	356,42 $\pm$ 8,12							
2 години	2,73 $\pm$ 0,02	2,43 $\pm$ 0,03	2,57 $\pm$ 0,09	1,87 $\pm$ 0,01*	1,50 $\pm$ 0,01*	1,41 $\pm$ 0,02*	1,49 $\pm$ 0,02*	1,07 $\pm$ 0,02*
5 діб	6,89 $\pm$ 1,16	5,81 $\pm$ 0,01	3,26 $\pm$ 0,02*	2,89 $\pm$ 0,03*	2,54 $\pm$ 0,02*	2,13 $\pm$ 0,02*	1,63 $\pm$ 0,01*	1,29 $\pm$ 0,02*
11 діб	11,01 $\pm$ 1,02	9,72 $\pm$ 0,02	5,27 $\pm$ 0,04*	4,83 $\pm$ 0,11*	3,17 $\pm$ 0,05*	2,76 $\pm$ 0,01*	2,23 $\pm$ 0,03*	1,79 $\pm$ 0,03*
19 діб	13,35 $\pm$ 2,90	12,46 $\pm$ 0,13	7,88 $\pm$ 0,02*	7,47 $\pm$ 0,15*	4,17 $\pm$ 0,10*	3,58 $\pm$ 0,12*	2,92 $\pm$ 0,05*	2,26 $\pm$ 0,07*
<i>Полтавська глиняста</i>								
До обробки	325,29 $\pm$ 12,04							
2 години	2,62 $\pm$ 0,01	2,18 $\pm$ 0,06	1,76 $\pm$ 0,02	1,72 $\pm$ 0,02*	1,41 $\pm$ 0,01*	1,45 $\pm$ 0,02*	1,36 $\pm$ 0,01*	1,01 $\pm$ 0,01*
5 діб	11,57 $\pm$ 0,05	7,96 $\pm$ 1,19	3,30 $\pm$ 0,01*	2,76 $\pm$ 0,01*	2,48 $\pm$ 0,01*	2,04 $\pm$ 0,02*	1,72 $\pm$ 0,01*	1,29 $\pm$ 0,01*
11 діб	28,72 $\pm$ 3,17	17,13 $\pm$ 3,02	5,35 $\pm$ 0,08*	4,74 $\pm$ 0,10*	3,37 $\pm$ 0,18*	2,65 $\pm$ 0,07*	2,15 $\pm$ 0,03*	1,76 $\pm$ 0,05*
19 діб	40,27 $\pm$ 3,26	29,92 $\pm$ 2,10*	8,32 $\pm$ 1,11*	7,17 $\pm$ 1,13*	4,23 $\pm$ 0,19*	3,52 $\pm$ 0,03*	2,94 $\pm$ 0,01*	2,35 $\pm$ 0,08*
<i>Бірківська барвиста</i>								
До обробки	118,81 $\pm$ 4,95							
2 години	2,73 $\pm$ 0,01	2,44 $\pm$ 0,06	2,04 $\pm$ 0,01	1,87 $\pm$ 0,02	1,54 $\pm$ 0,01	1,40 $\pm$ 0,03	1,43 $\pm$ 0,08	1,15 $\pm$ 0,03*
5 діб	12,90 $\pm$ 1,11	9,82 $\pm$ 1,17	3,52 $\pm$ 0,01*	3,12 $\pm$ 0,06*	2,58 $\pm$ 0,12*	2,19 $\pm$ 0,03*	1,79 $\pm$ 0,01*	1,47 $\pm$ 0,01*
11 діб	36,91 $\pm$ 2,29	29,88 $\pm$ 2,03	5,63 $\pm$ 0,03*	5,02 $\pm$ 0,02*	3,34 $\pm$ 0,09*	2,83 $\pm$ 0,04*	2,37 $\pm$ 0,17*	2,04 $\pm$ 0,11*
19 діб	108,10 $\pm$ 5,14	65,63 $\pm$ 3,41*	8,61 $\pm$ 0,12*	8,29 $\pm$ 1,10*	4,38 $\pm$ 0,14*	3,77 $\pm$ 0,06*	3,01 $\pm$ 0,02*	2,55 $\pm$ 0,01*

Примітка: * $p < 0,05$

Висновки та перспективи подальших досліджень. Найбільш потужна біоцидна активність у технології для захисту інкубаційних яєць курей «штучна кутикула» (artificial cuticle або *ARTICLE*) притаманна кислоторозчинному хітозану у поєднанні з надощовою кислотою та ультра-нанорозмірним діоксидом титану в анатазній кристалічній формі.

Вважаємо, що перспективним напрямом досліджень є подальше вивчення захисних властивостей «штучної кутикули» з метою зменшення обсіменіння інкубаційних яєць патогенною мікрофлорою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Буртов Ю.З. Инкубация яиц: Справочник / Ю.З. Буртов, Ю.С. Голдин, И.П. Кривопишин – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
2. Инкубация: Метод. посібник / В.О. Бреславец, М.І. Сахацький, Б.Т. Стегній та інші. – П УААН.–Харків, 2001.– 56 с.
3. Deeming D.C. Taking hatchery management into the 21st century / D.C. Deeming // Poultry International.– 2002.– V.41, №3.– P. 8–15.
4. Сахацький М.І. Ефективність передінкубаційної обробки яєць різними дезінфектантами / М.І. Сахацький, Мо'авія Мохаммад Афнан Альматарнех // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. / П УААН. – Харків, 2006. – Вип. 58. – С. 571–577.
5. Стегній Б. Т. Полідез – ефективний дезінфікуючий засіб для передінкубаційної обробки яєць сільськогосподарської птиці / Б. Т. Стегній, В. О. Бреславец, П. С. Калин // Сучасне птахівництво. –2006. – № 3. – С. 8–11.
6. Козій Н.В. Дезінфекційні засоби у птахівництві / Н.В. Козій, Н.В. Авраменко, О.С. Погорілий // Наук. вісник вет. медицини: Зб. наук. праць.– Біла Церква, 2011.–Вип. 7 (83).– С.44–46.
7. Бордунова О.Г. Біоміметична технологія захисту інкубаційних яєць курей з використанням нанокompозитів хітозану і діоксиду титану / О.Г. Бордунова, Є.А. Самохіна, В.Д. Чиванов // Тавр. наук. вісник. Зб. праць ХДАУ. Вип. 56. – Херсон: Айлант 2008. – С.104–115.
8. Самохіна Е.А. Биомиметические защитные покрытия для птицеводства на основе нанокompозитов хитозана и TiO_2 (nanoTiARTICLE) / Е.А. Самохіна, В.Д. Чиванов, В.И. Еременко // Нанорозмірні системи – будова, властивості, технології: Матеріали міжнар. конф. (21–23 листопада, 2007).– НАН України, 2007.– Київ.– С.437.
9. Надуксусная кислота как дезинфектант // Официальный сайт ООО "Дезинфектор" www.dezecks.ru, 22.09.2011
10. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине / А.Н. Головкин, В.А. Ушкалов, В.Г. Скрипник и др. Под ред. А.Н. Головкин. – Харьков: НТМТ, 2007. – С. 72–74, 164.
11. Бордунова О.Г. Нанокompозит хітозану і діоксиду титану у біоміметичній технології захисту інкубаційних яєць сільськогосподарської птиці / О.Г. Бордунова // Птахівництво.– 2010.– Вип. 65.– С. 48–50.

Биоцидная активность препаратов «искусственная кутикула» («ARTICLE») для прединкубационной обработки яиц

О.Г. Бордунова

В статье экспериментально подтверждено, что взвесь ультра-нанорастворимого диоксида титана в анатазной кристаллической форме в растворе кислоторастворимого хитозана в надуксусной кислоте представляет собой оптимальную биоцидную комбинацию в технологии защиты инкубационных яиц кур – «искусственная кутикула» (artificial cuticle, «ARTICLE»).

Ключевые слова: инкубация, инкубационные яйца, «искусственная кутикула», хитозан.

Biocidal activity of «artificial cuticle» («ARTICLE») preparation for prehatching treatment of hen eggs

O. Bordonova

The positive influence of mix of ultra- nanodispersal dioxide titan (anataz crystal structure) and acid soluble chitosan in peracetic acid solution as optimal biocidal substance for defence of hen's hatching eggs in technology of «artificial cuticle» (artificial cuticle, ARTICLE) has been experimentally proved.

Key words: hatching, hatching eggs, «artificial cuticle», chitosan.

УДК 619:615.015.4:611.018.54

БОРОВКОВ С.Б., канд. вет наук;

КАРТАШОВ М.І., канд. біол. наук

Харківська державна зооветеринарна академія

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СІРОВАТКИ КРОВІ КОНЕЙ ПІСЛЯ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

У статті наводяться результати аналізу біохімічних показників сироватки крові коней після навантаження. Встановлено, що 20-хвилинна прогонка тварин легкою рясю зумовлює різні за ступенем зміни біохімічних показників сироватки крові у коней різної підготовки. У тварин після навантаження достовірно збільшується рівень глюкози, спостерігається підвищується активність лактатдегідрогенази та креатинфосфокінази за рахунок МВ-ізоферменту як в абсолютному, так і у відсотковому значенні від загальної активності. Через 24 год відпочинку у крові спостерігали збільшення активності аспартатамінотрансферази та креатинфосфокінази, що необхідно враховувати під час проведення діагностичних заходів.

Ключові слова: коні, ферменти, діагностичні помилки.

Постановка проблеми. Конярство є перспективним напрямом розвитку агропромислового комплексу України. Одна із головних умов благополуччя коней – це якісне ветеринарне забезпечення галузі [1]. До завдань ветеринарного лікаря входить оцінка здоров'я тварин та контроль за

їх функціональним станом. Для цього дослідники пропонують визначати морфологічний склад крові, біохімічні показники сироватки крові або плазми [2, 3].

Останнім часом особливу увагу вітчизняні та зарубіжні ветеринарні спеціалісти приділяють дослідженню специфічних маркерів для оцінки стану серцево-судинної системи, таких як креатинфосфокіназа (КФК) та її МВ-фракція (МВ-КФК), міоглобін, тропонін І типу та інші. Відомості про вміст цих компонентів сироватки крові у вітчизняній літературі практично відсутні [4, 5]. Також актуальним є питання щодо впливу на ці показники фізичного навантаження, лікарських препаратів, патологічних змін обміну речовин.

Тому встановлення нормативних даних для більшості біохімічних показників є дуже актуальним питанням ветеринарної медицини. Лише маючи повну інформацію про діапазон нормальних меж біохімічних показників сироватки крові, можна успішно використовувати їх значення у разі оцінки здоров'я і функціонального стану серцево-судинної системи, а також розробки науково обґрунтованих методик підготовки спортивних коней [6].

Мета і завдання дослідження – вивчити деякі біохімічні показники сироватки крові, що характеризують функціональний стан серцево-судинної системи, та встановити вплив фізичного навантаження на їх зміни.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили у травні 2011 року. Об'єктом досліджень було 10 коней різного віку (4–7 років) української верхової породи без ознак серцево-судинної патології, що належали Науково-навчальному центру рослинництва і тваринництва Харківської ДЗВА. Проводили клінічне дослідження та функціональну діагностику стану серцево-судинної системи (проба Домрачова). У сироватці крові визначали активність АсАТ, МВ-КФК та загальної КФК загальноприйнятими методами [7]; вміст глюкози – у капілярній крові за допомогою системи контролю рівня глюкози *Rightest™ GM300*. На момент дослідження тварини мали оптимальні фізіологічні показники і були клінічно здоровими. Біохімічні показники визначали у стані спокою та після 20-хвилинної прогонки рессю, повторно кров відбирали через 24 год.

Результати досліджень та їх обговорення. Для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи була відібрана група клінічно здорових тварин без ознак порушення її функції. До навантаження коні мали показники пульсу у межах 28–38 уд./хв ($32,6 \pm 0,95$), що не виходить за фізіологічні межі. Потім тварин проганяли легкою рессю 10 хв, у результаті чого частота пульсу збільшилася до 42–60 уд./хв ($50,6 \pm 1,9$). Через 5 хв у 70 %, а через 7 – у решти коней частота пульсу повернулася до попереднього значення. Це свідчить про достатній функціональний стан серцево-судинної системи. Після цього тваринам повторно проводили прогонку протягом 10 хв і відбирали кров для біохімічних досліджень.

Для деталізації функціональних та органічних змін міокарда були проведені біохімічні дослідження сироватки крові (табл. 1).

Як видно з даних табл. 1, у коней після навантаження достовірно ($p < 0,001$) збільшується рівень глюкози та підвищується активність лактатдегідрогенази (ЛДГ), тому можна припустити, що фізичне навантаження призводить до посилення глікогенолізу та глюконеогенезу, а також до збільшення частки анаеробного гліколізу і накопичення молочної кислоти, а вища активність ЛДГ у сироватці крові вказує на посилення зворотного каталізу молочної кислоти до піровиноградної.

Таблиця 1 – Біохімічні показники сироватки крові коней до навантаження та після нього ($M \pm m$, $n=10$)

Показник		До навантаження	20-хвилинна прогонка	Через 24 години
ЛДГ, Од/л	$M \pm m$	$341 \pm 4,17$	$368 \pm 4,13^{***}$	$353 \pm 5,49$
	Min-Max	320–360	345–380	320–370
АсАТ, Од/л	$M \pm m$	$200 \pm 5,5$	$208,3 \pm 5,6$	$238,2 \pm 8,8^{**}$
	Min-Max	180–233	188–233	206–290
КФК, Од/л	$M \pm m$	$55,9 \pm 2,21$	$64,2 \pm 3,73^{**}$	$63,8 \pm 1,70^*$
	Min-Max	44–84	50–88	54–70
МВ-КФК, Од/л	$M \pm m$	$7,9 \pm 0,50$	$11,1 \pm 0,77^{**}$	$10,1 \pm 1,03$
	Min-Max	5,5–10,4	7,7–12,2	7,2–12,5
МВ-КФК, %	$M \pm m$	$14,5 \pm 0,60$	$17,3 \pm 0,84^*$	$15,7 \pm 0,78$
	Min-Max	12,0–17,2	12,1–22,0	12,0–19,1
Глюкоза, ммоль/л	$M \pm m$	$3,84 \pm 0,15$	$5,37 \pm 0,22^{***}$	$3,97 \pm 0,08$
	Min-Max	3,2–4,6	4,4–6,2	3,8–4,4

Примітка. *** – $p < 0,001$ порівняно з показниками до навантаження.

Активність ферментів також мала достовірні зміни: збільшилася активність КФК ($p < 0,01$) за рахунок, передусім, *МВ*-КФК ($p < 0,01$). Через 24 год після навантаження у коней разом із підвищенням вмісту КФК достовірно збільшується активність АсАТ. Це підтверджує дані, що КФК має дуже короткий період напіврозпаду (для коней близько 1 год). Активність цього ферменту швидко збільшується, досягаючи свого максимуму у період від 6 до 12 годин, і повертається до норми протягом 1–2 діб. Ці зміни можуть бути наслідком пошкодження м'язової тканини або міокарда. У нашому випадку збільшення КФК спостерігали за рахунок серцевої фракції, оскільки пошкодження м'язової тканини призводить до більш стійкого підвищення активності ензиму за рахунок *ММ*-ізоферменту. На відміну від КФК, активність АсАТ після навантаження мала тенденцію до збільшення ($p < 0,1$), яке було достовірним на 24 годину після навантаження ($p < 0,01$), що свідчить також про пошкодження м'язової тканини. Також були отримані достовірні позитивні кореляції ($p < 0,01$) між частотою пульсу та рівнем глюкози ($r = 0,779$), активністю КФК ($r = 0,759$) та її *МВ*-фракції ($r = 0,679$).

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Визначені деякі біохімічні показники сироватки крові, що характеризують функціональний стан серцево-судинної системи, та встановлений вплив фізичного навантаження на їх зміни.

2. Результати функціональних проб мають корелятивні зв'язки із біохімічними показниками і можуть бути використані для оцінки стану серцево-судинної системи.

3. Після фізичного навантаження у коней достовірно збільшується вміст глюкози та зростає активність креатинфосфокинази за рахунок *МВ*-ізоферменту.

4. Після 24-годинного відпочинку у коней спостерігається високий вміст КФК та збільшення активності АсАТ, що може бути причиною діагностичних помилок.

5. Після фізичного навантаження у коней отримано достовірні позитивні кореляції ($p < 0,01$) між частотою пульсу та рівнем глюкози ($r = 0,779$), активністю КФК ($r = 0,759$) та її *МВ*-фракції ($r = 0,679$).

Перспективою подальших досліджень є розробка комплексу діагностичних заходів за хвороб серця у коней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Галатюк О.Є. Заразні хвороби коней / О.Є. Галатюк – Житомир: Волинь, 2003. – 280 с.
2. Позов С.А. Проблемы заболеваемости сердечно-сосудистой системы у лошадей / С.А. Позов, Н.Е. Орлова // Ветеринария. – 2003. – № 11. – С. 40–42.
3. Biochemical and antioxidant changes in plasma and erythrocytes of pentathlon horses before and after exercise / N. Balogh, T. Gaal, P. Ribiczeyne et al. // Vet Clin Pathol. – 2001 – V. 30 (4). – P. 214–218.
4. Вараксина Ж.В. Миокардиодистрофия физического перенапряжения у лошадей: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. вет. наук: спец. 16.00.01 "Диагностика и терапия животных" / Ж.В. Вараксина. – Киров, 2002. – 20 с.
5. Cardiac troponin I in pastured and race-training thoroughbred horses / W. Phillips, Gigliore S., Franklin RP et al. // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2003. – V. 17 (4). – P. 597–599.
6. Орлова Н.Е. Особенности заболеваний сердечно-сосудистой системы у спортивных лошадей: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. вет. наук: специальность 16.00.01 "Диагностика и терапия животных" / Н.Е. Орлова. – Ставрополь, 2004. – 22 с.
7. Колб В.Г. Справочник по клинической химии / В.Г. Колб, В.С. Камышников. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – Минск.: Беларусь, 1982. – 366 с., ил.

Біохімічні показателі сироватки крові лошадей после физической нагрузки

С.Б. Боровков, Н.И. Карташов

В статье приведены результаты анализа биохимических показателей сыворотки крови после нагрузки. Установлено, что 20-минутная прогонка животных легкой рысью вызывает различные по степени изменения в биохимических показателях сыворотки крови лошадей. У животных после нагрузки достоверно увеличивается уровень глюкозы, наблюдается повышение активности лактатдегидрогеназы и креатинфосфокиназы за счет *МВ*-изофермента как в абсолютном, так и в процентном значении от общей активности. После 24-часового отдыха в крови наблюдалось увеличение активности аспаратаминотрансферазы и креатинфосфокиназы, что необходимо учитывать во время проведения диагностических мероприятий.

Ключевые слова: лошадь, ферменты, диагностические ошибки.

Biochemical indexes of blood serum at horses after exercise stress

S. Borovkov, M. Kartashov

Results of biochemical indexes analysis in blood serum at horses before and after physical activity are represented in the article. It was determined, that the 20-minute running of horses in light trot provokes different by degree changes in biochemical indexes of blood serum at horses with different training. In animals after load are rising the level of glucose, activity of lactate dehydrogenase and creatine phosphokinase at the expense of *MB*-isozyme in absolutely and percentage value from general activity. After 24-hours of rest in blood increase the activity of aspartate aminotransferase and creatine phosphokinase, that is necessary to take into account during implementation the diagnostic measures.

Key words: horse, enzymes, diagnostic mistake.

БУКАЛОВА Н.В., ХИЦЬКА О.А., БОГАТКО Н.М., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРИЛПКО Т.М., д-р с.-г. наук

Подільський державний аграрно-технічний університет

АНАЛІЗ ТОВАРНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСА ЗА ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ БИЧКІВ НА ВІДГОДІВЛІ СЕЛЕНІТОМ НАТРІЮ

Наведені дані щодо приросту маси тіла досліджуваних бичків на відгодівлі за згодовування їм корму, збагаченого селенітом натрію; товарних та якісних показників м'яса. На підставі отриманих даних встановлено, що за усіма досліджуваними показниками найкращі результати отримані за наявності селену в раціоні тварин у кількості 0,3–0,4 мг/кг сухої речовини корму.

Ключові слова: раціон, селеніт натрію, приріст тварин, м'ясо бичків, товарні показники, якість.

Постановка проблеми. Реформування аграрного сектору економіки вимагає нових підходів до проблеми виробництва та переробки тваринницької продукції. В умовах ринкової економіки, основним чинником, що визначає рентабельність виробництва, є зниження собівартості 1 ц продукції і визначається здебільшого витратою корму під час відгодівлі тварин [1, 2].

Повноцінна годівля молодняку великої рогатої худоби, крім суто економічних інтересів, передбачає забезпечення росту і розвитку тварин з такою інтенсивністю, що гарантує одержання м'ясної продукції конкурентоздатної якості [3, 4].

На практиці раціони тварин на відгодівлі балансують, в основному, за енергією, протеїном, кальцієм, фосфором, із мікроелементів – ферумом, купрумом, цинком, манганом, кобальтом, йодом. Поза увагою залишається такий мікроелемент як селен, хоча він визнаний незамінним мікроелементом для тварин [1–3]. Тому питання корекції селенодефіциту в організмі сільськогосподарських тварин, у тому числі й шляхом підвищення вмісту селену в рослинних продуктах харчування та кормах, є надзвичайно актуальним.

Керуючись Законом України «Про безпечність та якість харчових продуктів», основним напрямком державної політики в сфері тваринництва є забезпечення споживачів якісною і безпечною сировиною та продуктами харчування [5]. Оскільки концепція розвитку галузі тваринництва в Україні базується на корінному підвищенні продуктивності тварин і зниженні витрат, суворий контроль за показниками якості й безпеки сировини для їх виробництва є одним із найважливіших завдань сьогодення [1, 2].

Мета дослідження – визначення ефективності використання корму з добавкою селеніту натрію для згодовування тваринам на відгодівлі, приросту їх маси тіла, товарних та якісних показників м'яса.

Матеріал і методи досліджень. Науково-господарський дослід проведений у ВАТ «Терезине» Київської області, НДІ ветеринарно-санітарної експертизи продуктів тваринництва в складі БНАУ.

Предметом для дослідження були бички української чорно-рябої молочної породи віком 12–14 міс., сформовані в 4 групи (контрольна і три дослідні). Годівля тварин впродовж 188 днів досліду була ідентичною, а тваринам 2, 3 та 4-ї дослідних груп до основного раціону в комбікорм додавали селеніт натрію в кількості 0,2; 0,3 і 0,4 мг/кг сухої речовини корму відповідно.

Об'єкт досліджень – ефективність впливу годівлі тварин кормом з різною концентрацією селеніту натрію на обмін речовин, відгодівельні якості бичків, товарні та якісні показники отриманого м'яса.

Дослідження проводили згідно із загальноприйнятими методиками [6], ГОСТ та ДСТУ.

Результати досліджень та їх обговорення. Одним з основних показників під час вирощування молодняку великої рогатої худоби на м'ясо є оплата корму, яка, крім породної належності тварин, значно залежить від збалансованості раціону [7]. Передбачалося, що різниця у витраті корму на одиницю продукції порівняно з контролем може бути зумовлена різним вмістом селену в раціоні тварин.

Аналіз отриманих результатів показав, що оплата корму була високою у бичків усіх досліджуваних груп (табл.1).

Таблиця 1 – Показники оплати корму за відгодівлі тварин піддослідних груп

Показник	Групи			
	контрольна	дослідні		
	1	2	3	4
Витрати корму на 1 бичка за період досліду (188 днів), к. од.	1161,8	1163,7	1161,8	1163,7
Одержано приросту маси тіла, кг	140,4	152,1	154,9	153,4
Витрати корму на 1 кг приросту маси тіла, к. од.	8,27	7,65	7,50	7,59
% до контролю	100	92,5	90,7	91,8

Проте кращі результати отримано в досліді з бичками 2, 3 та 4-ї груп порівняно з контролем. Тварини контрольної групи на 1 кг приросту маси тіла витрачали 8,27 кормових одиниць, а 2, 3 та 4 – на 7,5 %; 9,3 і 8,2 % менше відповідно.

На продуктивність тварин позитивно впливає не лише висока перетравність поживних речовин, а й ступінь конверсії протеїну корму в продукцію, що відображає показники середньодобового балансу нітрогену [7, 8]. Установлено, що селеновий чинник сприяв зміні характеру обміну нітрогену в організмі 3-х дослідних груп тварин, а саме: за практично однакової його утилізації з кормом раціону, виділення нітрогену з калом було меншим на 4,27–5,43 г порівняно з контролем, а частка перетравленого нітрогену внаслідок цього зростала відповідно на 4,24–5,48 г.

Уміст перетравленого нітрогену в організмі бичків контрольної групи становив 34,52 %, а дослідних він був вищим на 1,39–1,56 %.

Отже, аналізуючи дані обміну нітрогену у тварин дослідних груп, можна відмітити позитивний вплив запропонованих доз селену в їх раціоні на показники балансу нітрогену, що пов'язано з його кращою перетравністю та трансформацією в організмі.

М'ясну продуктивність визначали за результатами контрольного забою трьох бичків з кожної групи з середніми показниками маси тіла по групі (табл. 2).

Таблиця 2 – Забійні показники піддослідних бичків (n=3; M ± m)

Показник		Групи			
		контрольна	дослідні		
		1	2	3	4
Передзабійна маса тіла, кг		446,5±1,10	458,1±0,81	461,6±1,12	460,3±0,55
Маса, кг:	парної туші	258,1±5,6	265,2±4,7	268,2±6,1	266,9±4,9
	жиру-сирцю	12,4±0,9	12,2±1,2	12,6±0,8	12,5±0,9
Маса, кг	Охолодженої туші	254,4±1,3	261,6±1,5	264,7±0,9	263,4±1,2
	- м'якоті	193,4±0,5	199,1±1,2	201,5±0,9	200,5±1,3
	- кісток	51,3±1,3	52,1±0,8	52,3±1,1	52,1±0,9
	- сухожилок, хрящів	9,8±0,8	9,9±0,5	10,1±0,7	10,0±0,6
Забійний вихід, %		57,8	57,9	58,1	58,0
Коефіцієнт м'ясності		3,77±0,4	3,82±0,2	3,85±0,5	3,85±0,5

Середня маса парної туші від тварин контрольної групи становила 258,1 кг. Відмічена тенденція до збільшення забійного виходу у тварин дослідних груп: у 2-й групі маса парної туші була більшою на 7,1 кг (на 2,75%), 3-й – на 10,1 кг (на 3,91%) і 4-й – на 8,8 кг (на 3,40%) порівняно з контролем.

Туша (м'ясо) являє собою сукупність м'язової, жирової, сполучної і кісткової тканин. За результатами визначення морфологічного складу туш від тварин трьох дослідних груп, кількість м'якоті була більшою на 5,7–8,1 кг, кісток – меншою на 19,7–19,9 %, дещо вищим (на 0,05–0,08) був коефіцієнт м'ясності порівняно з контролем.

Хімічний склад та харчова цінність м'яса залежить не лише від виду тварини, породи, статі, віку, вгодованості, але й характеру відгодівлі [7, 8]. Визначаючи хімічний склад найдовшого м'яза спини від туш досліджуваних бичків, установлено, що за внесення селену в корм бичків 2, 3 та 4 дослідних груп відмічалось збільшення вмісту білка на 0,61; 0,92 і 0,71 абсолютного відсотка (P>0,05) та зменшення вмісту жиру на 0,36; 0,44 і 0,46 % (P>0,05) порівняно з контролем.

Таблиця 3 – Показники хімічного складу найдовшого м'яза спини піддослідних бичків (n=3; M±m),%

Показник	Групи			
	контрольна	дослідні		
	1	2	3	4
Вода	76,69±2,3	76,41±1,5	76,14±1,7	76,35±3,1
Суша речовина	23,31±0,57	23,59±0,09	23,86±0,36	23,65±0,22
Білок	19,71±0,27	20,32±0,31	20,63±0,29	20,42±0,24
Жир	2,57±0,03	2,21±0,01	2,13±0,004	2,11±0,03
Зола	1,03±0,06	1,06±0,02	1,10±0,03	1,12±0,02
Триптофан, мг%	330,9±2,71	338,5±3,10	345,4±2,53	342,6±2,92
Оксипролін, мг%	60,2±0,16	59,4±0,12	57,6±0,21	58,1±0,15
Відношення триптофану до оксипроліну	5,5±0,12	5,7±0,09	6,0±0,14	5,9±0,20
Кислотність, pH	6,04±0,02	5,95±0,04	5,90±0,03	5,89±0,02

Якість м'яса визначає білково-якісний показник (відношення триптофану до оксипроліну) [7, 8]. Кількість триптофану характеризує найціннішу у харчовому відношенні частину туші, оксипролін – менш цінну. У м'ясі тварин дослідних груп триптофану було на 7,6–14,5 мг% більше порівняно з контролем, а оксипролін – на 0,8–2,6 мг% менше. Білково-якісний показник у дослідних зразках м'яса відрізнявся від контрольних на 0,2–0,5 одиниць.

Показники безпеки та його стійкість до псування під час зберігання значною мірою залежать від рівня його кислотності, що визначають за величиною водневого показника – pH. Відмічена тенденція до зменшення показника pH на 0,09–0,14 у дослідних зразках м'яса, що можна оцінювати як позитивне явище.

Загалом, м'ясо бичків усіх досліджуваних груп мало високі товарні та якісні показники.

Висновки. 1. Селеніт натрію в раціоні бичків на відгодівлі в кількості 0,2; 0,3 і 0,4 мг/кг сухої речовини зумовлює підвищення оплати корму на 7,5; 9,3 і 8,2 % (від 747 до 824 г).

2. Збагачення раціону бичків на відгодівлі селенітом натрію в кількості 0,2–0,4 мг/кг сухої речовини сприяє підвищенню середньодобових приростів маси тіла (на 8,3–10,3%), збільшенню як маси парної туші (на 2,8–3,9%), так і вмісту в ній м'якоті (на 5,7–8,1 кг), білка (на 0,61–0,92%), триптофану (на 2,3–4,4%), поліпшення білково-якісного показника м'яса та зниження величини pH, що позитивно впливає на його стійкість під час зберігання.

Перспективи подальших досліджень – провести мікроструктурний аналіз м'яса бичків за згодовування їх корму, збагаченого селенітом натрію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
2. Ноздрін М.М. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин: Довідник / М.М. Ноздрін, М.М. Карпуть, В.Ф. Каравашенко та ін.; За ред. М.Т. Ноздріна. – К.: Урожай, 1991. – С. 44–50.
3. Кішак І. Селен у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці / І. Кішак // Тваринництво України. – 2002. – № 1. – С. 23–25.
4. Кудрявцева Л.А. Селен – его физиологические и терапевтические свойства / Л.А. Кудрявцева // Ветеринария. – 1989. – № 10. – С. 14–16.
5. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів». – № 2809–IV від 06.09.2005 р. – К., 2005 – 14 с.
6. Bailcy I.L. Techniques in Protein Chemistry / I.L. Bailcy // Elsevier – Amsterdam. – 1999. – 41 p.
7. Григорьев Н.Г. Биологическая полноценность кормов / Н.Г. Григорьев. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 125–130.
8. Eggum B. Effect of radiation treatment of protein quality and vitamin content of animal feeds / B. Eggum // Decontamination of animal feeds by irradiation. – 1999. – P. 55–56.

Анализ товарных показателей и оценка качества мяса при обогащении рациона бычков на откорме селенитом натрия

Н.В. Букалова, О.А. Хицкая, Н.М. Богатко, Т.Н. Прилипко

Приведены данные относительно прироста живой массы исследуемых бычков на откорме при скармливании им корма, обогащенного селенитом натрия, товарных и качественных показателей мяса. На основании полученных данных установлено, что по всем исследуемым показателям наилучшие результаты получены при наличии селена в рационе животных в количестве 0,3–0,4 мг/кг сухого вещества корма.

Ключевые слова: рацион, селенит натрия, прирост животных, мясо бычков, товарные показатели, качество.

An analysis of commodity indexes is a that estimation of quality of meat for enriching of ration of bull-calves on fattening of sodium selenite

N. Bukalova, O. Khicka, N. Bogatko, T. Prilipko

The resulted is given in relation to the increase of living mass of the probed bull-calves on fattening for згодовування them of forage, sodium enriched selenite, commodity and high-quality indexes of meat. On the basis of findings set, that on all of the probed indexes it is got the best results at presence of selenium in the ration of animals in an amount 0,3–0,4 мг/кг dry matter of forage.

Key words: ration, selenite of sodium, increase of animals, meat of bull-calves, commodity indexes, quality.

УДК 619:617.57/.58:616.-008.8-074:636.2

ВЛАСЕНКО С.А., канд. вет. наук

РУБЛЕНКО С.В., д-р вет. наук

АНДРІЄЦЬ В.Г., канд. вет. наук

ЯРЕМЧУК А.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МЕТАБОЛІТИ ФІБРИНОГЕНУ ТА СТАН ІНГІБІТОРНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В СИНОВІАЛЬНІЙ РІДИНІ КОРІВ З ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ У ДІЛЯНЦІ ПАЛЬЦІВ

Досліджено метаболіти фібриногену та інгібіторний потенціал синовіальної рідини у корів з гнійно-некротичними ураженнями кінцівок в ділянці пальців. Встановлено, що ця патологія супроводжується підвищенням вмісту в синовіальній рідині метаболіту фібриногену – розчинного фібрину та дисбалансом інгібіторів протеолізу – α_1 -інгібітора протеїнази та α_2 -макроглобуліна, що порушує синовіальну оболонку суглоба і сприяє розвитку артрити.

Ключові слова: корови, синовіальна рідина, гнійно-некротичні ураження в ділянці пальця, артрит, фібрин, інгібітори протеолізу.

Постановка проблеми. Захворювання кінцівок у великої рогатої худоби є однією з актуальних проблем молочного скотарства, оскільки з цієї причини в середньому вибраковується до 27% тварин, що зумовлює економічні збитки у розмірі 4–5% річного прибутку ферми [1, 2].

Незалежно від дії етіологічного фактора, обов'язковим патогенетичним компонентом хвороб кінцівок є запалення в основі якого лежить судинно-мезенхімальна реакція, зумовлена дією медіаторів різноманітних груп, що володіють каскадним типом активації, у зв'язку з чим запаленню притаманний неконтрольований перебіг. Поряд з цим, завдяки їх дистанційному типу дії, запалення розглядається не на локальному, а на генералізованому рівні, оскільки флогогени чинять негативний вплив на всі органи і тканини організму, ускладнюючи перебіг первинного захворювання.

Так, встановлено, що розвиток гнійно-некротичних процесів у дистальних відділах кінцівок у корів найчастіше перебігає в асоціації з акушерськими та гінекологічними захворюваннями, що можуть взаємопровокувати розвиток один одного [3]. Разом з тим, не виключено, що патологія у ділянці пальців також може сприяти розвитку хвороб суглобів, оскільки за дослідженнями [4], у крові із судин кінцівок таких корів істотно підвищується прокоагулянтний потенціал та протеолітична активність. Раніше було встановлено [5], що артрит у великої рогатої худоби супроводжується порушеннями фібринолітичних, гемостазологічних властивостей синовії та протеїназно-інгібіторного балансу, проте асоціативний зв'язок гнійно-некротичних процесів у ділянці пальців та розвитку артрити не досліджувався.

Мета досліджень – дослідити метаболізм фібриногену та інгібіторний потенціал синовіальної рідини у корів з гнійно-некротичними процесами у ділянці пальців.

Матеріал та методи досліджень. Матеріалом для дослідження слугували голштинізовані корови (n=7) та чорно-рябої породи віком 3-5 років, з гнійно-некротичними процесами у ділянці пальців, а також група клінічно здорових корів віком 3-5 років (n=5) та телиць 12-16 місяців (n=5).

Для досліджень відбирали синовіальну рідину із тарзального суглоба хворої кінцівки у кількості 5 мл, яку стабілізували 3,8 % розчином натрію цитрату в співвідношенні 9:1. У синовії досліджували розчинний фібрин за методом Т.В. Варецької (1992), α_1 -інгібітор протеїнази (α_1 -ІП) та α_2 -макроглобулін (α_2 -М) – за методами К.М. Веремієнка (1987).

Цифровий матеріал обробляли методами варіаційної статистики на персональному комп'ютері з використанням програми MS Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідженням встановлено, що у синовії клінічно здорових тварин (табл. 1) міститься значна кількість розчинного фібрину, при цьому його вміст варіює залежно від віку тварин. Так, у клінічно здорових телиць він становив $13,5 \pm 3,3$, тоді як у клінічно здорових корів дійного стада був значно вищим – $21,1 \pm 4,42$ мг/100 мл у зв'язку з вищою його кількістю в плазмі крові, що очевидно, зумовлено тільністю тварин [6].

Разом з тим, у корів з ортопедичною патологією відмічалася вірогідне збільшення вмісту розчинного фібрину в синовії – до $36,7 \pm 4,89$ мг/100 мл, що в 1,7 раза ($p < 0,05$) перевищує такий показник у клінічно здорових корів та в 2,7 рази ($p < 0,05$) – у телиць. Таке збільшення кількості РФ у цих тварин зумовлюється активацією синовіального коагуляційного каскаду в зв'язку із персистенцією медіаторів запалення у біологічних рідинах організму внаслідок розвитку запальних процесів у дистальних ділянках кінцівок та активацією тромбіну безпосередньо у синовії.

Таблиця 1 – Вміст розчинного фібрину та інгібіторів протеолізу в синовії великої рогатої худоби

Групи тварин	РФ, мг/100 мл	α_1 -ІІІ, мкмоль/л	α_2 -М, г/л
Хворі корови (n=7)	$36,7 \pm 4,89^*$	$33,4 \pm 10,1$	$0,95 \pm 0,15^*$
Клін. здорові телиці (n=5)	$13,5 \pm 3,3^*$	$9,61 \pm 3,05^*$	$0,48 \pm 0,08^*$
Клін. здорові корови (n=5)	$21,1 \pm 4,42$	$35,3 \pm 11,9$	$0,46 \pm 0,05$

Примітка: р: * – $< 0,05$; решта – $> 0,05$ порівняно з аналогічним показником клінічно здорових корів.

Поряд з цим, у синовії таких тварин відмічається дисбаланс інгібіторного потенціалу. Зокрема, спостерігається деяке зрушення активності антитрипсину (α_1 -ІІІ) у бік його зниження, яке мало характер тенденції – $33,4 \pm 10,1$ мкмоль/л. Водночас суттєво підвищувалася активність α_2 -макроглобуліна, яка була в 2 рази ($p < 0,05$) вищою, ніж у клінічно здорових корів. За даними літературних джерел [7, 8], схожі порушення рівноваги інгібіторного потенціалу відмічаються і за розвитку ревматоїдного артрити. При цьому зниження активності α_1 -ІІІ зумовлюється його споживанням внаслідок посилення протеїназної активності за розвитку запальних процесів, оскільки цей інгібітор забезпечує 90% антипротеолітичної активності [9]. Разом з тим, підвищення активності α_2 -М у синовії дослідниками пояснюється порушенням транссинавіального бар'єру та збільшення його порозності щодо білків з великою молекулярною масою. З іншого боку, висока активність цього інгібітора характеризує його фактор пошкодження тканин, у зв'язку з чим його відносять до групи білків гострої фази. В експерименті було показано [10], що введення α_2 -М у суглоб зумовлює розвиток синовіту, що морфологічно характеризувалося накопиченням запальних клітин у периваскулярному просторі, проліферацією синовіальних клітин та міграцією лейкоцитів у синовіальну рідину.

Слід відмітити, що активність інгібіторів у синовії клінічно здорових тварин, як і вміст розчинного фібрину, також варіювала залежно від їх віку. Зокрема, відмічалася суттєва різниця активності α_1 -ІІІ у корів та телиць, яка в останніх була в 3,7 рази нижчою, ніж у корів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, розвиток гнійно-некротичних процесів у ділянці пальців у корів супроводжується активацією коагуляційного каскаду системи згортання крові та дисбалансом інгібіторного потенціалу в синовії хворих тварин, що зумовлює порушення синовіальної оболонки суглобів та відповідно властивостей синовіальної рідини, ускладнюючи перебіг таких захворювань розвитком синовітів та артритів.

Зважаючи на наведені результати, перспективою подальших досліджень вважаємо встановлення впливу на гемостаз як ланку патогенезу ортопедичних хвороб, ендокринних порушень, пов'язаних з акушерською патологією.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мищенко В.А. Основные причины выбытия высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко, Н.А. Яременко, Д.К. Павлов // Ветеринария. – 2004. – № 10. – С. 15–17.
2. Борисевич В.Б. Хвороби кінцівок у тварин / В.Б. Борисевич // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. – 2000. – Вип. 13, ч. 1. – С. 14–19.
3. Поширення захворювань в ділянці пальця у високопродуктивних корів залежно від рівня молочної продуктивності / В.М. Власенко, М.В. Рубленко, М.Г. Ляницький [та ін.] // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 2003. – Вип. 25, ч. 1. – С. 45–51.
4. Власенко С.А. Протеолітична активність крові з різних судин та її гемостазологічні властивості за гнійно-некротичних процесів у ділянці пальців у корів / С.А. Власенко, М.В. Рубленко, А.В. Яремчук // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 2010. – Вип. 4 (76). – С. 164–167.

5. Рубленко С.В. Стан протеолітичної та фібринолітичної систем у синовіальній рідині молодняку великої рогатої худоби в нормі та при асептичних артритах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: 16.00.05: «Вет. хірургія» / С.В. Рубленко. – Біла Церква, 1997. – 18 с.
6. Рубленко М.В. Метаболізм фібриногену у сухостійних корів в нормі і при патології / М.В. Рубленко, А.Й. Краєвський // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2006. – Вип. 41. – С. 180–185.
7. Protease inhibitors in rheumatoid synovial fluid: a quantitative analysis / L. Ekerot, K.G. Sjöblom, K. Ohlsson, F.A. Wollheim // Clin. Exp. Rheumatol. – 1983. – Vol. 1(3). – P. 225–231.
8. α_1 -Antitrypsin in serum and synovial fluid in rheumatoid arthritis / H.A. Swedlund, G.G. Hunder, G.J. Gleich // Ann: rheum. Dis. – 1974. – Vol. 33. – P. 162–164.
9. Kueppers F. Alpha1-antitrypsin: physiology, genetics and pathology / F. Kueppers // Humangenetik. – 1971. – Vol. 11. – P. 177–179.
10. Experimental synovitis induced by intraarticular administration of α_2 -macroglobulin-proteinase complexes / C. Steffen, W. Borth. M. Susani, W. Zischka-Konorosa // Arthritis & Rheumatism. – 1984. – Vol. 27, is. 8. – P. 897–904.

Метаболіти фібриногена и состояние ингибиторного потенциала в синовиальной жидкости коров с гнойно-некротическими процессами в области пальцев

С.В. Власенко, С.В. Рубленко, В.Г. Андриец, А.В. Яремчук

Исследованы метаболиты фибриногена и ингибиторный потенциал синовиальной жидкости у коров с гнойно-некротическими поражениями конечностей в области пальцев. Установлено, что данная патология сопровождается повышением содержания в синовиальной жидкости метаболита фибриногена – растворимого фибрина и дисбалансом ингибиторов протеолиза – α_1 -ингибитора протеиназы и α_2 -макроглобулина, что нарушает синовиальную оболочку сустава и способствует развитию артрита.

Ключевые слова: коровы, синовиальная жидкость, гнойно-некротические поражения в области пальцев, артрит, фибрин, ингибиторы протеолиза.

The fibrinogen metabolites and inhibitory inhibitor capacity of the cow's synovial fluid suffering by digital purulent-necrotic processes

S. Vlasenko, S. Rublenko, V. Andriiets, A. Yaremchuk

The fibrinogen metabolites and inhibitory inhibitor capacity of the cow's synovial fluid suffering by digital purulent-necrotic processes was investigated. It was established this pathology following by increased fibrinogen metabolites – a soluble fibrin and and proteolysis inhibitors dysbalance – α_1 -proteinase inhibitor and α_2 -macroglobulin in synovial fluid, which violates the joints synovial membrane and contributes to the development of arthritis.

Keywords: cows, synovia a liquid, it is purulent-nekroticheskie defeats in area of fingers, an arthritis, fibrin, inhibitors proteolysis.

УДК 519.132.5:616.36

ВЛІЗЛО В.В., д-р вет. наук, проф., академік НААН України

Інститут біології тварин НААН України

ПРИСТУПА О.І., аспірант

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

СТАН ЖОВЧОУТВОРЮВАЛЬНОЇ ТА ЖОВЧОВИДІЛЬНОЇ ФУНКЦІЙ ПЕЧІНКИ У КОРІВ, ХВОРИХ НА ЖИРОВУ ГЕПАТОДИСТРОФІЮ

За результатами клінічного дослідження, лабораторного аналізу крові та морфологічного стану печінки у корів діагностовано жирову гепатодистрофію. У крові корів, хворих на жирову дистрофію печінки, зростає концентрація жовчних кислот, загального та кон'югованого білірубину, активність ГГТ, що вказує на порушення жовчовиділення та жовчоутворення і розвиток холестазу. Водночас у сироватці крові хворих тварин знижується вміст холестеролу та зростає активність ГЛДГ, що може свідчити про ураження гепатоцитів та їх органел (мітохондрій).

Ключові слова: корови, жирова гепатодистрофія, жовчні кислоти, загальний та кон'югований білірубін, ГГТ, ГЛДГ, холестерол.

Постановка проблеми. Висока молочна продуктивність значною мірою залежить від здоров'я корів. Порушення технологічних процесів за утримання та годівлі високопродуктивних корів спричиняє розвиток метаболічної патології і ураження внутрішніх органів. Серед цієї патології хвороби печінки у корів займають провідне місце і вони зустрічаються набагато частіше, ніж прийнято вважати. Високопродуктивні корови часто хворіють на жирову гепатодистрофію [1, 2], за якої порушуються основні функції органа, що призводить до зниження продуктивності, ураження інших життєво важливих органів і систем та передчасного вибракування високоудійних

тварин [3, 4]. У печінці утворюється жовч, яка має важливе значення для травлення [5]. Основним складником жовчі є жовчні кислоти (ЖК), які синтезуються лише в печінці. Печінка регулює рівень жовчних кислот в організмі, бере участь в їх кон'югації, секреції у просвіт жовчних капілярів та ентеро-гепатичній циркуляції [6]. Зміни секреції ЖК та їх складу за патології печінки (гепатодистрофія, абсцеси печінки) вивчалися у молодняку великої рогатої худоби [7]. Проте, як показує аналіз літератури, дослідження функцій жовчоутворення та жовчовиділення у великої рогатої худоби, особливо в корів, ще недостатньо описано у ветеринарній медицині, а деякі аспекти ще й досі залишаються маловивченими.

Мета дослідження – вивчити стан жовчоутворення та жовчовиділення у корів, хворих на жирову гепатодистрофію.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведені на коровах голштинської породи, продуктивністю понад 5 тис. л молока за рік. Клінічні дослідження корів проводили в перші три тижні після отелення. За результатами клінічних та біохімічних досліджень було сформовано дві групи корів віком 4–5 років по 15 у кожній. Перша група слугувала контролем, друга – з симптомами захворювання печінки.

Кров для досліджень відбирали з яремної вени вранці до годівлі. Концентрацію ЖК у сироватці крові корів визначали ферментативним методом тест-системою фірми "SENTINEL; вміст загального та кон'югованого білірубіну – методом Єндрашика, Клеггорна, Грофа в модифікації В.І. Левченка та В.В. Влізла (1987); активність глутаматдегідрогенази (ГЛДГ) – оптичним методом (Schlebusch H. et al., 1974); активність гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП) – кінетичною колірною реакцією з γ -L-(+)-глутаміл-4-нітроанлід; кількість загального холестеролу – методом Ілька.

Отримані результати опрацьовували статистично з використанням t-критерію Ст'юдента для визначення вірогідності відмінностей між групами тварин. Вірогідними вважали зміни за $p < 0,05$; $p < 0,01$ та $p < 0,001$.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час клінічного дослідження хворих корів встановлювали пригнічення загального стану, сухість та зниження еластичності шкіри, середню або нижче середньої вгодованість. У хворих знижувався апетит і молочна продуктивність, виникала гіпотонія передшлунків, реєстрували ознаки остеодистрофії, мастит, ендометрит, у деяких – іктеричність видимих слизових оболонок. У хворих корів перкусією встановлено збільшення ширини зони печінкового притуплення в 11 та 12-му міжреберних проміжках.

За макроскопічного дослідження печінки корів, які вимушено забивалися, встановлювали переважно жирову гепатодистрофію.

Проведені нами дослідження концентрації жовчних кислот у сироватці крові корів, хворих на гепатодистрофію, показали високовірогідне ($p < 0,001$) їх зростання (рис. 1). Слід відмітити, що високий вміст холатів реєструвався у крові всіх хворих тварин. Незважаючи на те, що синтез жовчних кислот у печінці хворих корів знижується, кількість їх у крові зростає, а відповідно у жовчі знижується. Це можна пояснити порушенням синтезу жовчних кислот гепатоцитами та екскреції їх у жовчні капіляри і виникненням холестазу, надходженням компонентів жовчі в кров, що було встановлено В.І. Левченком [7] за хвороб печінки у молодняку великої рогатої худоби.

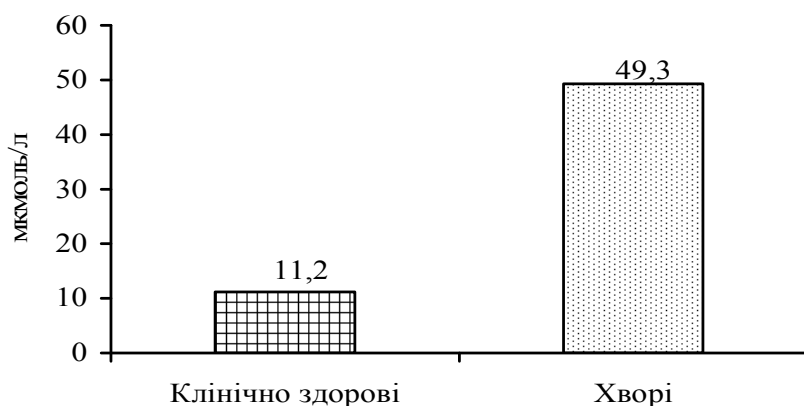


Рисунок 1 – Концентрація жовчних кислот у сироватці крові корів (мкмоль/л)

Подібні зміни встановлено і під час дослідження вмісту білірубину в сироватці крові (табл.1). Так, концентрація загального білірубину в крові корів, хворих на гепатодистрофію, зростала у 4,2 рази ($p<0,001$), а кон'югованого – у 2,9 рази ($p<0,001$) порівняно зі здоровими. Гіпербілірубінемія була причиною жовтяничності слизових оболонок в окремих хворих тварин.

Підтвердженням порушення жовчовиділення було високовірогідне ($p<0,001$) зростання активності ГГТП у сироватці крові хворих корів (табл. 1). Посилене надходження ензиму у кров свідчить про деструкцію канікулярних мембран гепатоцитів та епітеліальних клітин, які вистилають просвіт жовчних протоків, або про розвиток інтрагепатичного холестазу.

Таблиця 1 – Показники крові корів (n=15)

Показники	Біометричний показник	Загальний білірубін, мкмоль/л	Кон'югований білірубін, мкмоль/л	ГЛДГ, од/л	ГГТП, од/л
Клінічно здорові (n=15)	M±m	4,1±0,20	1,5±0,07	6,6±0,3	10,1±0,33
Хворі (n=15)	M±m	17,1±0,84***	4,3±0,12***	35,1±2,6***	25,2±0,87***

Примітка. *** $p<0,001$ порівняно з клінічно здоровими.

Водночас у сироватці крові корів, хворих на жирову дистрофію печінки, зростала активність ГЛДГ у 5,2 рази ($p<0,001$) порівняно до показників клінічно здорових тварин. Фермент локалізується лише в мітохондріях клітин печінки та є типовим показником їх ураження. Зважаючи на мітохондріальне походження фермента, підвищення його активності свідчить про значне пошкодження гепатоцитів. Рівень зростання активності ГЛДГ у сироватці крові хворих залежить від глибини ураження печінки [2].

Ураження печінки у корів спричинило зменшення концентрації холестеролу в сироватці крові ($p<0,001$), що може бути наслідком зниження етерифікації його ефірів гепатоцитами (рис. 2). Вважають [8], що в разі захворювань печінки порушується гепато-ентеральна циркуляція, що може бути також однією із причин збільшення холатів і зменшення холестеролу в крові корів.

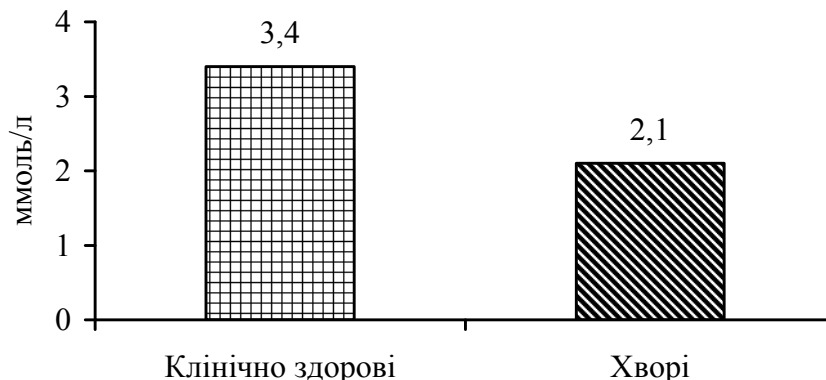


Рисунок 2 – Вміст загального холестеролу в сироватці крові корів (ммоль/л)

Висновки. 1. За результатами клінічного дослідження корів, біохімічного та морфологічного аналізу крові було встановлено розвиток жирової гепатодистрофії.

2. У крові корів, хворих на жирову гепатодистрофію, зростає концентрація жовчних кислот, загального і кон'югованого білірубину та активність ГГТП, що свідчить про порушення жовчоутворювальної та жовчовидільної функцій печінки і виникнення холестазу.

3. Зростання активності ГЛДГ та зниження вмісту холестеролу в сироватці крові свідчить про значні ураження гепатоцитів та їх органел у корів, хворих на жирову гепатодистрофію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Внутрішні хвороби тварин / В.І Левченко, І.П. Кондрахін, М.О.Судаков та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 1999. – Ч. 1. – 376 с.

2. Влізло В.В. Жировий гепатоз у високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / В.В. Влізло. – К., 1998. – 34 с.
3. Левченко В.І. Гепатодистрофія високопродуктивних корів // Здоров’я тварин і ліки. / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк, О.В. Чуб. – 2009. – № 3 (88). – С. 12–14.
4. Vlizlo V. Liver disfunctions among cows suffering from ketosis / V. Vlizlo, W. Baumgartner // Ukr. – Aus. Sympos. – Lviv, 1996. – P. 87.
5. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
6. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галюса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
7. Левченко В.І. Болезни печени у молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / В.І. Левченко. – М., 1986. – 26 с.
8. Подымова С.Д. Болезни печени: Руководство для врачей / С.Д. Подымова. – М.: Медицина, 1984. – 478 с.

Состояние желчеобразовательной и желчевыделительной функций печени у коров, больных жировой гепатодистрофией

В.В. Влізло, О.І. Приступа

По результатам клинического исследования, лабораторного анализа крови и морфологического состояния печени у коров диагностировали жировую гепатодистрофию. В крови коров, больных жировой дистрофией печени, возрастает концентрация желчных кислот, общего и конъюгированного билирубина, активность ГГТП, что указывает на нарушение желчеобразования и желчевыделения и развитие холестаза. Одновременно в сыворотке крови больных животных снижается содержание холестерина и возрастает активность ГЛДГ, что может свидетельствовать о поражении гепатоцитов и их органелл (митохондрий).

Ключевые слова: коровы, жировая гепатодистрофия, желчные кислоты, общий и конъюгированный билирубин, ГГТП, ГЛДГ, холестерин.

State bileformation and bilesecretion liver function in cows with fatty hepatodystrophy

V. Vlizlo, O. Prystupa

According to the results of clinical research, laboratory analysis of blood and morphological state of the liver was diagnosed in cows fatty hepatodystrophy. In the blood of cows suffering from fatty liver dystrophy, increased concentration of bile acids, total and conjugated bilirubin, GGT activity, which indicates a violation of bile and bileformation and development of cholestasis. However, in the serum of sick animals reduces cholesterol and increases activity GLDH that can mean of destruction of hepatocytes and their organelles (mitochondria).

Key words: cows, fatty hepatodystrophy, bile acids, total and conjugated bilirubin, GGT, GLDH, cholesterol.

УДК: 619:618.1–074:616.711:636.2

ВОЛКОВ С.С., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПЛР-ДІАГНОСТИКА КОМПЛЕКСНОГО ПОРОКУ ХРЕБТА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Наведено методику та результати апробації лабораторної діагностики комплексного пороку хребта (CVM) методом полімеразної ланцюгової реакції. З 57 бугаїв-плідників, що підлягає дослідженню, три виявилися гетерозиготними носіями цієї хвороби. Окреслено перспективи і завдання із впровадження діагностики комплексного пороку хребта (CVM) методом полімеразної ланцюгової реакції у практику ветеринарної медицини і скотарства України.

Ключові слова: бугаї, комплексний порок хребта, діагностика, полімеразна ланцюгова реакція.

Постановка проблеми. Комплексний порок хребта (*Complex vertebral malformation, CVM*) – широко розповсюджена спадкова хвороба голштинської і голштинізованої худоби. Приховані носії CVM зовні нічим не відрізняються від нормальних тварин. Однак, 25% тільностей, одержаних в результаті спарювання таких тварин між собою, закінчуються абортами, або народженням мертвих телят, а половина народжених живими – приховані носії вади. Лише чверть вагітностей завершується народженням вільного від CVM потомства. Характерними ознаками телят – носіїв CVM є загальна недорозвинутість, вкорочена шия, злиті та деформовані хребці, сколіоз, артрогрипоз – деформація суглобів грудних і тазових кінцівок. До дії цього рецесивного гена належать також пороки серця, які виявляються у мертвонароджених телят.

Зумовлені CVM фізичні дефекти можуть бути слабо вираженими, що ускладнює його точну діагностику. Мертвонароджених телят з комплексним пороком хребта, особливо народжених передчас-

но, часто відносять до звичайних випадків недорозвинутості та не реєструють як носіїв CVM. В результаті між виникненням цього дефекту та ідентифікацією гена, що його кодує, пройшло більше 30 років. Вперше про комплексну ваду хребта написали данські ветеринари у 2000 році. Подібні випадки підтвердили ветеринари США. У 2001 році вчені з Нідерландів довели, що CVM спричинюється поодиноким рецесивним геном. У 2002 році вони ж ідентифікували мутацію, яка спричинює цю хворобу, і розробили генетичний тест для виявлення прихованих носіїв CVM. Їх маркують генетичним кодом CV, а неносіїв – TV. Код ставлять після індивідуального номера тварини.

Проведені зразу після розробки тесту молекулярно-генетичні дослідження показали, що в Голландії та Франції близько 40% бугаїв-плідників – приховані носії CVM, в США – 20, в Італії – 15, в Канаді – 6 і в Німеччині – 7% [1].

Останні роки характеризуються збільшенням імпорту бугаїв-плідників, їх сперми та нетелей голштинської породи з названих та інших країн, що несе загрозу безконтрольного проникнення і поширення хвороби серед поголів'я худоби молочного напрямку.

Тому **мета** наших досліджень полягала в апробації і впровадженні діагностики комплексного пороку хребта великої рогатої худоби методом полімеразної ланцюгової реакції та з'ясуванні поширеності цієї хвороби серед бугаїв-плідників.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на 57 бугаях-плідниках української чорно- і червоно-рябої молочних та голштинської порід п'яти обласних племпідприємств Національного підприємства по племінній справі у тваринництві „Укрплемпідприємство“. Кров для дослідження відбирали з яремної вени у пробірки з лимоннокислим натрієм. ДНК виділяли з лімфоцитів з використанням комплекту реагентів „ДНК-сорб-В“.

Для ДНК-ампліфікації застосували метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) з використанням ампліфікатора (термоциклера, що програмується для проведення ампліфікації).

Суть методу полягала у багатократному спрямованому синтезі ДНК з дезоксирибонуклеотидтрифосфатів *in vitro* за допомогою термостабільної Taq-F ДНК-полімерази. Специфічність синтезу (ампліфікації) обраної ділянки ДНК визначалася синтетичними праймерами-затравками:

F 5' TCA GTG GCC CTC AGA TTC TC 3' ;

R 5' CCA AGT TGA ATG TTT CTT ATC CA 3' [2,3].

Пробірки із сумішшю вносили в ампліфікатор та запускали наступну температурну програму:

- 1-й етап – +95 °C – 3 хв;
- 2-й етап – +94 °C – 20 с, +62 °C – 30 с, +72 °C – 30 с (35 циклів).
- 3-й етап – +72 °C – 3 хв.

Горизонтальний електрофорез виконували у 5% агарозному гелі. Після електрофорезу гель фарбували розчином бромистого етидію, відмивали, переносили у транслюмінатор, проводили фотодокументацію результатів. Для оцінки електрофореграми використовували комп'ютерну програму Gel Explorer.

Результати досліджень та їх обговорення. В результаті проведених досліджень було встановлено суттєві відмінності у електрофоретичному розподілі продуктів ампліфікації окремих бугаїв-плідників.

Використана нами комп'ютерна програма дозволяє будувати профілограми розподілу продуктів ампліфікації в агарозному гелі після електрофоретичного їх розділення. Отримані графіки супроводжуються індикацією поточного вимірювання: I – інтенсивністю світіння (від 0 до 255 од.) та L – молекулярної маси в умовних одиницях (рис. 1).

На рисунку 1 зображено дві профілограми розподілу продуктів ампліфікації після електрофоретичного розділення. Верхня профілограма відображає розподіл продуктів ампліфікації здорового бугая, нижня – гетерозиготного носія комплексного пороку хребта (CVM). Для профілограми здорового бугая характерними були два піки з інтенсивністю світіння 141 та 165 одиниць та молекулярними масами 27 та 86 умовних одиниць відповідно. Для профілограми гетерозиготного носія характерними були три піки з інтенсивністю світіння 216, 130 та 120 одиниць. Перший і третій піки мали молекулярні маси 27 та 90 умовних одиниць, що вказує на подібне до першого випадку розділення продуктів ампліфікації, але наявність третього піку з молекулярною масою 43 у.о. між ними свідчить про відмінності структури ампліфікованих ділянок у другого бугая, характерних для носійства комплексного пороку хребта (CVM). Результати аналізу профілограм збігаються з даними візуального контролю результатів електрофорезу, коли у здорових тварин візуалізуються два фрагменти ДНК (38, 196 п.н.), у хворих – три (38, 72, 196 п.н.) (рис. 2).

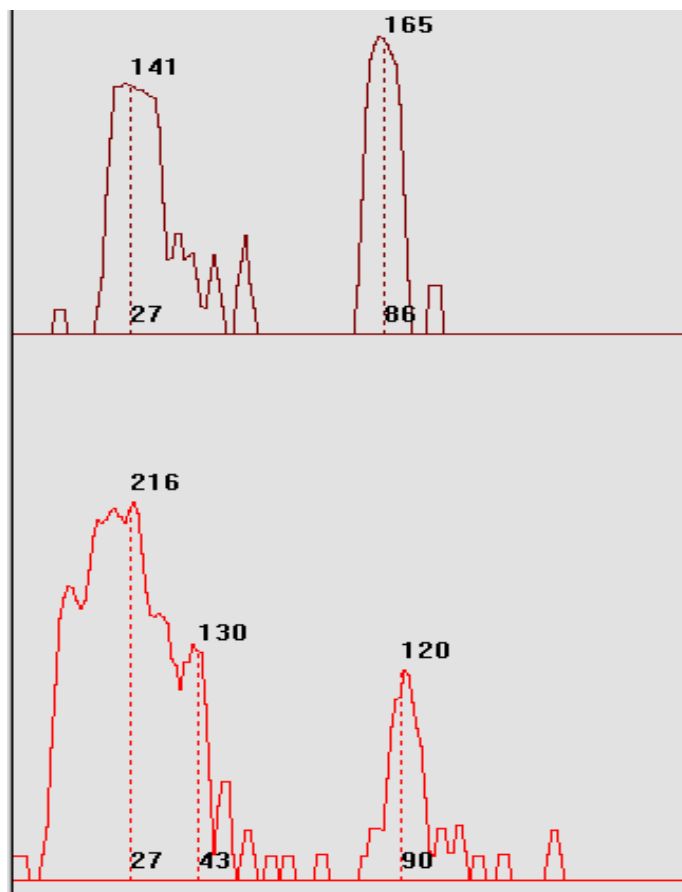


Рисунок 1 – Профілограми бугаїв

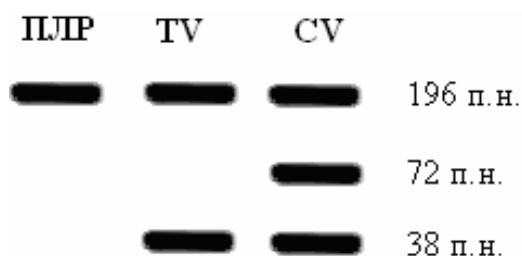


Рисунок 2 – Схема електрофоретичного розподілу ампліфікату за діагностики комплексного порушення формування хребта

З 57 досліджуваних бугаїв подібний до другого випадку розподіл продуктів ампліфікації спостерігали у трьох.

Таким чином, із 57 бугаїв три виявилися гетерозиготними носіями комплексного пороку хребта (CVM).

Висновки: 1. Апробований метод дозволяє точно діагностувати комплексний порок хребта великої рогатої худоби (CVM) у гетерозиготних носіїв.

2. Із 57 бугаїв три виявилися гетерозиготними носіями комплексного пороку хребта (CVM).

3. Результати досліджень з діагностики комплексного пороку хребта (CVM) у бугаїв-плідників вказують на надзвичайну актуальність контролю поширеності цієї спадкової хвороби серед поголів'я великої рогатої худоби молочного напрямку.

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи наведені результати, вважаємо доцільним завершити аналіз решти живих бугаїв-плідників, а також провести дослідження замороженої сперми бугаїв, яка використовується для штучного осіменіння з метою діагностики комплексного пороку хребта великої рогатої худоби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Комплексный порок позвоночника у голштинцев / Л. Эрнст, Н. Зиновьева, Е. Гладырь // Животноводство России. – Декабрь, 2007. – С. 51-53.
2. A method for detecting complex vertebral malformation in Holstein calves using polymerase chain reaction / J. Kanae, D. Endoh, H. Nagahata, M. Hayashi // J. Vet. Diagn. Invest. – 2005. – № 17. – P. 258-262.
3. Complex vertebral malformation in Holstein calves / J.S. Agerholm, C. Bendixen, O. Andersen, J. Arnbjerg // J. Vet. Diagn. Invest. – 2001. – № 13. – P. 283-289.

ПЦР-діагностика комплексного порока позвоночника крупного рогатого скота С.С. Волков

Приведена методика и результаты апробации лабораторной диагностики комплексного порока позвоночника (CVM) крупного рогатого скота методом полимеразной цепной реакции. Из 57 быков-производителей, подлежащих исследованию, три оказались гетерозиготными носителями данной болезни. Намечены перспективы и задачи по внедрению диагностики комплексного порока позвоночника (CVM) методом полимеразной цепной реакции в практику ветеринарной медицины и скотоводства Украины.

Ключевые слова: быки, комплексный порок позвоночника, диагностика, полимеразная цепная реакция.

PCR-diagnostics of complex defect of the backbone of the horned cattle S. Volkov

The technique and results of approbation of laboratory diagnostics of complex defect of a backbone (CVM) large horned livestock by a method polymerase chain reaction is resulted. From 57 bulls-manufacturers who were subject to research three have appeared heterozygotic carriers of the given illness. Prospects and problems on introduction of diagnostics of complex defect of a backbone (CVM) by a method polymerase chain reaction in practice of veterinary medicine and cattle breeding of Ukraine are planned.

Key words: bulls, complex defect of a backbone, diagnostics, polymerase chain reaction.

УДК 636.52/.58082474

ДАНЧУК В.В., д-р с.-г. наук, професор;
ДАНЧУК О.В., канд. вет. наук; **ТРАЧ В.В.**, асистент;
САВЧУК Л.Б., канд. с.-г. наук
Подільський державний аграрно-технічний університет

ВПЛИВ ВІТАМІНУ Е НА ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ РЕЧОВИН ТА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ПЕРЕПЕЛА ЗА ХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ ШКАРАЛУПИ В ІНКУБАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

Хімічна обробка яєць японського перепела дозволяє істотно підвищити виводимість птахів, однак при цьому може знижуватись життєздатність на ранніх етапах онтогенезу. Введення до раціону вітаміну Е дозволяє значно збільшити життєздатність пташенят.

Ключові слова: гіпохлорит натрію, пероксид гідрогену, соляна кислота, японські перепели, вітамін Е.

Постановка проблеми. Відомо, що інтенсивність наклёвування шкаралупи птахів залежить від забезпечення їх киснем. Якщо птиця утримувалася на збалансованому раціоні, можна припустити, що кількість метаболітів є достатньою щоб, забезпечити вилуплення пташенят з яйця [1]. Верхній шар шкаралупи (кутикула) в гнізді за період висиджування стирається, що забезпечує поступове зростання інтенсивності надходження O_2 [2]. В умовах інкубатора цей процес не проходить і надходження O_2 є лімітованим. Попередніми дослідженнями було встановлено, що підвищення проникнення O_2 в яйце супроводжується інтенсифікацією пероксидного окиснення ліпідів, що в свою чергу негативно позначається на виводимості [3, 4]. Очевидно, застосування природних антиоксидантів дозволить підвищити активність системи антиоксидантного захисту в ембріоні, що позитивно має сказатися на виводимості птахів.

Мета дослідження – вивчити виводимість та життєздатність японського перепела за хімічної обробки шкаралупи яєць та дослідити можливість корекції цих показників вітаміном Е у разі введення його до раціону маточного поголів'я.

Матеріали і методи досліджень. Для виконання поставленої мети було проведено серію досліджень на двох групах японських перепелів несучок по 100 тварин у групі. Утримання тварин було клітковим, доступ до кормів і води вільний. Перепелам контрольної групи згодовували стандартний комбікорм збалансований за основними поживними та біологічно активними речови-

нами відповідно до існуючих норм для японських перепілок. Перепелам дослідної групи до стандартного комбікорму додавали 20 г/т вітаміну Е. Після 4 тижнів згодовування дослідних кормів проводили відбір інкубаційних яєць (1200 шт.). Оцінку інкубаційних якостей яєць проводили за методами морфологічного та фізико-хімічного контролю, для обліку ступеня ембріонального розвитку, аналізу результатів інкубації, встановлення віку та причини загибелі ембріонів застосовували методики біологічного контролю в інкубації, вірогідність отриманих результатів визначали за методами варіаційної статистики.

Схема дослідю

Групи тварин	Раціон	Оброблення яєць
Контрольна група	стандартний комбікорм	Без оброблення
I дослідна група	стандартний комбікорм	Хлорна кислота
II дослідна група	стандартний комбікорм	Пероксид гідрогену
III дослідна група	стандартний комбікорм	Гіпохлорит натрію
IV дослідна група	стандартний комбікорм +20 мг/кг вітаміну Е	Без оброблення
V дослідна група	стандартний комбікорм +20 мг/кг вітаміну Е	Хлорна кислота
VI дослідна група	стандартний комбікорм +20 мг/кг вітаміну Е	Пероксид гідрогену
VII дослідна група	стандартний комбікорм +20 мг/кг вітаміну Е	Гіпохлорит натрію

Після передінкубаційного зберігання яєць перепелів, отриманих в пік несучості протягом 5 діб, їх зважували та закладали на інкубацію, застосовуючи стандартний режим. На 14 добу інкубації яйця перепелів були розподілені на 7 груп (див. схему дослідю). Оброблення яєць проводили на 14 добу інкубації розчинами 1 % гіпохлориту натрію, 2 % хлорної кислоти, 0,5 % пероксидом гідрогену. Матеріалом для дослідження був жовток яєць, в якому визначали вміст вітамінів Е, А, МДА, загальні ліпіди, вміст насичених, ненасичених та поліненасичених жирних кислот та загальний білок за загальноприйнятими методиками [5]. Також проводили визначення вмісту насичених, ненасичених та поліненасичених жирних кислот у печінці 14-добових ембріонів та 1-добових перепелят хроматографічним методом [6]. Після виводу перепелів визначали їхню якість, відповідно до вимог ДСТ України проводили розтин відходів інкубації та аналізували причини загибелі зародків.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз проведених досліджень свідчить, що згодовування добавки до раціону 20 мг/кг токоферолу сприяє зростанню активності неферментативної системи антиоксидантного захисту у жовтку яєць перепелів. Зокрема, вміст ретинолу та токоферолу у жовтках перепелиних яєць у IV дослідній групі був на 9,9 та 20,1 % ($p<0,05-0,01$) вище відповідно до показників контрольної групи тварин.

Таблиця 1 – Характеристика жовтка перепелиних яєць ($M\pm m$, $n=5$)

Групи тварин	Загальний білок, мг/г	Загальні ліпіди, мг/г	Вітамін Е, мкг/г	Вітамін А, мкг/г	МДА, мкмоль/г
Контрольна група	54,2 $\pm$ 1,3	133,5 $\pm$ 5,4	65,6 $\pm$ 3,1	6,46 $\pm$ 0,16	0,54 $\pm$ 0,06
IV дослідна група	55,6 $\pm$ 1,9	132,6 $\pm$ 5,8	78,8 $\pm$ 4,6**	7,1 $\pm$ 0,25*	0,33 $\pm$ 0,08***

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; $p<0,001$ порівняно з контролем.

Зниження концентрації МДА в жовтку перепелиних яєць IV дослідної групи на 38,9 % ($p<0,001$) можна пояснити вірогідно вищим рівнем неферментативної ланки антиоксидантного захисту.

Результати досліджень свідчать, що з 14-ї доби інкубації до 1-добового віку жирнокислотний склад печінки не зазнає вірогідних змін (табл. 2). Слід відмітити, що добавка до комбікорму перепелам вітаміну Е сприяла зростанню у печінці 14 добових ембріонів і 1-добових перепелят вмісту ненасичених і поліненасичених жирних кислот на 2,9 %, 7,6, і 2,9, 4,9 % ($p<0,05-0,001$) відповідно.

Таблиця 2 – Жирнокислотний склад ліпідів печінки ембріонів та 1-добових перепелів

Групи тварин	Жирині кислоти		
	насичені	ненасичені	поліненасичені
<i>14-добові ембріони перепелят</i>			
Контрольна група	9,00±0,21	15,41±0,16	12,05±0,41
IV дослідна група	8,98±0,24	15,85±0,18***	12,97±0,34*
<i>1-добові перепелята</i>			
Контрольна група	9,12±0,11	14,92±0,19	11,8±0,40
I дослідна група	9,17±0,31	13,86±0,35**	10,2±0,51**
II дослідна група	9,13±0,23	14,05±0,26**	10,59±0,88*
III дослідна група	9,16±0,17	13,97±0,24**	10,36±0,46*
IV дослідна група	9,05±0,11	15,35±0,13***	12,64±0,33**
V дослідна група	9,14±0,25	13,95±0,41**	11,32±0,78
VI дослідна група	9,11±0,27	14,58±0,25	11,7±0,63
VII дослідна група	9,12±0,30	14,31±0,17*	11,79±0,72

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; p<0,001 порівняно з контролем.

Обробка яєць за інкубації значно вплинула на жирнокислотний склад печінки перепелів, зокрема у 1-добових перепелят I, II і III дослідних груп вміст ненасичених жирних кислот був на 9,1 %, 7,8 та 6,4 % (p<0,01) нижче відповідно до показників тварин контрольної групи. Водночас додавання до раціону перепелів-несучок токоферолу хоча і супроводжувалось зниженням вмісту ненасичених жирних кислот у печінці, однак воно було виражено у меншій мірі, зокрема у тварин V, VI і VII дослідних груп лише на 6,5 %, 2,3 і 4,1 %.

Щодо вмісту ПНЖК у печінці 1-добових перепелів I-III дослідних груп, то слід відзначити вірогідне зниження їх вмісту на 13,6 %, 10,3 та 11,3 % (p<0,05-0,01) відповідно до контролю. Додаткове введення до раціону токоферолу мало істотний вплив на вміст поліненасичених жирних кислот у печінці 1-добових перепелів V, VI і VII дослідних груп, прослідковувалась чітка тенденція щодо наближення даних показників до контролю.

Як видно із таблиці 3, оброблення яєць хлорною кислотою, пероксидом гідрогену та гіпохлоритом натрію позитивно впливає на виводимість молодняку та істотно знижує процент задохликів, слабких та калік. Кращий результат при цьому показує оброблення яєць пероксидом гідрогену та гіпохлоритом натрію. Однак слід зазначити, що вихід кондиційного молодняку до 7-добового віку зростає лише на 4,4 та 3,4 % відповідно. Очевидно, що оброблення яєць цими речовинами покращує оксигенацію зародків, що безумовно призводить до інтенсифікації оксигенозалежних реакцій в їх організмі та підсилює утворення радикалів O₂, що в свою чергу сприяють інтенсифікації процесів пероксидного окиснення в їх організмі. Саме за таких причин важко отримати бажані результати, використовуючи тільки оброблення яєць різними розчинами.

Додаткове введення до раціону перепелів-несучок вітаміну Е у дозі 20 мг/кг поряд з обробленням яєць хлорною кислотою, пероксидом гідрогену та гіпохлоритом натрію має більш виражений вплив на виводимість та резистентність перепелів. Зокрема, у V, VI і VII дослідних групах виводимість зростала відповідно на 4,5 %, 6,6 та 6,7 % у порівнянні із контрольною групою.

Таблиця 3 – Вплив оброблення яєць на результати інкубації (M±m, n=150)

Групи тварин	Виведено молодняку, %	Задохлики, %	Слабкі та каліки, %	Кондиційний молодняк до 7-добового віку, %
Контрольна група	86,2	9,1	4,6	84,1
I дослідна група	87,5	8,2	4,1	85,9
II дослідна група	89,6	7,7	3,8	87,1
III дослідна група	88,9	7,3	3,5	87,8
IV дослідна група	87,8	8,2	3,9	86,2
V дослідна група	91,4	7,1	3,9	87,9
VI дослідна група	90,6	6,1	3,2	89,7
VII дослідна група	90,1	5,9	3,3	89,8

Аналогічно зростає відсоток кондиційного та знижується відсоток нежиттєздатного молодняку. Очевидно, зростання концентрації жиророзчинних вітамінів у яйцях перепелів деякою мірою знижує інтенсивність вільнорадикальних реакцій у зародках, що позитивно впливає як на його розвиток, так і на збереженість.

Слід зазначити, що в групах яєць, оброблених розчином гіпохлориту натрію кондиційного молодняку до 7 добового віку отримано було більше порівняно з групами, які обробляли розчином хлорної кислоти та пероксиду гідрогену.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Обробка яєць японських перепелів в період їх інкубації HCl , H_2O_2 та гіпохлоритом натрію сприяє істотному зростанню виводимості, проте знижується кондиційність молодняку до 7 добового віку.

2. Введення до раціону японським перепелам вітаміну Е сприяє зростанню одержання кондиційного молодняку за обробки яєць HCl , H_2O_2 та гіпохлоритом натрію.

Потребує подальшого дослідження питання впливу хімічної обробки яєць та вітаміну Е на ферментативну систему антиоксидантного захисту та обмін речовин у перепелят.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шоміна Н.В. Підвищення газо- та вологопроникності шкарлупи яєць курей / Н.В. Шоміна, В.О. Бреславець, Ю.Р. Князев // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. Зб. – Харків, 2003. – Вип. 53. – С. 481-485.
2. Бреславець В.О. Вплив розчинів гіпохлориту натрію та оцтової кислоти на ембріональний розвиток та виводимість яєць курей. / Н.В. Шоміна, Ю.Р. Князев // Птахівництво. – Вип. 56. – Харків, 2005. – С. 25-35.
3. Данчук В.В. Вплив проникності яєчної шкарлупи на виводимість і життєздатність перепелів / В.В. Данчук, О.В. Данчук, В.В. Трач, О.В. Овчарук // Збірник наукових праць. – Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Вип. 18. – Кам'янець-Подільський, 2010. – С. 54-56.
4. Данчук В.В. Пероксидне окиснення у сільськогосподарських тварин і птиці. / Кам'янець-Подільський: Абетка, 2006. – 192 с.
5. Методики досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. Львів, 2004. – 399 с.
6. Рівіс Й.Ф. Кількісні хроматографічні методи визначення окремих ліпідів і жирних кислот у біологічних рідинах / Й.Ф. Рівіс, С.С. Федорук // Методичний посібник – Львів, 2010. – 109 с.

Влияние витамина Е на обмен веществ и жизнеспособность перепела при химической обработке скорлупы в инкубационный период

В.В. Данчук, О.В. Данчук, В.В. Трач, Л.Б. Савчук

Химическая обработка яиц японского перепела позволяет существенно увеличить вывод птицы, но при этом может снижаться жизнеспособность птицы на ранних этапах онтогенеза. Введение в рацион добавки витамина Е позволяет существенно увеличить жизнеспособность птенцов.

Ключевые слова: гипохлорит натрия, пероксид водорода, соляная кислота, японские перепела, витамин Е.

Effect of vitamin E on indicators metabolism and viability of quail at chemically treated shell in incubation period

V. Danchuk, O. Danchuk, V. Trach, L. Savchuk

Chemical treatment of Japanese quail eggs can significantly increase the output birds, but it may decrease the viability of the birds in the early stages of ontogenesis. Introduction to the diet of vitamin E supplements can significantly increase the viability of the chicks.

Key words: sodium hypochlorite, hydrogen peroxide, hydrochloric acid, the Japanese quail, and vitamin E.

УДК 639.2.09:616.955.122

ДЖМІЛЬ В.І., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Науковий консультант – **СОРОКА Н.М.**, д-р вет. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ БОТРИОЦЕФАЛЬОЗУ КОРОПІВ НА ЇХ ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ВІДНОСНУ БІОЛОГІЧНУ ЦІННІСТЬ

Викладені питання впливу ботріоцефальозної інвазії коропів на їх органолептичні показники та показники відносної біологічної цінності залежно від ступеня ураженості риби. Визначено екстенсивність та інтенсивність інвазії коропів різного часу вирощування.

Ключові слова: риба, коропи, ботріоцефальоз, інтенсивність інвазії, екстенсивність інвазії, відносна біологічна цінність, органолептичні дослідження.

Постановка проблеми. Серед різноманітної продукції тваринного походження риба та рибні продукти займають одне з важливих місць в раціоні людей. Серед широкого асортименту риби,

до якого належить морська, океанічна та прісноводна риба, особливу увагу в умовах сьогодення приділяють прісноводній рибі, вирощування та якість якої можна контролювати в умовах рибницьких господарств, що неможливо робити з морською та океанічною рибою. Окрім того, прісноводна риба є цінним продуктом харчування в раціоні людей, яку споживають в соленому, копченому, вареному та іншому вигляді. Риба та рибні продукти необхідні для нормального життя й розвитку людського організму, оскільки вони є джерелом потрібних повноцінних білків, вітамінів, макро- і мікроелементів та інших необхідних для людського організму речовин.

За даними міжнародних медичних норм, для забезпечення організму згаданими вище речовинами людина повинна споживати за рік 20 кг риби та рибних продуктів [1].

Враховуючи сказане вище, для забезпечення встановленої норми споживання риби населенням України необхідно звернути увагу не лише на океанічне і морське рибництво, але й на належний розвиток прісноводного ставкового рибництва та рибництва у внутрішніх водоймах, яке в нинішніх умовах переживає найгірші часи.

Одним з важливих моментів, які внаслідок чого неможливі належний розвиток рибного господарства, є інфекційні, інвазійні та незаразні хвороби риб. Відомо, що хвороби риб можуть виникати як у природних водоймах, так і в ставкових рибницьких господарствах, внаслідок чого у риби знижується темп росту, репродуктивна здатність, вгодованість, товарний вигляд, погіршуються показники якості та біологічна цінність; крім того, може виникати масова загибель риби [2, 3, 4].

З літератури відомо, що підтримання належного епізоотичного благополуччя в рибницьких господарствах дає можливість збільшити їх рибопродуктивність на 8-10 відсотків [2].

Аналізуючи дані літератури, встановлено, що серед багатьох хвороб риб, які перешкоджають розвитку та підвищенню рибопродуктивності галузі, є інвазійні хвороби, у тому числі й хвороби, які спричинюються стрічковими гельмінтами – цестодами [2, 5-9].

Цестодози – це інвазійні хвороби теплокровних тварин, птахів та риб, які спричиняються стрічковими гельмінтами, що належать до класу *Cestoidea*.

У ставкових риб паразитують гельмінти трьох рядів: гвоздичникових (*Caryophyllidae*), стрічкових черв'яків-стожаків (*Pseudophyllidae*) та ціп'яків (*Cyclophyllidae*), що включають представників сімейств: *Caryophyllaeidae*, *Triaenophoridae*, *Cyathocephalidae*, *Bothriocephalidae*, *Ligulidae* та *Dilepididae*.

Усі представники класу цестод мають біле стрічкоподібне розчленоване або нерозчленоване у гвоздичників та цеатоцефалід тіло. Голівка містить засоби фіксації, представлені ботріями, присосками, хоботками, гачками тощо. За голівкою міститься зона росту – шийка. Цестоди залежно від місця локалізації діляться на кишкові та вісцеральні.

Цестоди, що паразитують у риб, розвиваються за участю одного чи двох проміжних хазяїв. Першими хазяями, як правило, є планктонні ракоподібні та деякі мешканці бентосу (трубочник, бокоплав); другими – риби, остаточною – риби, птахи або ссавці.

Серед цестод, які зустрічаються у ставкових риб, є декілька видів цестод, які за високої інтенсивності інвазії можуть зумовлювати хворобу, яка часто закінчується загибеллю риби [10-12].

Мета дослідження – вивчити вплив ботріоцефальної інвазії на органолептичні показники короїв другого року вирощування та їх відносну біологічну цінність залежно від різної інтенсивності ураження ботріоцефаліями.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом дослідження були корої другого року вирощування, виловлені у ставку приватного підприємця, який розташований в с. Потіївка Білоцерківського району Київської області. Досліджували 30 риб.

Органолептичне та паразитологічне дослідження проводили згідно з діючими правилами, відносну біологічну цінність визначали за допомогою тест-організму інфузорії *Tetrachimena piriformis* утам WH-14 за методикою П.В. Микитка (1987).

Результати органолептичного та паразитологічного дослідження наведені в табл. 1.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналізуючи проведені дослідження, наведені в табл. 1, визначили, що під час дослідження 30 короїв другого року вирощування риба мала різну масу, яка коливалася в межах 450-223 г, у середньому вона становила 391,8 г. За паразитологічного дослідження ботріоцефаліями було виявлено у 12 короїв, що становить 40 % від загальної кількості дослідженої риби. Інтенсивність інвазії дослідженої риби коливалася в межах від 2-х до 20 екз. на рибу за середньої інтенсивності 4,4 паразити. Причому 2-4-х паразитів виявляли у 4-х

риб, 10-13 у трьох, 15-20 у 5 екземплярів риб. Відповідно у 18 риб паразити були відсутні. Під час органолептичного дослідження було встановлено, що неінвазована та інвазована 2-4-ма ботріоцефалюсами риба не мала органолептичних вад і була добре вгодована. Проте риба, інвазована 10-13-ма паразитами, мала задовільну вгодованість за наявності збільшення черевця, яке було м'яким. Риби, інвазовані ботріоцефалюсами в кількості 15-20 шт. на рибу, були погано вгодовані, мали гостру спинку, збільшене черевце, яке було щільним.

Таблиця 1 – Результати органолептичного та паразитологічного досліджень коропів другого року вирощування

№ п/п	Групи коропів	Вага риби, г	Середня вага риби, г	Інтенсивність інвазії, шт.	Середня інтенсивність інвазії, шт.	Органолептичні показники
1	1	450-410	439,3	0	0	Риба добре вгодована, без змін зовнішнього вигляду
2	2	430-410	418,8	2-4	2,75	Риба добре вгодована, без змін зовнішнього вигляду
3	3	320-290	305	10-13	11,33	Вгодованість задовільна, черевце збільшене, м'яке
4	4	280-230	251,6	15-20	17,4	Риба погано вгодована, спинка дещо загострена, черевце збільшене, щільне
5	Середнє по пробі	450-230	391,8	2-20	4,4	-

Після встановлення ступеня ураженості риби ботріоцефалюсами, нами проведено визначення відносної біологічної цінності, результати дослідження наведені в таблиці 2.

З таблиці 2 видно, що біологічна цінність м'яса коропів, неінвазованих та інвазованих в кількості 2-4 паразитів, становила 100%, тоді як за ураження 10-13-ма паразитами становила 85%, а 15-20 паразитами – 69%, що на 15 та 31% було менше порівняно з неінвазованою та слабко інвазованою рибкою.

Таблиця 2 – Відносна біологічна цінність м'яса коропів другого року вирощування залежно від ступеня ураженості ботріоцефалюсами ($M \pm m$; $n=5$)

Проби м'яса	Інтенсивність інвазії	Кількість клітин, $\times 10^6$ в 1 мл середовища	ВБЦ%
Контроль	0	94,66 $\pm$ 2,23	100
Дослід 1	2-4 (2,75)	94,65 $\pm$ 1,94	99,98
Дослід 2	10-13 (11,33)	80,50 $\pm$ 3,25	85,04
Дослід 3	15-20 (17,4)	65,31 $\pm$ 3,05 *	68,99

Примітка: *за $p < 0,01$

Висновок. Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що ураження коропів другого року вирощування ботріоцефалюсами в кількості 10-20 паразитів на рибу призводить до зниження маси, вгодованості та відносної біологічної цінності м'яса риби.

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи, що встановлено тенденцію до зниження відносної біологічної цінності коропів за ботріоцефальозу, доцільним було б проведення дослідження хімічного складу м'яса інвазованої риби, а також аналіз впливу ураженості риби на якість білків м'яса риби, а саме на їх амінокислотний склад.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алимов С.І. Рибне господарство України: стан і перспективи / С.І. Алимов – К.: Вища освіта, 2003. – С. 3.
2. Микитюк П. В. Хвороби прісноводних риб / П. В. Микитюк, О.М. Якубчак – К.: Урожай, 1992. – С. 5.
3. Головина Н.А. Особенности течения эпизоотии у рыб на рыбодоводных предприятиях и их связь с природными очагами заболеваний / Н.А. Головина // Эпизоотический мониторинг в аквакультуре: состояние и перспективы // Материалы Всерос. науч.-практ. конф.-семинара (Москва, 13-14 сент. 2005 г.) / Мин-во с.х. Рос. Федерации. – М., 2005. – С. 30–34.
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы: Справочник / [П. В. Микитюк, П. В. Житенко, В.С. Осетров и др.]; под ред. П. В. Микитюка. – М.: Агропромиздат, 1989. – 207 с.
5. Влияние основных антропогенных факторов на ихтиопаразитологическую ситуацию в водохранилищах Днепра / [О.Н. Давыдов, Н.С.Мандыгра, О.М. Клименко и др.] // Вестник зоологии. Отд. вып. 18. – К., 2004. – С. 37–39.
6. Fish diseases diagnosis and preventions methods. / A. Siwickie. Olsztyn: IRS. – 1993. – 182 s.
7. Effects of water pH on copper toxicity of early life stages of the common carp (Cyprinus Carpio) / J.H.X. Stouthart Xander, L.M. Heans Jeroen, A.C. Lock Robert et al. / Wendelaar // Environ. Toxicol. And Chem. – 1996. Vol. 15, № 3. – P. 376-383.

8. Choroby ryb hodowlanych. / A.Siwickie, J. Antyhowicz – Olsztyn: IRS. – 1994. – 376 s.
9. Мандигра М.С. Епізоотична ситуація в рибницьких господарствах Рівненщини / М.С. Мандигра, О.В. Збожинська // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми охорони здоров'я риби та інших гідробіонтів» (Феодосія, 26–29 травн. 2008 р.). – Феодосія, 2008. – С. 311–315.
10. Секретарюк К.В. Ветеринарна іхтіопатологія / К.В. Секретарюк – М.: Универсум паблішинг, 2003. – 306 с.
11. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства /Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.В. Васильков. – М.: Колос, 1999. – 456 с.
12. Наконечна М.Г. Хвороби риб з основами рибництва / [М.Г. Наконечна, О.Ф. Петренко, В.П. Постой]; За ред. М.Г. Наконечної. – К.: Наук. світ, 2003. – 222 с.

Влияние ботриоцефалеза карпов на их органолептические показатели и относительную биологическую ценность

В.И. Джмил

Приведены показатели влияния интенсивности инвазии при ботриоцефалезе карпов. Определена относительная биологическая ценность карпов, пораженных ботриоцефалезом, в зависимости от интенсивности инвазии.

Ключевые слова: рыба, карпы, ботриоцефалез, интенсивность инвазии, относительная биологическая ценность, органолептические исследования.

Influence of bothriocephalosis in carps on their organoleptic indexes and relative biological value

V. Dzhmil

The paper gives the indexes of invasion intensivity influence in carps bothriocephalosis. Biological value of carps invaded with bothriocephalosis depending on the invasion degree was defintd.

Key words: fish, carps, bothriocephalosis, invasion intensivity, invasion extensivity, relative biological value, organoleptic research.

УДК 619:618.5:636.082.453.5:636.2

ІВАНКІВ М.О., аспірант

Науковий керівник – **ВЛАСЕНКО С.А.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ЕФЕКТИВНІСТЬ МОДИФІКОВАНОЇ СХЕМИ СИНХРОНІЗАЦІЇ
СТАТЕВОЇ ОХОТИ, ОВУЛЯЦІЇ І ОСІМІНЕННЯ КОРІВ**

Встановлено, що до синхронізації статевої охоти, овуляції і осіміння допускалося лише 67,4 % неплідних корів, які мали нормальний морфофункціональний стан матки та яєчників. Основними причинами, через які тваринам не проводилася синхронізація, були: метрит (20,8 %) та кіста яєчників (5,9 %). Заплідненість корів за використання модифікованої схеми синхронізації статевої охоти, овуляції і осіміння була на 13,4 % більшою, ніж за базової. Також доведено, що збільшення дози сурфагону з 50 до 75 мкг у схемі не мало вираженого стимулювального ефекту на фолікулогенез.

Ключові слова: корови, синхронізація, статеві охота, овуляція, осіміння, заплідненість.

Постановка проблеми. Анафродизія і неплідність зумовлюють значну проблему з відтворення корів у молочному скотарстві, що призводить до недоотримання телят, молока та економічних збитків та підвищення собівартості продукції [1, 2].

Для профілактики анафродизії і організації планових осімінень корів запропоновано проведення синхронізації статевої охоти, овуляції і осіміння [3]. З метою активації розвитку фолікулів та лізису жовтих тіл розроблено схеми введення гормональних препаратів (синтетичних аналогів РГ та ПгF2α). За безприв'язного утримання корів цей метод регуляції статевої циклічності і вибору оптимального часу осіміння набув значного поширення [2–4].

У сучасному молочному скотарстві використовуються різноманітні схеми синхронізації статевої охоти, овуляції і осіміння корів та всі вони, залежно від різних факторів довкілля, технологічних прийомів запуску, організації сухостою, родів і післяродового періоду мають різну ефективність — 29–49 %. Останнім часом, у різних господарствах почали застосовувати анонімні, науково необґрунтовані гормональні схеми із порушенням в дозах, кратності та адекватності препаратів. Крім цього, синхронізація використовується на коровах, які за клінічними показниками та морфофункціональним станом статевих органів мають протипоказання для введення гормональних засобів. Наслідком такої регуляції репродуктивної функції стає значне розбалансування різних ланок нейроендокринного ланцюга та стійка гіпофізарна недостатність [4].

Мета дослідження — вивчити ефективність синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменення у корів за часткової науково обґрунтованої модифікації схеми.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили у СТОВ “Агросвіт” Миронівського району Київської області на 221 коровах голштинської породи різного віку (2,3–8,1 р.) та продуктивності.

Корів для синхронізації відбирали із 35–38 дня після отелення. За день до початку синхронізації досліджували морфофункціональний стан яєчників та матки корів [1]. До синхронізації допускали тварин з гіпофункцією яєчників, жовтим тілом та за нормального стану яєчників, за умови, що матка була ригідною, роги її були симетричними і пружноеластичними. Тварин із кістою яєчників, запаленням матки та хворобами кінцівок до синхронізації не допускали. З корів, які були допущені до синхронізації, формували 2 групи – дослідну, де була модифікована схема синхронізації, і контрольну (базова схема, що використовувалася у господарстві).

Діагностику тільності визначали методом трансректальної сонографії з 40-ї доби після осіменення. Вагітними вважали тварин після візуалізації ембріона [5].

Ефективність синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменення визначали за заплідненістю [1–3, 6].

Зміни до базової схеми синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменення обґрунтовували останніми науковими даними дослідників. Так, підвищення дози сурфагону з 10 до 15 мкг у схемі аргументували даними [2, 3], що у високопродуктивних корів через високий рівень пролактину існує ФСГ – недостатність, що потребує збільшення замісних доз. Введення у схему репродуктази пов’язано із характеристикою зазначеного препарату як провокатора овуляції [7], що забезпечить більш точну синхронізацію виходу яйцеклітини відносно часу введення сперми, а значить є фактором підвищення заплідненості. В.В. Лотоцький довів, що осіменення корів через 48-60 годин після введення естрофану під час проведення синхронізації забезпечує підвищення заплідненості на 20,4 %, ніж осіменіння за 60-72 годин [8].

Введення прогестерону на 7-8-й день після осіменення також підвищувало заплідненість корів [2].

Схеми базової і модифікованої синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменення подано в таблиці 1.

Таблиця 1 – Схеми синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменіння

День проведення обробок	Введення препаратів			
	Базова схема		Модифікована схема	
	час введення препаратів	препарати	час введення препаратів	препарати
0 день	05:00	сурфагон 10 мл інтровіт 10 мл іхглюковіт 10 мл	17:00	сурфагон 15 мл інтровіт 10 мл іхглюковіт 10 мл
7-й день	05:00	естрофан 2 мл	17:00	естрофан 2 мл
9-й день	05:00 16:00 17:00	сурфагон 10 мл сурфагон 5 мл	16:00	репродуктаза 10 мл сурфагон 2 мл
	(60 год після введення естрофану)	осіменіння	17:00 (48 год після введення естрофану)	осіменіння
10-й день	05:00	повторне осіменіння	05:00	повторне осіменіння
7-8-й день після осіменіння	—		прогестерон 2 мл 2,5 %	

Результати досліджень та їх обговорення. Стан яєчників та матки корів за день до початку синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменення наведено у таблиці 2.

З даних таблиці видно, що з 221 досліджуваних корів за день до початку синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменіння лише 149 (67,4 %) тварин мали стан яєчників і матки, що дозволяв допускати їх до стимулювання. Гіпофункція яєчників була у 6,8 % корів, жовте тіло – у 49,3 % та з нормальним станом яєчників – у 11,3 %. У 72 (32,6 %) корів була двобічна або однібічна кіста, запалення матки, піхви та хвороби кінцівок. Цим тваринам синхронізацію не проводили, а продовжували лікувати згідно із визначеними діагнозами.

Таблиця 2 – Стан яєчників та матки корів перед початком синхронізації статеві охоти, овуляції і осіміння

Стан яєчників і матки	Тварин у групі	
	n	%
Гіпофункція яєчників	15	6,8
Гіпофункція – норма (наявність везикулярних фолікулів на одному з фолікулів)	11	5,0
Жовте тіло яєчників	109	49,3
у т. ч. зі станом іншого яєчника:		
— гіпофункція	55	24,9
— гіпотрофія	20	9,0
— норма	25	11,3,9
— жовте тіло	9	4,0
Гіпотрофія	14	6,3
у т. ч. зі станом іншого яєчника		
норма	14	6,3
Кіста яєчників	13	5,9
— двобічна	2	0,9
у т. ч. зі станом іншого яєчника:		
— гіпофункція	3	1,3
— норма	3	1,3
— гіпотрофія	1	0,45
— жовте тіло	4	1,8
Метрит	46	20,8
Вагініт	10	4,6
Хвороби кінцівок	3	1,3
Всього корів	221	100
Всього відібрано на синхронізацію	149	67,4
Не допущено до синхронізації	72	32,6

Заплідненість корів залежно від застосованих схем синхронізації статеві охоти, овуляції і осіміння подано на рисунку 1.

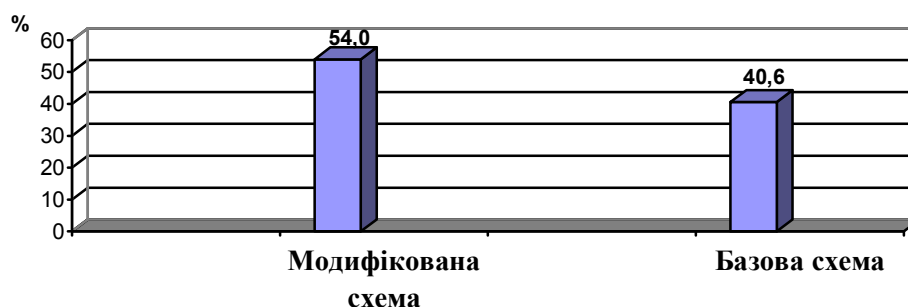


Рисунок 1 – Заплідненість корів за різних схем синхронізації статеві охоти, овуляції і осіміння.

З рисунку 1 видно, що заплідненість корів за використання модифікованої схеми синхронізації статеві охоти, овуляції і осіміння складала 54,0 %, що на 13,4 % більше, ніж за базової схеми.

Для визначення впливу збільшення (75 мкг) дози сурфагону на результати синхронізації ми провели додатковий дослід на коровах ННДЦ Білоцерківського НАУ. Отримані результати подано у таблиці 3.

Таблиця 3 – Заплідненість корів за різних доз сурфагону

Дози сурфагону	Корів		Заплідненість, %
	у досліді	стали тільними	
10 мл	15	7	46,6
15 мл	13	6	46,1

З даних таблиці 3 видно, що збільшення дози сурфагону не впливало на заплідненість, її показники були практично однаковими.

Отже, проведення діагностичної оцінки морфофункціонального стану яєчників та матки корів перед початком синхронізації статеві охоти, овуляції і осіміння є необхідним заходом для підвищення заплідненості незалежно від вибору схеми синхронізації, а модифікована схема синхронізації забезпечила підвищення заплідненості корів.

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Через морфофункціональні ураження яєчників, матки, піхви і кінцівок до синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння допускаються лише 67,4 % корів. Основними причинами у протипоказанні до проведення синхронізації були: метрит (20,8 %) та кіста яєчників (5,9 %).

2. Заплідненість корів за використання модифікованої схеми синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння була на 13,4 % більшою ніж у тварин за базової схеми синхронізації.

3. Збільшення дози сурфагону з 50 до 75 мкг в перший день синхронізації для стимуляції фолікулогенезу не підвищує заплідненість корів.

Зважаючи на наведені результати вважаємо, що перспективою подальших досліджень є визначення заплідненості корів залежно від динаміки морфофункціонального стану яєчників та матки корів протягом синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Харута Г.Г. Прогнозування відтворної функції корів / Г.Г. Харута – Біла Церква, 1999. – 94 с.
2. Стимуляція і синхронізація статевої циклічності у корів та методи підвищення заплідненості / Г.Г. Харута, С.С. Волков, В.В. Лотоцький [та ін.]. – Біла Церква, 2009. – 21 с.
3. Методичні рекомендації з синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння корів / Г.Г. Харута, В.В. Власенко, С.А. Власенко [та ін.]. – Біла Церква, 2006. – 30 с.
4. Харута Г. Ефективність стимуляції та синхронізації стадії збудження статевого циклу у високопродуктивних корів / Г. Харута, В. Власенко // Ветеринарна медицина України. — 2002. — № 11. — С.29-31.
5. Рекомендації з використання сонографії у відтворенні тварин / Г.Г. Харута, Д.В. Подвалюк, С.А. Власенко [та ін.]. – Біла Церква, 2005. – 70 с.
6. Методичні рекомендації по відтворенню стада великої рогатої худоби молочного напрямку / Г.Г. Харута, В.П. Буркат, А.Й. Краєвський [та ін.]. – Біла Церква, 1995. – 28 с.
7. Плишко Н.Т. Технологии и препараты для повышения воспроизводства животных / Н.Т. Плишко. – Нежин: 2005. – 112 с.
8. Лотоцький В.В. Розробка і апробація сучасних методів визначення оптимального часу осіменіння високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: 16.00.07 "Ветеринарне акушерство" / В.В. Лотоцький – Київ, 2008. – 20 с.

Эффективность модифицированной схемы синхронизации половой охоты, овуляции и осеменения у коров Н.О. Иванкив

Установлено, что к синхронизации допускаются только 67,4 % бесплодных коров с нормальным морфофункциональным состоянием матки и яичников. Основными причинами, по которым животным не проводили синхронизацию, были: метрит (20,8 %) и киста яичников (5,9 %). Оплодотворяемость коров при использовании модифицированной схемы синхронизации половой охоты, овуляции и осеменения была на 13,4 % больше, чем у животных при базовой схеме синхронизации. Также доказано, что повышение дозы сурфагона с 50 до 75 мкг в схеме не имело стимулирующего эффекта на фолликулогенез.

Ключевые слова: коровы, синхронизация, половая охота, овуляция, осеменение, оплодотворяемость.

Effectiveness to modify schemes of synchronisation of sexual hunting, ovulation and insemination at cows

M. Ivankiv

It is established that to synchronisation 67,4 % of fruitless cows with normal morfofunctional a condition of a uterus and ovaries are supposed only. Principal causes from-zi what an animal did not spend to synchronisation were: metritis (20,8 %) and cistis ovaries (5,9 %). Fertilization cows at use modify schemes of synchronisation of sexual hunting, ovulation and insemination was on 13,4 % more than at animals at the base scheme of synchronisation. Also it is proved that dose increase surfagoni is 50 to 75 mkg in the scheme had no stimulated effective on folliculogenesis.

Keywords: cows: cows, synchronisation, sexual hunting, ovulation, insemination, fertilization.

УДК 619:616.98:579.842.14:636.2/.087.7:547.1'123

ІВЧЕНКО В.М., д-р вет. наук

ФЕДОРЧЕНКО А.М., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ СЕЛЕНОВМІСНОГО ПРЕПАРАТУ СЕЛ-ПЛЕКС НА ІМУНОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТЕЛЯТ, ІМУНІЗОВАНИХ ПРОТИ САЛЬМОНЕЛЬОЗУ

У статті наведено дані досліджень про те, що попереднє згодовування телятам селеновмісного препарату Сел-Плекс з аскорбіновою кислотою в дозах по 3 г/добу в підготовчий і дослідний періоди сприяло підвищенню вмісту селену в сироватці крові. Введена парантерально телятам сальмонельозна вакцина викликала зниження вмісту селену в

сироватці крові. Результати досліджень показників імунореактивності телят, імунізованих вакциною проти сальмонельозу на фоні попереднього введення комплексу Сел-Плекс з аскорбіновою кислотою більше посилювали клітинну ланку Т і В-лімфоцитів, ФА і неспецифічні фактори БАСК та ЛАСК захисту, порівняно з тваринами, імунізованими лише вакциною.

Ключові слова: телята, імунізація, сальмонельоз, селен, сел-плекс, аскорбінова кислота, Т і В-лімфоцити, фагоцитарна активність (ФА), фагоцитарний індекс (ФІ), БАСК, ЛАСК.

Постановка проблеми. Проблемаю сучасного скотарства є отримання здорового молодняка та збереження його в період вирощування [1]. Проте, часто у тварин цього віку на фоні несприятливого впливу на організм відмічається порушення обмінних процесів і зниження імунологічної реактивності, що є причиною виникнення інфекційних захворювань, серед яких значні збитки наносить сальмонельоз [2–5].

Високий ступінь захворювання телят на сальмонельоз зумовлений, з одного боку, віковим недорозвиненням імунної системи в постнатальний період та неповноцінним проявом імунних реакцій, які забезпечують захисну відповідь організму на дію антигену [6–8].

У системі заходів профілактики захворювання телят на сальмонельоз основним залишається вакцинація. Проте, практика свідчить, що одними щепленнями не можна ліквідувати захворювання. Сальмонельозна вакцина не завжди забезпечує достатній імунітет [9, 10].

Для цього потрібні комплексні заходи з особливим акцентом на підвищення неспецифічних факторів резистентності та імунореактивності організму телят, тому застосування препаратів, які володіють здатністю стимулювати імунореактивність, є виправданим [11, 12].

Серед них важливе значення має забезпечення організму біологічно активними речовинами – комплексом есенціальних мікроелементів і вітамінів [13, 14]. Серед мікроелементів унікальним є селен, біологічну роль якого вивчали Мельничук Д.О., Панфілова М.Н. [15, 16]. Селен з вітамінами А, Е та С виступає есенціальним антиоксидантом, ентеросорбентом, які за сумісного їх використання посилюють свої властивості [17]. Селен необхідний для нормального функціонування імунної системи [18]. Селенодефіцитний стан сприяє зниженню активності імунної системи [19–21].

Мета дослідження – вивчити показники імунобіологічної реактивності телят, імунізованих проти сальмонельозу, на фоні застосування селеновмісного препарату Сел-Плекс в комплексі з аскорбіновою кислотою.

Матеріал і методи дослідження. Досліди проводили на молочній фермі агрофірми “Глушки” Білоцерківського району Київської області. Для вивчення впливу препарату Сел-Плекс на показники імунобіологічної реактивності було сформовано 2 групи телят (теличок) 3–5 добового віку по 5 голів у кожній. Групи телят формували у міру розтелень невакцинованих корів. За принципом аналогів за породою, масою тіла (30–31 кг) і статтю. Раціон годівлі телят обох груп був аналогічний: в перші 10 діб випоювали молозиво і молоко по 5 л на голову, починаючи з 11 дня – молоко по 6 л, крім того давали сіно люцернове і комбікорм. Телята першої групи знаходились лише на основному раціоні, а тваринам другої групи до основного раціону протягом всього дослідного періоду в корм (молоко або комбікорм) добавляли селен у вигляді органічної сполуки Сел-Плекс у дозі 3 г на гол/добу і аскорбінову кислоту в дозі 3 г на гол/добу, згодовували індивідуально. Сел-Плекс містить 1000 мг/кг селену, більше 98 % якого представлено селенометіоном, селеноцистином.

Через 10 діб після підготовчого періоду телят обох груп імунізували концентрованою формол-галуневою вакциною проти сальмонельозу телят. Вакцина, виготовлена Херсонським державним підприємством – Біологічна фабрика. Серія №1, держконтроль №1.

Ревакцинацію телят проводили через 20 діб. Вакцину вводили підшкірно в дозі 2 мл, а за ревакцинації – 2,5 мл. До початку дослідів, через 10 діб після підготовчого періоду та після вакцинації і ревакцинації, у телят вранці до початку годівлі з яремної вени брали кров для дослідження. Кров відбирали у 2 пробірки по 15 мл у кожну. В одну пробірку спочатку вносили 1 % розчин гепарину – 3 краплі на 10 мл крові, у другій отримували сироватку. Для оцінки селенового статусу організму телят у сироватці крові визначали вміст селену методом атомно-абсорбційної спектrophотометрії. Імунний статус телят визначали за показниками комплексу тестів: кількість лейкоцитів (меланжерним методом) у камері із сіткою Горяєва, лейкограмою (мазки фарбували за методом Романовського). На підставі загальної кількості лейкоцитів і лейкограми визначали абсолютну кількість лімфоцитів та їх Т- і В-субпопуляцій за методикою Д.К. Новикова с соавт. (1976), бактерицидну актив-

ність сироватки крові – методом фотонейфелометрії із тест-культурою *Salmonella dublin* за методикою В.Є. Чумаченка (1992), лізоцимну активність сироватки крові – фотоколориметричним методом з використанням тест культури *Micrococcus lysodecticus* штам 256.

Результати досліджень та їх обговорення. Резистентність організму телят зв'язана з його реактивністю, здатністю відповідати на показники зовнішнього впливу. Вплив селену на резистентність організму телят, вакцинованих проти сальмонельозної інфекції, оцінювали у порівняльному аспекті за показниками клітинних реакцій на специфічний антиген телят, вакцинованих з тваринами, попередньо обробленими селеновмісним препаратом Сел-Плекс в комплексі з аскорбіновою кислотою.

Матеріали таблиці 1 показують, що до початку дослідів в сироватці крові телят обох груп селен виявлявся в незначній кількості – $6,74 \pm 0,66$ мкг/100 мл сироватки. На цьому фоні показники абсолютної кількості лімфоцитів були в межах $3006 \pm 227,6$ до $3622,5 \pm 256,3$ мкл, а їх субпопуляції Т-лімфоцити коливались в межах $312,99 \pm 106,2$ до $390,9 \pm 64,4$ мкл, а В-лімфоцити – $79,65 \pm 14,36$ до $131,3 \pm 16,99$ мкл.

Таблиця 1 – Показники вмісту селену в сироватці крові та імунокомпетентних клітин у крові телят, імунізованих проти сальмонельозу на фоні застосування сел-плексу з аскорбіновою кислотою

Група телят	Кількість лейкоцитів Г	Кількість						Вміст селену в сир. крові, мкг/100 мл
		Лімфоцитів		Т-лімфоцитів		В-лімфоцитів		
		%	абсолютна	%	абсолютна	%	абсолютна	
До початку дослідів								
1-ша група (n=5)	5,5±0,34	54,4±2,57	3006±227,6	9,78±3,0	312,99±106,2	2,59±0,34	79,65±14,36	6,74±0,66
2-га група (n=5)	6,2±0,17	59,0±4,93	3622,5±256,3	10,58±1,07	390,9±64,4	3,66±0,21	131,3±16,99	6,74±0,47
Через 10 діб після згодовування сел-плексу і аскорбінової кислоти								
1-ша група (n=5)	5,6±0,34	53,8±2,84	3023,8±215,7	13,12±0,8	397,84±49,7	2,97±0,43	92,87±20	6,56±0,54
2-га група (n=5)	6,5±0,25	58,0±3,0	3744,6±219■	27,28±1,28	1022,7±87,2*■	6,86±0,6	255,44±20,73*■	8,46±0,43■
Через 10 діб після вакцинації								
1-ша група (n=5)	6,3±0,36	52,67±2,14	3296,3±234,8	15,38±1,93	508,13±72,23	3,45±0,35	115,28±16,1	6,32±0,62
2-га група (n=5)	7,1±0,2	66,93±4,1	4766,72±252,3**■	33,8±2,78	1624,04±216,3**■	9,46±0,85	449,5±37,53*■	8,16±1,2
Через 20 діб після вакцинації								
1-ша група (n=5)	6,7±0,34	52,93±1,5	3561,7±194,7	16,78±3,0	598,75±99,94	3,59±0,55	129,4±24,81	6,96±0,6
2-га група (n=5)	7,6±0,19	69,47±4,08	5292,9±147,3■	28,62±3,13	1522,3±199,3■	9,58±0,6	505,55±35,54■	8,92±0,85
Через 10 діб після ревакцинації								
1-ша група (n=5)	7,4±0,34	53,27±1,93	3919,06±206,4	17,24±2,14	675,7±90,94	3,79±0,36	151,1±22,27	6,64±0,73
2-га група (n=5)	7,9±0,19	65,2±4,1	5170,1±349,7■	27,78±3,95	1467,97±314,5■	13,74±1,63	719,5±111,52■	9,26±0,68■
Через 20 діб після ревакцинації								
1-ша група (n=5)	6,9±0,32	52,53±1,71	3661,88±208	19,18±2,57	706,13±122,12	3,94±0,56	146,9±27,15	7,1±0,77
2-га група (n=5)	7,5±0,19	61,87±3,86	4644,5±268,6■	36,38±1,93	1700,89±187,4■	16,26±1,15	760,91±93,1■	9,38±0,69■

Примітка: 1 група телят вакцинована сальмонельозною вакциною; 2 група телят вакцинована на тлі попереднього згодовування сел-плексу з аскорбіновою кислотою протягом всього дослідного періоду. * – $p < 0,001$; ** – $p < 0,05$ порівняно з попередніми показниками; ■ – $p < 0,001$; ■■ – $p < 0,05$, порівняно з першою групою.

Після згодовування телятам 2-ї групи впродовж 10 діб сел-плексу і аскорбінової кислоти відмічалося вірогідне підвищення вмісту селену в сироватці крові на $1,72$ мкг/100 мл сироватки ($p < 0,05$). Встановлено стимулюючий вплив попереднього введення цих препаратів на показники клітинної ланки резистентності, що проявлялось вірогідним підвищенням вмісту абсолютної кількості лімфоцитів і субпопуляцій Т і В-лімфоцитів порівняно з тваринами першої групи ($p < 0,05$).

Введена телятам сальмонельозна вакцина на цьому фоні, на 10-ту добу після вакцинації викликала тенденцію до зменшення вмісту селену в сироватці крові телят обох груп. У картині крові телят, імунізованих на фоні попереднього введення сел-плексу і аскорбінової кислоти, відмічалось вірогідне підвищення абсолютної кількості лімфоцитів на 1022,1 мкл крові, порівняно з попередніми даними ($p<0,05$), і на 1470,4 мкл крові з тваринами 1-ї групи ($p<0,001$). Відповідно до їх субпопуляцій Т-лімфоцитів – на 601,3 та 1115,9 мкл крові, В-лімфоцитів – на 194,06 та 334,22 мкл крові. Їх вміст був вірогідно вищим від телят першої групи, яких лише вакцинували ($p<0,001$).

На 20-ту добу після імунізації телят вміст селену в сироватці крові обох груп мав тенденцію до підвищення порівняно з попередніми даними. Проте у 2-й групі він був вищий ніж у першій. Спостерігалось підвищення в крові телят кількості лейкоцитів і вірогідно абсолютної кількості лімфоцитів та їх субпопуляцій Т і В-лімфоцитів, порівняно з показниками тварин першої групи ($p<0,001$).

Надалі на 10 і 20 добу після ревакцинації у сироватці крові телят другої дослідної групи відмічали вірогідне підвищення вмісту селену відповідно 2,62 і 2,28 мкг/100 мл сироватки, порівняно з першою групою ($p<0,05$). На цьому фоні в 2-й дослідній групі відповідно в ці періоди досліджень відмічали підвищення абсолютної кількості лімфоцитів на 1251,04 мкл крові, Т-лімфоцитів на 792,27 мкл крові, а В-лімфоцитів на 568,4 мкл крові, порівняно з показниками тварин 1-ї групи.

Результати досліджень показали, що імунізація телят сальмонельозною вакциною на першому етапі спричинює зниження вмісту селену в сироватці крові телят обох дослідних груп. Проте в другій групі, в якій телята постійно додатково отримували сел-плекс з аскорбіновою кислотою, вони були вищими.

Встановлено стимулюючий вплив сел-плексу з аскорбіновою кислотою на показники імунокомпетентних клітин у крові телят, імунізованих на фоні попереднього згодовування їм комплексу сел-плексу з аскорбіновою кислотою. Вони були вірогідно вищі від тварин, яким вводили лише вакцину.

Очевидно, біологічна дія сел-плексу з аскорбіновою кислотою супроводжувалась підвищенням рівня імунобіологічної реактивності на підтримці клітинного імунітету. Надалі з метою вивчення показників резистентності дослідили показники неспецифічної резистентності. Результати представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Показники неспецифічної резистентності

Групи	ФА	ФІ	БАСК	ЛАСК
До початку дослідю				
1-ша група (n=5)	73,3±1,72	3,45±0,44	39,92±1,24	3,62±0,17
2-га група (n=5)	75,7±2,51	3,32±0,3	41,3±0,49	3,19±0,15
Через 10 діб після згодовування сел-плексу і аскорбінової кислоти				
1-ша група (n=5)	77,8±1,93	3,25±0,39	40,84±0,69	3,75±0,14
2-га група (n=5)	90,88±0,92*■	5,52±0,69**■	55,74±1,03*■	4,95±0,3*■
Через 10 діб після вакцинації				
1-ша група (n=5)	79,34±1,2	3,41±0,28	45,92±2,9	3,66±0,07
2-га група (n=5)	92,9±1,2■	6,72±0,55■	61,68±0,87*■	4,98±0,38■
Через 20 діб після вакцинації				
1-ша група (n=5)	81,3±3,43	3,15±0,32	47,3±1,6	3,82±0,15
2-га група (n=5)	91,3±1,65■	6,98±0,65■	66,02±0,4*■	5,46±0,16■
Через 10 діб після ревакцинації				
1-ша група (n=5)	87,32±4,16	3,64±0,2	51,43±2,15	3,69±0,23
2-га група (n=5)	92,4±1,07	6,19±0,5■	68,58±0,69■	5,53±0,12■
Через 20 діб після ревакцинації				
1-ша група (n=5)	88,5±2,88	3,58±0,16	52,14±3,44	3,66±0,21
2-га група (n=5)	93,52±0,64	7,28±0,4■	69,34±2,3■	5,42±0,19■

Примітка: 1 група телят, вакцинована сальмонельозною вакциною; 2 група телят, вакцинована на фоні попереднього згодовування сел-плексу з аскорбіновою кислотою протягом всього дослідного періоду. * – $p<0,001$; ** – $p<0,05$ порівняно з попередніми показниками; ■ – $p<0,001$; ■■ – $p<0,05$ порівняно з першою групою.

Аналіз даних таблиці 2 свідчить про те, що до початку дослідю різниці в показниках ОФР, БАСК і ЛАСК між групами телят не виявлено.

Із даних таблиці 2 видно, що попереднє введення в організм телят сел-плексу з аскорбіновою кислотою позитивно впливало на формування клітинних і гуморальних факторів неспецифічної резистентності. Зокрема через 10 діб після згодовування сел-плексу і аскорбінової кислоти в 2-й

дослідній групі вірогідно підвищились показники активності, індексу фагоцитозу та показники БАСК і ЛАСК порівняно з першою групою, що свідчить про посилення впливу селену і аскорбінової кислоти на резистентність.

Введена телятам обох груп сальмонельозна вакцина викликала підвищення показників неспецифічної резистентності у тварин обох груп, але в 2-й дослідній групі вони були вірогідно вищі, ніж у 1-й. Так, на 10-ту добу після імунізації ФА на 13,56 %, ФІ на 3,31 %, БАСК на 15,76 %, ЛАСК на 1,33 %, а на 20-ту добу після вакцинації в 2-й дослідній групі вони вірогідно були ще вищими ($p < 0,001$).

Після ревакцинації телят показники ФА та ФІ в обох дослідних групах продовжували зростати, проте у 2-й дослідній групі показники ФІ, БАСК і ЛАСК вірогідно були вищі порівняно з 1-ю дослідною групою телят ($p < 0,001$).

Результати досліджень показників імунореактивності телят, імунізованих на фоні попереднього застосування селеновмісного препарату Сел-Плекс з аскорбіновою кислотою показали, що вони суттєво впливають на стан імунореактивності телят.

Із даних таблиць 1 і 2 видно, що селен з аскорбіновою кислотою позитивно впливають на формування клітинних і гуморальних факторів неспецифічного захисту. Про це свідчать показники телят 2-ї групи про посилення клітинної ланки імунної системи.

Фагоцитоз є одним з найважливіших факторів імунного гомеостазу, який направлений на збереження гомеостазу організму.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. Попереднє згодовування телятам селеновмісного препарату Сел-Плекс з аскорбіновою кислотою в дозах по 3 г/добу в підготовчий і дослідний періоди сприяло підвищенню вмісту селену в сироватці крові.

2. Введена парантерально телятам сальмонельозна вакцина спричинила зниження вмісту селену в сироватці крові.

3. Результати досліджень показників імунореактивності телят, імунізованих вакциною проти сальмонельозу на фоні попереднього введення комплексу Сел-Плекс з аскорбіновою кислотою більше посилювали клітинну ланку Т і В-лімфоцитів, ФА і неспецифічні фактори БАСК та ЛАСК захисту, порівняно з тваринами, імунізованими лише вакциною.

Отримані результати досліджень свідчать про позитивний вплив препарату селену з аскорбіновою кислотою на формування показників неспецифічної резистентності.

Вважаємо, що перспективним напрямом проведення досліджень є вивчення застосування цих препаратів тільки коровам і отриманим від них телятам.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Чумаченко В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.В. Висоцкий, Н.А. Сердюк – К.: Урожай, 1990. – 136 с.
2. Урбан В.П. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных / В.П. Урбан, М.И. Кузнецов, М.М. Ширококова. – Л.: 1981 – 64 с.
3. Федоров Ю.Н. Иммунодефициты домашних животных / Ю.Н. Федоров, О.А. Верховский. – М., 1999 – 96 с.
4. Шахов А.Г. Экологические проблемы патологии сельскохозяйственных животных / Г.Г. Шахов // Экологические проблемы патологии и терапии животных – матер. конф. совет. 19–23 мая 1999 г. – Воронеж, 1999. – С. 17–20.
5. Смирнов П.Н. Экологические проблемы ветеринарной медицины Сибири и Урала / П.Н. Смирнов, И.М. Донник // Сиб. аграрная наука III тысячелетия – Новосибирск, 2001. – С. 120–123.
6. Гизитдинова Э.Н. Иммунокорегурующие свойства пластерного магнитоорганического соединения железа “Феран”: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Уфа, 2001. – 20 с.
7. Донник И.М. Биологические особенности продуктивных животных в разных экологических зонах Уральского региона / И.М. Донник // Аграрная Россия – 2000. – № 5. – С. 19–24.
8. Донник И. М. Состояние здоровья сельскохозяйственных животных в промышленных территориях / И.М. Донник // Продовольственная безопасность – XXI век // Сб. научных трудов – 2004. – С. 114–130.
9. Ильясова З.З. Иммуностимуляция телят при вакцинации против сальмонеллеза / З.З. Ильясова // Ветеринарно-биологические проблемы науки и образования – 1999. – № 2. – С. 77–79.
10. Землянская Н.И. Механизмы иммунитета и вопросы специфической профилактики / Н.И. Землянская – Благовещенск: Даль. ГАУ – 2005. – 42 с.
11. Таирова А.Р. Иммунобиологический статус крупного рогатого скота в экологически неблагоприятной зоне южного Урала, пути его коррекции: Автореф. дис... д-ра биол. наук – Троцук – 2011. – 38 с.
12. Радионова Н.И. Иммунная система крупного рогатого скота различных половозрелых групп и пути ее коррекции: Автореф. дис... канд. биол. наук – Дубровка – 2002. – 22 с.
13. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин – Воронеж.: Воронежский государственный университет, 2003. – 135 с.

14. Белявский В.Н. Метаболическая роль и клиническое значение селена в обеспечении здоровья животных / В.Н. Белявский, С.С. Ушаков, В.П. Гудзь: ГГАУ – 2009. – 324 с.
15. Мельничук Д.О. Закономірності формування колострального імунітету у новонароджених телят / Д.О. Мельничук, М.І. Цвіліховський, В.А. Грищенко // Укр. біохім. журнал – 2002. – Т. 74, №2. – С. 21–24.
16. Панфилова М.Н. Биохимические показатели крови и антиоксидантной системы при лечении селеновой недостаточности у телят / М.Н. Панфилова. // Матер. 11 Московского международного вет. конгресса 17–19 апреля 2003 года. – Москва, 2003. – С. 260–261.
17. Крапивина Е.В. Использование селенопирана при выращивании молодняка свиней и крупного рогатого скота в условиях повышенного содержания в среде радиоцезия / Е.В. Крапивина, А.В. Галочкин // Тр. Всерос. научно-исслед. ин-та физиологии, биохимии и питания с.-х. животных – Боровск. 2004. Т. 43 – С. 243–256.
18. Мешераков Н.П. Применение вигозина в качестве стресс-корректора // Ветеринария – 2002. № 11 – С. 14–16.
19. Борьев Г.И. Влияние соединений селена на иммунный статус бычков / Г.И. Борьев, А.Ф. Блинохватов // Ветеринария – 1999. – № 12. – С. 36–38.
20. Miller, G.Y. Factors affecting serum selenium and vitamin E concentrations in dairy cows / G.Y. Miller, P.C. Bartlett, R.J. Erskine, K.L. Smith // JAVMA. – 1995. – J 206. – P. 1369–1373.
21. Bendnarek D Skutki nictoboru skladnikow mineraluck u brdia I owiec / D Bendnarek. D Bik // Nova Weterinaric – 1997. – Vol. 2 № 1 – P. 25–33.
22. Meglia, G. E. Changes in some blood micronutrient leucocyte and neutrophil expression of adhesion molecules in periparturient dary cows / G.E. Meglia, A. Johannisson, L. Petersson, K. Persson Waller // Acta Vet. Scand. – 2001. – 42. – P. 109–120.
23. Новиков Д.К. Влияние розеткообразующих Т и В-лимфоцитов и других лейкоцитов крови / Д.К. Новиков, В.И. Новикова / Лабораторное дело – 1976. – № 12. – С. 735–758.

Влияние селеносодержащего препарата Сел-Плекс на иммунобиологические показатели телят, иммунизированных против сальмонеллеза

А.М. Федорченко, В.М. Ивченко

В статье приведены данные о том, что предшествующее скармливание телятам селеносодержащего препарата Сел-Плекс с аскорбиновой кислотой в дозах по 3 г/сутки в подготовительный и исследовательский периоды оказывало содействие повышению содержания селена в сыворотке крови. Введенная парантерально телятам сальмонеллезная вакцина вызвала снижение содержания селена в сыворотке крови. Результаты исследований показателей иммунореактивности телят, иммунизированных вакциной против сальмонеллеза на фоне предшествующего введения комплекса Сел-Плекс с аскорбиновой кислотой больше усиливали клеточное звено Т и В-лимфоцитов, ФА и неспецифические факторы БАСК и ЛАСК защиты по сравнению с животными, иммунизированными лишь вакциной.

Ключевые слова: телята, иммунизация, сальмонеллез, селен, сел-плекс, аскорбиновая кислота, Т и В-лимфоциты, фагоцитарная активность (ФА), фагоцитарный индекс (ФИ), БАСК, ЛАСК.

Influence of selenium preparation of Sel-Plex on the immunobiological indexes of calves, immunized against a salmonellosis

A. Fedorchenko, V. Ivchenko

In the article researches showed that previous feeding to the calves of selencontained preparation of “Sel-Plex” with ascorbinic acid in doses for 3 grammes/days in preparatory and experimental periods instrumental in the increase of maintenance of selenium in the serum of blood. A salmonella vaccine is entered paranteral'no calves caused the decline of maintenance of selenium in the whey of blood. Results of researches of indexes of imunoreaktivnosti calves, immunized a vaccine against a salmonellosis on a background previous introduction of kompleksu “Sel-Pleks” with ascorbinic acid anymore strengthened the cellular link of T- and B- of limfocytes, FA and heterospecific factors of BABS and LABS of defence, comparatively with animals immunized only by a vaccine.

Keywords: calves, immunization, salmonellosis, selenium, sel-plex, ascorbinic acid, T- and B-, limfocytes, fagocitic activity (FA), fagocitic index (FI), BABS, LABS.

УДК 636.4:612.8+591.8

КАРПОВСЬКИЙ В.І., д-р вет. наук; **ТРОКОЗ В.О.**, канд. біол. наук;

ТРОКОЗ А.В.*, **ПУЗИР В.В.****, **ВАСИЛІВ А.П.***, аспіранти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ УМОВНО-РЕФЛЕКТОРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СВИНЕЙ

Описано нову методику вивчення умовно-рефлекторної діяльності свиней. Вона полягає в тому, що випробування здійснюють в типовому індивідуальному станку, умовним подразником є місце підкріплення, а безумовним – корм, дослідження проводять протягом 5 діб. Визначають швидкість вироблення умовного рухово-харчового рефлексу, ступінь орієнтувальної реакції та зовнішнього гальмування, утворення переробки умовних рухово-харчових рефлексів, реакції тварини на гальмівний подразник.

Ключові слова: свині, вища нервова діяльність, методики.

* Науковий керівник – проф. *В.І. Карповський*

** Науковий керівник – доц. *В.О. Трокоз*

Постановка проблеми. Нові технології сучасного тваринництва вимагають урахування індивідуальних особливостей організму кожної тварини. Застосування їх на практиці дає можливість значно сприяти підвищенню продуктивності тварин. Провідна роль у мобілізації можливостей організму належить, в першу чергу, діяльності кори півкуль великого мозку [1]. В роботах багатьох авторів [1–8] вказується на залежність реактивності організму тварин за дії чинників зовнішнього середовища від типологічних особливостей вищої нервової діяльності. Останню можна дослідити методом умовних рефлексів, розробленим ще акад. І.П. Павловим [5]. Стосовно свиней, то в літературі є лише декілька методик, які дозволяють вивчити їх умовно-рефлекторну діяльність.

Насамперед, це методика проф. В.В. Науменка [6], яка включає вивчення рухово-харчових умовних рефлексів і полягає в тому, що вільно-рухову реакцію тварин досліджують у спеціально обладнаній на свинофермі камері, а умовні і безумовні реакції свиней реєструють за допомогою повітряної передачі на стрічці кімографа, при цьому тривалість випробування становить 1,5–2 місяці. Застосування цього способу вимагає спеціального устаткування і приладів, і він є досить тривалим. Це не завжди є прийнятним в сучасній інтенсивній технології свинарства. Запропонована також методика вивчення поведінки свиноматок під час супоросності та в підсисний період, за якою можна визначити силу та врівноваженість процесів збудження і гальмування в корі півкуль великого мозку [4]. Проте цей спосіб не дозволяє оцінити рухливість коркових процесів та оцінити умовно-рефлекторну діяльність свиней інших груп.

Отже, дослідження умовно-рефлекторної діяльності свиней, найбільш пристосоване до сучасних технологій свинарства, є досить актуальним.

Мета дослідження – розроблення нової методики дослідження умовно-рефлекторної діяльності свиней для їх адаптації до сучасних інтенсивних технологій у тваринництві та суттєвого скорочення тривалості випробування коркових процесів.

Матеріали і методи досліджень. Досліди проводили у 2011 р. на свинофермі ПСП «Гейсицьке» Ставищенського р-ну Київської області на свинках великої білої породи, віком 5–8 місяців, масою 50–80 кг. Випробування умовно-рефлекторної діяльності здійснювали безпосередньо у приміщенні свинарника і використовували для цього типовий індивідуальний станок для свиней. Основою для експериментів була рухово-харчова методика утворення умовних рефлексів у вигляді рухової реакції тварини до місця підгодівлі. Для проведення досліджень вибирали такий час, коли на фермі спокійно, а всі роботи, пов'язані з доглядом за тваринами (роздавання кормів, прибирання кліток тощо), закінчені; тварини під час іспитів не повинні відволікатися чи лякатися сторонніх звуків чи людей. Умовні рефлекси тварин досліджували зранку або в другій половині дня перед годівлею. Ситі тварини відмовляються брати корм з миски, незалежно від їх індивідуальних особливостей, що говорить про гальмування харчового центра кори великого мозку. Підходи свині до місця підкріплення нумерували цифрами. Позитивну рухову реакцію тварини позначали знаком «+», а негативну – «–».

Усі піддослідні тварини були клінічно здоровими (вільними від інфекційних та інвазійних захворювань).

Результати досліджень та їх обговорення. Під час випробувань умовно-рефлекторної діяльності тварину заганяли в типовий індивідуальний станок для свиней. Це робили спокійно, не використовуючи фізичних подразнень. Спочатку, для звикання тварини до місця досліду в глибину станка клали корм і через деякий час свиня заходила туди самостійно.

Досліди тривали 5 діб впродовж 20–30 хв з кожною твариною щодня. Розроблена нами методика включала чотири експерименти.

Експеримент № 1 проводили в 1-шу добу. Його мета – визначення швидкості вироблення умовного рухово-харчового рефлексу на обстановку досліду, ступеня орієнтувальної реакції та зовнішнього гальмування. У перший день тварину привчали їсти корм із металевої миски діаметром 15–25 см, глибиною 3–5 см. При цьому записували, чи відразу тварина починає брати корм, чи спокійно їсть, чи відходить від миски, перекидає її, чи рие корм п'ятачком тощо. Корм у цей день подавали в одній мисці, наприклад, із правого боку. Корму клали стільки, щоб він був з'їдений протягом 1–2 хв. Спочатку корм показували тварині і дозволили його з'їсти. Якщо вона не брала корм, миску ставили в годівницю чи згодовували з руки. Потім знову подавали у мисці. Враховували, на який раз тварина починає їсти корм із миски і наскільки охоче його поїдає. Корм пред'являли 10 разів.

Експеримент № 2 проводили на 2, 3, 4-ту добу з метою утворення переробки умовних рухо-во-харчових рефлексів у свиней у разі подачі корму то з правого, то з лівого боку відносно голови тварини. У ці дні корм подавали лише в одній мисці (правій), а ліва миска залишалася порожньою. Обидві миски (з кормом і порожню) тварині подавали одночасно. Після того, як тварина правильно вибирала миску з кормом, тобто в неї утворився умовний рефлекс на місце підгодовлі, міняли сторону подачі миски з кормом. Під час підходу експериментатор повинен знаходитися прямо перед головою тварини, а миски необхідно розташовувати по два різні боки станка – ліворуч і праворуч, на однаковій відстані від голови тварини. Коли свиня підходить до порожньої миски, відзначають наступну реакцію: чи леже тварина порожню миску, перекидає її, як швидко вона повертає голову до лівої миски, чи спостерігається незвичайна рухова реакція (махає головою, намагається пошкодити станок, вибратися з нього, відбігає, відходить тощо), чи спокійно повертається до миски з кормом. Якщо тварина за наступних подач корму три рази підряд правильно вибирала миску з кормом, тобто в неї утворився новий умовний рефлекс на місце підгодовлі, корм знову клали у праву миску і продовжували у такий спосіб досліди до 15–16 подач корму в мисці то з правого, то з лівого боку. Цим експериментом визначали рухливість нервових процесів. Тварина з доброю рухливістю нервових процесів здатна за один дослідний день зробити три переробки, тобто тричі змінити місце підгодовлі (підкріплення умовного подразника безумовним).

Експеримент № 3 проводили на 5-ту добу досліду з метою вивчення згасання умовних харчових рефлексів у разі непідкріплення кормом. У цей день корм давали двічі з однієї миски, а потім підходили до тварини з порожньою мискою і відзначали, на який раз припиняється позитивна рухова реакція до порожньої миски. Дослід припиняли після 3-х послідовних підходів із порожньою мискою за відсутності рухових реакцій до неї тварини. Цей експеримент у разі порівняння його з отриманими за переробки результатами, дає змогу одержати додаткові дані про врівноваженість нервових процесів.

Експеримент № 4 також проводили на 5-ту добу для визначення реакції тварини на гальмівний подразник. По закінченні досліду зі згасанням натурального харчового рефлексу тварині знову давали миску з кормом, і коли вона починала їсти, застосовували несподіваний звуковий подразник (стукали палицею по порожньому відру). При цьому докладно записували реакцію тварини. Наприклад: верещить, здригається, перестає їсти, відбігає в кінець клітки або ніяк не реагує тощо. Ці досліди у разі порівняння з експериментом №1 дають додаткові дані про силу нервових процесів.

Для прикладу наводимо результати досліджень умовно-рефлекторної діяльності двох свинок (№№101, 102).

Свинка № 101

Перша доба випробувань. Реакція тварини. Відразу підходить та нюхає корм, гризе миску, станок, робить спроби з нього вибратися. Поводить себе неспокійно. Один раз взяла корм, але потім не брала його зовсім. Кількість підходів – 1.

Друга доба випробувань. Не реагує на подачі корму. Неспокійна. Відразу ж здійснила акт дефекації, робить спроби вибратися зі станка.

Третя доба випробувань. Тварина не реагує на подачі корму. Поводить себе неспокійно, намагається вибратися зі станка.

Четверта доба випробувань. Тварина довго дивилася на корм, згодом підійшла до нього, злякалася миски, відзначалося сильне збудження, намагалася підняти станок. Коли експериментатор відійшов від клітки, тварина почала їсти корм, але дуже насторожено. Підходи: 1. –; 2. –; 3. + (Тварина їсть, але лякається подачі корму та експериментатора); 4. +; 5 +; 6. – (Зміна сторони подачі корму. Тварина здійснила акт сечовиділення. Підійшла до порожньої миски); 7. + (Почала їсти з миски, де був корм); 8. – (Понюхала порожню миску); 9. + (Їсть із миски, де є корм); 10. +; 11. +; 12. – (Зміна сторони подачі корму. Понюхала порожню миску, а потім підійшла до миски з кормом); 13. + (Їсть з миски із кормом); 14. – (Повертається то до порожньої, то до миски з кормом, і починає нервувати, робить спроби вибратися із клітки); 15. – (Намагається вибратися із клітки).

П'ята доба випробувань. Гальмування умовного рефлексу. Почала їсти з другої подачі. Їсть корм з миски, але перекидає її. Тварина два рази підряд підійшла до миски з кормом. Після цього,

на п'яту подачу позитивна рухова реакція на порожню миску припинилася. Тест на врівноваженість. Відразу ж після гальмування рефлексу тварині подали миску з кормом. Тварина почала їсти корм. На несподіваний звуковий подразник тварина здригнулася, відбігла від миски, згодом продовжила їсти корм.

Свинка №102

Перша доба випробувань. Реакція тварини. Тварина відразу ж почала їсти корм – спочатку із землі, потім з руки експериментатора, згодом із миски. Миски не лякалась, до експериментаторів ставилася з цікавістю. Кількість підходів – 10.

Друга доба випробувань: 1. + (Відразу підійшла до миски з кормом та почала його їсти); 2. +; 3. +; 4. + (За зміни сторони подачі миски із кормом проявила легке збудження); 5. + (Почала їсти з лівої миски); 6. +; 7. +; 8. Зміна сторони подачі корму. Підійшла до лівої, пустої миски, почала облизувати її, після чого перейшла до миски із кормом; 9. +; 10. +; 11. Знову підійшла до лівої, пустої миски, але відразу ж перейшла до миски з кормом; 12. + (Їла з миски, в якій знаходиться корм); 13. +; 14. +; 15. + (За зміни сторони спокійно перейшла до миски з кормом).

Третя доба випробувань: 1. + (Одразу почала їсти з миски, в якій був корм); 2. +; 3. +; 4. + (За подачі з лівої сторони відразу перейшла до миски з кормом); 5. +; 6. +; 7. + (За зміни сторони відразу вибрала миску з кормом); 8. +; 9. +; 10. + (За зміни сторони відразу ж вибрала миску з кормом); 11. +; 12. +; 13. + (Знову за зміни сторони вибрала миску, в якій є корм); 14. +; 15. +.

Четверта доба випробувань: 1. + (Тварина відразу почала їсти); 2. +; 3. +; 4. + (За зміни сторони, з якої подається миска з кормом, відразу ж вибрала миску з кормом); 5. +; 6. +; 7. + (За зміни сторони, з якої подається миска з кормом, відразу ж вибрала миску з кормом); 8. +; 9. +; 10. + (За зміни сторони, з якої подається миска з кормом, відразу ж вибрала миску з кормом); 11. +; 12. +; 13. + (За зміни сторони відразу ж вибрала миску з кормом); 14. +; 15. +. Легко зробила 4 переробки. Як тільки подавалася порожня миска, відразу ж переходила до миски з кормом. Поводила себе спокійно.

П'ята доба випробувань. Гальмування рефлексу. Тварина одразу ж почала їсти корм з миски. Коли замінили порожньою мискою, тварина почала перекидати її, гризти, підіймати рилом клітку. Позитивна рухова реакція на порожню миску припинилась на 9-ту подачу. Тест на врівноваженість. На несподіваний звуковий подразник тварина зовсім не реагувала. Спокійно продовжувала їсти корм.

Дослідження показали, що поведінка свиней є індивідуальною. Дві різні тварини по-різному реагують на різні подразники: рефлекси у них утворюються, зберігаються та загальмовуються по-різному, що свідчить про різницю процесів збудження та гальмування в корі великого мозку, а також вказує на необхідність створення певних умов для кожного типу тварин.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Використання розробленого нами методу дослідження умовно-рефлекторної діяльності свиней в звичних для них умовах дозволяє за невеликий термін (5 діб) вивчити швидкість утворення умовних рефлексів, їх величину та ступінь гальмування, не використовуючи для цього спеціальних конструкцій чи приміщень.

2. На основі проведених досліджень встановлена придатність тієї чи іншої тварини до конкретних умов годівлі, утримання та репродукції, а також можливість застосовувати для певних груп свиней найбільш прийнятну технологію, що сприятиме підвищенню резистентності та продуктивності тварин.

Подальше детальне вивчення типів вищої нервової діяльності у різних видів сільськогосподарських тварин сприятиме підвищенню їх продуктивності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Карповський В.І. Типи вищої нервової діяльності великої рогатої худоби та характер адаптаційних реакцій на дію зовнішніх подразників / В.І. Карповський. – Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 03.00.13, 16.00.02. – НУБіП України. – Київ, 2011. – 42 с.
2. Кокорина Э.П. Условные рефлексы и продуктивность животных / Э.П. Кокорина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 335 с.
3. Науменко В.В. Некоторые особенности высшей нервной деятельности и типы нервной системы у свиней / В.В. Науменко. – Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук: 03.00.13. – Львовский зовет. ин-т. – Львов, 1968. – 34 с.

4. Трокоз В.О. Умовно-рефлекторна діяльність і типологічні властивості нервової системи свиней під впливом зовнішнього подразника / В.О. Трокоз // Наук. вісник Нац. аграр. ун-ту. – К., 2004. – Вип. 78. – С. 196–206.
5. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных / И.П. Павлов // Полное собрание сочинений. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – Т. 3. – Кн. 1–2.
6. Науменко В.В. Особливості умовно-рефлекторної діяльності, типи нервової системи та їх зв'язок із деякими вегетативними функціями у свиней / В.В. Науменко // Наук. вісник Нац. аграр. ун-ту. – К., 2004. – Вип. 78. – С. 13–34.
7. Науменко В.В. До методики вивчення поведінки порослих свиноматок / В.В. Науменко, В.О. Трокоз, С.В. Величко // Тез. доп. XII з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. Павлова. – Львів, 1986. – С. 290.
8. Паршутин Г.В. Типы высшей нервной деятельности, их определение и связь с продуктивными качествами животных / Паршутин Г.В., Ипполитова Т.В. – Фрунзе: Киргистан, 1973. – 72 с.

Методика изучения условно-рефлекторной деятельности свиней

В.И. Карповский, В.А. Трокоз, А.В. Трокоз, В.В. Пузыр, А.П. Васылив

Описана новая методика изучения условно-рефлекторной деятельности свиней. Она заключается в том, что испытания осуществляют в типичном индивидуальном станке, условным раздражителем является место подкрепления, а безусловным – корм. Исследования проводят в течение 5 суток. Определяют скорость выработки условного двигательного-пищевого рефлекса, степень ориентировочной реакции и внешнего торможения, образования переделки условных двигательного-пищевого рефлексов, реакции животного на тормозной раздражитель.

Ключевые слова: свиньи, высшая нервная деятельность, методики

Methodology of study of conditionally-reflex activity in pigs

V. Karpovsky, V. Trokoz, A. Trokoz, V. Puzyr, A. Vasylyv

New methodology of study of conditionally-reflex activity of pigs is described. She consists in that tests are carried out in a typical individual machine-tool, a conditional irritant is a place of reinforcement, and absolute is a feed, researches are conducted during a 5 twenty-four hours. Determine speed of making of pavlovian motive-food reflex, degree of reference reaction and external braking, formation of alteration of pavlovian motive-food reflexes, reaction of animal on a stoping irritant.

Key words: pigs, higher nervous activity, methodologies

УДК 619:616/618.636.22/.28:611.018.2

КІБКАЛО Д.В., канд. вет. наук

Харківська державна зооветеринарна академія

ВМІСТ ПОКАЗНИКІВ СТАНУ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ У СИРОВАТЦІ КРОВІ КОРІВ, ХВОРИХ НА МНОЖИННУ ВНУТРІШНЮ ПАТОЛОГІЮ

Наведено результати дослідження показників стану сполучної тканини у сироватці крові корів, хворих на множинну патологію, яка проявляється кетозом, гепато- та міокардіодистрофією. У сироватці крові збільшується рівень загальних хондроїтинсульфатів та фракцій глікозаміногліканів, значно підвищується рівень глікопротеїнів, що є свідченням поступового залучення до патологічного процесу сполучної тканини.

Ключові слова: корови, кетоз, гепатодистрофія, міокардіодистрофія, множинна патологія, сполучна тканина, хондроїтинсульфати, глікозаміноглікани.

Постановка проблеми. За останні роки з'явилося багато робіт, присвячених вивченню ролі та місця сполучної тканини у патогенезі внутрішніх неінфекційних хвороб тварин та інформативності визначення показників стану її біополімерів у сироватці крові з метою ранньої та диференційної діагностики згаданих вище хвороб [1–5]. У цих працях доведено, що сполучна тканина часто залучається до розвитку патологічних процесів, а іноді відіграє у них провідну роль. Досить велика частина цих досліджень проведена на великій рогатій худобі і більшість цих робіт присвячена встановленню ролі та місця сполучної тканини у патогенезі захворювань печінки та остеодистрофії, тоді як її значення за інших поширених внутрішніх неінфекційних захворювань не вивчалось.

За даними В.І. Левченка, значного поширення серед хвороб високопродуктивних корів набула множинна внутрішня патологія. Це сукупність захворювань, причини і патогенез яких мають спільні ланки. У більшості випадків її складовими є кетоз, гепатодистрофія та дистонія рубця [6–8].

Мета дослідження – визначити вміст показників стану сполучної тканини у сироватці крові корів, хворих на множинну патологію.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили у березні 2011 року серед 20 корів української червоно-рябої молочної породи, які належать ВАТ «Червоний велетень» Харківської

області. Дослідну групу склали 10 дійних корів на третьому тижні лактації, а контрольну групу – 10 сухостійних корів за три-чотири тижні до отелення. На початку досліджень був проведений аналіз умов утримання та ретельний аналіз раціону. Коров досліджували загальноклінічними методами, проводили відбір проб крові і сечі для біохімічних досліджень. У сироватці крові уніфікованими методами [9] визначали концентрацію глюкози, вміст загального білка, кальцію, фосфору, загального білірубину, холестеролу, β -ліпопротеїнів, сечовини, креатиніну, активність АсАТ і АлАТ, лужної фосфатази (ЛФ), проводили пробу Вельтмана. Також визначали вміст біополімерів сполучної тканини у сироватці крові, а саме глікопротеїнів за методом Штейнберга-Доценко, загальних хондроїтинсульфатів (ХСТ) за реакцією з риванолом, загальних глікозаміногліканів (ГАГ) та їх фракцій за реакцією з резохіном [10]. Сечу досліджували смужками Nona-phan.

Отримані результати досліджень оброблені за допомогою програми «Statistika» Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Умови утримання корів відповідали зоогігієнічним параметрам. Під час аналізу годівлі було встановлено, що раціон сухостійних корів був на 18 % надлишковим за поживністю, містив недопустимо високий рівень кукурудзяного силосу (33 за норми 10–15 кг) та пивну дробину і барду, які необхідно вивести з раціону сухостійних корів. Цукро-протеїнове співвідношення раціону складало 0,22:1 за норми 0,8–0,9:1 [11]. Утримання сухостійних корів на такому раціоні призвело до виникнення у більшості з них до пологів ожиріння I ступеня.

У період роздою корів переводили на раціони, які відрізнялися лише вмістом концентрованих кормів, були надлишковими за енергетичною поживністю на 18–23 %, містили 140–160 % перетравного протеїну від потреби, мали низький рівень цукру та крохмалю, а тому цукро-протеїнове та цукор + крохмаль-протеїнове співвідношення складало 0,55:1 і 1,8 відповідно за норми 1,0–1,2 та 2–2,5:1 [11, 12]. Утримання корів на такому раціоні може призвести до виникнення гепатодистрофії, кетозу та дистоній рубця [6, 12].

За клінічного дослідження у лактуючих тварин дослідної групи виявлені наступні зміни: зменшення сили скорочень рубця у 40 % корів, зниження апетиту у 100 % та збільшення перкусійних меж печінки у 50 % тварин.

Сухостійні тварини були клінічно здоровими, але слід зауважити, що у 80 % з них спостерігали ожиріння.

Величина рН сечі у всіх тварин була слабнокислою, а в 50 % дійних тварин виявили позитивну реакцію на кетонові тіла.

Результати біохімічних досліджень представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Біохімічні показники сироватки крові корів

Показник	Контрольна група, клінічно здорові сухостійні	Хворі з множинною внутрішньою патологією	p<	Норма
Глюкоза, ммоль/л	2,72±0,08	2,32±0,19	0,1	2,5–3,5
Загальний білок, г/л	67,17±1,41	77,18±1,51	0,001	70,0–86,0
Проба Вельтмана, проб.	8,8±0,19	8,8±0,13	–	7,0–8,0
Сечовина, ммоль/л	4,16±0,16	4,92±0,18	0,01	3,0–6,0
Креатинін, мкмоль/л	77,4±4,34	50,61±5,48	0,001	55,0–140,0
АлАТ, ммоль/ (л·год)	0,26±0,03	0,55±0,12	0,01	0,45–1,10
АсАТ, ммоль/ (л·год)	1,33±0,12	2,68±0,25	0,001	0,68–1,82
Лужна фосфатаза, од	158,7±15,92	162,3±22,49	0,1	100,0–200,0
Холестерол, ммоль/л	3,0±0,08	2,3±0,16	0,001	1,6–4,5
β -ліпопротеїни, г/л	9,06±0,85	4,86±0,40	0,001	4,0–6,2
Заг. білірубін, мкмоль/л	10,76±0,84	17,1±0,80	0,001	2,0–8,5
Кальцій, ммоль/л	2,28±0,02	2,40±0,03	0,05	2,3–3,0
Фосфор, ммоль/л	2,10±0,08	1,85±0,06	0,1	1,45–2,1

У 80 % корів дослідної групи виявлено диспротеїнемію, на що вказує підвищене значення проби Вельтмана на тлі нормального рівня загального білка. Підвищення активності АсАТ у 2 та більше рази встановлено у 100 % дослідних корів ($p<0,001$), вірогідне збільшення концентрації загального білірубину та зниження вмісту глюкози – у 60 %. Подібні зміни у біохімічних показниках притаманні одночасному розвитку кетозу та гепатодистрофії [6, 12].

Через три тижні після проведених досліджень декількох тварин дослідної групи було відправлено на вимушений забій. Під час розтину виявили ознаки жирової гепато- та міокардіодистрофії. В окре-

мих випадках маса печінки сягала 35–40 кг. Печінка була на поверхні і на розрізі сіро-жовтого кольору. Поверхня розрізу печінки тьмяна, дещо сухувата, на поверхні леза холодного ножа залишався жировий наліт. Консистенція її була нерівномірною, переважно дряблуватою, місцями тістоподібною. Серце із поверхні та на розрізі мало сіро-червоний колір, в'ялої консистенції.

З наведених результатів можна зробити висновок про наявність у дійних корів множинної патології, спричиненої кетозом, гепато- та міокардіодистрофією. У 70 % сухостійних корів виявили незначне зниження рівня загального білка та у 80 % – підвищення значень проби Вельтмана, що вказує на розвиток диспротеїнемії на тлі нормальної активності трансфераз. На нашу думку, це є свідченням розвитку синдрому гепатоцелюлярної недостатності та холестазу, на розвиток якого вказує підвищений рівень білірубину.

У корів, хворих на множинну патологію, виявили вірогідне підвищення рівня глікопротеїнів (табл. 2) майже у 2 рази, що вказує на досить виразний запальний та деструктивний процес в організмі.

Таблиця 2 – Вміст біополімерів сполучної тканини у сироватці крові корів із множинною патологією

Показник		Хворі з множинною внутрішньою патологією	Клінічно здорові сухостійні	p<	Норма
Глікопротеїни, од		0,86±0,05	0,49±0,02	0,001	0,37–0,60
Хондроїтинсульфати, г/л		0,27±0,06	0,07±0,01	0,001	0,03–0,17
Фракції ГАГ, од.	I-Хондроїтин-6-сульфат	7,48±0,30	5,16±0,22	0,001	5,2–7,1
	II-Хондроїтин-4-сульфат	3,20±0,13	2,72±0,09	0,01	2,6–3,8
	III-Гепарансульфат	1,78±0,16	1,49±0,10	0,5	1,2–1,6
	Сума фракцій	12,46±0,36	9,37±0,30	0,001	9,1–12,3

Вірогідне ($p<0,01$) підвищення рівня хондроїтинсульфатів у сироватці крові дослідних корів майже у чотири рази, порівняно з клінічно здоровими, пов'язано зі значною ендемічною інтоксикацією організму та неспроможністю печінки метаболізувати ХСТ. Рівень фракцій глікозаміногліканів у тварин, хворих на множинну патологію, був дещо вищим за верхню межу норми. Сума фракцій ГАГ була вірогідно ($p<0,001$) вищою, ніж у клінічно здорових корів, за рахунок вірогідного підвищення рівнів хондроїтин-6 та -4-сульфату, що, можливо, вказує на розвиток остеодистрофії [13]. Підвищення вмісту гепарансульфату у 80 % корів дослідної групи, порівняно з нормою, можливо, пов'язано з деструктивними процесами у стромальних елементах печінки, оскільки гепарансульфати входять у структури базальних мембран.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За множинної патології, спричиненої кетозом, гепато- та міокардіодистрофією, збільшується рівень хондроїтинсульфатів та фракцій глікозаміногліканів у сироватці крові. Особливо зростає вміст глікопротеїнів, що вказує на участь у патологічному процесі сполучної тканини.

Перспективою подальших досліджень є подальше вивчення ролі сполучної тканини в патогенезі множинної патології у корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тимошенко О.П. Рівень вуглеводно-білкових компонентів в сироватці крові тварин як показник стану кістково-хрящової системи / Тимошенко О.П., Леонтьєва Ф.С., Сегодін О.Б. // Проблеми зооінженерії та вет. медицини: Зб. наук. праць Харків. зоовет. ін-ту. – Харків, 2007. – Вип. 8, ч. 2 – С. 36–39.
2. Вікуліна Г.В. Стан біополімерів сполучної тканини та обміну ліпідів у клінічно здорових і хворих на бронхопневмонію поросят: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спеціальність 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / Г.В. Вікуліна. – Біла Церква, 2010. – 20 с.
3. A Clinical study on combines serum hepatic fibrosis-related markers and ultrasound parameters to diagnose hepatic fibrosis / Yu J., Jia C.H., Wang Q., Xu P.S., Zhang H., Zhao Y.Q., Shen Q., Hao Y.R., Cai G.F. // Zhonghua Shi Yan He Lin Chuang Bing Du Xue Za Zhi. – 2007 Mar. – N 21 (1) – P. 56–58.
4. Тишківська Н.В. D-гіповітаміноз молодяку великої рогатої худоби на відгодівлі (діагностика, лікування і профілактика): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спеціальність 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / Н.В. Тишківська. – Біла Церква, 2010. – 20 с.
5. Hyaluronic acid: biochemical markers in the diagnosis of biliary atresia / Ukarapol N., Wongsawasdi L., Ong-Chai S. et al. // Pediatr. Int. – 2007 (Oct.) – № 49 (5). – P. 608–611.
6. Левченко В.І. Поширення, етіологія, особливості перебігу та діагностики множинної внутрішньої патології у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк, О.В. Чуб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5. – С. 97–102.

7. Кондрахін І. Етіологічний та патогенетичний зв'язок множинної патології, особливості лікування і профілактики // Вет. медицина України. – 2006. – № 2. – С. 9–10.
8. Сахнюк В.В. Поліморбідність внутрішньої патології у високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спеціальність 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / В.В. Сахнюк. – Біла Церква, 2009. – 40 с.
9. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П. Кондрахін [та ін.]; За ред. В.І. Левченка. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
10. Ветеринарна клінічна біохімія / М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало та ін.; За ред. М.І. Карташова, О.П. Тимошенко – Харків: Еспада, 2010. – 400 с.
11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 325 с.
12. Внутрішні хвороби високопродуктивних корів (етіологія, діагностика, лікування і профілактика): Метод. рекомендації / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Сахнюк та ін. – Біла Церква, 2007. – 63 с.
13. Боровков С.Б. Клініко-біохімічні показники стану сполучної тканини в діагностиці та лікуванні остеодинтрофії корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01. „Діагностика і терапія тварин” / С.Б. Боровков. – Біла Церква, 2006. – 24 с.

Содержание показателей состояния соединительной ткани в сыворотке крови коров, больных множественной внутренней патологией

Д.В. Кибкало

Приведены результаты исследования показателей состояния соединительной ткани в сыворотке крови коров, больных множественной патологией, которая проявляется кетозом, гепато- и миокардиодистрофией. В сыворотке крови увеличивается уровень хондроитинсульфатов и фракций гликозаминогликанов, значительно повышается уровень гликопротеинов, что свидетельствует о постепенном стягивании в патологический процесс соединительной ткани.

Ключевые слова: коровы, кетоз, гепатодистрофия, миокардиодистрофия, множественная патология, соединительная ткань, гликозаминогликаны, хондроитинсульфаты.

The content of connective tissue indexes in blood serum of cows with multiple internal pathology

D. Kibkalo

The results of research of connective tissue about indexes in blood serum of cows with multiple pathology, that is development of ketosis, hepar and myocardial dystrophy, are represented. It was established, that at multiple pathology are rising the levels of glycosaminoglycans, chondroitinsulfates, glycoproteins, as an evidence of progressive drawing of connective tissue into pathology.

Key words cows: cows, ketosis, hepar dystrophy, myocardium dystrophy, multiple pathology, connective tissue, chondroitinsulfates, glycosaminoglycans.

УДК 619:616.98:611.637

КЛАДНИЦЬКА Л.В., канд. вет. наук

ВЕЛИЧКО С.В., канд. біол. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БАКТЕРІАЛЬНА ІНФЕКЦІЯ ЯК ОДИН ІЗ ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ПАТОЛОГІЇ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ СОБАК

У статті вивчалися клінічні симптоми, методи діагностики, спектр збудників бактеріальної інфекції передміхурової залози у псів. Було встановлено, що одним з видів патології передміхурової залози у псів є її запалення бактеріальної етіології. Головними збудниками бактеріальних простатитів є *Chlamidia trachomatis*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Ureplasma urealyticum* та *Mycoplasma genitalium*.

Ключові слова: передміхурова залоза, бактеріальна інфекція, собаки.

Постановка проблеми. Передміхурова залоза – це непарний залозисто-м'язовий орган, округлої форми, складається з двох довгастих часток, що щільно прилягають одна до одної. Вона розташована на відстані майже одного сантиметра від шийки сечового міхура на лонних кістках і оточує всю початкову частину уретрального каналу. Від передміхурової залози каудально на уретру продовжуються маленькі залозисті частки – *pars disseminata*, що мають з основною залозою однакову будову і відкриваються своїми вивідними протоками в уретру (рис. 1).

Простата складається з 30-50 розгалужених трубчасто-альвеолярних залоз, розділених перетинками сполучної тканини, що містять значну кількість гладеньком'язових клітин (ГМК). У структурі залози є численна кількість головних, слизових та підслизових залоз. Кожна залоза має свою вивідну протоку, що відкривається у просвіт уретри. Секрет передміхурової залози, що потрапляє у сечовивідний канал за рахунок скорочення ГМК залози, бере участь у розрідженні сімені і сприяє його проходженню по сечовипускному каналу під час еякуляції [1].

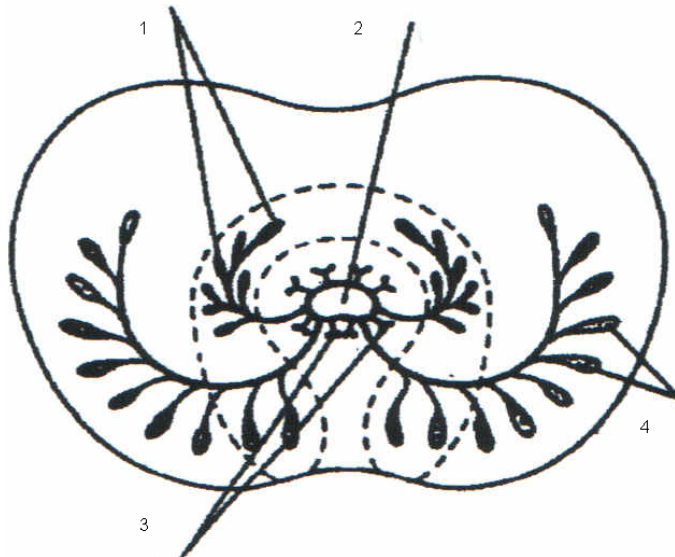


Рис.1. Передміхурова залоза у поперечному розрізі:

1 – підслизові залози; 2 – сечовипускний канал;
3 – слизові залози; 4 – головні залози.

Зовні простата вкрита сполучнотканинною капсулою, яка містить ГМК. Сполучнотканинні перегородки з добре розвиненою гладенькою мускулатурою розділяють передміхурову залозу на частки.

Оскільки кожна окрема залоза простати розгалужена трубчасто-альвеоларно, то на зрізі кінцеві відділи мають найрізноманітнішу форму: округлу, овальну, витягнуту, розгалужену [4].

Подібна будова залози не сприяє виділенню секрету під час еякуляції та провокує часткову його затримку [3]. Наявність численних вивідних протоків сприяє умовам щодо зворотного фізіологічного всмоктування секрету. Окрім того, спосіб життя тварини, зокрема малорухливість, венозний стаз у тазовій порожнині, перенаповнення кишечника, нерегулярні в'язки, переохолодження та ін. сприяють розвитку патології передміхурової залози.

Патогенна мікрофлора може проникати в залозу з місць інфекції (каріозних зубів, печінки, прямої кишки та ін.) лімфогенним і судинним шляхами. Будь-який запальний процес уретри легко розповсюджується на залозу по вивідних протоках. Секрет сім'яників також може переносити інфекцію у передміхурову залозу із придатків сім'яників та ампул сім'явивідних протоків. Інфікування залози може виникати внаслідок маніпуляцій на уретрі (бужування уретри, катетеризації сечового міхура) [2].

Метою дослідження було визначення спектру збудників, що спричиняють запалення передміхурової залози.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на собаках різного віку і порід, власники яких звернулись за допомогою у клініку ветеринарної медицини по вул. Васильківській, 16 (м. Київ) на предмет патології передміхурової залози.

Для встановлення діагнозу проводили ректальне дослідження передміхурової залози. Виявляли, чи мають місце гіпертрофія залози, зони флуктуації, больова чутливість. Використовували метод ультразвукової діагностики, що давало змогу оцінити контур залози, розташування порушень в залозі, стан паренхіми. Окрім того, цей метод використовувався нами для проведення пункційної біопсії, щодо контролю введення пункційної голки в залозу. Для здійснення ехографії використовували портативний багатофункціональний ультразвуковий сканер *Aquila*. Виробник: *Esaote Biomedica*, Італія. Апарат підтримує всі вимірювальні функції: відстань, довжина, площа, окружність, еліпс, кут, об'єм. Фокусування автоматичне електронне. Прогресивність програмного забезпечення характеризують: *CRII Technology* (друге покоління контрастного розрішення), *Total Image Focus* (динамічне отримання фокусування) і *Fine Line Processing* (ультразвукове зображення значно покращується завдяки комп'ютерній технології, що подвоює кількість ліній сканування). Вимірювальні та розрахункові функції апарату відповідають сучасним вимогам. Завдяки цифровій технології формування променя, сканер дозволяє значно підвищити якість отриманого зображення.

Огляд проводили за помірно наповненого сечового міхура, який виступає в ролі легко впізнаного орієнтиру, також він витісняє наповнений газами тонкий кишківник з нижньої частини черевної порожнини. Собаку поміщали у спинне або бічне положення. Трансдуктор розміщували перпендикулярно до поверхні шкіри, щоб хвиля розташовувалась приблизно паралельно статевому члену, що дозволяло отримати ехографічну картину зрізів передміхурової залози. Коли сечовий міхур ідентифікований, рухались в напрямку шийки сечового міхура. Зміщення кута трансдуктора в каудальному напрямку дозволяє виявити передміхурову залозу. Також можна пальцем в гумовій рукавичці через ампулу прямої кишки підводити простату до трансдуктора, досягаючи візуалізації на моніторі. Коли простата ідентифікована у поздовжньому перерізі, трансдуктор повертали на 90° для дослідження в поперечному перерізі і дивились залозу від краніального до каудального полюсу. Таким чином, можна провести ретельний огляд всієї залози.

Проводили забір еякуляту за допомогою легкого масажу або пункції залози для проведення цитологічного та бактеріологічного дослідження. В асептичних умовах доставляли матеріал до мікробіологічної лабораторії. Визначали видовий склад бактеріальної мікрофлори еякуляту, або пункційної рідини. Пункцію залози робили в окремих випадках, коли процес був гострим і не було змоги зробити масаж передміхурової залози для отримання еякуляту. Виключали злоякісну природу захворювання.

Окрім того, робили аналіз сечі, загальний та біохімічний аналізи крові.

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з анамнезом було відомо, що тварини пригнічені, температура підвищена (39,6–40,6 °C), хоча у деяких тварин температура була в нормі. В окремих випадках у псів відмічали виражену больову чутливість під час акту сечовиділення або дефекації; утруднення акту дефекації; збільшення тривалості акту сечовипускання. Інколи спостерігали гнійні або кров'яністі виділення з уретри.

Під час ректального дослідження було виявлено гіпертрофію залози, а також наявність зон флуктуації. За пальпації залози через пряму кишку у більшості випадків больова чутливість була відсутня. В окремих випадках мала місце больова реакція залози під час пальпації. Дані ехографії свідчили про наявність полікістозної гіперплазії передміхурової залози. Поряд з вказаними симптомами у деяких тварин діагностували промежину грижу.

За даними бактеріологічного дослідження патологічного матеріалу, взятого із передміхурової залози, серед збудників виділяли наступні: *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Ureplasma urealyticum*, *Mycoplasma genitalium*. Частіше реєстрували як збудника *Chlamidia trachomatis*.

Під час дослідження сечі у пробах було виявлено збільшення кількості лейкоцитів, а в деяких випадках і кількості еритроцитів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Одним із видів патології передміхурової залози у псів є її запалення бактеріальної етіології.

2. Збудниками бактеріальних простатитів є *Chlamidia trachomatis*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Ureplasma urealyticum*, *Mycoplasma genitalium*.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є розробка ефективних методів лікування і профілактики захворювань передміхурової залози бактеріального походження у псів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Улумбеков Э.Г. и др. Гистология. М.:ГЭОТАР, 1977. – 960 с.
2. Мазуркевич А.Й. Деякі аспекти патології передміхурової залози у псів / А.Й. Мазуркевич, С.В. Величко // Науковий вісник НАУ. – 2000. - №28. – С.239–244.
3. Aagaard J. Diagnostic and therapeutic problems in prostatitis // Drugs & Ageing. – 1992. – V.3. – N.2. – P.196–207.
4. Arakawa S. Prostatitis – the Japanese viewpoint // International Journal of Antimicrobial Agents. – 1999. – N. 11. – P. 210–213.

Бактериальная инфекция как один из факторов развития патологии предстательной железы у собак

Л.В. Кладницкая, С.В. Величко

Описаны клинические симптомы, методы диагностики, спектр возбудителей бактериальной инфекции предстательной железы у собак. Установлено что одним из видов патологии предстательной железы у собак является ее воспаление бактериальной этиологии. Основными возбудителями бактериальных простатитов у собак являются *Chlamidia trachomatis*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Ureplasma urealyticum* и *Mycoplasma genitalium*.

Ключевые слова: предстательная железа, бактериальная инфекция, собаки.

Bacterial infection as one of factors in development in a dog prostate pathology

L. Kladitska, S. Velychko

Clinical symptoms, diagnostic methods, a spectrum of activators of a bacterial infection prostate in dog are submitted in this article. There was established that one of the wide spread dogs' prostate pathology is bacterial infection. The main causative agent of the disease are Chlamidia trachomatis, Escherichia coli, Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Ureaplasma urealyticum и Mycoplasma genitalium.

Key words: prostate, bacterial infection, dog.

УДК 619:617.571:632.2

КОЗІЙ В.І., д-р вет. наук

ДАНИЛЕНКО В.П., канд. с.-г. наук

ОСМОЛА В.В., лікар ветеринарної медицини

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ХВОРОБ У ДІЛЯНЦІ ПАЛЬЦІВ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

Метою роботи було визначити вплив хвороб у ділянці пальців на молочну продуктивність корів. Встановлено, що молочна продуктивність корів із захворюваннями кінцівок знижується на 16–41%. Своєчасне надання лікарської допомоги сприяє відновленню молочної продуктивності через 3–10 днів. Обґрунтування економічної ефективності пропонуваного заходу лікування і профілактики захворювань кінцівок у корів є важливим завданням лікаря ветеринарної медицини.

Ключові слова: корова, кульгавість, молочна продуктивність, лікування, профілактика, економічна ефективність

Постановка проблеми. Концепція превентивної ветеринарної медицини передбачає надання першочергової уваги профілактиці хвороб тварин. Здійснення профілактичних заходів може потребувати значних матеріальних витрат, але у зв'язку з особливостями галузі тваринництва часто важко встановити їх економічну ефективність. За даними Т. Manske та співавт. [1] деформації ратиць у корів асоціювалися з розвитком виразок підошви, а тому, на думку авторів, інвестиції у підтримання нормальної фізіологічної форми ратиць можуть бути виправданими завдяки суттєвому зменшенню кількості хвороб кінцівок. Разом з тим, Т. Fjeldaas та співавт. [2] встановили, що ефективність рутинної обробки ратиць (два рази на рік у усіх тварин) залежить від умов утримання та годівлі корів. Це значить, що в окремих випадках така обробка може бути економічно невиправданою.

Існує ціла низка інших важливих факторів, які важко піддаються економічним розрахункам. Наприклад, ризик розвитку кульгавості у корів на фермі значно збільшується, коли фермер планує згорнути молочно-товарний бізнес у найближчі 5 років [3], корови із захворюваннями кінцівок мають у 2 і більше разів більшу ймовірність бути вибракуваними до кінця або по завершенні лактації [4].

У зв'язку з цим, моделювання економічних наслідків впровадження лікувальних і профілактичних заходів, у тому числі за захворювань у ділянці пальців у корів, слід вважати важливим завданням ветеринарної медицини [5].

Економічна мотивація суттєво впливає на рішення фермера щодо вибору і впровадження рекомендованих лікарем ветеринарної медицини методів лікування та профілактики хвороб тварин. Cha E. та співавт. [6] встановили, що середні витрати на кожен випадок виразки підошви (ВП), папіломатозного пальцевого дерматиту (ППД) та міжпальцевої флегмони (МФ) становлять відповідно \$216,07; 132, 96 та \$120,70. Із \$216,07 витрат на корів з виразками підошви найбільшою часткою (38%) були втрати за рахунок недоотримання молока.

Об'єктивній оцінці величині таких витрат сприяє широке впровадження комп'ютерних технологій та використання сучасних методів епізоотичного і статистичного аналізу в молочному тваринництві.

Мета дослідження – визначити вплив хвороб у ділянці пальців на молочну продуктивність корів.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводилися в СТОВ "Агросвіт" с. Карapiшi Миронiвського району Київської області. Для дослiду були вiдiбранi дiйнi корови (38 гол.), у яких реєстрували ППД, ВП та МФ протягом серпня та вересня 2011 року. В усіх корів продуктивність фіксували за допомогою облікової програми контролю "Alpro". У хворих корів молочну продуктивність визначали у день діагностики захворювання та через 3, 5, 10 і 15 днів після початку лікування. Також, ретроспективно, вираховували середнє арифметичне значення продуктив-

ності за останні 7 днів до почату хвороби (день виявлення захворювання). В окрему групу були виділені тварини, яким, з різних причин, лікувальна допомога не надавалася щонайменше протягом 5 днів після виявлення хвороби.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що в середньому молочна продуктивність корів до початку хвороби складала 20,6–24,9 л/добу. У день виявлення захворювання молочна продуктивність вірогідно знижувалася у тварин усіх груп (табл. 1). У тварин, хворих на ППД, спостерігалось зменшення молочної продуктивності на 16%, її відновлення було відмічене на третю добу після надання лікування. Корови, хворі на ВП, знизили продуктивність на 34%. Повне відновлення їх молочної продуктивності відбулося через 10 днів після початку лікування. У корів з МФ молочна продуктивність зменшилася на 41% і відновилася на 10 добу після початку лікування.

У корів, яким лікування було проведено із затримкою на 5 днів, молочна продуктивність знизилася на 51%, а її відновлення потребувало більше 15 днів.

Таблиця 1 – Вплив хвороб у ділянці пальців у корів на молочну продуктивність (л/добу)

№ п/п	Кількість днів після лікування	Проведене лікування			Без лікування (n=5)
		ППД (n=11)	Виразка підошви (n=14)	Міжпальцева флегмона (n=8)	
1.	Клін. здор. тв.	20,8±1,08	20,6±0,84	20,7±2,0	24,9±1,9
	Хворі тварини	17,6±0,66	13,6±0,82	12,3±1,5	12,2±0,99
2.	р	<0,05	<0,001	<0,01	<0,001
	3 дні	21,4±0,97	16,0±1,01	14,5±1,5	8,7±1,9
3.	р	>0,1	<0,01	<0,05	<0,001
	5 днів	22,5±1,3	17,5±0,93	15,1±1,1	10,4±2,1
4.	р	>0,1	<0,05	<0,05	<0,001
	10 днів	22,9±1,4	20,7±0,93	18,6±1,6	13,8±2,5
5.	р	>0,1	>0,1	>0,1	<0,01
	15 днів	23,03±1,5	21,8±1,04	21,5±2,1	16,6±4,6
	р	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1

Примітка. р – порівняно з клінічно здоровими тваринами.

Отримані дані підтверджуються результатами досліджень, проведених іншими авторами. Так, L.E. Green та співавт. [6] встановили, що молочна продуктивність корів зменшується уже за 4 місяці до виявлення кульгавості і відновлюється лише через 5 місяців після лікування тварини, загальна втрата молока від корови за лактацію складала 360 кг. Автори наголошують на важливості ранньої клінічної діагностики кульгавості у корів і термінового використання лікувальних заходів.

Під час вивчення впливу кульгавості на молочну продуктивність у 2520 корів L.D. Warnick та співавт. [8] встановили вірогідне зменшення надою через 2 тижні після діагностики кульгавості на 0,8–1,5 кг/корову/добу, через 3 тижні – 0,5 кг/корову/добу. Зменшення молочної продуктивності за кульгавості було більш вираженим у корів 2 та 3 лактації, а також у випадках виявлення гнійно-некротичних процесів у ділянці пальців (виразка підошви, гнійні абсцеси та пододерматити).

Bicalho R.C. та співавт. [13] з метою визначення втрат молочної продуктивності у хворих на кульгавість корів використовували різні види програмного забезпечення та дизайну дослідів. За використання програми LAMIX було встановлено, що зниження молочної продуктивності у корови після кожного випадку кульгавості складає 3,1±0,28 кг/добу. Моделювання дослідів за ANCOVA дозволило встановити, що в середньому у корови із захворюванням кінцівок (кульгавість) надій за лактацію зменшується на 314–424 кг.

Juarez S.T. та співавт. [11] установили, що рівень зменшення молочної продуктивності є прямо пропорційним збільшенню ступеня кульгавості у корів.

У цілому, оцінюючи наведені результати досліджень, можна вважати доведеною високу економічну збитковість захворювань кінцівок у корів. Разом з тим, за вивчення оцінки масштабів кульгавості фермерами на 222 молочнотоварних фермах було встановлено, що 90% фермерів не визнають хвороби кінцівок головною проблемою на фермах. Великі витрати часу і робочої сили були головними факторами, які стримували належне використання усіх лікувальних та профілактичних заходів (ортопедична обробка рогу ратиць, лікувальна допомога, покращання гігієнічних умов утримання тощо) [9]. У зв'язку з цим, Leach K.A. та співавт. [7] за організації лікувально-профілактичних заходів на молочнотоварних фермах вказують на необхідність враховувати мотиваційні пріоритети фермера. Наприклад, значущими аргументами для більшості фермерів виявилися зменшення болю і страждання тварин та збереження молочної продуктивності.

Вважаємо, що отримані результати заохочуватимуть фермерів займати позицію активних дій, а не вичікування. Це дозволить підвищити економічну ефективність господарювання, сприятиме покращанню добробуту і здоров'я тварин. За даними Lartey G. [14], власники високопродуктивних молочних ферм схильні частіше вибраковувати хворих корів, замінювати їх нетелями більш молодого віку, витрачати час та кошти на діагностику та лікування репродуктивних розладів та інших хвороб. Завдяки цьому втрати молока на одну корову на таких фермах складають 242 кг/лактацію, тоді як на середньо- і низькопродуктивних – 451 та 1036 кг/лактацію відповідно.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Молочна продуктивність корів із захворюваннями кінцівок знижується на 16–41%.

2. Своєчасне надання лікарської допомоги сприяє відновленню молочної продуктивності через 3–10 днів.

3. Обґрунтування економічної ефективності пропонованих заходів лікування і профілактики захворювань кінцівок у корів є важливим завданням лікаря ветеринарної медицини.

Зважаючи на отримані результати, перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо опрацювання економічно виправданих схем лікування і профілактики захворювань кінцівок у корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Manske T. Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows / T. Manske, J. Hultgren, C. Bergsten // *Preventive Veterinary Medicine*, 2002. – Vol. 54 (3). – P. 247–263.
2. Fjeldaas T. Claw trimming routines in relation to claw lesions, claw shape and lameness in Norwegian dairy herds housed in tie stalls and free stalls / T. Fjeldaas, A.M. Sogstad, O. Osteras // *Preventive Veterinary Medicine*, 2006. – Vol. 73 (4). – P. 255–271.
3. Alban L. Lameness in Danish dairy cows: frequency and possible risk factors / L. Alban // *Preventive Veterinary Medicine*, 1995. – Vol. 22 (3). – P. 213–225.
4. Booth C.J. Effect of Lameness on Culling in Dairy Cows / C.J. Booth, L.D. Warnick, Y.T. Gröhn et al. // *Journal of Dairy Science*, 2004. – Vol. 87 (12). – P. 4115–4122.
5. Ettema J. Modelling the economic impact of three lameness causing diseases using herd and cow level evidence / J. Ettema, S. Østergaard, A. R. Kristensen // *Preventive Veterinary Medicine*, 2010. – Vol. 95 (1-2). – P. 64–73.
6. Cha E. The cost of different types of lameness in dairy cows calculated by dynamic programming / E. Cha, J.A. Hertl, D. Bar, Y.T. Gröhn // *Preventive Veterinary Medicine*, Vol. 97. – Issue 1, 1 October 2010. – P.1–8.
7. Green L.E. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows / L.E. Green, V.J. Hedges, Y.H. Schukken et al. // *Journal of Dairy Science*, 2002. – Vol. 85 (9). – P. 2250–2256.
8. Warnick L.D. The effect of lameness on milk production in dairy cows / L.D. Warnick, D. Janssen, C.L. Guard, Y.T. Gröhn // *Journal of Dairy Science*, 2001. – Vol. 84 (9). – P. 1988–1997.
9. Bicalho R.C. Strategies to analyze milk losses caused by diseases with potential incidence throughout the lactation: a lameness example / R.C. Bicalho, L.D. Warnick, C.L. Guard // *Journal of Dairy Science*, 2008. – Vol. 91 (7). – P. 2653–2661.
10. Juarez S.T. Impact of lameness on behavior and productivity of lactating Holstein cows / S.T. Juarez, P.H. Robinson, E.J. DePeters, E.O. Price // *Applied Animal Behaviour Science*, 2003. – Vol. 83 (1). – P. 1–14.
11. Leach K.A. Working towards a reduction in cattle lameness: 1. Understanding barriers to lameness control on dairy farms / K.A. Leach, H.R. Whay, C.M. Maggs et al. // *Research in Veterinary Science*, 2010. – Vol. 89 (2). – P. 311–317.
12. Leach K.A. Working towards a reduction in cattle lameness: 2. Understanding dairy farmers' motivations / K.A. Leach, H.R. Whay, C.M. Maggs et al. // *Research in Veterinary Science*, 2010. – Vol. 89 (2). – P. 318–323.
13. Lartey G. Lameness, metabolic and digestive disorders, and technical efficiency in Danish dairy herds: a stochastic frontier production function approach / G. Lartey, J. F. Agger, M. Lund, T. Coelli // *Livestock Production Science*, 2004. – Vol. 91 (1-2). – P. 157–172.

Влияние заболеваний в области пальцев на молочную продуктивность коров

В.И. Козий, В.П. Даниленко, В.В. Осмола

Целью работы было определение влияния заболеваний в области пальцев на молочную продуктивность коров. Установлено, что молочная продуктивность коров с заболеваниями конечностей снижается на 16–41%. Своевременное лечение животных способствует возобновлению молочной продуктивности через 3–10 дней. Обоснование экономической эффективности предлагаемых мероприятий по лечению и профилактике заболеваний конечностей у коров является важным заданием для врачей ветеринарной медицины.

Ключевые слова: корова, хромота, молочная продуктивность, лечение, профилактика, экономическая эффективность.

The influence of the digit region diseases on the milk productivity in cows

V.Kozyi, V. Danilenko, V. Osmola

The main purpose of the work was to determine the influence of the digit region diseases on the milk productivity in cows. There was established that milk productivity in cows with digit region diseases decrease for 16–41%. Providing the timely treatments for animals leads to the renewal of the milk productivity in 3–10 days. Substantiation of the economical efficacy of the proposed treatment and preventive measures is an important task of the veterinary medicine.

Key words: cow, lameness, milk productivity, treatment, prevention, economical efficacy.

КОЗІЙ В.І., ГОЛОВАХА В.І., доктори вет. наук;

ПІДДУБНЯК О.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

КОЗІЙ Р.В., аспірант

Інститут ветеринарної медицини НААН України

ДІАГНОСТИКА АРТРИТУ У КОНЕЙ

У статті наведений аналіз сучасних методів діагностики артритів у коней. Встановлено, що використання магнітно-резонансної діагностики, артроскопії, дослідження синовіальної рідини, біоптатів синовіальної оболонки, кістки або хряща у комплексі з традиційними клінічними та лабораторними методами є важливими складовими діагностичного процесу у коней. Результати лабораторного дослідження крові, бактеріологічних та мікологічних досліджень синовіальної рідини можуть вказувати на додаткові етіологічні чи патогенетичні чинники, що слід враховувати під час проведення лікувальних і профілактичних заходів.

Ключові слова: коні, артрит, діагностика, методи лабораторні, інструментальні.

Постановка проблеми. Незважаючи на значний прогрес ветеринарної науки і практики, актуальним завданням ветеринарної медицини залишається вирішення питань діагностики, лікування та профілактики захворювань кінцівок у коней. Особливої уваги потребують апробація та широке впровадження сучасних методів діагностики захворювань суглобів. Своєчасність і правильність поставленого діагнозу надалі визначають ефективність лікувальних та профілактичних заходів.

Артрит у коней, особливо інфекційної природи, є важким захворюванням, яке може спричинити незворотні зміни в суглобах, негативно впливати на експлуатаційні характеристики і навіть призводити до загибелі тварини [1]. Слід враховувати, що використання артроскопії, дослідження синовіальної рідини або біоптатів синовіальної оболонки, кістки, хряща, які будучи важливими діагностичними чи терапевтичними засобами, також можуть виступати як первинні етіологічні чинники асептичного чи септичного запалення в суглобах.

Метою дослідження було ознайомлення з особливостями сучасних методів діагностики артритів у коней в комплексі з традиційними клінічними та лабораторними методами.

Матеріал та методи дослідження. На основі огляду джерел літератури та результатів власних досліджень проведено аналіз сучасних методів діагностики артритів у коней. Вказано на окремі критерії асептичного та септичного запалення в суглобах. Проаналізовано можливості, переваги та недоліки сучасних методів забезпечення діагностики артритів у коней.

Результати досліджень та їх обговорення. Донедавна, загальноприйнятими методами діагностики захворювань суглобів у коней були аналіз клінічних ознак, кульгавості, гематологічних та біохімічних показників крові. Використання більш сучасних методів відкриває великі перспективи, але потребує відповідного наукового обґрунтування і практичного досвіду щодо їх правильного використання та інтерпретації отриманих результатів.

Так, за використання магнітно-резонансної діагностики (МРД) за септичних синовітів у коней J.T. Easley та співавт. [2] спостерігали наявність фібрину у порожнині суглоба, дифузну гіперінтенсивність у межах кістки та екстракапсулярної тканини у 100% випадків, наповнення суглоба, потовщення його капсули та проліферацію синовіальної оболонки – 93, явища остеосклерозу – 79, ураження хряща та субхондральної кістки – у 57% випадків. На думку авторів, використання МРД за септичних артритів у коней дозволяє у більш ранній період визначатися з діагнозом, краще вивчати особливості перебігу хвороби і призначати відповідне лікування.

Madison J.B. та співавт. [3] вивчали взаємозв'язок між результатами гістопатологічного дослідження синовіальної мембрани, цитологічного та бактеріологічного дослідження синовіальної рідини у коней із септичними артритами. З 64 тварин із підозрою на інфекційний артрит бактеріальне дослідження було позитивним у 55% випадків з виділенням 18 видів мікроорганізмів. Із синовіальної рідини виділяли культури бактерій частіше, ніж із синовіальної мембрани. Гістологічне дослідження синовіальної мембрани не дозволяло відрізнити бактеріологічно-позитивні від бактеріологічно-негативних суглобів, тому автори не підтримують рутинне застосування закритої біопсії суглобів у разі підозри на септичний артрит у коней. Frazee B.W. та співавт. [4] під час дослідження 109 проб синовіальної рідини коней виявили ріст мікрофлори у 21 випадку. Зважаючи на результати комплексу інших досліджень (клінічні, гематологічні, біохімічні), автори відзначають, що у 9 тварин виявлена мікрофлора була контамінуючою і не відіграла патогенної

ролі у розвитку запалення. Серед 12 тварин із септичним артритом у 6 виявлений метицилін-резистентний *S. aureus*, у 4 – метицилін-чутливий *S. Aureus* і по одному – *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* та *Pseudomonas aeruginosa*. При цьому автори відзначають, що за виявлення найбільш поширеного метицилін-резистентного *S. Aureus* кількість лейкоцитів у синовіальній рідині може бути порівняно низькою – 15,2 Т/л.

Важливим діагностично-лікувальним заходом у разі захворювань суглобів у коней є проведення артроскопії. Olds A.M. та співавт. [5] вивчали ризики розвитку септичних артритів, пов'язаних з виконанням цієї процедури. Було встановлено, що септичні артрити у коней після виконання артроскопії розвиваються в 0,9–1,3% випадків. Можливість розвитку септичних ускладнень збільшується за використання артроскопії у коней важких порід чи проведення процедур на тібіотарсальному суглобі. Передопераційне використання антимікробних препаратів чи їх внутрішньосуглобне введення під час проведення артроскопії не виявляли профілактичного ефекту.

Отже, з метою профілактики септичних артритів за проведення артротомії у коней слід проводити належну підготовку операційного поля. Zubrod C.J. та співавт. [6] вивчали протимікробну ефективність різної техніки (обробка протягом 5, 10 хв, триразова обробка по 30 сек) підготовки операційного поля розчином повідон-йоду для артроцентезу. Була встановлена висока ефективність використання цього антисептика, незалежно від використовуваної техніки та рівня початкового забруднення шкіри тварини. Іншими авторами [7] також було встановлено, що ефективність асептичних заходів за артроцентезу не залежить від того, чи видаляється шерстний покрив тварини.

Клінічні ознаки за асептичного артрити характеризуються незначною кульгавістю змішаного типу, помірними набряком та болючістю в ділянці суглоба.

Під час виведення лейкограми у крові хворих тварин відмічали просте регенеративне зрушення ядра вліво, яке проявлялося збільшенням відсотка паличкоядерних нейтрофілів до $9,7 \pm 0,93$ ($p < 0,001$). У 30 % тварин виявляли лімфоцитоз, у 47 % – еозинофілію, що може свідчити про хронічний перебіг захворювання чи наявність сенсibiliзуючого компонента запалення. У 25 % коней, хворих на асептичний артрит, виявляли олігоцитемію, а у 37,5 % – макроцитоз. Це свідчить про розвиток у хворих тварин макроцитарної гіпохромної анемії, що може бути пов'язано із пригніченням метаболізму ферумтрансферину.

Септичний артрит клінічно характеризується більш вираженою кульгавістю, підвищенням болючості, збільшенням набряку тканин у ділянці суглоба та наповненням синовіальних виворотів. Аналіз 10 випадків септичних артритів [8] показав, що за цієї патології рентгенологічні зміни (сублюксація, періостальна реакція) з'являються лише на пізніх стадіях хвороби.

За септичного запалення в суглобах прогноз може бути благополучним за умови своєчасної діагностики захворювання, використання належної протимікробної терапії та хірургічної обробки (виконання пункцій, артротомій, дренажу тощо) [9, 10].

За діагностики септичних артритів у коней не слід виключати ймовірність мікозної інфекції. Madison J.B. та співавт. [11] діагностували септичний артрит, спричинений *Candida spp.* у двох коней. В обох випадках позитивного терапевтичного результату було досягнуто за рахунок внутрішньовенного введення амфотеріцину В та ефективного дренажу суглобів.

Однією із поширених причин септичного артрити у коней може бути ятрогенний фактор. Lapointe J.M. та співавт. [12] повідомляють про 15 випадків постін'єкційного септичного артрити у коней. Захворювання виникало внаслідок ін'єкції у суглоб кортикостероїдів, гіалуринової кислоти, полісульфурованих глікозаміногліканів чи місцевих анестетиків. Перші клінічні ознаки проявлялися через 2,5 доби після ін'єкції. Усі виділені бактерії були грам-позитивними коками, з яких 86% – пеніцилін-резистентні стафілококи. Найбільш ефективним методом лікування виявилось проведення артроскопії з наступним використанням закритого відсмоктувального дренажу. У лоша важливим інфекційним чинником септичного артрити може бути *Clostridium septicum* [13].

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Використання магнітно-резонансної діагностики, артроскопії, дослідження синовіальної рідини, біоптатів синовіальної оболонки, кістки або хряща у комплексі із традиційними клінічними та лабораторними методами є важливими складовими діагностики артрити у коней.

2. Результати морфологічного та біохімічного дослідження крові, бактеріологічних і мікологічних досліджень синовіальної рідини можуть вказувати на додаткові етіологічні та патогенетичні чинники, що слід враховувати під час проведення лікувальних і профілактичних заходів.

Враховуючи отримані результати, перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо опрацювання ефективних методів лікування та профілактики асептичного та септичного запалення суглобів у коней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Carstanjen B. Septic arthritis in adult horses / B. Carstanjen, S. Bochart, M. Cislakova // Pol. J. Vet. Sci., 2010. – Vol. 13(1). – P. 201–212.
2. Easley J.T. Magnetic resonance imaging findings in horses with septic arthritis / J.T. Easley, M.T. Brokken, C.J. Zubrod et al. // Vet. Radiol. Ultrasound., 2011. – Vol. 29. – P. 1740–1745.
3. Madison J.B. Relations among synovial membrane histopathologic findings, synovial fluid cytologic findings, and bacterial culture results in horses with suspected infectious arthritis: 64 cases (1979–1987) / J.B. Madison, M. Sommer, P.A. Spencer // J. Am. Vet. Med. Assoc., 1991. – Vol. 198(9). – P. 1655–1661.
4. Frazee B.W. How common is MRSA in adult septic arthritis? / B.W. Frazee, C. Fee, L. Lambert // Ann. Emerg. Med., 2009. – Vol. 54(5). – P. 695–700.
5. Olds A.M. Evaluation of the rate of development of septic arthritis after elective arthroscopy in horses: 7 cases (1994–2003) / A.M. Olds, A.A. Stewart, D.E. Freeman, D.J. Schaeffer // J. Am. Vet. Med. Assoc., 2006. – Vol. 229(12). – P. 1949–1954.
6. Zubrod C.J. Evaluation of arthrocentesis site bacterial flora before and after 4 methods of preparation in horses with and without evidence of skin contamination // C.J. Zubrod, K.D. Farnsworth, J.L. Oaks // Vet. Surg., 2004. – Vol. 33(5). – P. 525–530.
7. Hague B.A. Evaluation of skin bacterial flora before and after aseptic preparation of clipped and nonclipped arthrocentesis sites in horses / B.A. Hague, C.M. Honnas, R.B. Simpson, J.G. Peloso // Vet. Surg., 1997. – Vol. 26(2). – P. 121–125.
8. Stanek C. Septic arthritis of the hoof joint in the horse – diagnosis, radiologic changes and therapy / C. Stanek // Schweiz. Arch. Tierheilkd., 1997. – Vol. 139(3). – P. 134–143.
9. Lugo J. Septic arthritis, tenosynovitis, and infections of hoof structures / J. Lugo, E.M. Gaughan // Vet. Clin. North. Am. Equine Pract., 2006. – Vol. 22(2). – P. 363–388.
10. Morton A.J. Diagnosis and treatment of septic arthritis / A.J. Morton // Vet. Clin. North. Am. Equine Pract., 2005. – Vol. 21(3). – P. 627–649.
11. Madison J.B. Amphotericin B treatment of Candida arthritis in two horses / J.B. Madison, B.V. Reid, R.E. Raskin // J. Am. Vet. Med. Assoc., 1995. – Vol. 206(3). – P. 338–341.
12. Lapointe J.M. Septic arthritis in 15 standardbred racehorses after intra-articular injection / J.M. Lapointe, S. Laverty, J.P. Lavoie // Equine Vet. J., 1992. – Vol. 24(6). – P. 430–434.
13. Kawaguchi K. Clostridium septicum arthritis in three foals / K. Kawaguchi, S. Church // Aust. Vet. J., 2004. – Vol. 82(10). – P. 612–615.

Діагностика артритів у лошадей

В.І. Козій, В.І. Головаха, О.В. Пиддубняк, Р.В. Козій

В статье проанализированы современные методы диагностики артритов у лошадей. Установлено, что использование магнитно-резонансной диагностики, артроскопии, исследований синовиальной жидкости, биоптатов синовиальной оболочки, кости и хряща в комплексе с традиционными клиническими и лабораторными методами являются важными составляющими диагностического процесса у лошадей. Результаты лабораторного исследования крови, бактериологических и микологических исследований синовиальной жидкости могут указывать на дополнительные этиологические или патогенетические признаки, что следует учитывать во время проведения лечебных и профилактических мероприятий.

Ключевые слова: лошадь, артрит, диагностика, лабораторные и инструментальные методы.

The diagnosis of the arthritis in horses

V.Kozyi, V. Golovacha, O.Piddubniak, R. Kozii

It is given an analysis of the modern diagnostic methods of the arthritis in horses. There was established that the use of magnetic-resonance images, arthroscopy, testing the synovial fluid, biopsies of the synovial membrane, bone or cartilage in the complex with the traditional clinical and laboratory methods are an important part of the diagnostic process in horses. The blood test results, bacteriological and mycological testing of synovial fluid may indicate on additional etiological and pathogenical factors that need to be taken into account while executing treatment and preventive measures.

Key words: horse, arthritis, diagnosis, laboratory and instrumental methods.

УДК 619:613.14 (075.8)

КОЗІЙ В.І., д-р вет. наук

КОЗІЙ Н.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОБРОБУТ ТВАРИН ЯК ОСНОВА ПРЕВЕНТИВНОЇ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

У статті відзначені принципи використання концепції добробуту тварин у сучасному молочному тваринництві. З цієї метою визначали вплив методів годівлі та утримання високопродуктивних корів на рівень їх добробуту шляхом порівняльного аналізу зміни їх поведінки та рівня захворюваності. Встановлено, що інтенсифікація молочного тварин-

ництва призводить до зниження рівня добробуту корів, що підвищує їх схильність до різних захворювань. Використання принципів добробуту тварин може слугувати основою превентивної ветеринарної медицини.

Ключові слова: корова, кульгавість, добробут тварин, превентивна медицина.

Постановка проблеми. За використання інтенсивних сучасних технологій, як правило, організм тварин працює на межі своїх фізіологічних можливостей. У зв'язку з цим, значно підвищуються вимоги до їх годівлі та утримання. Шлях до інтенсифікації галузі тваринництва відкрили наукові досягнення в біології та медицині. Наприклад, синтез вітаміну D₃ дав змогу постійно утримувати тварин в закритих приміщеннях. Поява антибіотиків і розвиток біотехнологій (вакцини) відкрили шлях до утримання тварин однакового віку, виду, фізіологічного стану у великих групах у разі значного їх скупчення. Досягнення генетики і генної інженерії призвели до появи тварин з потенційно високими продуктивними характеристиками [1].

За таких умов навіть невеликі порушення вимог утримання та годівлі тварин призводять до значного поширення раніше відомих чи появи нових “технологічних” захворювань – артрити у бройлерів, виразки шлунка у свиней та бичків на відгодівлі тощо. Часто інтенсифікація вимагає виконання болючих, не завжди виправданих з етичного погляду операцій, які спотворюють організм тварин – кастрація, обезрожування, каудотомія у корів і телят на відгодівлі, обрізання дзьоба у птиці, ацидоз, ламініти у дійних корів тощо [2, 3]. Також на рівень добробуту тварин можуть негативно впливати технологічні вимоги – виконання операцій без знеболювання (зменшити витрати часу, коштів, позбутися проблем із залишками препаратів у молоці та м'ясі), штучне обмеження корму, води, макро- чи мікроелементів у раціонах (штучна линька у несучок, батьки бройлерів, “біла телятина” тощо).

Метою дослідження було вивчення потенційних можливостей використання концепції добробуту тварин у сучасному молочному тваринництві.

Матеріал і методи роботи. Вплив методів годівлі та утримання високопродуктивних корів на рівень їх добробуту визначали шляхом порівняльного аналізу зміни їх поведінки та рівня захворюваності. Дослідження проводилися на двох фермах з аналогічними умовами утримання та годівлі корів із середньорічною продуктивністю більше 7000 л/молока на одну корову. Під час вивчення параметрів поведінки враховували час відпочинку корів, кількість періодів відпочинку протягом доби та середню тривалість одного такого періоду. Визначення рівня захворюваності корів проводилося за результатами аналізу клінічних, гематологічних та біохімічних досліджень [4–6].

Рівень добробуту тварин оцінювали згідно із концепцією “П'ять свобод”, запропонованою J. Webster [7] і розглянутою UK FAWC (Farm Animal Welfare Council – Комісія з питань добробуту сільськогосподарських тварин, Великобританія) у 1993 році.

Результати досліджень та їх обговорення. За останні півстоліття молочна продуктивність корів у розвинутих країнах збільшилася у кілька разів і на багатьох фермах досягла рівня 35–45 л/день від однієї корови. Проведені нами дослідження на високопродуктивних молочних фермах [4] показали, що висококонцентратні раціони, обмаль грубих кормів призводять до порушення обміну речовин та розвитку множинної внутрішньої патології – ацидозу, кетозу, міокардіо- та остеодистрофії. Також було встановлено [5], що прив'язне утримання на твердих підлогах з обмеженою кількістю підстилкового матеріалу призводить до скорочення часу відпочинку корів, середньої тривалості одного періоду такого відпочинку та збільшення кількості періодів відпочинку протягом доби.

Згідно із концепцією “П'ять свобод”, тварини, які використовуються у сільському господарстві повинні мати право, а відповідно їх власники – зобов'язання, щодо забезпечення певних мінімальних умов годівлі, утримання, використання та ветеринарного обслуговування тварин. Зазначені умови визначають рівень добробуту тварин, який полягає у наданні оцінки щодо вирішення наступних питань:

1. Забезпечення свободи від спраги, голоду та незбалансованої (недостатньої) годівлі шляхом вільного доступу до свіжої води та корму для підтримання здоров'я та життєвих сил.

Аналіз годівлі дійних корів показав, що в їх раціонах існує дефіцит (13,5–49,2%) забезпеченості за кормовими одиницями, обмінною енергією, сухою речовиною, клітковиною, кальцієм, фосфором, кератином та іншими поживними речовинами. Дефіцит раціону у поєднанні з високою молочною продуктивністю, яка потребує великої кількості органічних та мінеральних витрат, призводить до порушення обміну речовин організму корови і розвитку множинних внутрішніх патологій – кетозу, ацидозу, міокардіо- та остеодистрофії.

2. Свобода від дискомфорту забезпеченням належних умов навколишнього середовища, включаючи приміщення, та зручного місця для відпочинку.

Кількість споживаних коровою кормів та води збільшується разом із підвищенням рівня молочної продуктивності. Відповідно кількість добових виділень фекалій та сечі у високопродуктивних корів може перевищувати такий у низькопродуктивних тварин у 1,5–2, 0 і більше разів. У зв'язку з цим, за введення інтенсивних технологій у молочному тваринництві набуває все більшого розповсюдження використання твердих бетонних підлог без або з мінімальним використанням підстилкового матеріалу. Вважається, що це зменшує витрати на забезпечення належного санітарно-гігієнічного стану утримання дійних корів. З іншого боку, утримання на твердих бетонних підлогах призводить до суттєвих змін поведінки тварини, що є свідченням підвищеного рівня дискомфорту. Так, незважаючи на те, що за утримання на твердих підлогах тварини відпочивають лежачи в 1,7 раза менше часу (7,6 проти 12,64 год), кількість періодів відпочинку у них більша в 1,8 раза. Середня тривалість одного періоду відпочинку становила 28,8 хв, що у 3 рази менше ніж за використання глибокої солом'яної підстилки. Це значить, що такі корови не лише відпочивають лежачи значно меншу кількість часу, але і значно більшу кількість разів лягають і встають на твердій підлозі, травмуючи при цьому кінцівки у ділянці пальця, карпального і тарсального суглобів (бурсити прекарпальної та латеральної тарсальної підшкірних бурс), спричиняючи появу пролежнів у ділянці стегна та у місцях виступів тазових кісток.

3. Свобода від болю, травм та хвороб шляхом їх профілактики або швидкої діагностики та лікування.

Фактори годівлі та утримання високопродуктивних корів підвищують їх схильність до розвитку різних захворювань, у тому числі патології кінцівок. Проведені нами дослідження [6] засвідчили, що у таких умовах кількість міжпальцевих дерматитів реєструється у 20,3-36,8% тварин, папіломатозних пальцевих дерматитів – у 22,7-26,2, хронічних ламінітів – у 35,9-41,0, виразок підшви – у 18,3-19,7%. Більшість із названих захворювань важко діагностуються, потребують тривалого, трудомісткого та дорогого лікування, а тому досить часто ігноруються господарниками, в тому числі і через те, що такі захворювання на їх думку “недостатньо вагомо впливають на продуктивність”. Разом з тим, у цьому випадку, використання достатньої кількості дешевої солом'яної підстилки здатне зменшити рівень захворюваності корів у ділянці пальця у 2-3 рази, що дасть змогу значно підвищити рівень добробуту тварин та їх продуктивність.

4. Свобода вираження нормальної поведінки забезпеченням достатнього простору та належних умов для стосунків з іншими тваринами свого виду.

У корів за прив'язного утримання значним чином обмежена можливість вираження поведінки, характерної для даного виду тварин. Одним із виявів цього виду дискомфорту може бути порушення відтворної здатності корів як результат анафродизії чи дисфункції статевих гонад тварин [8].

5. Свобода від страху та стресу – надання тварині можливостей уникати умов, які можуть викликати ментальні страждання.

Головним фактором порушення такої свободи є неможливість для корів, які знаходяться на сучасних тваринницьких фермах, адекватно реагувати на різні стресові чинники. Особливо це стосується дотримання правил ієрархії, відсутності постійного вільного доступу до чистої питної води та корму, необхідності постійно знаходитися у власних екскрементах (фекалії, сеча), чого більшість тварин здатна уникати у випадку, коли б вони мали таку можливість.

У розвинених країнах напрацьована значна законодавча база, головним завданням якої є спонукання виробників дотримуватися певних мінімальних стандартів щодо забезпечення добробуту тварин. Одним з основоположних актів є рішення Комітету Брамбелла (Brambell Committee), Великобританія (1965), де вперше обумовлювалися вимоги щодо забезпечення "п'яти свобод" для продуктивних тварин – мати змогу без перешкод повертатися, лягати, вставати, простягати кінцівки, доглядати за шкірним покривом [7]. На сьогодні в різних європейських країнах тварини “мають право”: корови – пастися, гуси – не бути насильно годованими, свиноматки – не бути прив'язаними, телята – не утримуватися в тісних клітках тощо. Часто правила утримання тварин на фермах обумовлюються міжнародними торговельними угодами, контролюються переробниками і споживачами тваринницької продукції. Вважаємо, що напрацювання дорадчих та законодавчих норм щодо визначення та забезпечення мінімального рівня добробуту корів сприятиме зменшенню рівня захворюваності тварин та підвищенню їх продуктивності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Інтенсифікація молочного тваринництва призводить до зниження рівня добробуту корів, що підвищує їх схильність до різних захворювань.

2. Захворювання у ділянці пальця є важливим фактором зниження рівня добробуту у високопродуктивних корів.

3. Забезпечення комфортних умов утримання поряд зі спеціальними ветеринарними заходами є важливими чинниками профілактики та лікування захворювань у ділянці пальця у високопродуктивних корів.

Вважаємо, що подальше вивчення особливостей поведінки, умов годівлі та утримання, інших факторів, які впливають на параметри визначення та забезпечення достатнього рівня добробуту високопродуктивних корів, сприятиме більш повному і швидкому забезпеченню економічного та ветеринарного благополуччя на молочнотоварних фермах. Проведення наукових досліджень у цьому напрямку має стати однією з основних складових концепції превентивної ветеринарної медицини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dawkins M.S. Animal suffering: the science of animal welfare // M.S. Dawkins, Chapman and Hall, London, 1980. – 150 p.
2. Marcus E. Meat market: animals, ethics and money // Brio Press, Boston, 2005. – 274 pp.
3. Appleby M. What should we do about animal welfare? // Blackwell Science, 1999. – 192 p.
4. Власенко В. Особливості етіології та перебігу ламінітів у високопродуктивних корів / В. Власенко, В. Козій, В. Сахнюк, О. Чуб // Ветеринарна медицина України. – 2004. – №7. – С. 34–36.
5. Козій В.І. Вплив деяких етіологічних показників на захворюваність корів у ділянці пальця // Проблеми зооінженерної та ветеринарної медицини: 36. наук. праць Харківської держ. зоовет. акад. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2004. – Вип. 12. – Ч. 3. – С. 68–71.
6. Власенко В. Поширення захворювань в ділянці пальця у високопродуктивних корів залежно від рівня молочної продуктивності / В. Власенко, М. Рубленко, М. Ільницький, В. Козій та ін. // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 25, ч.1. – Біла Церква, 2003. – С. 45–51.
7. Webster J. Animal welfare. A cool eye towards Eden / Blackwell Science. – 1997. – 273 p.
8. Власенко В.В. Вплив рівня продуктивності, умов утримання і годівлі на поширеність анафродизії та гінекологічних хвороб у корів / В.В. Власенко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 25, ч.1. – Біла Церква, 2003. – С. 59–68.

Благополучие животных как основа превентивной ветеринарной медицины

В. И. Козий, Н.В. Козий

В статье отмечены принципы использования концепции благополучия животных в современном молочном животноводстве. С этой целью изучали влияние методов кормления и содержания высокопродуктивных коров на уровень их благосостояния путем сравнительного анализа изменения их поведения и уровня заболеваемости. Установлено, что интенсификация молочного животноводства приводит к снижению уровня благосостояния коров, что увеличивает их склонность к различным заболеваниям.

Ключевые слова: корова, хромота, благополучие животных, превентивная ветеринарная медицина.

Animal welfare as a basis for preventive veterinary medicine

V. Koziy, N.Koziy

The main purpose of the work was to study the principles of the using animal welfare concepts in modern dairy industry. With this purpose there were studied the influence of feeding and keeping systems for high-productive cows on the level of their welfare by the comparative analysis of the changes of their behavior and the level of cows' morbidity. It was established that intensification of dairy industry leads to the decreasing of the level of cows' welfare and increase their susceptibility to different diseases.

Key words: cows, lameness, animal welfare, preventive veterinary medicine.

УДК 619:616.24-004:615.33:636.2.053

КОЗІЙ Н.В., АВРАМЕНКО Н.В., ПОГОРІЛИЙ О.С., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПАТОГЕНЕТИЧНЕ ЛІКУВАННЯ ТЕЛЯТ ЗА КАТАРАЛЬНОЇ БРОНХОПНЕВМОНІЇ

Зміни фракційного складу білків сироватки крові телят з гострим перебігом бронхопневмонії порівняно з клінічно здоровими, вказують на розвиток диспротеїнемії у хворих тварин. Встановлено вірогідне зростання кількості гаптоглобіну, трансферину та церулоплазміну з одночасним зниженням вмісту альбумінів у сироватці крові. Застосування нестероїдного протизапального препарату флуніксимеглюміну телятам з гострим перебігом бронхопневмонії сприяє нормалізації абсолютної кількості окремих білків сироватки крові та прискорює клінічне одужання тварин.

Ключові слова: телята, протизапальні препарати, білки сироватки крові.

Постановка проблеми. Бронхопневмонія є однією із поширених незаразних хвороб молодняку великої рогатої худоби, що може перебігати гостро або хронічно. Застосування лише антимікробної терапії при цьому не забезпечує повного одужання тварин. Гострий перебіг катаральної бронхопневмонії у телят, як правило, переходить у хронічний, а патогенна і умовно-патогенна мікрофлора змінює свою чутливість до традиційних етіотропних засобів. Останнім часом з'являються наукові повідомлення в гуманній [1] і ветеринарній [2–4] медицині щодо необхідності фармакологічної корекції запального процесу, який локалізується в бронхах і легенях.

Протизапальні речовини поділяються на дві групи. Кожна з них має особливості механізму дії, свої переваги і недоліки. Стероїдні протизапальні речовини, зменшуючи активність фосфоліпази А₂, пригнічують усі процеси запалення – альтерацію, ексудацію, проліферацію. Але їх використання за бронхопневмонії у телят небажане з багатьох причин: вони виявляють імунодепресивний вплив на телят [5]; затримують фізіологічне відмирання нейтрофілів, що знаходяться за межами судин у зоні запалення [6]; сприяють розвитку гнійних процесів у хворих телят [7].

Для нестероїдних протизапальних засобів характерним є поєднання знеболювальних, жарознижувальних, протизапальних властивостей та пригнічення агрегації тромбоцитів. Окремі дослідники зазначають, що комбіноване застосування антибіотиків і нестероїдних протизапальних препаратів телятам, хворим на бронхопневмонію, сприяє значному покращенню клінічного стану тварин, зменшенню кількості рецидивів, підвищенню приросту маси тіла [8].

Метою дослідження було визначення лікувальної ефективності нестероїдного протизапального препарату Флуніксинмеглюміну як засобу патогенетичної терапії, під час лікування телят, хворих на гостру бронхопневмонію.

Матеріали і методи дослідження. Досліди проводилися у господарствах Київської області. Матеріалом для дослідження слугували клінічно здорові та хворі на гостру бронхопневмонію телята чорно-рябої породи, підібрані за принципом аналогів. Із хворих тварин сформували дві дослідні групи. Телятам першої групи, за загальноприйнятою схемою, вводили інтраплевральну 40 мл 0,5% розчину новокаїну і 2,5–3 мл еноксилу порівну з обох боків, з інтервалом 48 год, 2–3 рази протягом курсу лікування. Крім того, одноразово підшкірно вводили тривіт у дозі 5мл, а внутрішньо задавали 10 г натрію гідрокарбонату один раз на добу впродовж 4–5 днів. Телят другої групи лікували за попередньо визначеною схемою з додатковим внутрішньом'язовим введенням по 2 мл 5% розчину флуніксинмеглюміну один раз на добу впродовж 2–3 днів.

Кров для біохімічних досліджень відбирали до лікування, на 5 та 12-й день від початку лікування. Вміст окремих білків визначали методом зонального електрофорезу в 7% поліакриламідному гелі з наступним фарбуванням 0,25% розчином Кумасі діамантового блакитного R-250 та денситометрією на аналізаторі фореграм "АФ-1". Відносний вміст білкових фракцій перераховували в абсолютні одиниці, враховуючи кількість загального білка в сироватці крові телят.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час діагностики бронхопневмонії враховували анамнез, характерні клінічні симптоми, епізоотичну ситуацію в господарствах та результати лабораторних досліджень. Аналізуючи фракційний склад білків сироватки крові телят з гострим перебігом бронхопневмонії, спостерігали вірогідне зростання кількості гаптоглобіну, трансферину та церулоплазміну з одночасним зниженням вмісту альбумінів у сироватці крові, порівняно з клінічно здоровими (табл. 1), що вказує на розвиток диспротеїнемії у хворих тварин. Підвищення рівня білків "гострої фази" оцінюється як компенсаторно пристосувальна реакція організму, спрямована на зменшення вмісту високоактивних амінів.

Таблиця 1 – Динаміка окремих білків сироватки крові (г/л) під час лікування телят, хворих на гостру бронхопневмонію (M±m)

Показник	Клінічно здорові тварини, n= 30	Хворі тварини, n=39	5-й день лікування		12-й день лікування	
			I група, n=11	II група, n=13	I група, n=9	II група, n=13
Гаптоглобін	3,14±0,3	5,46±0,3*	4,1±0,5	3,2±0,2	3,85±0,15*	3,2±0,3
Трансферин	4,64±0,42	6,4±0,26*	6,0±0,5*	4,7±0,3**	3,8±0,5	4,6±0,3
Церулоплазмін	1,6±0,06	2,8±0,08*	2,3±0,2*	1,9±0,1*	1,8±0,1	1,6±0,1
Альбуміни	28,0±1,12	19,8±1,0*	19,7±1,9*	21,9±1,4*	21,9±2,5*	23,9±1,9

Примітка. * – p<0,05, порівняно з клінічно здоровими тваринами;

** – p<0,05, порівняно між групами

Із таблиці 1 видно, що на 5-й день лікування у 45,4% телят першої та 73,3% телят другої груп виявляли покращення загального стану, відновлення апетиту, зменшення інтенсивності кашлю та носових виділень, нормалізацію температури тіла, частоти серцебиття та дихання. На 12-й день від початку лікування повне клінічне одужання спостерігали у 54,5 та 86,7% телят першої та другої груп відповідно.

Уже на 5-й день лікування було виявлено позитивну динаміку щодо нормалізації абсолютного умісту гаптоглобіну, трансферину та церулоплазміну сироватки крові телят, яким додатково використовували нестероїдний протизапальний засіб. Середня кількість трансферину у цей період мала вірогідну різницю з аналогічним показником першої групи. Кількість гаптоглобіну знижувалася у телят обох груп, порівняно з показником до лікування. Однак повноцінне відновлення його умісту спостерігали у телят другої групи. Так, на 12-й день лікування абсолютний уміст гаптоглобіну залишився стабільним у разі застосування флуніксинмеглюміну, тоді як у телят, яким не використовували протизапальних речовин, виявляли вірогідне ($p < 0,05$) його зростання, порівняно з клінічно здоровими тваринами. Абсолютний уміст альбумінів у сироватці крові телят обох груп не відрізнявся від показників хворих тварин, хоча на 12-й день лікування виявляли його відновлення у телят другої групи.

Таким чином, проведені дослідження дали можливість виявити кількісні зміни білкового складу сироватки крові телят за гострого перебігу бронхопневмонії, зокрема, гіпоальбумінемію з одночасним зростанням протеїнів, що належать до глобулінової фракції, так званих білків “гострої фази”.

Поряд із цим, запалення бронхів і легень зумовлює ряд негативних змін хворої тварини. Найважливішими є: розвиток інтоксикації, гемодинамічні та мікроциркуляторні розлади, зміни реологічних властивостей артеріальної крові, що посилює патологічний процес, погіршує функціональну активність легень, сприяє розвитку позалегенових ускладнень, створюючи “замкнуте коло”. Крім того, запальний процес у легеневій тканині супроводжується зростанням активності деяких біологічно-активних сполук, які впливають на функцію легень. Нормалізація кількості гаптоглобіну, трансферину і тенденція до відновлення церулоплазміну під впливом флуніксинмеглюміну вказує на зниження активності запальної реакції у дихальній системі хворих телят, тобто на реалізацію фармакологічних властивостей препарату.

Флуніксинмеглюмін, який використовували в лікуванні, є похідним нікотинової кислоти і належить до нестероїдних протизапальних засобів. Механізм дії його полягає у пригніченні активності циклооксигенази. Це, у свою чергу, блокує розщеплення арахідонової кислоти, яка звільняється за ушкодження клітин і є основою для утворення ряду біологічно активних речовин. Застосування згаданого препарату тваринам попереджує значне зростання активності простагландинів, серед яких важливу патогенетичну роль у розвитку системних ускладнень на ранніх стадіях ендотоксикозу великої рогатої худоби відіграють тромбосан A_2 , B_2 і простагландин E_2 [9].

Повільне і неповноцінне відновлення вмісту альбумінів у процесі лікування хворих тварин пояснюється змінами стану печінки у телят, що зумовлює необхідність застосування речовин з гепатопротекторними властивостями.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Використання нестероїдного протизапального препарату Флуніксинмеглюмін за комплексної терапії телят, хворих на гостру бронхопневмонію, зменшує активність запального процесу.

2. На 5-й день лікування у сироватці крові телят, яким додатково використовували флуніксинмеглюмін було виявлено позитивну динаміку щодо нормалізації абсолютного умісту гаптоглобіну, трансферину та церулоплазміну.

Враховуючи результати проведених досліджень, вважаємо перспективним подальше вивчення ефективності використання протизапальних препаратів під час лікування телят, хворих на бронхопневмонію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Яшина Л.О. Хронічний обструктивний бронхіт: сучасні технології лікування / Л.О. Яшина // Мистецтво лікування. – 2003. – №4. – С. 14–20.
2. Стадник А.М. Фактори імунітету і глікокон’югати крові у вивченні патогенезу, розробці діагностики і лікування бронхопневмонії телят / А.М. Стадник // Неінфекційна патологія тварин: Матеріали. наук.-практ. конф. – Біла Церква, 1995. – Ч.І. – С. 167–168.

3. Козій Н.В. Патоморфологічні зміни в легеневій тканині при хронічній рецидивній бронхопневмонії у телят / Н.В. Козій, М.В. Утеченко // Вісник Полтав. держ. аграр. академії. – Полтава, 2003. – №1–2. – С. 35–37.
4. Козій Н.В. Показники гемостазу в телят, хворих на бронхопневмонію, та їх зміни при лікуванні / Н.В. Козій, М.В. Рубленко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 25, ч. 2. – Біла Церква, 2003. – С. 96–103.
5. Lekeux R. New insight in the management of acute respiratory diseases / P. Lekeux, B. Genicot, A. Linden et al. // XXV Am. Assoc. of Bov. Pract. Confer. – St. Paul, Minnesota, USA, 1992. – Vol. 1. – P. 143–148.
6. Haslett C. Granulocyte apoptosis and its role in the resolution and control of lung inflammation / C. Haslett // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 1999. – Nov. – №160(5/2). – P. 5–11.
7. Bednarek D. The effect of steroidal and non-steroidal anti-inflammatory drugs on the cellular immunity of calves with experimentally-induced local lung inflammation / D. Bednarek, A. Szuster-Ciesielska, B. Zdzisinska // Vet. Immunol. Immunopathol. – 1999. – Oct. – Vol. 1. – №71(1). – P. 1–15.
8. Deleforge J. A field evaluation of the efficacy of tolafenamic acid and oxytetracycline in the treatment of bovine respiratory disease / J. Deleforge, E. Thomas, J.L. Davot, B. Bo-israme // J. Vet. Pharmacol. Ther., 1994. – Feb. – №17(1). – P. 43–47.
9. Espinasse J. Comparative study of the action of flunixin meglumine and tolafenamic acid on prostaglandin E2 synthesis in bovine inflammatory exudates / J. Espinasse, J.P. Thouvenot, S. Dalle // J. Vet. Pharmacol. Ther. – 1994. – Aug. – №17(4). – P. 271–274.

Патогенетическое лечение телят, больных катаральной бронхопневмонией

Н.В. Козий, Н.В. Авраменко, А.С. Погорелый

Изменение фракционного состава белков сыворотки крови телят с острым течением бронхопневмонии указывает на развитие у них диспротеинемии. Установлено достоверное увеличение количества гаптоглобина, трансферина и церулоплазмينا с одновременным снижением в сыворотке крови количества альбуминов. При использовании нестероидного противовоспалительного препарата Флюниксинмеглюмин отмечали реализацию его противовоспалительных свойств, о чем свидетельствовала нормализация абсолютного количества отдельных белков сыворотки крови и ускорение клинического выздоровления животных.

Ключевые слова: телята, противовоспалительные препараты, белки сыворотки крови.

Pathogenetical treatment of calves with catarrhal bronchopneumonia

N.Kozyi, N.Avramenko, A.Pogoriliy

The changes of protein content of blood serum in calves with acute catarrhal bronchopneumonia comparing with the healthy animals indicate about the development of disproteinemia in sick calves. There was established the distinctive increase of the quantity of Haptoglobine, Transferinewith simultaneous decrease of the content of Albumines in blood serum. The use of anti-inflammatory agent Flunixin meglumine display its anti-inflammatory properties when used for the treatment of calves with acute bronchopneumonia. It is proved by normalization of absolute quantity of some blood serum proteins and facilitating the clinical health of animals.

Key words: calves, anti-inflammatory therapy, blood serum proteins.

УДК 619: 616.988.23:61.831.8

КОРНІЄНКО Л.Є., д-р вет. наук; **КОРНІЄНКО Л.М.,** канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

УСАЧЕНКО Н.В., провідний лікар

НДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

МОНИТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ХВОРОБИ АУЕСКІ СВИНЕЙ В УКРАЇНІ

Стаття присвячена вивченню епізоотичної ситуації з хвороби Ауескі, аналізу серологічного моніторингу свинарських господарств, за даними НДІ ветеринарно-санітарної експертизи та лабораторної діагностики, питань ерадикації та аналізу заходів боротьби із цим захворюванням в Україні.

Ключові слова: хвороба Ауескі, викорінення, профілактика, маркерні вакцини, дискримінаційні тести, серологічний моніторинг.

Постановка проблеми. Хвороба Ауескі – це ензоотичне захворювання сільськогосподарських тварин усіх видів, хутрових звірів і гризунів. У свиней – це типова повільна інфекція, яка характеризується ознаками ураження головного й спинного мозку. Серед сільськогосподарських тварин найменш сприйнятливими до хвороби є свині, але в сисунів і відлучених поросят падіж може досягати 100%. З віком стійкість підвищується, дорослі свині, як правило, виживають і залишаються до кінця життя інфікованими (персистування вірусу) [1, 2].

Головна складність боротьби із хворобою полягає в тому, що вона часто перебігає в латентній формі, за якої вірус персистує в клітинах центральної нервової системи і відсутній у крові.

Вірус може перебувати у стані персистування протягом усього життя тварини. За зниження захисних сил організму, під дією стрес-факторів (опорос, транспортування, переохолодження тощо) вірус реактивується, розмножується й спричинює клінічну форму хвороби. Отже, використання навіть живих вакцин не попереджає персистування. Причому, після їх застосування персистувати в організмі щеплених свиней може і вакцинний вірус. Оскільки вірусоносійство за хвороби Ауескі має поширення, то для його виключення необхідно обов'язково досліджувати сироватки крові від усіх новоприбулих у господарство свиней, а за результатами досліджень реагуючих тварин вилучати зі стада і здавати на забій [4–8].

Застосовуються програми викоринення хвороби Ауескі, які ґрунтуються на застосуванні *gE*-негативних вакцин і відповідних дискримінаційних тест-систем, що дозволяє виявляти інфікованих тварин у вакцинованому стаді. Згодом здійснюють обов'язкову реєстрацію господарств із встановленим серологічним статусом із хвороби Ауескі у відповідному реєстрі. При цьому всі серопозитивні тварини стада є інфікованими. Здійснюють вакцинацію серопозитивних стад. За допомогою вакцинації (та інших заходів) досягають поступового витіснення польового вірусу зі стад. Цей процес контролюють за допомогою дискримінаційних тестів. Багато країн Американського континенту, Європи, Азії прийняли програми викоринення цієї інфекції. З 1989 до 2007 рр. більше 40 країн оздоровились від цього захворювання. Так, звільнились від збудника: Великобританія (1989), Данія (1991), Швейцарія (1993), Швеція (1995), Нова Зеландія (1996), Австрія (1996), Німеччина (2000), Греція (2001), Бельгія (2001), США (2003), Японія (2003), Нідерланди (2004) та інші [3].

Мета роботи полягала у з'ясуванні епізоотичної ситуації з хвороби Ауескі свиней після затвердження положень нової Інструкції та прийняття на державному рівні Програми викоринення цієї інфекції.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для дослідження слугували сироватка крові від різних свиней, проби патматеріалу від трупів тварин із підозрою на хворобу Ауескі. Для серологічного моніторингу серед свинопоголів'я і дослідження крові використовували ІФА, для підтвердження діагнозу після спалахів захворювання – біопробу на кролях, ІФА та ПЛР. У роботі були використані лабораторні (ІФА, ПЛР, біопроба) методи досліджень. Також враховували дані епізоотологічного, клінічного і патолого-анатомічного методів діагностики хвороби Ауескі.

Результати дослідження та їх обговорення. За період від 1994 до 2006 рр. зареєстровано 112 неблагополучних пунктів та загибель 14011 тварин.

Фахівці НВП “Біо-Тест-Лабораторії” та лабораторії вакцинних препаратів ІВМ НААНУ вивчали епізоотичну ситуацію щодо хвороби Ауескі свиней, проводячи серологічні дослідження в 2006 р. у 50 господарствах різних форм власності 18 областей України. Всього було обстежено 30 племінних і 20 товарних господарств. У 13 (43%) племінних господарствах свині піддаються щепленням (всі обстежені тварини виявились позитивними в ІФА), у 17 щеплень не проводять, в 4 з них виявлені свині-вірусоносії (23%). Із 20 товарних господарств щеплюють тварин у 4-х (всі тварини є серопозитивними), у 16 щеплення не проводять, із них у 12 (75%) виявились позитивні в ІФА свині.

У 2008 р. прийнято “Програму викоринення хвороби Ауескі в Україні”, ключові моменти якої було виконано у 2010 р., а саме: 1) складання електронного реєстру всіх свинарських господарств, який дозволить систематизувати отримані дані та оперативно корегувати протиепізоотичні плани в масштабах району, області, країни; 2) проведення серологічного скринінгу поголів'я свиней усіх господарств на наявність антитіл до вірусу хвороби Ауескі, що дозволить визначити реальний епізоотичний стан кожного господарства та регіону; 3) розробка й затвердження регіональних комплексних планів щодо діагностики й профілактики хвороби Ауескі, у т.ч. у конкретних господарствах з урахуванням їхнього статусу та ступеня ураження поголів'я, з метою організації конкретних заходів для викоринення хвороби; 4) проведення специфічної профілактики в неблагополучних господарствах лише за допомогою маркерних *gE*-негативних вакцин, визначених Програмою та Інструкцією, аби створити оптимальну ситуацію для проведення диференційної діагностики; 5) здійснення серологічного моніторингу дикої фауни з метою виявлення резервуарів збудника і відповідного корегування протиепізоотичних заходів.

У процесі виконання положень Програми виникає багато питань. Перш за все, фахівцям на місцях (на рівні областей) необхідно вивчити, знати й суворо дотримуватись інструкцій та офіційних рішень, які нині є законом для всіх. Це “Інструкція про заходи щодо профілактики і лікві-

дації хвороби Ауескі сільськогосподарських тварин і хутрових звірів” від 21.02.08; “Програма викорінювання хвороби Ауескі свиней на території України на 2008–2012 рр.” від 30.09.08; “План заходів щодо профілактики й ліквідації хвороби Ауескі в Україні у 2009 р.” і “План заходів щодо профілактики й ліквідації хвороби Ауескі в Україні у 2010 р.”.

За період 2007–2010 рр. та першого кварталу 2011 р. до НДІ з лабораторної діагностики і ветеринарно-санітарної експертизи з підозрою на хворобу Ауескі надсилали для дослідження проби мозкової суспензії від великої рогатої худоби, овець, коней і хутрових звірів із різних областей України.

У 2007 р. від коней, овець і хутрових звірів було досліджено 23 проби мозкової суспензії від тварин, підозрілих у захворюванні на хворобу Ауескі: 20 проб із Луганської, по 1 із Хмельницької, Черкаської і Чернігівської областей. За результатами проведених досліджень всі проби не містили вірусу хвороби Ауескі, отже діагноз на це захворювання не підтверджено. З підозрою на хворобу Ауескі в цьому ж році було досліджено 27 проб від великої рогатої худоби (20 проб із Черкаської області, 6 – із Хмельницької, 1 – із Житомирської) – всі з від’ємним результатом. У цьому ж, 2007 р. за результатами дослідження 995 проб мозкової суспензії у 5 випадках підтверджено діагноз на хворобу Ауескі серед свиней (2 випадки у Черкаській, 1 – у Луганській і 2 випадки – у Запорізькій областях). Всього позитивних проб виявилось 0,5%. Із 21284 сироваток від свиней, досліджених у цьому році, позитивними виявились 157, або 0,73%.

У цьому ж 2008 р., під час дослідження 882 проб мозкової суспензії у 23 випадках підтверджено діагноз на хворобу Ауескі серед свиней (10 випадків у Вінницькій, 4 – у Хмельницькій, у 9 випадках – у Черкаській областях). Позитивними виявились 2,6% проб. Із 29183 сироваток від свиней, досліджених у цьому році, позитивними виявились 239, або 0,82%.

У 2009 р. після спалахів, які за клінічними ознаками нагадували хворобу Ауескі серед свиней, діагноз із виділенням вірусу було підтверджено лише в 11 випадках із 1035 (0,01%) надісланих і досліджених проб. Із 65949 надісланих для дослідження сироваток крові від свиней господарств позитивними виявились 8183, або 12,4%. Із 1301 дослідженої сироватки від диких кабанів із різних областей України позитивними виявились 195 або 14,9%. Отже у відсотковому відношенні серед диких кабанів значно більше тварин із латентними формами інфекції та персистуванням вірусу хвороби Ауескі, ніж серед свійських тварин – 14,9 проти 12,4%.

За статистичними даними цієї діагностичної установи у 2010 р., із 1541 дослідженої сироватки від свійських свиней позитивними виявились 163, що становить 10,6%, а це на 1,8% менше ніж у 2009 р. Із 1214 сироваток, надісланих для дослідження від диких кабанів, позитивними виявились 224 (або 18,5%), що на 3,6% більше ніж у 2009 р.

У першому кварталі 2011 року, за статистичними даними НДІ, уже дослідили на хворобу Ауескі 29079 проб крові від свійських свиней, з яких виявили антитіла у 3014 пробах (10,4%), та із 206 досліджених проб крові від диких свиней – 31 виявилась позитивною, що становить 15%. У 5 пробах мозкової тканини свиней із Вінницької, Донецької і Черкаської областей виділили вірус хвороби Ауескі. Також, у першому кварталі 2011 р. досліджена 1 проба мозкової суспензії від вівці із Хмельницької області, де отримали негативний результат, 21 проба мозкової суспензії від корів із Черкаської області з негативним результатом.

За результатами моніторингових досліджень відповідних груп свиней в Україні, проведених НДІ з лабораторної діагностики і ветеринарно-санітарної експертизи, встановлено, що у 2009 р. із досліджених свиней, які належать господарствам, інфікованими вірусом хвороби Ауескі є більше 12% (та 10,6% у 2010 р.) і більше 14% (18,5% – у 2010 р.) із досліджених диких свиней.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Ерадикація хвороби Ауескі проводиться в масштабах держави й регламентована “Інструкцією про заходи щодо профілактики і ліквідації хвороби Ауескі сільськогосподарських тварин і хутрових звірів” від 21.02.08 та “Програмою викорінювання хвороби Ауескі свиней на території України на 2008–2012 рр.” від 30.09.08.

Після спалахів, які за клінічними ознаками нагадували хворобу Ауескі, діагноз у 2007 р. із виділенням вірусу було підтверджено серед свиней у 5 випадках із 995 (0,5%), із 21284 досліджених сироваток позитивними виявились 157, або 0,73%; у 2008 р. із 882 проб мозкової суспензії в 23 випадках виділено вірус (2,6%), із 29183 досліджених сироваток позитивними виявились 239 (0,82%); у 2009 р. вірус у пробах мозкової суспензії виділено в 11 випадках із 1035 (0,01%). Із 65949 сироваток із господарств позитивними виявились 8183, або 12,4%. Із 1301 сироваток, одержаних від диких кабанів, позитивними виявились 195, або 14,9%. У наступному 2010 р. серопозитивність серед свійських свиней склала 10,4%, серед диких – 18,5%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Van Oirschot J.T. A new perspective for the eradication of Aujeszky's disease / J.T. Van Oirschot, D.J. Houwers, H.J. Rziha // Abstract. World Veterinary Congr. – Monreal. – 1987. – 293 p.
2. Stegeman A. Aujeszky's disease (pseudorabies) virus eradication campaign in the Netherlands // Vet. Microbiol. – 1997. – Vol. 55. – N 1–4. – P. 175–180.
3. Бабкін М.В. Проблеми та перспективи викорінення хвороби Ауескі (ХА) в Україні / М.В. Бабкін. – Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 3. – С. 27–29.
4. Болезни свиней. Справочник: учебное пособие / Сост. А.А. Лимаренко, И.А. Болоцкий, А.И. Бараников. – СПб.: Издательство "Лань", 2008. – 640 с.
5. Иммуноферментные тесты для серологической диагностики болезни Ауески / Моренков О.С., Собко Ю.А., Собко И.А. [и др.] // Ветеринария. – 2001. – № 8. – С. 21–25.
6. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Вашутин, Е.С. Воронин и др.; Под ред. А. А. Сидорчука. – М.: КолосС, 2007. – 671 с.
7. Корнієнко Л.М. Планування ветеринарних заходів: Навч. посібник / Л.М. Корнієнко, Л.Є. Корнієнко, Б.М. Ярчук; за ред. Л.М. Корнієнко. – К.: Центр учбової літератури, 2010 – 320 с.
8. Хвороба Ауескі / Л.Є. Корнієнко, Л.М. Корнієнко, В.С. Білокінь [та ін.]; За ред. Л.Є. Корнієнка. – Біла Церква, 2002. – 220 с.

Мониторинговые исследования болезни Ауески свиней в Украине

Л.Е. Корниенко, Л.Н. Корниенко, Н.В. Усаченко

В статье рассмотрена эпизоотическая ситуация по болезни Ауески в Украине, приведен анализ серологического мониторинга свиноводческих хозяйств, по данным НИИ ветеринарно-санитарной экспертизы и лабораторной диагностики, вопросов эрадикации и анализа мер борьбы с этим заболеванием.

Ключевые слова: болезнь Ауески, искоренение, профилактика, маркерные вакцины, дискриминационные тесты, серологический мониторинг.

Monitoring study disease Aujeszky pigs in Ukraine

L. Kornienko, L. Kornienko, N. Usachenko

In the article considered epidemiologic situation of Aujeszky disease in Ukraine, given the analysis from serologic monitoring of pig-breeding farms, according to the scientific Research Institute of veterinary expertise and sanitary laboratory diagnostics, in addition the analysis of eradication issues and measures against this diseases.

Key words: disease Aujeszky, eradication, prevention, marker vaccine, discrimination tests, serologic monitoring.

УДК 619:611.1/8:598.115.12

КОСТЮК В.К., МЕЛЬНИК О.П., доктори вет. наук

ТУЗ Т.В., студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДЕЯКІ АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ПАРАГВАЙСЬКОЇ АНАКОНДИ

Встановлені загальні закономірності будови тіла парагвайської або південної анаконди. Визначено будову та морфометричні характеристики органів травного, дихального та сечостатевого апаратів, подано їх порівняльну характеристику за показниками маси та лінійних розмірів. Встановлені відмінності будови тіла парагвайської або південної анаконди загалом та окремих органів та їх систем та апаратів зокрема у порівнянні зі ссавцями та птахами.

Ключові слова: анаконда, органи травного апарату, органи дихання, органи сечовиділення, органи розмноження.

Постановка проблеми. Загальна характеристика змій, як представників хребетних, висвітлена у численних наукових публікаціях та зоологічних довідниках і класифікаторах [1]. Більшість наукової літератури присвячена висвітленню особливостей будови тіла, зокрема всього, що стосується насамперед будови та характеристики отруйних залоз, зубів тощо тих представників плазунів, ареалом проживання яких є Україна, Європа, Азія [2]. Анатомічні особливості будови тіла представників плазунів з інших ареалів висвітлені недостатньо, хоча фахівці ветеринарної медицини, зокрема ті, що працюють у зоопарках, віваріях тощо, повинні вміти надавати допомогу не тільки представникам місцевої фауни, а й зоопарковим та іншим тваринам, що є екзотичними для України, для чого необхідно знати їх анатомічні особливості. В окремих класичних морфологічних та порівняльно-анатомічних роботах подані характеристики класів та рядів хребетних, але вони не висвітлюють конкретних характеристик того чи іншого виду представників цього типу тварин [3].

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для дослідження слугувала парагвайська або південна анаконда (*Eunectes notaeus*), розповсюджена у Південній Америці – Парагваї, Болівії, Аргентині. За зоологічною класифікацією цей вид належить до типу Хребетні (*Vertebrata*), класу Плазуни або Рептилії (*Reptilia*), ряду Змії (*Serpentes s. Ophidia*), родини Псевдоногі змії (*Boidae*), підродини Удави (*Boinae*), роду Справжні удави (*Constrictor*) [1]. Досліджений нами екземпляр отриманий із Київського зоопарку. Це була самка, віком 35 років. Слід зазначити, що за літературними даними відомо, що у неволі анаконди живуть недовго – 5–6 років і максимальна зафіксована тривалість життя їх у неволі є 28 років [1]. Оскільки досліджений нами екземпляр мав точні “паспортні” дані, можна констатувати, що на сьогодні максимально зафіксованою є тривалість життя анаконди 35 років. Дослідження проведені методом препарування, виготовленням елементів скелету, вимірюванням маси та лінійних розмірів тіла загалом та окремих органів і систем.

Результати досліджень та їх обговорення. Загальна довжина тіла анаконди складала 335 см, з яких довжина хвоста (від кінчика хвоста до краніального краю клоаки) – 40 см, тулуба – 287, а голови – 8 см. Хребет утворений 279 хребцями, з яких 53 – хвостові. Загальна маса тіла становила 17,3 кг. Маса шкіри – 2,7 кг (15,6%), скелету – 1,4 кг (8,1%), жиру, що знаходився у грудочеревній порожнині анаконди, – 1,1 кг (6,4%). Маса нутрощів складає близько 2,5 кг (14,5%), а м'язів – 7,7 кг (44,5%). Серце парагвайської анаконди досить великих розмірів і має масу 77 г (0,4%).

Деякі відносні показники розмірів окремих органів та їх маси подано у таблиці 1.

Органи травного апарату. За відсутності м'якого піднебіння ротова порожнина, як і у інших плазунів та птахів, від глотки не відділяється. Зуби гачкоподібної конічної форми із загнутими каудально гострими верхівками. Розмір їх зменшується у каудальному напрямі з 6–8 мм у тих, що розміщені спереду, до 3–4,5 мм у тих, що розміщені каудально у кінці кожного ряду. Зуби анаконди у ротовій порожнині формують шість рядів – два знизу (по одному ряду на кожній нижній щелепі), та чотири зверху (по одному ряду на кожній верхньощелепній та піднебінній кістках). У кожному ряді 15–17 комірок для зубів, але не всі вони містять зуби.

Таблиця 1 – Абсолютні та відносні показники маси і лінійних розмірів окремих органів парагвайської анаконди

Орган	Абсолютна маса органа, г	Відносна маса органа, %	Довжина органа, см	Відносна довжина органа, %
Стравохід	697	4,0	155	46,3
Шлунок	358	2,1	47	14,0
Дванадцятипала кишка	23	0,1	19	5,7
Порожня кишка	110	0,6	116	34,6
Клубова кишка	20	0,1	26	7,8
Ободова кишка	43	0,2	23	6,9
Пряма кишка	15	0,1	9	2,7
Печінка	578	3,3	57	17,0
Жовчний міхур	18	0,1	9	2,7
Ліва легеня	53	0,3	52	15,5
Права легеня	72	0,4	67	20,0
Ліва нирка	97	0,6	35	10,4
Права нирка	85	0,5	38	11,3
Лівий яєчник	27	0,1	47	14,0
Правий яєчник	25	0,1	36	10,7

Здебільшого комірки із зубами чергуються з комірками, що їх не мають. Очевидно це зв'язано з постійною зміною зубів. Всього у досліджуваній самки парагвайської анаконди виявлено 98 зубних комірок, з яких по 17 на кожній верхньощелепній кістці, стільки ж на лівій нижній щелепі та правій піднебінній кістці та по 15 зубних комірок на правій нижній щелепі та лівій піднебінній кістці. Це свідчить про відсутність абсолютної симетрії у розміщенні зубів анаконди.

Стравохід являє собою довгу широку трубку з товстою, м'язистою стінкою. Слизова оболонка його має світло-рожевий колір і утворює численні поздовжні складки неоднакового розміру, які легко розпрямляються під час розтягування стравоходу у ширину. Як правило, між більшими складками (їх є близько 15) розміщуються 8–12 і більше маленьких поздовжніх складок. Довжина стравоходу становить близько 155 см, а ширина у ненаповненому стані у середній частині – 4–5 см. Кінцева каудальна частина стравоходу розширюється до 7–8 см і він, не змінюючи діаметр, переходить у шлунок. Місце переходу має нерівну, зигзагоподібну форму і добре відрізняється за кольором та будовою слизової оболонки (рис. 1).

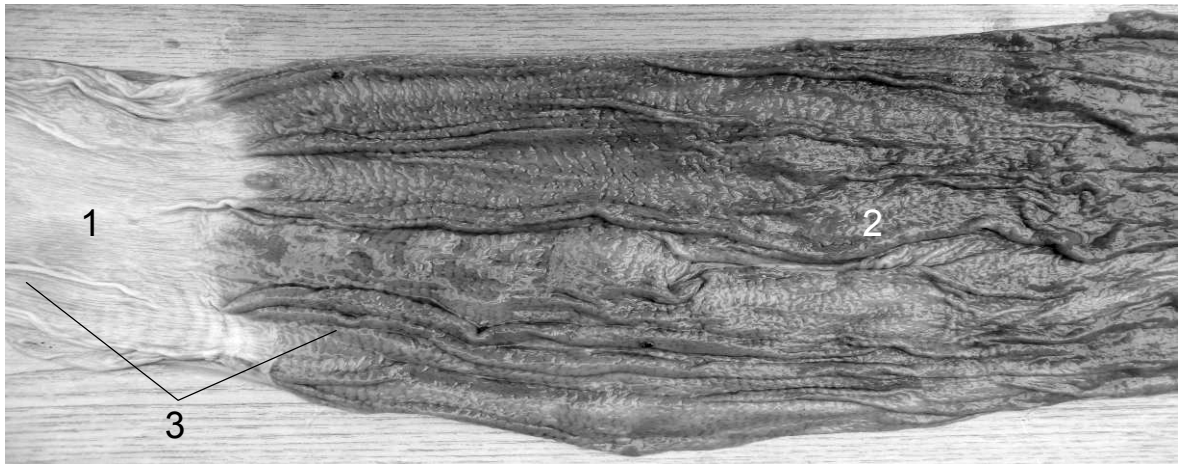


Рисунок 1 – Місце переходу стравоходу у шлунок: 1 – стравохід; 2 – шлунок; 3 – поздовжні складки стравоходу та шлунка.

Шлунок анаконди залозистого типу, як і більшість інших внутрішніх органів, має веретеноподібну форму. Слизова оболонка його сіро-коричневого кольору і формує 10–15 поздовжніх складок, які легко розпрямляються у разі розтягування. Шлункові ямочки глибокі, добре виражені і розміщуються майже правильними поперечними рядами, надаючи слизовій оболонці бархатистого вигляду (рис. 1). Довжина шлунка – 47 см, ширина у середній частині – 8–10 см. Закінчується шлунок пілорусом, що має добре виражену подушку. Загальна маса шлунка парагвайської анаконди становить 358 г.

Дванадцятипала кишка має довжину 19 і ширину 2,5–3 см. Слизова оболонка утворює численні поздовжні дрібні складки, петель кишка не утворює. Маса її становить 23 г.

Порожня кишка внаслідок неоднакової довжини брижі упродовж кишки утворює 12–14 рівномірно розміщених петель (рис. 2), чим відрізняється від всіх інших кишок, які не утворюють петель або помітних зовні кишень. Розмір петель не перевищує 3–4 см. Довжина порожньої кишки у розпрямленому стані становить 1,16 м, а маса її – 110 г.



Рисунок 2 – Петлі порожньої кишки парагвайської анаконди

Клубова кишка має довжину 26 і ширину 1,7–1,8 см. Зовні вона мало відрізняється від дванадцятипалої або порожньої кишок, за винятком того, що не має петель, як порожня кишка. Розміщена вона, як і решта кишок, вздовж тіла тварини. Слизова оболонка клубової кишки утворює близько 14 поздовжніх складок, які у разі розтягування кишки легко розпрямляються. Маса клубової кишки – 20 г.

Сліпої кишки у парагвайської анаконди немає, хоча, за деякими даними [3], у більшості плазунів, за винятком крокодилів, сліпа кишка є у вигляді невеликого сліпого відростка. Клубова кишка без видимих зовні меж переходить в ободову. З боку слизової оболонки у місці переходу клубової кишки в ободову є дві близько розміщені поперечні складки, які очевидно фо-

рмують сфінктер на межі між тонким та товстим кишечником (рис. 3). Слизова оболонка ободової кишки утворює 11 товстих (товщиною 5–10 мм) неповних поперечних складок, що формують неглибокі кишені з боку просвіту кишки. Перша така складка і є межею між середньою та задньою кишками, що є характерним для більшості плазунів [3]. Вільні краї складок слизової оболонки ободової кишки мають злегка помітну зубчасту форму і спрямовані каудально. Довжина ободової кишки становить 23, ширина – 1,7–2,2 см, а маса – 43 г. Від прямої кишки вона відділяється кільцеподібною поперечною складкою, вільні краї якої нерівні, мають невеликі бородавкоподібні вирости.

Пряма кишка має довжину 9, а ширину – 2 см. Слизова оболонка вкрита невеликою кількістю слабвиражених поперечних складок, які легко розпрямляються. Маса органа – 15 г.

Клоака має довжину 8 та з ширину до 3–3,5 см. У краніальний відділ клоаки відкривається 2 яйцепроводи, а у середній її відділ – 2 сечоводи, які, зливаючись кінцевими частинами, формують добре помітний сечовий сосочок. Останній має конусоподібну форму з направленою каудально верхівкою. Ширина в основі та висота сечового сосочка становлять близько 4–6 мм.

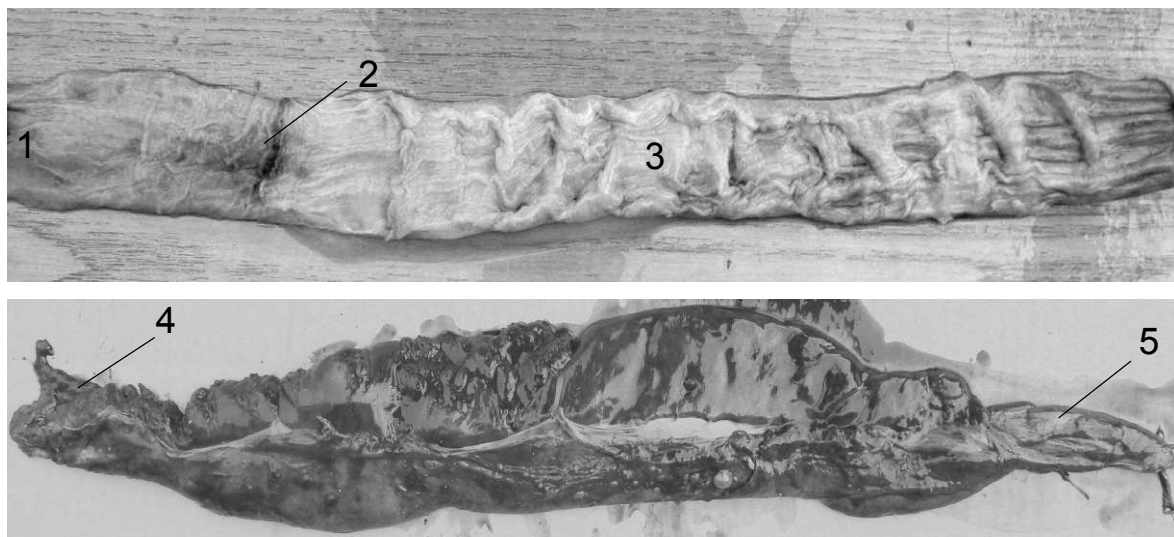


Рисунок 3 – Клубова і ободова кишки та печінка парагвайської анаконди: 1 – клубова кишка; 2 – місце переходу клубової кишки в ободову; 3 – ободова кишка з поперечними складками; 4 – краніальний та 5 – каудальний кінці печінки.

Печінка парагвайської анаконди видовжено-овальної форми, має значні розміри. Краніальний кінець її більш гострий, ніж каудальний (рис. 3). Довжина печінки 57, а ширина у середній частині – 8 см. Маса органа становить 578 г.

Жовчний міхур знаходиться значно каудальніше печінки і має видовжено-овальну форму. Довжина його становить 9, товщина у середній частині – 2,5 см, а об'єм у наповненому стані – близько 50 мл. У ділянці краніального і каудального кінців товщина жовчного міхура близько 2 см. Маса ненаповненого жовчного міхура становить 18 г. Жовчна протока має довжину близько 40 см.

Органи дихання. Вхідний отвір до гортані має видовжено-овальну форму. Як і у птиці, цей отвір розміщений косо дорсо-вентрально у каудальній частині ротоглотки. Остов гортані утворений черпакуватими та перснеподібним хрящами, які зростаються між собою. Черпакуваті хрящі не мають ріжкових відростків, тому вхідний отвір до гортані має рівні гладенькі краї.

Трахея має круглу форму поперечного перерізу. Дорсально вільні кінці трахейних хрящів з'єднуються трахейним м'язом, а між собою – широкими кільцеподібними зв'язками. Трахея має довжину 63 см і складається з понад 750 хрящів. Маса її становить 20 г.

Ліва легеня має довжину 52 см і ширину 2 см у найширшій частині, маса її становить 53 г. Ці ж показники для правої легені відповідно становлять 67 і 2,5 см та 72 г. Обидві легені видовженої, стрілоподібної форми. Краніальний кінець їх дещо товщий за каудальний (рис. 4).

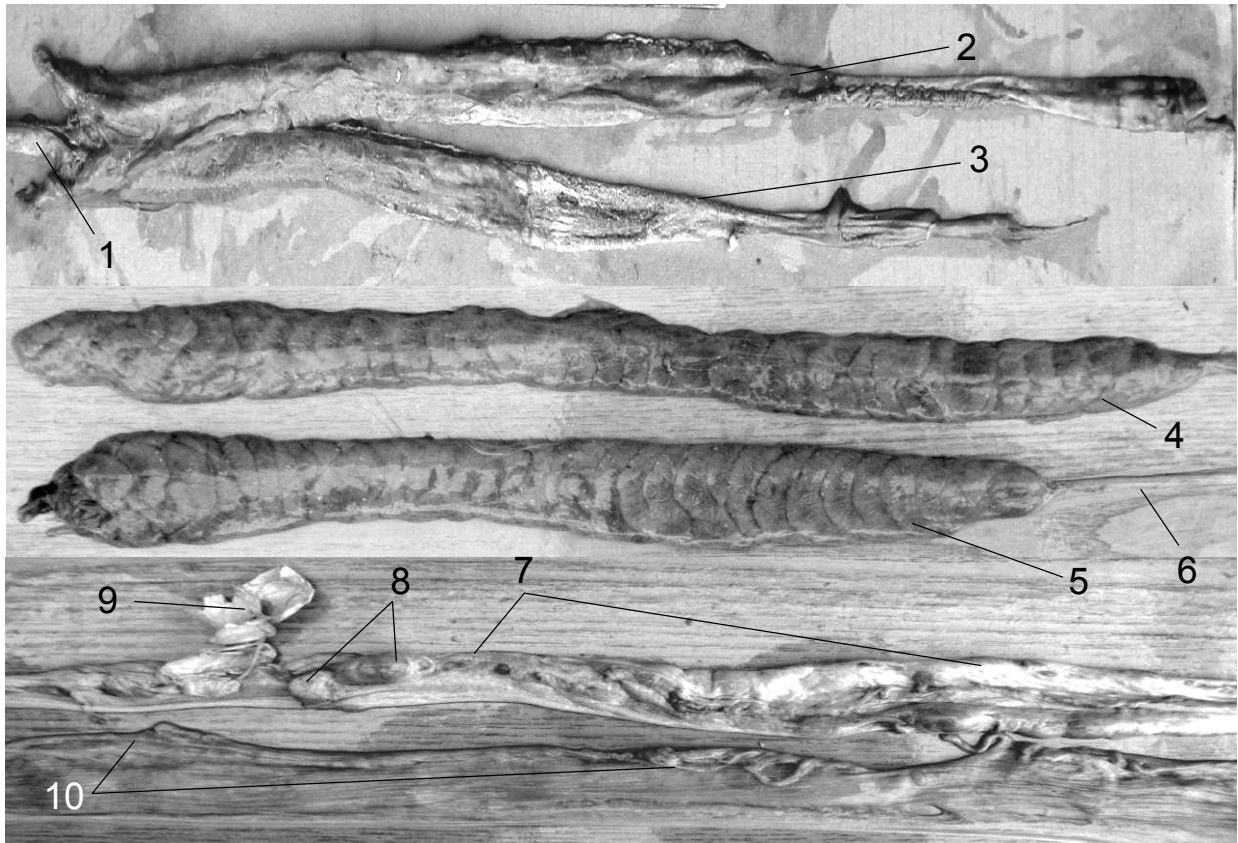


Рисунок 4 – Легені, нирки, яєчник та яйцепровід парагвайської анаконди: 1 – трахея; 2 – права та 3 – ліва легені; 4 – права та 5 – ліва нирки; 6 – сечовід; 7 – яєчник; 8 – яйцеклітини; 9 – шкіряста оболонка яйцеклітини; 10 – яйцепровід.

Органи сечовиділення. Обидві нирки парагвайської анаконди мають темно-коричневий колір та часточкову будову. Часточки нирок мають характерну, розміщену впоперек органа, хвилясту форму (рис. 4). Права нирка дещо довша, але вужча від лівої. Довжина правої нирки становить 38, а ширина 2,5–3 см, лівої нирки – відповідно 35 та 3,5 см. Маса правої нирки 85, а лівої – 97 г. Правий сечовід має довжину 54–55 см, лівий – 42 см. Ширина сечоводів становить близько 5 мм. Зливаючись між собою, кінцеві частини обох сечоводів формують у середній частині клоаки виріст – сечовий сосочок, розміром близько 5 мм.

Органи розмноження. У анаконди виявлено два яєчники та два яйцепроводи. Яєчники являють собою довгі тяжі з направленим каудально вільним та направленим краніально трубним кінцями (рис. 4). В обох яєчниках знаходяться кілька десятків яйцеклітин на різних стадіях розвитку. Найменші візуально помітні яйцеклітини мають розмір від одного до кількох міліметрів. Колір їх червонувато-рожевий. В обох яєчниках ближче до їх трубних кінців виявлені й більші яйцеклітини. Вони мають шкірясту оболонку білого кольору. Розмір таких яйцеклітин сягає 2–3 см. Лівий яєчник за розмірами та масою дещо більший від правого. Він має довжину 47 см і масу 27 г, а правий – відповідно 36 см та 25 г. Товщина обох яєчників є приблизно однаковою і коливається упродовж їх у межах 1–1,5 см. Початок обох яйцепроводів розміщений краніально, а їх кінець – каудально. Лівий та правий яєчники і яйцепроводи лежать поруч, з'єднуючись досить широкою брижею, ширина якої сягає 9–10 см. Довжина правого яйцепроводу становить 134, лівого – 149 см, діаметр яйцепроводів – близько 1–1,4 см. Обидва яйцепроводи широкими отворами відкриваються зліва та справа у краніальний відділ клоаки.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Всі внутрішні органи анаконди внаслідок специфічної форми її тіла мають видовжену або видовжено-овальну форму.

2. Особливостями будови травного апарату є наявність шести рядів комірок для зубів, відсутність поділу ротоглотки на ротову порожнину та глотку, значна ширина стравоходу, наявність

простого шлунка кишкового типу, видовжено-овальна форма печінки, розміщення великих розмірів жовчного міхура на значній віддаленості від печінки, відсутність сліпої кишки та наявність клоаки, що є спільним органом для травного та сечостатевого апаратів.

3. Особливостями будови органів дихання анаконди є те, що гортань утворена трьома хрящами, які зростаються між собою, трахея має значну довжину, наявність лівої (меншої) та правої (більшої) легені, які каудально переходять у тонкостінні мішки з губчастими внутрішніми стінками.

4. Особливостями будови органів сечовиділення анаконди є наявність двох специфічної форми нирок, з яких права дещо більша за ліву та сечовий сосочок у середній частині клоаки, яким закінчуються два довгі сечоводи.

5. Особливостями будови органів розмноження анаконди є специфічна форма та значні розміри обох яєчників та значна довжина і ширина яйцепроводів, що закінчуються у краніальній частині клоаки.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення анатомічних особливостей будови органів імунного захисту, кровотворення та нервової системи у парагвайської анаконди.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Жизнь животных. Земноводные, Пресмыкающиеся / А.Г. Банников, И.С. Даревский, М.Н. Денисова, Н.Н. Дроздов, Н.Н. Иорданский. – М.: Просвещение, 1969. – Т. 4. – Ч. 2. – 487 с.
2. Таращук В.І. Фауна України. Земноводні та плазуни / В.І. Таращук. – К.: Вид-во АН Української РСР, 1959. – Т. 7. – 245 с.
3. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии / И.И. Шмальгаузен. – М.: Советская наука, 1947. – 540 с.

Некоторые анатомические особенности строения парагвайской анаконды

В.К. Костюк, О.П. Мельник, Т.В. Туз

Установлены общие закономерности строения тела парагвайской анаконды. Определены строение и морфометрические характеристики органов пищеварительного, дыхательного, а также мочеполового аппаратов, дана их сравнительная характеристика по показателям массы и линейных размеров. Установлены отличия строения тела парагвайской или южной анаконды в целом и отдельных органов и их систем и аппаратов в частности по сравнению с млекопитающими и птицами.

Ключевые слова: анаконда, органы пищеварительного аппарата, органы дыхания, органы мочеотделения, органы размножения.

Some anatomical features of the Paraguayan anaconda

V. Kostjuk, O. Melnyk, T. Tuz

The general regularities of the body structure of Paraguayan or eastern anaconda were found. The structure and morphometric characteristics of the digestive, respiratory and urogenital apparatus was defined, their comparative analysis of linear and mass dimensions was given. The differences of the body structure of Paraguayan or eastern anaconda were determined in general as well as their particular organs and systems, apparatus especially in comparison with mammals and birds.

Key words: anaconda, organs of digestive system, organs of respiratory system, organs of urine excretion, reproductive organs.

УДК 619:614.01–14:617–04.3

КРАЄВСЬКИЙ С.А., аспірант

КОЗІЙ В.І., д-р вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ШОВНОГО МАТЕРІАЛУ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ХІРУРГІЇ

У статті наведений аналіз даних про використання різних видів шовного матеріалу в гуманній та ветеринарній медицині. Висвітлені недоліки традиційних видів шовного матеріалу – кетгуту (реактогенність, швидка втрата міцності, розпускання вузлів) та шовку (реактогенність, адсорбуючі та ріжучі властивості) та переваги і можливості для подальшого удосконалення синтетичних шовних матеріалів.

Ключові слова: шовний матеріал, ветеринарна хірургія, кетгут, шовк, дексон, вікріл, полідіоксанон.

Постановка проблеми З давніх часів як шовний матеріал застосовували волокна сухожилків тварин, волос, шовкові та бавовняні нитки, металевий дріт та ін. Ще за 2000 років до нашої ери в китайському трактаті про медицину згадувалися кишкові та шкірні шви з використанням ниток

рослинного походження – льняні, бавовняні тощо. За 600 років до нашої ери індійський хірург Susruta описував різні види шовного матеріалу – кінський волос, бавовну, стрічки шкіри, волокна дерев та сухожилків тварин. У 175 році нашої ери Гален вперше описав кетгут [1–3].

В останні роки значно збільшується арсенал різних видів шовного матеріалу, який може використовуватися у хірургії. Використання сучасних видів шовного матеріалу сприяє зменшенню термінів загоєння післяопераційних ран та кількості післяопераційних ускладнень [1]. Також сучасні шовні матеріали дозволяють розширювати кількість видів та техніку накладання хірургічних швів, що, в свою чергу, справляє позитивний вплив на результати оперативного втручання.

Загальноновизнано, що будь-який шовний матеріал має відповідати наступним вимогам: мати гладеньку, рівну поверхню й не спричинювати додаткового пошкодження тканин під час прошивання; добре ковзати в тканинах, міцно зв'язуватися й надійно фіксуватися у вузлі; бути еластичним (мати достатню здатність до розтягування) й не викликати защемлення та некрозу тканин за наростаючого набряку; бути біологічно сумісним з живими тканинами; швидкість біодеградації, а значить і втрати міцності, повинні збігатись зі строками загоєння рани; бути інертним й не викликати алергічну та інші види небажаних реакцій; не повинен володіти гігроскопічними чи капілярними властивостями, щоб не бути джерелом потрапляння в рану небажаної субстанції із поверхні рани чи з порожнистих органів; надійно знезаражуватися асептичними засобами, довго зберігати стерильність й самому мати протимікробні властивості.

Як зазначають В.М. Власенко та співавтор. [2], посилений науковий пошук шовного матеріалу, який відповідав би усім вимогам, ще не дав позитивних результатів, у зв'язку з чим у сучасній ветеринарній хірургічній практиці використовують більше 50 видів шовного матеріалу.

Науковцями гуманної медицини проводиться велика кількість наукових досліджень, направлених на оптимізацію вибору та поєднання шовного матеріалу, техніки та видів хірургічних швів, техніки та способів накладання лігатурних вузлів [3–6]. Разом з тим, направлені дослідження у ветеринарній хірургії проводяться у порівняно невеликій кількості. Це заважає вповні використовувати багаж доступних видів сучасного шовного матеріалу.

Метою дослідження було вивчення стану використання різних видів шовного матеріалу в гуманній і ветеринарній медицині, а також перспективні напрями їх використання у ветеринарній хірургії.

Матеріал і методи дослідження. Проводився аналіз вітчизняних та зарубіжних наукових літературних джерел щодо використання різних видів шовного матеріалу у ветеринарній та медичній практиці. Звертали увагу на найбільш поширені види шовних матеріалів, їх властивості, методи та особливі умови застосування, недоліки та переваги використання у ветеринарній хірургічній практиці.

Результати досліджень та їх обговорення. Широке розповсюдження у ветеринарній хірургії отримали шовні матеріали як натурального, так і штучного походження. На сьогодні існує декілька критеріїв, за якими класифікують всі хірургічні шовні матеріали. За походженням – натуральні (кетгут, шовк, колаген та ін.) та синтетичні (капрон, пролен, вікріл, дексон, полідіоксанон (ПДС) та ін.), за здатністю до біодеструкції – ті, що розсмоктуються, повільно розсмоктуються та не розсмоктуються, за структурою волокна – монофіламентні та поліфіламентні.

Тривалий час для виготовлення натуральних хірургічних ниток використовували різні матеріали: нервові стовбури, фібрин, фасції, серозну оболонку тонкої кишки, тверду мозкову оболонку, зв'язковий апарат хвостів тварин, зокрема північних оленів, кенгуру, кішок, нутрій, ондатр, пацюків. Були спроби використовувати як шовний матеріал нитки, виготовлені із пуповини тварин та амніотичної оболонки великої рогатої худоби. У ролі шовного матеріалу також використовували кінський волос хвоста і гриви. Проте ні один із запропонованих шовних матеріалів не найшов широкого використання в хірургічній практиці через недостатню міцність ниток, швидке їх розсмоктування та неспроможність швів, алергізацію організму реципієнта і розвиток виражених запальних процесів у рані [1].

Поміж натуральних шовних матеріалів у ветеринарній та гуманній хірургії донедавна найбільш часто використовували кетгут та шовк.

Кетгут отримують із серозної оболонки кишечника великої рогатої худоби чи підслизової оболонки кишечника овець. У тканинах кетгут перетравлюється лізосомальними ферментами і залежно від виду тканини та місця імплантації строки втрати його міцності можуть змінюватись.

У середньому кетгут розсмоктується впродовж 3-х тижнів, але за даними В.М. Буянова та співавт. [7], цей термін може варіювати від 2 днів до 6 місяців. Очевидно, що терміни розсмоктування кетгуту також можуть залежати від виду тварин, особливостей перебігу ранового процесу, ступеня механічного навантаження тощо.

Важливим недоліком кетгуту є його реактогенність. У перші 7–14 діб він може викликати запальну і навіть алергічну реакцію з масивною клітинною інфільтрацією навколо нитки. Після 14-ї доби інтенсивність запального процесу зменшується, в ділянці рубця розвивається фіброз, зокрема за використання кетгуту в урології спостерігається набряк та звуження уретри [8, 9].

За дослідження мікрофлори ранових ходів іншими авторами [10] було встановлено значно більший рівень обсімінення хірургічних ран, ушитих кетгутом, порівняно з таким з використанням синтетичного шовного матеріалу.

Довгий час, завдяки своїм фізичним властивостям, шовк вважався "золотим стандартом" шовного матеріалу в хірургії. Він є м'яким, гнучким, міцним, добре тримає вузол. Однак, як матеріал натурального походження, шовк є досить реактогенним і запальна реакція на шовкову лігатуру лише менше виражена, ніж реакція на кетгут. Шовк також володіє вираженими сорбційними властивостями, а значить може слугувати резервуаром та провідником мікроорганізмів. За даними В.М. Буянова та співавт. [7], у разі використання шовкової нитки достатньо ввести 100 мікробних тіл стафілокока щоб спричинити гнійне запалення чистої рани.

Семенов Т.В. та співавт. [11] під час імплантації шовкових та кетгутових лігатур в серозно-м'язовий шар тонкого кишечника собак спостерігали прогресуючу запальну реакцію і різко виражений спайковий процес 4-го ступеня. За імплантації синтетичного шовного матеріалу зміни в місцях імплантації були відсутні або виражені мінімально. У зв'язку з цим, цілий ряд авторів [7–9, 11] рекомендують відмовитися від використання традиційних кетгуту та шовку на користь сучасних синтетичних шовних матеріалів.

Синтетичний шовний матеріал, що розсмоктується, умовно можна розділити на дві групи: поліфіламентні матеріали (полісорб, дексон, вікріл) та монофіламентні (максон, полідіоксанон).

Синтетичні поліфіламентні матеріали, що розсмоктуються, характеризуються рядом спільних властивостей: вони набагато міцніші від кетгуту, не викликають значної тканинної чи клітинної реакції, володіють передбачуваними, близькими до оптимальних строками втрати міцності та розсмоктування. Зокрема, за використання у людини, вікріл та дексон втрачають до 80% міцності за перші 2 тижні, полісорб – за 3 тижні, період розсмоктування інших матеріалів цієї групи може сягати 2–3-х місяців [7].

Досить зручним у використанні є дексон, він як і шовк добре тримає вузол, але є значно міцнішим й викликає мінімальну реакцію живих тканин. За даними E.J. Frazza et al. [12], впродовж першого тижня після імплантації дексон може втрачати третину міцності, а через 2 тижні – 80%.

Alexander–Williams J. et al. [13] використовували дексон для накладання швів на рани шкіри у людини. За таких умов він викликав мінімальну реакцію тканин, але дослідники не виявили різниці за частотою виникнення ранової інфекції порівняно з використанням шовку.

Ряд науковців [7, 14–16] зауважують, що для всіх поліфіламентних матеріалів характерним є "ефект пилки", який найбільш виражений у вікрилу. Тому вони не рекомендують застосовувати ці нитки для накладання швів на тканини, які тривалий час знаходяться під натягом чи апоневрози [14]. Щоб знизити "ефект пилки", вікріл покривають стеаратом кальцію, але при цьому знижується його міцність у вузлі [7]. Інші автори також зауважують, що за вираженого запального набряку в перші 1–2 дні післяопераційного періоду вікріл з покриттям може розпускатись у вузлах, спричиняючи розходження країв рани [17].

За даними М. І. Кузіна та ін. [18], через 2 тижні після підшкірної імплантації вікріл зберігає 55%, а через 3 тижні – 20% вихідної міцності. У разі внутрішньом'язової імплантації швидкість розсмоктування вікрилу до 40-ї доби є мінімальною, але його повне розсмоктування відбувається вже на 60–90-й день. Інші автори зазначають, що шов із вікрилу навіть в умовах інфікованої рани не втрачає міцності [19], що дозволяє використовувати його для закриття ран черевної стінки.

До групи монофіламентних синтетичних шовних матеріалів, що розсмоктуються, відносять максон та полідіоксанон (ПДС). Це монофіламентні нитки, в яких практично відсутній "ефект пилки" у разі протягування через тканини. Період розсмоктування цих матеріалів більше 6 місяців, протягом 2–3 місяців вони здатні зберігати високу міцність в тканинах [20, 21, 25]. Автори

зазначають, що ПДС за перший місяць втрачає лише 30% від вихідної міцності. Такі шовні матеріали використовують за більшості хірургічних втручань окрім операцій із протезування, але основним напрямом їх застосування є серцево-судинна хірургія та гінекологія.

До основних недоліків ПДС відносять необхідність застосування вузла складної конфігурації для забезпечення його надійності і велику втрату міцності нитки у вузлі. Так, ПДС втрачає у вузлі 40–50% міцності, тоді як поліпропілен – 20–30% [26].

Із синтетичних шовних матеріалів, що не розсмоктуються, у ветеринарній хірургічній практиці найбільш часто використовують пролен (поліпропілен) та капрон. Пролен використовується для накладання швів на м'які тканини, широко застосовується в серцево-судинній хірургії, офтальмології та неврології. Він викликає мінімальну запальну реакцію в тканинах, з часом надійно інкапсулюється у сполучній тканині. Шовні матеріали із цієї групи не розсмоктуються й не піддаються деградації під дією ферментів, зберігаючи свою вихідну міцність протягом багатьох років [11].

Ряд авторів [27, 28] стверджують, що застосування поліпропілену порівняно з іншими видами шовного матеріалу за абдомінальних операцій значно знижує ризик виникнення післяопераційного перитоніту. Завдяки своїй інертності цей шовний матеріал може застосовуватися навіть в інфікованих тканинах.

Капрон використовують для накладання швів на шкіру, підшкірну клітковину, м'язи, трахею та бронхи. Він володіє високою гнучкістю та міцністю, однак із поміж інших синтетичних матеріалів, у нього найбільш вираженою є тканинна реакція, яка характеризується тривалим місцевим запаленням тканин [26].

Зважаючи на наведені результати, багато науковців [20–24] вважають використання синтетичного шовного матеріалу в умовах сучасної хірургічної практики достатньо обґрунтованим. Однак, слід також звернути увагу на те, що до цього часу зберігаються вагомі протиріччя щодо термінів втрати міцності та показань до їх застосування, як у гуманній, так і у ветеринарній медицині.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Висвітлені недоліки традиційних видів шовного матеріалу, кетгуту (реактогенність, швидка втрата міцності, розпускання вузлів) та шовку (реактогенність, адсорбуючі та ріжучі властивості) підвищують ймовірність виникнення післяопераційних ускладнень (розходження країв та інфікування рани, розвиток спайкового процесу тощо).

2. Існуючі переваги та можливості подальшого розвитку синтетичних шовних матеріалів вказують на перспективність їх подальшого використання у ветеринарній хірургії.

Важливою умовою ефективного використання синтетичного шовного матеріалу у ветеринарній хірургії є подальше вивчення його властивостей залежно від виду тварин, виду тканин, особливостей перебігу запального процесу та механічного навантаження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Туркин Р. Биологический рассасывающийся шовный материал / Р. Туркин, Л.И. Киروشка, И.М. Катеренюк [и др.] // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2008. – Т. 7, № 2. – С. 81–83.
2. Власенко В.М. Оперативна хірургія, анестезіологія і топографічна анатомія / В.М. Власенко, Л.А. Тихонюк, М.В. Рубленко – Біла Церква, 2000. – 512 с.
3. Holt J. Suture materials and techniquens / J. Holt, G. Holt // Ear Nose Throat J. – 1981. – №60. – P. 23–30.
4. Kostic L.L. Sutures in digestive surgery / L.L. Kostic // Acts Chir Jugosl – 1994. – №41. – P. 211–220.
5. Кузин Н.М. Результаты хирургического лечения язвенной болезни / Н.М. Кузин, Л.В. Егоров // Хирургия. – 1994. – №5. – С. 17–21.
6. Буянов В.М. Однорядный непрерывный шов в абдоминальной хирургии / В.М. Буянов, В.Н. Егиев, В.И. Егоров // Хирургия. – 2000. – №4. – С. 13–19.
7. Буянов В.М. Хирургический шов / В.М. Буянов, В.Н. Егиев, О.А. Удотов // Київ, 2000. – 92с.
8. Буянов В. М., Родоман Г. В. Проблемы профилактики нагноений послеоперационных ран// Хирургия. – 1996. – № 9. – С. 132–135.
9. Малюга В.Г. Синтетические полимеры медицинского назначения / В.Г. Малюга, В.П. Сильченко // Дзержинськ. – 1979. – С. 180–181.
10. Майстренко А.Н., Мясников А.Д., Липатов В.А., Скипидарников А.А., Жуковский В.А., Нетяга А.А., Ишунина Т.А. Влияние гемостатических швов и эксплантатов при травме печени и селезенки на выраженность спаечного процесса брюшной полости в эксперименте. Новые технологии в хирургии и гинекологии / Материалы научно-практич. конф., посвященной 75-летию юбилею заслуженного врача РФ, профессора П.И. Кошелева // Воронеж, 2006, – С. 133–136.
11. Семенова Т.В. Влияние различных шовных материалов на развитие спаечного процесса органов брюшной полости в эксперименте / Т.В. Семенова, В.В. Пирогова, А.И. Григорян // Клінічна анатомія та оперативна хірургія – 2006. – №4 – С. 46–50.

12. Frazza E.J. A new absorbable suture / E.J. Frazza, E.E. Schmitt // J Biomed Mater Res – 1971. – №5(2). – P. 43–58.
13. Alexander–Williams J. Surgical and economic advantages of polyglycolic–acid suture material in skin closure / J. Alexander–Williams, J.V. Glough // Lancet. – 1975. – №1. – P. 194–195.
14. Lichtenstein I.L. Twenty questions about Hernioplasty / I.L. Lichtenstein, A.G. Shulman, P.K. Amid // Am. Surg. – 1991. – Vol. 57. – № 11. – P. 730–733.
15. Олейник С.В. Модификация метода подготовки шовного материала / С.В. Олейник, Л.Н. Будина, Т.В. Лохнова и др. // Вестник хирургии им. И.И.Грекова. – 1990. – №10. – С. 128–130.
16. Насиров М.Я. Хирургический шовный материал – проблемы и перспективы / М.Я. Насиров, Т.Я. Будагов // Азербайджанский медицинский журнал. – 1990. – №6. – С. 75–80.
17. Черванев В.А. Шовный материал и швы в ветеринарной практике / В.А. Черванев // Москва, 2006. – 75 с.
18. Кузин М.И. Хирург. Винокурова. // Хирургия. – 1990. – №9. – С. 152–157.
19. Gammeigard M., Jensen J. Wound complications after closure of abdominal incisions with Dexon or Vicryl. / M. Gammeigard, J. Jensen // Acta Chir scand. – 1983. – №5. – P. 505–508.
20. Driscoll G.L. Closure of laparoscopy incisions / G.L. Driscoll, J.P. Tyler, P. Simpson // Clin Reprod Fertil. – 1982. – №1(3). – P. 241–242.
21. Delbeke L.O. Histologic reaction to four synthetic microsutures in the rabbit / L.O. Delbeke, V. Gomel, et al. // Fertil Steril. – 1983. – №40(2). – P. 248–252.
22. Sojo D. Histology and fertility after microsurgical anastomosis of the rabbit fallopian tube with nylon and polyglactin sutures / D. Sojo, J.D. Pardo, M. Nistal // Fertil Steril – 1983. – №39(5). – P. 707–711.
23. Henke R. New synthetic resorbable suture material in animal experiments and in clinical testing / R. Henke, U. Kairies // Zentralbl Chir – 1984. – №109(10). – P. 641–650.
24. Barbolt T.A. Chemistry and safety of triclosan, and its use as an antimicrobial coating on Coated Vicryl Plus Antibacterial Suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) / T.A. Barbolt // Surg Infect (Larchmt). – 2002. – №1. – P. 45–53.
25. Tscheliessnigg K.H., Stadler H., Hofler H., et al. Resorbable suture material in cardiovascular surgery / K.H. Tscheliessnigg, H. Stadler, H. Hofler, et al. // Chirur. – 1983. – №54(11). – P. 738–741.
26. Егиев В.Н. Шовный материал / В.Н. Егиев // Хирургия. – 1998. – №3. – С. 33–38.
27. Degiannis E., Sadia R. Controversies in management of penetrating injuries of the pancreas / E. Degiannis, R. Sadia // S. Afr. Surg. – 1990. – №2 – P. 38–40.
28. Guerrini P., Prioleto B. Закрита травма живота. Діагностика, лікування / P. Guerrini, B. Prioleto // Медицина світу. – 1999. – №5. – P. 976–981.

Состояние и перспективы использования разных видов шовного материала в ветеринарной хирургии

С.А. Краевский, В.И. Козий

В статье приведен анализ данных об использовании различных видов шовного материала в гуманной и ветеринарной медицине. Показаны недостатки традиционных видов шовного материала – кетгута и шелка, а также преимущества и возможности для дальнейшего усовершенствования синтетических шовных материалов.

Ключевые слова: шовный материал, ветеринарная хирургия, кетгут, шелк, дексон, викрил, полидиоксанон.

Condition and prospects of use of various kinds suture material in veterinary surgery

S. Kravetsky, V. Koziy

The purpose of researches was to study use of various kinds suture material in humane and veterinary medicine. To define prospects of development of this direction at veterinary surgery. In article the analysis of the data about use of various kinds suture material in humane and veterinary medicine is resulted. Lacks of traditional kinds suture material – catgut and silks, advantages and possibilities for the further improvement synthetic suture materials are shown.

Keywords: suture material, veterinary medicine, catgut, silk, dexon, vicryl, polydioxanon.

УДК 661.158:615.015

КУШНІР І. М., канд. вет. наук.

*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів.*

ВПЛИВ ПОЛІЕТИЛЕНОКСИДУ-400 НА АКТИВНІСТЬ АНТИБІОТИКІВ

Встановлено вплив ПЕО-400 на активність антибіотиків. Так, активність ампіциліну після спільного культивування *S. aureus* та *E. coli* з ПЕО-400 зростала відповідно на 9,2 та 7,3 %, а цефазоліну — відповідно на 25,8 та 20,8 %, порівняно з контролем. Зростання активності антибіотиків встановили і під час дослідження гентаміцину, тетрацикліну, офлоксацину, енрофлоксацину та поліміксину.

Ключові слова: антибіотики, поліетиленоксид, інгібітори, активність антибіотиків.

Постановка проблеми. Створення ефективних лікарських препаратів вимагає застосування великої кількості допоміжних речовин. Донедавна допоміжні речовини розглядалися як індиферентні у фармакологічному і хімічному відношенні. Однак з'ясувалося, що ці речовини можуть значною мірою впливати на фармакологічну активність лікарських речовин: підсилювати дію лікарських речо-

вин чи знижувати їхню активність, змінювати характер дії під впливом різних чинників. Крім цього, допоміжні речовини впливають на резорбцію діючих речовин із препаратів, підсилюючи її чи сповільнюючи, таким чином регулюють фармакодинаміку і фармакокінетику лікарських речовин [1, 2].

Взаємодія між лікарськими і допоміжними речовинами відбувається як у процесі готування лікарських препаратів, так і в процесі їхнього зберігання.

Особливе місце серед допоміжних речовин займають поліетиленоксида (ПЕО). Характерною рисою ПЕО є добра розчинність у воді та етанолі, стабільність за зберігання, мала чутливість до зміни рН. Проте, основна властивість ПЕО полягає в тому, що вони мають не тільки дегідратуючу дію на тканини, але й впливають на мікробні клітини [3]. Отже, дослідження властивостей допоміжних речовин є актуальним питанням, яке вимагає ретельного вивчення.

Мета досліджень – вивчити вплив ПЕО-400 на активність антибіотиків.

Матеріали і методи дослідження. Вивчення впливу ПЕО-400 на активність протимікробних препаратів проводили з використанням антибіотиків, які впливають на синтез компонентів клітинної стінки мікроорганізму (ампіцилін, цефазолін); на активність інгібіторів синтезу білка (гентаміцин, тетрациклін); на активність інгібіторів транскрипції і синтезу нуклеїнових кислот (офлоксацин, енрофлоксацин) та на активність інгібіторів функціонування цитоплазматичної мембрани (поліміксин). З цією метою проводили культивування *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* та *P. mirabilis* у м'ясо-пептонному бульйоні, який містив 25 % ПЕО-400. Тест-штами вносили із розрахунку 50 млн КУО/см³. Після однодобового культивування виділяли чисту культуру та визначали її чутливість до антибіотиків

Результати досліджень та їх обговорення. Вивчення впливу ПЕО-400 на чутливість мікроорганізмів до інгібіторів синтезу компонентів клітинної стінки проводили на прикладі двох антибіотиків: ампіциліну та цефазоліну. Результати дослідження подано у таблицях 1 та 2.

Як видно з даних, наведених у таблиці 1, після спільного однодобового культивування *S. aureus* та *E. coli* з ПЕО-400 активність ампіциліну зростала відповідно на 9,2 ($p < 0,05$) та 7,3 %, порівняно з контролем. Штам *P. aeruginosa* був нечутливим до впливу ампіциліну.

Як видно з даних, наведених у таблиці 2, після культивування *S. aureus* та *E. coli* з ПЕО-400, активність цефазоліну зростала відповідно на 25,8 ($p < 0,001$) та 20,8 % ($p < 0,001$), порівняно з контролем. Штами *P. mirabilis* та *P. aeruginosa* були стійкими до цефазоліну.

Надалі на прикладі гентаміцину та тетрацикліну було вивчено вплив ПЕО-400 на активність інгібіторів синтезу білка. Результати дослідження подано у таблицях 3 та 4.

Як видно з даних, наведених у таблиці 3, після культивування *S. aureus* у ПЕО активність гентаміцину зростала лише на 6,1 %, тоді як під час дослідження *E. coli*, *P. aeruginosa* та *P. mirabilis* активність гентаміцину зростала відповідно, на 20,2, 34,4 та 39,1 % ($p < 0,001$), порівняно з контролем.

Як видно з даних, наведених у таблиці 4, після спільного культивування *S. aureus* та *E. coli* з ПЕО-400, активність тетрацикліну зростала, порівняно з контролем відповідно на 20,2 ($p < 0,001$) та 12,1 % ($p < 0,05$).

Таблиця 1 – Вплив ПЕО-400 на активність ампіциліну (M+m, n=5)

Культури	Зони затримки росту, мм	
	Контроль	ПЕО-400
<i>S. aureus</i>	20,7±0,3	22,6±0,18*
<i>E. coli</i>	13,6±0,24	14,6±0,24
<i>P. aeruginosa</i>	–	–
<i>P. mirabilis</i>	–	–

Примітка: * — $p < 0,05$.

Таблиця 2 – Вплив ПЕО-400 на активність цефазоліну (M+m, n=5)

Культури	Зони затримки росту, мм	
	Контроль	ПЕО-400
<i>S. aureus</i>	18,6±0,24	23,4±0,1***
<i>E. coli</i>	19,2±0,12	23,2±0,12***
<i>P. aeruginosa</i>	–	–
<i>P. mirabilis</i>	–	–

Примітка: *** — $p < 0,001$.

Таблиця 3 – Вплив ПЕО-400 на активність гентаміцину (M+m, n=5)

Культури	Зони затримки росту	
	Контроль	ПЕО-400
<i>S. aureus</i>	19,4±0,1	20,6±0,18
<i>E. coli</i>	15,3±0,2	18,4±0,18***
<i>P. aeruginosa</i>	17,4±0,24	23,4±0,24***
<i>P. mirabilis</i>	14,8±0,2	20,6±0,18***

Примітка: *** — $p < 0,001$.

Таблиця 4 – Вплив ПЕО-400 на активність тетрацикліну (M+m, n=5)

Культури	Зони затримки росту	
	Контроль	ПЕО-400
<i>S. aureus</i>	18,8±0,12	22,6±0,24***
<i>E. coli</i>	16,4±0,24	18,4±0,24*
<i>P. aeruginosa</i>	–	–
<i>P. mirabilis</i>	–	–

Примітка: * — $p < 0,05$; *** — $p < 0,001$.

На прикладі офлоксацину та енрофлоксацину було визначено вплив ПЕО-400 на активність інгібіторів транскрипції і синтезу нуклеїнових кислот. Результати дослідження подано у таблицях 5 та 6.

Таблиця 5 – Вплив ПЕО-400 на активність офлоксацину (M+m, n=5)

Культури	Зони затримки росту, мм	
	Контроль	ПЕО-400
<i>S. aureus</i>	26,6±0,24	28,2±0,12
<i>E. coli</i>	25,9±0,24	29,4±0,24*
<i>P. aeruginosa</i>	25,6±0,24	28,4±0,24*
<i>P. mirabilis</i>	33,6±0,24	33,5±0,22

Примітка: * — $p < 0,05$.

Таблиця 6 – Вплив ПЕО-400 на активність енрофлоксацину (M+m, n=5)

Культури	Зони затримки росту, мм	
	Контроль	ПЕО-400
<i>S. aureus</i>	28,4±0,18	30,8±0,12
<i>E. coli</i>	24,6±0,24	33,6±0,24***
<i>P. aeruginosa</i>	29,9±0,24	33,6±0,24**
<i>P. mirabilis</i>	33,6±0,24	35,2±0,12

Примітка: ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

Таблиця 7 – Вплив ПЕО-400 на активність поліміксину (M+m, n=5)

Культури	Зони затримки росту, мм	
	Контроль	ПЕО-400
<i>S. aureus</i>	14,2±0,12	15,3±0,2
<i>E. coli</i>	–	–
<i>P. aeruginosa</i>	13,2±0,12	15,5±0,22**
<i>P. mirabilis</i>	–	–

Примітка: ** — $p < 0,01$.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні впливу допоміжних речовин на фармакологічні властивості препаратів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Конструювання лікарських систем багатоспрямованої дії у вигляді мазей для лікування інфікованих ран / І.М. Перцев, Б.М. Даценко, В.Г. Гунько та ін. // Вісник фармації. – 1994. – № 1–2. – С. 91–95.
2. Тихонов О.І., Ярних Т.Г. Біофармація. – Харків: НФаУ, 2003 – 240 с.
3. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків. / І.М. Перцев, О.Х. Пімінов, М.М. Слободянюк та ін. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 728 с.

Влияние полиэтиленоксида-400 на активность антибиотиков

И.М. Кушнир

Установлено влияние ПЕО-400 на активность антибиотиков. Так, активность ампицилина после совместного культивирования *S. aureus* и *E. coli* с ПЕО-400 увеличилась соответственно на 9,2 и 7,3 %, а цефазолина – на 25,8 и 20,8 % в сравнении с контролем. Увеличение активности антибиотиков отмечали и при исследовании гентамицина, тетрациклина, офлоксацина, энрофлоксацина и полимиксина.

Ключевые слова: антибиотики, полиэтиленоксид, ингибиторы, активность антибиотиков.

Influence of polyethylenoksyd-400 on the activity of antibiotics

I. Kushnir

It is established influence PEO-400 on the activity of antibiotics, including ampicillin activity after joint cultivation PEO-400 with aureus and coli.grew according to 9,2 and 7,3%, and cefazolin according to 25,8 and 20,8% compared with the control.The growth activity of antibiotics established at research of gentamicin, tetracycline, ofloxacin, entrofloksatsyn and polymyxin.

Key words: antibiotics, polyethylenoksyd, inhibitor, activity of antibiotics.

Як видно з даних, наведених у таблиці 5, після спільного культивування *S. aureus*, *E. coli* та *P. aeruginosa* з ПЕО-400 активність офлоксацину зростала, порівняно з контролем відповідно на 6,0, 13,5 та 10,9 % ($p < 0,05$). Впливу ПЕО-400 на активність офлоксацину під час дослідження *P. mirabilis* не встановили.

Як видно з даних, наведених у таблиці 6, після спільного культивування *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* та *P. mirabilis* з ПЕО-400 активність енрофлоксацину зростала, порівняно з контролем відповідно на 8,4, 36,5 ($p < 0,001$), 12,7 ($p < 0,01$) та 4,7 %.

На прикладі поліміксину було визначено вплив ПЕО на активність інгібіторів функціонування цитоплазматичної мембрани. Результати дослідження подано у таблиці 7.

З даних, наведених у таблиці 7, видно, що після спільного культивування *S. aureus* та *P. aeruginosa* з ПЕО-400 активність поліміксину зростала, порівняно з контролем відповідно на 7,7 та 17,4 % ($p < 0,001$).

Висновки. 1. Після культивування мікроорганізмів у ПЕО-400 підвищується їх чутливість до антибіотиків. 2. Одержані дані необхідно враховувати під час розробки нестерильних форм ветеринарних лікарських засобів та методів контролювання їх якості.

ЛЕВЧЕНКО В.І., д-р вет. наук

ВОВКОТРУБ Н.В., ТИШКІВСЬКА Н.В., ЧУБ О.В., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОКА КОРІВ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА КОМПЛЕКСНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ “ХВОРОБ ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ”

З метою оцінки рівня протеїнового та енергетичного забезпечення тварин, а також прогнозування виникнення у корів «хвороб високої продуктивності» доцільно визначати у молоці уміст сечовини, жиру, білка та співвідношення жир/білок. Відбір проб молока не потребує додаткової фіксації тварини й не завдає їй певного дискомфорту.

Ключові слова: високопродуктивна корова, раціон, молоко, жир, білок, сечовина.

Постановка проблеми. Сучасний стан розвитку молочного тваринництва у світі характеризується подальшим підвищенням продуктивності корів і зниженням витрат кормів на виробництво одиниці продукції. Проблема збереження здоров'я високопродуктивних корів в Україні та й у багатьох інших країнах стоїть дуже гостро.

Особливістю енергетичного обміну у цих корів, особливо голштинів, є так званий період негативного енергетичного балансу. Він характеризується тим, що у перші 80–125 діб після отелення клінічно здорова корова на продукцію молока витрачає енергії і поживних речовин більше, ніж може споживати корму навіть за повноцінного раціону і вільного доступу до нього за безприв'язного утримання. Корова оптимально втрачає 50–80 кг маси тіла. Якщо ж у корови виникають проблеми зі здоров'ям, то в неї погіршується апетит, втрати маси тіла зростають до 150 кг і більше, знижується продуктивна і відтворна здатність, порушуються обмінні процеси, виникають гінекологічні хвороби [1]. Очевидним є й те, що переважна більшість цих хвороб перебігає не ізольовано, а паралельно, оскільки окремі причини та механізми їх розвитку збігаються, залежать одна від іншої. Такий перебіг хвороб названий професорами В.І. Левченком, І.П. Кондрахіним, В.В. Сахнюком – множинна, або поліморбідна патологія [2–5].

Основними причинами, що зумовлюють розвиток множинної внутрішньої патології, є різко змінені умови годівлі та утримання тварин. В умовах сьогодення для жуйних обмежено використання пасовищ, сіна природного висушування, інших традиційних кормів; основними кормами, як правило, є силос, сінаж і концентрати. Тварини тривалий час перебувають в умовах гіподинамії, позбавлені інсоляції, в організм надходить безліч ксенобіотиків [2, 4, 5].

Одним з початкових елементів розвитку множинної патології є дефіцит енергії в раціоні, зумовлений нестачею цукру і крохмалю на фоні надмірної протеїнової годівлі, особливо за надлишку легкоферментованого протеїну, який гідролізується мікроорганізмами рубця. Це спричинює порушення мікробіологічних процесів у передшлунках, надмірне утворення масляної кислоти, розвиток гіпотонії та ацидозу рубця, кетозу і гепатодистрофії з їх ускладненнями: міокардіодистрофією, нефротичним синдромом, ламінітом.

Виявити ці розлади і, відповідно, діагностувати хвороби ще на доклінічному рівні можна за допомогою диспансеризації, в основі якої лежить аналіз структури раціону тварин, клінічних симптомів, результатів морфологічних і біохімічних досліджень крові, сечі, вмісту рубця тощо.

Останнім часом у країнах з розвиненим високопродуктивним скотарством на передній план виступають питання щодо дотримання комфорту корів, що є передумовою їх високої продуктивності та збереження стану здоров'я. Комфорт тварин означає, що високопродуктивна корова впродовж 24 год має перебувати в оптимальних для себе умовах утримання без обмеження її природної активності. Зважаючи на це, постійний контроль і спостереження за тваринами слід здійснювати без порушень їхнього комфорту і самопочуття, щоб запобігти зниженню молочної продуктивності. Такі маніпуляції, як відбір крові, сечі, вмісту рубця з метою оцінки стану здоров'я корів, часто супроводжуються виникненням у них занепокоєння і стану стресу.

Тому на сьогодні все частіше спеціалісти з метою оцінки стану обміну речовин і рівня годівлі корів обирають іншу ланку диспансеризації – дослідження молока. В Україні напрямок щодо біохімічного дослідження молока від високопродуктивних корів тільки набуває актуальності і багато питань стосовно правильності та інформативності результатів цих досліджень залишаються нерозкритими і малоз'ясованими.

Мета дослідження – провести оцінку окремих біохімічних показників молока від корів з різною продуктивністю та рівнем годівлі, а також порівняти їх з аналогічними показниками крові та сечі.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводили на двох групах тварин з різним рівнем продуктивності: 1 група – корови, що належать ННДЦ БНАУ (середньорічний надій – 6119 кг), 2 група – корови ТДВ “Терезине” (7653 кг молока за лактацію). З метою оцінки рівня годівлі та стану обміну речовин у корів відбирали проби крові, сечі і молока.

У крові визначали рівень загального білка (біуретовим методом) і сечовини (колірною реакцією з діацетилмонооксимом). В молоці, окрім жиру і білка, проводили визначення сечовини (з діацетилмонооксимом), використовуючи і порівнюючи три різні методи отримання сироватки (з 20% розчином ТХО, 10 % оцтової кислоти і 4% розчином кальцію хлориду). Свіжоотриману сечу корів досліджували тест-смужками на величину рН, наявність білка, глюкози, кетонових тіл, крові, в лабораторії визначали рівень сечовини.

Результати досліджень та їх обговорення. Як відомо, молоко є секретом епітеліальних клітин молочної залози ссавців. Воно утворюється з компонентів, що надходять з крові, а також синтезуються у самій залозі. Молочна залоза не пасивно пропускає кров, що омиває альвеоли, а активно перетворює поглинуті речовини в складові частини молока [6]. Існує низка кормових і некормових чинників, які визначають хімічний склад молока, зокрема вміст у ньому жиру, протеїну і сечовини. Некормові чинники представлені, як правило, генетикою тварин, кормові аспекти пов'язані з оптимізацією функціонального стану передшлунків й рівнем синтезу бактеріального протеїну [7].

Порушення протеїнової та енергетичної поживності раціону, зниження активності мікрофлори рубця за будь-яких функціональних розладів можна діагностувати за вмістом білка в молоці, адже значна частина останнього походить саме з мікробіального. У свою чергу зміна складу мікрофлори рубця негативно впливає на вміст протеїну в молоці. Часто низький уміст білка в молоці пояснюється недостатнім споживанням сухої речовини корму, особливо на фоні нестачі енергії у раціоні. Адже відомо, що процес синтезу мікробіального білка у рубці є достатньо енерговитратним. Ступінь забезпечення потреби мікроорганізмів в енергії коливається у межах 0,2–7,0 ммоль АТФ на 1 г сухої речовини бактеріальної маси за годину. Близько 75 % енергії, необхідної для росту мікроорганізмів, витрачається на синтез ними білка. За даними авторів [8], навіть незначні відхилення у годівлі (згодовування силосу з нової траншеї, виключення одного компонента з раціону, різке збільшення давання будь-якого корму тощо) віддзеркалюється зміною вмісту білка в молоці. Низький вміст його на початку лактації часто пов'язують з розвитком субклінічного кетозу.

Іншим показником, що свідчить за нестачу в раціоні клітковини, надмірну дачу концентрованих та кормів низької якості, є уміст жиру в молоці, адже відомо, що рівень його, насамперед, залежить від кількості синтезованих у рубці легких жирних кислот (оцтової і масляної). Оцтова кислота є результатом мікробної ферментації клітковини, масляна – цукру. Надлишок у сухій речовині легкоферментованих вуглеводів (крохмалю і цукру більше 25 %), високий уміст концентрованих кормів (більше 55%), недостатня кількість структурної клітковини (менше 16 % в 1 кг сухої речовини кормів раціону) часто є причиною розвитку субклінічного ацидозу, що характеризується зниженням величини рН рубця і негативно відображається на функціонуванні певних груп мікроорганізмів, результатом чого є зміна співвідношення легких жирних кислот із помітним зниженням кількості оцтової, що у свою чергу призводить до зниження жирності молока. На думку інших авторів [9], низька жирність молока ще не означає, що корова хвора на ацидоз, адже на вміст жиру у молоці впливають кількість і якість сирого жиру раціону, або, так званих, транс-жирних кислот. Автор стверджує, що влітку, коли корови споживають зелену масу, жирність молока зменшується саме через уміст трансжирних кислот, зокрема кон'югованої лінолевої (CLA), якої багато у траві. Вона здатна призводити до такого біологічного феномену, як блокування синтезу молочного жиру у тканинах молочної залози. Цей принцип, зокрема, покладений в основу спеціальних кормових добавок – фет-блокерів. Американці, оскільки вони досить обережно ставляться до вмісту жиру в продуктах харчування, адже це – джерело холестеролу, пропонують використовувати кормові добавки на основі CLA, які у дозі 10–20 г на корову здатні знизити жирність молока на 0,6–0,8 %, при цьому не впливаючи на вміст білка. Вони стверджують, що чим менша жирність молока, тим нижча його калорійність і тим менше енергії потрібно корові для синтезу 1 л молока, тим самим вона легше подолає пік лактації, менше мобілізуватиме запаси внутрішнього жиру, що у свою чергу зменшить ризик розвитку кетозу [9].

Велика кількість трансжирних кислот у рубці корови утворюється у разі згодовування надлишкової кількості жиру в раціоні (понад 4 % сухої речовини), наприклад через неякісні соняшникову та соєву макухи чи інші корми з високим вмістом сирого жиру. У результаті порушуються природні процеси біогідрогенізації поліненасичених жирних кислот мікрофлорою рубця та утворюються ізомери CLA з фет-блокувальними властивостями. Тому досить важливо періодично контролювати якість побічних продуктів олійно-екстракційної промисловості на кількість та якість сирого жиру (визначати кислотне і пероксидне число).

Останнім часом прийнято контролювати забезпеченість тварин вуглеводами та протеїном дослідженням у молоці співвідношення “жир:білок”, яке в нормі має становити 1,2:1 [8, 10]. Якщо воно зменшується до 1:1, слід провести детальний перегляд раціону, звернувши особливу увагу на вміст клітковини, крохмалю, жиру та відповідність їх нормі, адже така тенденція (особливо, коли вміст білка на 0,2–0,4 % перевищує вміст жиру) часто характерна для розвитку у корів субклінічного ацидозу рубця.

У корів ННДЦ БНАУ у період роздою співвідношення жир/білок коливалося у межах 1,39–1,68 і в середньому становило $1,47 \pm 0,054$, тоді як у високопродуктивних корів ТДВ “Терезине” було на 21 % меншим ($1,16 \pm 0,02$; табл. 1).

Таблиця 1 – Вміст білка і жиру в молоці корів періоду роздою

Група корів	Жир	Білок	Жир/білок
1 група (ННДЦ БНАУ)	4,2–4,7 $4,48 \pm 0,10$	2,8–3,2 $3,06 \pm 0,07$	1,39–1,68 $1,47 \pm 0,054$
2 група (ТДВ “Терезине”)	3,84*	3,32*	1,16*

Примітка. * – показник середньої по групі проби молока, відібраної з цистерни.

Слід відмітити, що у корів 1 групи ознак розвитку ацидозу рубця не відмічали, оскільки величина рН його вмісту була нейтральною і коливалася у межах 6,96–7,06 ($7,0 \pm 0,02$). Співвідношення летких жирних кислот було характерним для корів з відповідним рівнем продуктивності: частка оцтової кислоти

у середньому становила $52,4 \pm 1,86$ % (46,0–56,7%), пропіонової – $23,9 \pm 0,37$ % (22,8–24,7 %), масляної – $23,7 \pm 1,70$ % (20,1–29,3 %).

Раціон корів першої групи збалансований за перетравним протеїном (106,8 % забезпеченості), обмінною енергією (106,5 %), сирою клітковиною (108 %). Співвідношення цукру і перетравного протеїну дорівнювало 0,84:1, а суми легкоферментованих вуглеводів до протеїну – 2,35:1, що відповідає потребі тварин з таким рівнем продуктивності (табл. 2).

На відміну від них, раціон корів другої дослідної групи, що належать ТДВ “Терезине”, був не збалансований за більшістю поживних речовин. Забезпеченість сухою речовиною становила 87,1, обмінною енергією – 85,8 %.

Таблиця 2 – Результати аналізу раціонів корів у період роздою

Показники	1 група (ННДЦ БНАУ)			2 група (ТДВ “Терезине”)		
	потреба	всього	забезп., у %	потреба	всього	забезп., у %
Суша речовина, кг	16,5	17,7	107,3	20,4	17,8	87,1
Обмінна енергія, мДж	158	168,3	106,5	220	188,8	85,8
Перетравний протеїн, г	1360	1453	106,8	2180	2971	136,3
Сира клітковина, г	4130	4459	108,0	3650	3475,8	95,2
Крохмаль, г	1840	2213	120,3	3000	2241	74,7
Цукор, г	1225	1209	98,7	1990	781,6	39,3
Цукро-протеїнове співвідношення	0,84:1			0,26:1		
Цукор+крохмаль:протеїн	2,35:1			1,02:1		

Вміст перетравного протеїну надлишковий – 136,3 %, а клітковини – недостатній (95,2 %), тому цукро-протеїнове співвідношення низьке (0,26:1), а сумарної кількості легкоперетравних вуглеводів до протеїну становить 1,02:1 (за нормами 2,29:1), що може негативно впливати на функціональний стан рубця, печінки та бути передумовою розвитку кетозу. Підтвердженням останнього була наявність кетонурії у 46,2 % корів, реакція сечі у 61,5 % – у межах 5,5–7,5.

Визначення вмісту сечовини у молоці дозволяє оцінити забезпеченість раціону протеїном і енергією, а також характеризує стан рубцевого травлення тварин. Як правило, надлишкова кількість протеїну у раціоні віддзеркалюється підвищенням синтезу сечовини в організмі з наступним посиленням виділення її з сечею та молоком. За даними більшості авторів, за оптимального протеїнового забезпечення рівень сечовини у молоці знаходиться у межах 15–30 мг/100 мл (2,5–

5,0 ммоль/л). Окремі автори оптимальним вважають уміст її 8–14, інші – 10–16 мг/100 мл. Але останні дані більше стосуються так званих загальних проб молока, що відібрані з молочного танкера, а не індивідуально від кожної корови. Згідно із таблицею 3, менше ніж 15 мг/100 мл сечовини у молоці свідчить про недостатнє забезпечення тварин протеїном. Навпаки, надлишковий уміст її у молоці свідчить про надмірне протеїнове живлення корів, або недостатнє використання мікроорганізмами аміаку для синтезу мікробіального білка у рубці [8].

Таблиця 3 – Вміст білка та сечовини у молоці корів (за А.Тевсу, 2003)

Вміст у молоці		Дефіцит у раціоні		Надлишок у раціоні	
сечовини, мг/100 мл	білка, у %	енергії	сирого протеїну	енергії	сирого протеїну
< 15	< 3,2	+	+		
	3,3–3,6		+		
	>3,6		+	+	
15–30	< 3,2	+			
	3,3–3,6	Баланс енергії і протеїну у раціоні (збалансована годівля)			
	>3,6			+	
> 30	< 3,2	+			+
	3,3–3,6				+
	>3,6			+	+

Окрім з'ясування протеїнового забезпечення корів у стаді, проведення тесту щодо визначення сечовини у молоці дає можливість оцінити забезпечення тварин енергією, що є вирішальним фактором у профілактиці “хвороб високої продуктивності”. Як правило, висока концентрація енергії у кормах сприяє посиленому синтезу мікробіального білка та зниженню синтезу сечовини, що призводить до зменшення її кількості у молоці.

Контроль рівня сечовини молока є звичною плановою процедурою у країнах Західної Європи та Америки, де сконцентрована значна кількість ферм з утримання високопродуктивної худоби, що в умовах сьогодення дозволяє їх власникам аналізувати і правильно балансувати годівлю тварин, з метою збереження здоров'я тварин з одного боку, та зменшення витрат кормів на виробництво одиниці продукції з другого, що значною мірою відображається на формуванні цінової політики на молоко.

За даними американських науковців [11–13], рівень сечовини у молоці тісно корелює і є подібним до вмісту її у крові. Це пояснюється тим, що сечовина є сполукою, яка добре дифундує з крові у залозисту тканину молочної залози і достатньо швидко концентрація її у цих двох біологічних рідинах (кров і молоко) стає майже однаковою. Як правило, рівень сечовини у щойно відібраних пробах молока відображає кількість останньої у крові за попередні 12 год (за умови дворазового доїння) або 8 год (за триразового доїння). Для проведення цього тесту автори рекомендують відбирати проби молока від усіх корів за умови невеликого поголів'я, якщо ж кількість їх у стаді велика, то проби слід відбирати від 10 % корів стада, або 10 % тварин технологічної групи. Дослідження молока необхідно проводити раз на три місяці (чотири рази на рік) або якщо відбуваються значні зміни у годівлі – вводиться новий фураж чи концентрати, тварини повертаються з пасовищ тощо.

Концентрація сечовини у молоці – показник, що залежить від сезону року (влітку вище), породи (у джейсерських корів він зазвичай вищий, ніж у голштинів) тощо.

Існують різні підходи щодо визначення рівня сечовини у молоці. У ветеринарно-санітарній експертизі затверджений відповідний стандарт (*DCTV ISO 14537/IDF 195:2009 Молоко. Ферментативний метод визначення вмісту сечовини з використанням різниці pH (Контрольний метод)*) (*ISO 14537/IDF 195:2004, IDT*) щодо визначення цього показника в молоці. У літературі є дані стосовно проведення комплексного ферментативного аналізу з використанням тест-набору фірми «Boehringer Mannheim Enzymatic BioAnalysis and Food Analysis», за допомогою якого можна виявити наявність різноманітних речовин, у тому числі і сечовини, у складі молока та сиру.

Але оскільки нас цікавило визначення кількості лише сечовини у молоці, тому з цією метою ми використали загальноприйнятну методику визначення рівня сечовини у біологічних рідинах у колірній реакції з діацетилмонооксидом [14]. Питання постало лише стосовно підготовки проб молока до проведення реакції, а саме отримання сироватки. Оскільки сечовина є фракцією залишкового

азоту, то підготовка проб до дослідження полягала в осадженні білків молока й отриманні безбілкового фільтрату. З цією метою нами було випробувано три розчини-осадники: 10 % розчин оцтової кислоти, 20 % розчин трихлороцтової кислоти (ТХО) та 4 % розчин кальцію хлориду. Перший спосіб щодо отримання сироватки молока з 10% розчином оцтової кислоти ми провели згідно з методикою з визначення імуноглобулінів у молоці і молозиві [15], другий спосіб полягав у змішуванні 1 об'єму молока з 2 об'ємами 20 % розчину ТХО, центрифугуванні протягом 15 хв за 3000 об/хв. із подальшим охолодженням і відбором сироватки. Третій спосіб осадження білків молока 4 % розчином кальцію хлориду проводили згідно з методикою з визначення вмісту білка у молоці рефрактометричним методом, що зазвичай застосовується у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи. Як видно з таблиці 4, показники рівня сечовини у молоці за трьох різних способів підготовки проб для отримання молочної сироватки вірогідно не відрізняються, проте другий спосіб з використанням розчину ТХО є зручнішим у виконанні, сироватка, отримана після осадження білків 20% розчином ТХО, майже не містить домішок і є більш прозорою, ніж та, що отримана за інших способів. Тому під час проведення подальших досліджень з метою отримання сироватки молока ми використовували саме 20% розчин трихлороцтової кислоти.

Таблиця 4 – Порівняльна інформативність різних способів підготовки проб молока для визначення кількості сечовини

Показник	1 спосіб (з використанням 10% розчину оцтової кислоти)		2 спосіб (з використанням 20% розчину ТХО)		3 спосіб (з використанням 4% розчину CaCl ₂)	
	мг/100 мл	ммоль/л	мг/100 мл	ммоль/л	мг/100 мл	ммоль/л
Сечовина	20,4±1,56	3,39±0,26	20,2±1,79	3,37±0,30	20,4±1,72	3,39±0,31
p<			0,5		0,5	

У корів першої групи на 45–60 день лактації рівень сечовини у молоці знаходився у межах 2,24–4,66 ммоль/л і в середньому становив 3,05±0,42 ммоль/л, що за даними літератури є оптимальним (2,5–5,0 ммоль/л). Слід відмітити, що середні значення вмісту загального білка і сечовини у сироватці крові також знаходилися у межах норми. Стабільність показників білкового обміну у корів першої групи поєднується з достатньо збалансованим за рівнем енергії та протеїну раціоном (табл. 5), що не можна сказати про результати другої дослідної групи.

Таблиця 5 – Окремі показники азотистого обміну у корів різних господарств

Показник		1 група (ННДЦ БНАУ)	2 група (ТДВ «Терезине»)	p<
Загальний білок, г/л		77,6–89,4 82,2±2,20	74,6–92,5 85,6±1,26	0,1
Сечовина, ммоль/л	кров	1,67–4,32 3,12±0,42	6,02–8,81 6,92±0,23	0,001
	молоко	2,24–4,66 3,05±0,42	5,17–6,77 5,84±0,16	0,001
Забезпеченість раціону, у проц.	обмінна енергія	106,5	85,8	
	перетравний протеїн	106,8	136,3	

Середнє значення вмісту сечовини у сироватці молока корів ТДВ «Терезине» вірогідно (p<0,001) відрізнялося від аналогічних показників першої групи і становило 5,84±0,16 ммоль/л (5,17–6,77). Високі значення сечовини у молоці підтверджувалися надто високим рівнем цього показника у сироватці крові (6,02–8,81 ммоль/л) і сечі (174,1–398,2 ммоль/л). Напевне, значне підвищення вмісту сечовини у біологічних рідинах корів на роздої можна пояснити надмірним протеїновим живленням їх, оскільки з кормами надходить надлишок перетравного протеїну (136,3 %). Це спонукає утворенню в рубці значної кількості аміаку, частина якого зазвичай використовується бактеріями для утворення мікробіального білка, решта всмоктується у кров і знешкоджується у печінці. Але за недостатнього енергетичного забезпечення використання аміаку бактеріями зменшується. У раціоні корів періоду роздою відмічається значний дефіцит енергії (-14,2 %), цукро-протеїнове співвідношення низьке (0,26:1), тому можна припустити, що причиною значного збільшення вмісту сечовини як у молоці, так і сироватці крові корів другої групи,

поряд з надмірним надходженням протеїну з кормами, є неефективне використання аміаку мікрофлорою рубця за умови дефіциту енергії.

З метою з'ясування наявності взаємозв'язку між показниками білкового обміну у корів відмічено, що рівень загального білка та сечовини молока не мають між собою корелятивного зв'язку ($r = -0,08$; $-0,15$; табл. 6).

Таблиця 6 – Коефіцієнт кореляції між показниками азотистого обміну у корів

Показник		$M \pm m$	Сечовина молока, ммоль/л	r
1-ша група	Загальний білок, г/л	$82,2 \pm 2,20$	$3,05 \pm 0,42$	- 0,08
	Сечовина крові, ммоль/л	$3,12 \pm 0,42$	$3,05 \pm 0,42$	+0,89
2-га група	Загальний білок, г/л	$85,6 \pm 1,26$	$5,84 \pm 0,16$	- 0,15
	Сечовина крові, ммоль/л	$6,92 \pm 0,23$	$5,84 \pm 0,16$	+ 0,55
	Сечовина сечі, ммоль/л	$296,2 \pm 18,8$	$5,84 \pm 0,16$	- 0,19

Позитивний і достатньо високий коефіцієнт кореляції відмічали між вмістом сечовини у крові та молоці корів першої групи (+0,89), у другій групі він був меншим (+0,55). Незважаючи на високий рівень екскреції сечовини нирками і молочною залозою, позитивного корелятивного зв'язку між вмістом цього компоненту залишкового азоту в сечі і молоці не виявлено ($r = -0,19$).

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. З метою оцінки рівня протеїнового та енергетичного забезпечення тварин, а також прогнозування виникнення у корів «хвороб високої продуктивності» під час проведення диспансеризації більше уваги слід приділяти дослідженню компонентів молока, а саме вмісту сечовини, жиру, білка та співвідношення жир/білок.

2. У корів періоду роздою за збалансованого за клітковиною і протеїном раціону і задовільними показниками функціонального стану рубця співвідношення жир/білок коливалося у межах $1,39-1,68$ ($1,47 \pm 0,054$), тоді як у корів з ознаками ацидозу і кетозу було на 21 % меншим ($1,16:1$).

3. Оптимальний вміст протеїну і енергії у раціоні відображається достатнім рівнем сечовини у молоці ($3,05 \pm 0,42$), за надлишкової протеїнової годівлі кількість її збільшена ($5,84 \pm 0,16$ ммоль/л), що пояснюється неефективним використанням аміаку мікрофлорою рубця за умови дефіциту енергії.

4. Підвищення рівня сечовини у молоці проходить паралельно зі збільшенням її кількості в крові і сечі, а також зростанням концентрації загального білка у крові, але під час визначення корелятивної залежності між цими показниками позитивною і достатньо високою вона виявилася лише між рівнями сечовини крові і молока.

5. Оскільки відбір проб молока не потребує додаткової фіксації тварини й не завдає їй певного дискомфорту, тому з метою оцінки забезпеченості корів протеїном і енергією, а також характеристики стану рубцевого травлення тварин можна використовувати тест щодо визначення вмісту сечовини у молоці.

Перспективою подальших досліджень є вивчення змін зазначених вище компонентів молока за гепатодистрофії та метаболічних патологій у високопродуктивних корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Діагностика, лікування та профілактика внутрішньої патології високопродуктивних корів / [В.І. Левченко, О.С. Петренко, Ш.М. Абдуллаєв, В.В. Сахнюк] // Здоров'я тварин і ліки. – 2009. – № 1 – С. 12–14.
2. Кондрахін І. Етіологічний та патогенетичний зв'язок множинної патології, особливості лікування і профілактики / І.Кондрахін // Вет. медицина України. – 2006. – № 2. – С. 19–10.
3. Сахнюк В.В. Поширення внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів / В.В.Сахнюк // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 23. – Біла Церква, 2002. – С. 159–164.
4. Сахнюк В. Етіологія, особливості перебігу та діагностики множинної внутрішньої патології у високопродуктивних корів / В. Сахнюк // Вет. медицина України. – 2006. – № 6. – С. 14–17.
5. Левченко В.І. Множинна внутрішня патологія у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Здоров'я тварин і ліки. – 2007. – №2 (63). – С. 14–17.
6. Карповський В.І. Особливості білкового обміну в молочній залозі корів різних типів вищої нервової діяльності / В.І. Карповський, Д.І. Криворучко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2008. – Вип. 57. – С. 84–87.
7. Чейз Л. Раціон і якість молока корів / Л.Чейз // Електронне джерело www.milkUA.info.

8. Буряков Н.П. Контроль полноценности рационов крупного рогатого скота / Н.П. Буряков // Био. – 2008. – № 8 (95). – С. 12–17.
9. Бондаренко Г. Здоровый рубец – здорова корова / Г. Бондаренко // Практичний посібник аграрія. – 2010. – № 8–9 (25–26). – С. 88–90.
10. Гавриленко М. Годівля й утримання високопродуктивних молочних корів / М. Гавриленко // Пропозиція. – 2004. – № 11. – С. 35–39.
11. Drudik D. Milk Urea Nitrogen Testing / D. Drudik, J. F. Keown, P. J. Kononoff // Dairy Herd Management. – 2007. – № 1. – P. 1661–1666.
12. Ishler V. Interpretation of milk urea nitrogen values / V. Ishler // DAS. – 2008. – № 134. – P. 13–15.
13. Doo-Hong Min. What is Milk Urea Nitrogen and How is It Interpreted? / Min Doo-Hong // Електронне джерело [www. agbioresearch.msu.edu](http://www.agbioresearch.msu.edu).
14. Патент Российской Федерации № 2054284, А61Н39/00 – № 5040785/15. Способ диагностики гепатозов у коров / Ф.А. Санатагулин; С.А. Гузий; И.Ф. Хазимухаметова; патентообладатель – Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечерноземной зоны Российской Федерации. – № 2054284; А61Н39/00 – № 5040785/15; заявл. 30.04.1992; опубл. 20.02.1996.
15. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів: методичні рекомендації / [В.І. Левченко, В.М. Соколюк, В.М. Безух та ін.] – Біла Церква, 2002. – С. 27–31.

Исследование молока коров в качестве неотъемлемой части комплексной диагностики и профилактики “болезней высокой продуктивности”

В.И. Левченко, Н.В. Вовкотруб, Н.В. Тышківська, А.В. Чуб

С целью оценки уровня протеинового и энергетического обеспечения животных, а также прогнозирования возникновения у коров “болезней высокой продуктивности” целесообразно определять в молоке уровень мочевины, жира, белка и соотношения жир/белок. Отбор проб молока не требует дополнительной фиксации животных и не наносит им определенного дискомфорта.

Ключевые слова: высокопродуктивная корова, рацион, молоко, жир, белок, мочевина.

Research of milk of cows as inalienable part of complex diagnostics and prophylactics of “illnesses of the high productivity”

V. Levchenko, N. Vovkotrub, N. Tishkivska, O. Chub

With the purpose of estimation of level of the protein and power providing of cattle, and also prognostications of origin for the cows of “illnesses of the high productivity” it is expedient to determine in milk level of urea, fat, protein and correlation fat/protein. Sampling milk does not require the additional fixing of animals and does not inflict them certain discomfort.

Key words: highly productive cow, ration, milk, fat, protein, urea.

УДК 619:616.995.132.6

ЛИТВИНЕНКО О.П., канд. вет. наук

Український науково-дослідний інститут лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ЕХІНОКОКОЗУ В УКРАЇНІ

У статті узагальнені наукові дані щодо поширення, особливостей циркуляції збудника ехінококозу тварин і людей, проблеми діагностики інвазії у дефінітивних живителів. Встановлено, що для боротьби з ехінококозом в Україні слід вирішити питання зменшення популяції безпритульних собак в містах, інших населених пунктах, особливо на тваринницьких фермах, комбикормових заводах, кормокухнях та ін. Завданням ветеринарно-санітарних експертів є відповідальне ставлення до надійної утилізації уражених ларвоцистами ехінокока внутрішніх органів.

Ключові слова: ехінококоз, дефінітивні, проміжні живителі, функціонуючий цикл, поширення, патогенез, діагностика.

Ехінококоз – одне із найтяжчих захворювань людини і тварини, яке призводить до значних соціально-економічних збитків. Щорічно у зв'язку з цим захворюванням оперують тисячі людей. Однак, хірургічне лікування ехінококозу не завжди дає надійний ефект.

Ехінококозом хворіють тварини багатьох видів: частіше – вівці, велика рогата худоба, свині, коні, осли, північні олені, верблуди та ін.

Основним джерелом поширення ехінококозу у людей і тварин є уражені собаки. Знаходячись в постійному досить тісному контакті з людиною та домашніми тваринами, вони створюють для останніх серйозну загрозу, пов'язану з ураженням ехінококозом.

Ця інвазія завдає значних економічних збитків тваринництву. За даними вчених в різні роки ураженість свиней ларвальним ехінокозом на Україні сягала 20–30 %, в окремих регіонах – до 40–70 %.

Детальному вивченню ехінокозу на території України присвячені роботи багатьох дослідників: А.Ф. Носика, В.А. Булгакова, І.Є. Гончарука зі співавт., Ю.Г. Артеменка та ін. Їх дослідженнями виявлені певні закономірності в поширенні ехінококової інвазії в різних регіонах України та у різних видів продуктивних тварин, як проміжних живителів.

Аналізуючи дані джерел літератури та провівши власні дослідження, Ю.Г. Артеменко [1] дійшов висновку про нові підходи до вивчення епізоотології ехінокозу, викликані необхідністю враховувати не тільки факт ураження сільськогосподарських тварин ларвоцистами збудника, а їх фертильність (інвазійність) та життєздатність протосколексів. Вивчення ступеня фертильності ларвоцист у різних видів живителів дозволяє виявити в конкретній природно-кліматичній зоні активно функціонуючий цикл (АФЦ), слабофункціонуючий цикл (СФЦ) та нефункціонуючий цикл (НФЦ) ехінокока.

Критерієм АФЦ є високий рівень фертильних ларвоцист у одного виду проміжного живителя. Нефункціонуючі цикли (мертві ларвоцисти або стерильні) епізоотологічного значення не мають, але наносять значні економічні збитки через вибракування печінки та легень.

На розповсюдження захворювання та інтенсивність епізоотичного процесу за ехінокозу значний вплив має технологія ведення тваринництва, щільність популяції дефінітивних та проміжних живителів, існування різних генотипів *E. granulosus* та інші фактори.

Дані літератури останніх років свідчать про те, що як в личинковій, так і в імагінальній стадіях розвитку *E. granulosus* існують морфологічні, біологічні, біохімічні та культуральні особливості. Особливо вони значні серед географічно віддалених популяцій гельмінта.

У літературі є значна кількість повідомлень про поширення ехінокозу на Європейському континенті. Висока екстенсивність відмічена у країнах Середньоморського басейну: Іспанії, Італії, Югославії, Греції, на Кипрі. Тут ехінокок паразитує у трьох циклах, але домінує цикл „собака–вівця“ [2, 3, 4].

Висока екстенсивність інвазії (ЕІ) у тварин відмічена в окремих районах Югославії, вона сягає 52,7 % у корів, 25,7 % – у овець, до 69,2 % – у собак.

У Великобританії та Ірландії поширений генотип *E. granulosus*, паразитуючий за схемою „собака–кінь“ [5]. Є повідомлення про різко виражену ендемічність ехінокозової інвазії у Великій Британії, зокрема Уельсі. Тут установлена висока екстенсивність інвазії у собак, лисиць (25–37,5 %) та овець (37 %).

У Швейцарії, судячи з даних літератури, найбільше значення має *E. granulosus*, паразитуючий в циклі „собака–велика рогата худоба“ [6]. У деяких східноєвропейських країнах, таких як Польща, Угорщина превалює цикл „собака–свиня“. Багато повідомлень про поширення ехінокозу у різних регіонах колишнього Радянського Союзу, зокрема, у Західній та Південній зонах його Європейської частини. Наприклад, на території Білорусі найбільша кількість фертильних цист (34,14 %) виявлена у свиней 10–12-міс. віку. В уражених органах (печінка, легені) великої рогатої худоби та овець ларвоцисти, в основному, стерильні або петрифіковані.

Вивчення поширення ехінокозу у сільськогосподарських тварин в центральних областях України показало, що спостерігається тенденція до зростання екстенсивності інвазії у свиней та зниження її у великої рогатої худоби та овець. Однак, В.В. Ямпольський [7], який вивчав ехінокоз великої рогатої худоби у Криму за даними звітності м'ясокомбінатів, повідомляє про високий рівень ураження тварин – більше 20 %.

Дослідженнями Ю.Г. Артеменка [1] встановлено, що ехінокоз сільськогосподарських тварин в Україні, великий за територією, яка має різні кліматичні зони, фауну та флору, має зональні особливості.

У західному регіоні країни ехінокозом уражені, в основному, свині, тоді як у великої рогатої худоби та овець він зустрічається рідко. У південному регіоні ехінокоз реєструють у продуктивних тварин усіх видів з перевагою ураження овець та великої рогатої худоби.

Ю.Г. Артеменком [1] виявлено функціонування на території України 3-х штамів *E. granulosus*: свинячий, овечий і бичачий. Встановлено морфологічні особливості ларвоцист цих штамів, які відрізнялися кількістю та розмірами гачків протосколексів. Виявлено раніше невідомо-

мий фактор передачі збудника – фуражне зерно, інвазоване яйцями ехінококів, у процесі переробки якого яйця зберігають життєздатність та інвазійність.

Найбільша ураженість населення ехінококозом зареєстрована у країнах Південної Америки (Аргентина, Чилі, Бразилія, Уругвай, Парагвай), Австралії, Північної Африки (Алжир, Туніс, Марокко), Південної Європи (Італія, Греція, Кіпр, Туреччина, Іспанія, Югославія, Болгарія, Франція), дещо менша – на півдні США, Японії, Індії, колишньому СРСР.

На території пострадянського простору найвищий коефіцієнт ураження населення реєстрували в зонах розвинутого вівчарства, наприклад, в Молдові, де в окремі періоди коефіцієнт захворювання складав до 3,85 на 100000 населення. В Україні захворювання людей частіше реєструють у районах з розвинутим вівчарством (Миколаївській, Одеській, Херсонській, Запорізькій, Донецькій областях, АР Крим). Є дані про те, що в Україні відсоток ураженого населення складає 0,96 %, в Московській області – 0,5, на Північному Кавказі – 1,3, Поволжі – 0,9, в Західному Сибіру – 3 %.

Патогенез і клінічні ознаки. Перші клінічні ознаки захворювання у собак з'являються з появою зрілих члеників у фекаліях, тобто за досягнення ехінококами статевої зрілості. У разі сильної інвазії у собак спостерігають явища сверблячки в ділянці ануса. Тварини повзають і труться анусом об різні предмети. Собаки пригнічені, швидко втомлюються, шерсть скуйовджена, відмічають витьок з очей, прогресуюче виснаження. Деякі заражені ехінококами собаки втрачають до 50 % маси тіла.

У багатьох заражених собак періодично виникають проноси, які чергуються із закрепамми, відмічають блювоту, спотворення смаку. У сечі заражених тварин з'являється білок, іноді гемоглобін. Є дані вчених про розлади у собак функцій центральної нервової системи, які проявляються судомми, паралічами, епілептичними нападами.

У випадках слабкої інвазії клінічні ознаки захворювання відсутні.

Ураження проміжних живителів відбувається внаслідок заковтування ними яєць ехінококів з кормом чи водою. Із онкосфери в організмі проміжного живителя формується личинкова стадія – ларвоциста ехінокока (ехінококовий міхур).

У зв'язку з гематогенним шляхом міграції онкосфери, ехінококові міхури можуть локалізуватися у будь-якому органі чи тканині, але частіше – в печінці (44–85 %). Онкосфери, які пройшли „печінковий бар'єр“, рухаються по малому колу кровообігу в напрямі легень, де частина їх залишається (15–20 %). Це другий бар'єр на шляху руху онкосфер. Ті онкосфери, які потрапляють у велике коло кровообігу, можуть бути занесені в інші органи і тканини (нирки, головний і спинний мозок, кістки та ін.). Осівши в тому чи іншому органі, вони перетворюються в ларвоцисту – однокамерний міхур, який досягає в діаметрі 15 см і більше.

В уражених органах може розвиватись одна або декілька ларвоцист (множинний ехінококоз) залежно від кількості занесених онкосфер.

Локалізація та розміри ларвоцист визначають симптоми і тяжкість перебігу захворювання. Відбувається сенсibiliзація організму продуктами обміну паразита, що призводить до розвитку гіперчутливості негайного та уповільненого типу. Гострий перебіг алергічної реакції характеризується еозинофілією, кропив'янкою. У разі порушення цілісності ехінококового міхура можливий анафілактичний шок. За множинного ехінококозу в пізній стадії хвороби важливу роль відіграють імунопатологічні реакції.

На перший план за ехінококозу продуктивних та інших тварин, які є проміжними живителями, виступає механічний вплив та інтоксикація макроорганізму. Ехінококовий міхур постійно чинить тиск, як на уражений орган, так і на оточуючі його тканини, порушуючи нормальне функціонування ураженого органа, а це в свою чергу призводить до повної атрофії останнього та ряду тяжких розладів в організмі тварин. Крім того, рідина, що знаходиться в ехінококовому міхурі, містить токсини (продукти життєдіяльності паразита), які всмоктуються в кров, викликають алергізацію та хронічну інтоксикацію організму.

Клінічні ознаки за ларвального ехінококозу вивчені недостатньо. Захворювання діагностують переважно після патолого-анатомічного розтину чи ветеринарно-санітарної експертизи туш. Для клінічного перебігу ехінококозу характерна поліморфність симптомів, яка визначається локалізацією, розмірами, кількістю та швидкістю росту ларвоцист.

За ехінококозу печінки спостерігають збільшення цього органа. Ларвоциста розтягує капсулу органа, викликаючи тупий, ниючий, інколи приступоподібний біль. За пальпації відмічають болочість в ділянці правого підбер'я. Слизові оболонки жовтяничні. Однак ці ознаки не є специфічними (характерними), оскільки їх також можна відмічати за фасціольозу та інших захворювань печінки.

У своїй роботі ми провели аналіз статистичних матеріалів щодо рівня ураження великої рогатої худоби ларвоцистами ехінокока *E. granulosus* в різних областях України. Вони наступні: Дніпропетровська область – 0,6 %; Полтавська – 0,4 %; Одеська – 0,4 %; Київська – 0,3 %; Запорізька – 0,3 %; Луганська – 0,3 %; Вінницька – 0,3 %; Херсонська – 0,3 %; Донецька – 0,3 %; Закарпатська – 0,01 %; Львівська – 0,02 %; АР Крим – 0,08 %. Порівнюючи отримані статистичні дані 2010 року щодо екстенсивності інвазії, слід констатувати, що ці рівні інвазії значно нижчі за ті, які зафіксовані у попередні роки. Це є наслідком різкого скорочення поголів'я великої рогатої худоби в Україні, як в індивідуальних господарствах, так і на тваринницьких фермах інших форм власності. Отже, циркуляція *E. granulosus* у циклі собака – велика рогата худоба відбувається не інтенсивно. Якщо врахувати досить тривалий період розвитку фертильних ларвоцист *E. granulosus* в організмі великої рогатої худоби, який триває 18–24 місяці, стає зрозумілим зниження екстенсивності ехінококозної інвазії у цього виду тварин протягом 2010–2011 рр.

В Україні залишається проблема скорочення шляхів ураження людей ехінококозом. Циркуляція інвазії здійснюється за відомою схемою: джерело інвазії (дефінітивний господар – собака) – довкілля, забруднене онкосферами і члениками паразита, проміжний господар – всеїдні тварини та людина, уражені ларвоцистами ехінокока – інтактні дефінітивні жителі.

Найбільше значення в ураженні людини через забруднені руки має спілкування з інвазованими собаками, на шерсті, на язикові яких можуть знаходитись яйця і членики ехінококів. Не виключається зараження людини у разі використання в їжу немитих овочів, ягід, фруктів.

Діагностика ехінококозу у дефінітивних жителів. Діагностика ехінококозу у дефінітивних жителів є досить складною, оскільки яйця *Echinococcus sp.* подібні до яєць тенід – їх морфологічно неможливо розрізнити. Крім того, членики ехінококів не завжди виділяються в навколишнє середовище, вони дрібних розмірів і можуть бути пропущені під час досліджень.

Для діагностики ехінококозу у собак частіше використовують два основних методи – гельмінтооскопія з використанням флотаційних розчинів та діагностична дегельмінтизація із подальшим виявленням в пробах фекалій члеників цестоди (ареколіновий тест).

Інвазійний матеріал, що містить яйця *E. granulosus*, може бути джерелом інвазії для людей, тому під час проведення гельмінтологічних досліджень необхідно звести до мінімуму ризик зараження цим зооозом дослідників. Для цього необхідно використовувати гумові рукавички та маски. Інвазійний матеріал підлягає обов'язковому знезараженню високою температурою (вище 85 °C). Хімічна дезінвазія є ненадійною.

Під час проведення гельмінтооскопії флотаційними методами (Котельнікова, Хренова; Фюлеборна та ін.) виявляють яйця ехінококів, однак їх неможливо відрізнити від яєць інших тенід.

Останнім часом значно прогресувала імунодіагностика ехінококозу у дефінітивних жителів. Практичного значення набули два основних підходи: перший – виявлення антитіл проти паразита в сироватці крові; другий – виявлення антигенів паразита у фекаліях (копроантигенів).

Антитіла в сироватці крові дефінітивних жителів за допомогою ІФА можуть бути виявлені на 2–3-й тиждень після зараження. При цьому чутливість цього тесту становить 75–85 %, а специфічність – 85–95 %. Однак є недоліки цього методу – це наявність антитіл в сироватці крові протягом тривалого часу після дегельмінтизації, коли тварина уже вільна від гельмінтів. Серологічна діагностика ехінококозу у дефінітивних жителів має більше значення під час дослідження значної популяції тварин. Тому практичного значення така діагностика набуває за проведення моніторингу та контролю ехінококозної інвазії серед популяції собак (лисиць чи вовків) на певній території.

Виявлення копроантигену цестод методом ІФА є досить перспективним методом, який використовують для індивідуального дослідження м'ясоїдних. Чутливість такого тесту становить 75–85 %, специфічність 95–98 % за рівня інвазії 50–100 екземплярів цестод в кишечнику. За інтенсивності інвазії більше 100 екземплярів – чутливість тесту становить 96–98 %.

Для посмертної діагностики ехінококозу у дефінітивних жителів якнайшвидше після загибелі проводять їх розтин і видаляють тонкий кишечник із вмістом, перев'язавши його з обох сторін. Якщо матеріал не заморожувати чи не консервувати 5–10 % розчином формаліну, його необхідно якомога швидше дослідити, оскільки протягом 24 годин паразити можуть бути перетравлені. Формалін не інактивує яйця. Для того, щоб знизити ризик ураження лабораторного персоналу, рекомендують проморожувати трупи чи кишечник тварин за t° 70–80 °C протягом 7 діб. Яйця *Echinococcus sp.* гинуть після проморожування за t° 70 °C за 2, 80 °C – за 3 доби.

Вченими проведено багато досліджень з метою розробки серологічної діагностики ехінококозу у проміжних живителів. Найперспективнішим з них є ІФА. Чутливість і специфічність ІФА була зареєстрована на рівні 90 % і вище. Однак, поки що, ці методи не можуть замінити посмертної діагностики. Серологічну діагностику ехінококозу у проміжних живителів МЕБ рекомендує в першу чергу для програм спостереження і контролю інвазії серед поголів'я великої рогатої худоби, овець, свиней на певних територіях.

Висновки

1. Ехінококоз, як цестодозна інвазія у тварин і людей, залишається важливою проблемою, як в науковому, так і практичному значенні.

2. Першочерговим завданням для науки є розробка ефективних методів захиттєвої діагностики ехінококозу, як у дефінітивних – м'ясоїдні, так і проміжних живителів – продуктивні тварини і людина.

3. Для боротьби з ехінококозом в Україні слід вирішити питання зменшення популяції безпритульних собак в містах, інших населених пунктах, особливо на тваринницьких фермах, комбикормових заводах, кормокухнях та ін.

4. Важливим завданням ветеринарно-санітарних експертів є відповідальне відношення до надійної утилізації уражених ларвоцистами ехінокока внутрішніх органів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Носик А.Ф. Эхинококкоз и меры борьбы с ним: автореф. дис. ... д-ра вет. наук: специальность 03.00.20. „Гельминтология” / А.Ф. Носик. – Харьков, 1953. – 28 с.
2. Булгаков В.А. Эхинококкоз в южных и западных областях УССР и особенности его эпидемиологии / В.А. Булгаков // Труды 3-й науч. конф. паразитологов УССР. – К., 1960. – С. 91-93.
3. Гончарук И.Е. Экономический ущерб при убое животных, пораженных инвазионными болезнями по данным ветсанэкспертизы на Львовском мясокомбинате / И.Е. Гончарук // Тезисы докл. 20-й науч. конф. Львов. зоовет. ин-та. – Львов, 1968. – С. 150–152.
4. Артеменко Ю.Г. Трихинеллез и эхинококкоз животных в Украинской ССР. Эпизоотология и меры борьбы: дис. на соискание ученой степени д-ра вет. наук: специальность 03.00.20 „Гельминтология” / Ю.Г. Артеменко. – М., 1987. – 493 с.
5. Polidorou K. Animal health and economies. Case-atudi: Echinococcosis with a referens to Cyprus // K. Polidorou/Bull. of Int. Epiz. – 1981. – P. 143–148.
6. Polidorou K. 15 years of Echinococcosis hydatidosis eradication in Cyprus. Six th International Congress of Parasitology Brisbane, Australia 25–29 August 1996 // K.Polidorou / Australin Academy of Science, Canberra. – 1986.
7. Karpathis T. Statisticol aspects of hidatid olisease in greek adults // T. Karpathis, A. Tretzayas, P. Nicolaidon / Amer. J. Trop. Med. – 1985. – V. 34, is. 4. – P. 124–128.
8. Edwards GX Observations on the epidemiology of equine hydatidosis in Britain // G.T. Edwards / Vet. Rec. – 1982. – V. 110, is. 22. – P. 511–514.
9. Uerio O. Zur Kenutnis der Parazitofauna des Rindes in der Schweiz // O. Uerio / Inaugural -Dissertation zur Erlangung der Doctorul urde der Veterinar Medizinischen Facultat der Universitat. – Bern. – 1998. – P. 1–4.
10. Ямпольский П.А. Санитарная оценка и качество туш и органов крупного рогатого скота при эхинококкозе: автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. вет. наук: спец. 16.00.11. "Паразитология, гельминтология" / П.А. Ямпольский. – М, 1984. – 17 с.
11. Артеменко Л.П. Сучасний стан проблеми гельмінтозу-зоонозу-ехінококозу: Методичні рекомендації для фахівців вет. медицини, слухачів ІПНКСВМ, студентів та магістрантів ФВМ / Л.П. Артеменко, О.Д. Небешук, О.П. Литвиненко. – Біла Церква, 2009. – 27 с.

Современное состояние проблемы эхинококкоза в Украине

О.П.Литвиненко

В статье приведены материалы анализа научных данных о распространении, особенностях циркуляции возбудителя эхинококкоза у животных и человека, проблемы диагностики инвазии у дефинитивных хозяев. Для борьбы с эхинококкозом в Украине следует решить вопрос уменьшения популяции беспризорных собак в городах, других населённых пунктах. Задачей ветеринарно-санитарных экспертов остаётся ответственное отношение к утилизации поражённых ларвоцистами эхинококка внутренних органов.

Ключевые слова: эхинококкоз, дефинитивный, промежуточный хозяин, функционирующий цикл, распространение, патогенез, диагностика.

The modern state of Echinococcosis problem in Ukraine

O. Litvinenko

It is shown the materials as to analysis of research data pertaining to distribution and the particularity of circulation of Echinococcosis organism in animals and human beings, the problems of diagnostics of the invasion in definitive owners. To control the Echinococcosis in Ukraine it is needed to decrease the population of free range dogs in towns and others dwelling areas. The main task of veterinary and sanitary experts remains the responsible attitude to the utilization of the stricken by Echinococcosis internal organs.

Key words: Echinococcosis, definitive and intermediate owner, functional cycle, distribution, pathogenesis, diagnosis.

ЛУМ'ЯНИК С.В., аспірант

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

Білоцерківський національний аграрний університет

СТАН ЕРИТРОЦИТОПОЕЗУ У КОБИЛОМАТОК УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ

Встановлено, що в кобил української верхової породи з 6-го до 8-го місяців жеребності загальноприйняті показники еритроцитопоезу (кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, гематокритна величина та індекси „червоної” крові) не змінюються, однак підвищуються маркери ФТК. Проте, починаючи з 9-го місяця вагітності до родів, у кобил виявили олігоцитемію і гіпохромію (у 28,6 %), олігохромемію (71,4), зниження гематокриту (у 60,0 %) та індикаторів ФТК (вміст феруму, ЗФЗЗ, НФЗЗ, рівень трансферину та насичення його ферумом), що, напевне, пов'язано з елімінацією в кров'яне русло резервних запасів феруму для утворення гемоглобіну та усунення фізіологічної гіпоксії в кобил та плода. Після вижеребки (упродовж 30 днів) показники еритроцитопоезу не відновлюються до фізіологічних величин.

Ключові слова: кобили, українська верхова, жеребність, еритроцитопоез, еритроцити, гемоглобін, ферум, ферум-трансферинний комплекс, трансферин.

Постановка проблеми. Багаторічна генетично-селекційна робота в конярстві ознаменувалася виведенням української верхової породи. Цінність цих тварин полягає в тому, що вони є результативними у виїзді і високо ціняться зарубіжними спеціалістами на міжнародних аукціонах [1]. Коні цієї породи завдяки своїм екстер'єрним та інтер'єрним даним користуються великим попитом у приватних фермерів [2]. Останні використовують їх для своїх елітних потреб, здебільшого не звертаючи увагу на утримання, експлуатацію та годівлю [3], що призводить до виникнення різноманітних захворювань, які на початкових стадіях розвитку супроводжуються змінами еритроцитопоезу [4, 5]. Оскільки функціонування фізіологічних механізмів клітинного газообміну лежить в основі перебігу метаболічних процесів в організмі [6–8], то саме система еритроцитопоезу відображає структурні та функціональні зміни в клітинах крові та ступінь пристосувально-резервних можливостей [9, 10].

Особливо це важливо для кобил в період жеребності та після неї, адже саме в ці періоди „червоні” клітини крові несуть найбільше навантаження для усунення явищ фізіологічної гіпоксії [11–13]. Тому виявлення змін еритроцитопоезу в ці фізіологічні періоди є актуальним питанням, яке на сьогодні недостатньо вивчене. **Мета** дослідження полягала у вивченні змін показників еритроцитопоезу у кобил під час жеребності та після родів.

Матеріал і методи досліджень. Об'єктом дослідження були клінічно здорові кобили української верхової породи, які були розділені на декілька груп. До першої належали кобили на 6 міс. жеребності, другої – 7, третьої – 8, четвертої – 9, п'ятої – 11 міс. жеребності та до шостої групи – тварини через 20–30 днів після вижеребки.

У крові визначали загальну кількість еритроцитів (пробірковим методом), вміст гемоглобіну (геміглобінціанідним методом), гематокритну величину – мікроцентрифугуванням за Шклярем. Математично вираховували індекси „червоної” крові – вміст гемоглобіну в еритроциті (*MCH*) та середній об'єм еритроцита (*MCI*). У сироватці крові визначали концентрацію феруму, загальну та ненасичену ферумозв'язувальну здатність сироватки крові (ЗФЗЗ і НФЗЗ), уміст трансферину та його насичення ферумом (ферозинним методом).

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що кількість еритроцитів у кобил української верхової породи з 6-го до 8-го місяців жеребності становила $7,1 \pm 0,51$ – $6,25 \pm 0,24$ Т/л. У 8,3–25,0 % тварин цих груп виявили олігоцитемію. У наступні місяці вагітності (9–11) кількість „червоних” кров'яних тілець мала тенденцію до зменшення (табл. 1) і тварин з олігоцитемією було вже 44,4–28,6 %. Після вижеребки кількість еритроцитів становила $6,4 \pm 0,38$ Т/л. Кобил з олігоцитемією було найбільше – 50,0 %.

Вміст гемоглобіну в кобил на 6-му місяці жеребності в середньому становив $147,1 \pm 11,5$ г/л (олігохромемію виявили у 27,3 %). У наступні місяці вміст кров'яного пігменту знижувався і перед вижеребкою в середньому становив $116,0 \pm 3,51$ г/л. Тварин з олігохромемією в цей фізіологічний період виявили найбільше – 71,4 %, що, можливо, вказує на поглиблення явищ гіпоксії та інтенсивне забезпечення киснем плода. Після вижеребки величини цього гемопротеїну залишилися без змін (табл. 1). Кобил з олігохромемією було 70,0 %.

Для оцінки загального об'єму формених елементів крові, основну частку яких складають еритроцити (до 99 %), визначали гематокритну величину. Цей показник у кобил з 6 до 9 місяців жеребності в середньому становив $0,39 \pm 0,04 - 0,40 \pm 0,011$ л/л (табл. 1). У тварин перед вижеребкою гематокритна величина знизилася до $0,32 \pm 0,01$ л/л ($p < 0,001$; табл. 1). Подібні її значення були і після вижеребки. Знижені величини гематокриту перед вижеребкою та після неї виявили у 60 % кобил. Такі зміни первинних маркерів еритроцитопоезу вказують на розвиток у кобилوماتок анемії, характер якої можна виявити з урахуванням індексів „червоної” крові, зокрема *MCH*. Величини його в кобил 6–9-міс. жеребності були однаковими і становили $1,29 \pm 0,07 - 1,34 \pm 0,09$ фмоль. В наступні місяці вагітності і після вижеребки показники *MCH* поступово знижуються. Зокрема, у тварин шостої групи *MCH* становив $1,1 \pm 0,05$ фмоль, що вірогідно нижче, ніж у кобил першої, третьої та четвертої груп ($p < 0,001$; табл. 1). Тварин із гіпохромією виявили 28,6 і 30,0 % відповідно.

Індекс *MCV* (середній об'єм еритроцита) з наближенням до вижеребки (9-й міс. вагітності) підвищувався до $65,8 \pm 3,89$ мкм³, що вказує на появу в периферичному руслі крові молодих (більших за розміром) еритроцитів. Однак, перед родами (11 міс.) цей коефіцієнт знизився ($p < 0,05$; табл. 1).

Подібні величини *MCV* були в кобил і після вижеребки (табл. 1), що, очевидно, вказує на включення компенсаторних механізмів, які пов'язані з надмірною проліферацією еритроцитів у кістковому мозку та низьким їх насиченням гемоглобіном для усунення гіпоксичних явищ [14].

Стабільність метаболічних процесів в організмі забезпечується системою еритроцитопоезу, функціонування якої залежить від метаболізму феруму, що є одним з основних компонентів механізмів оксигенації. Тому вивчення процесів його регуляції (зокрема ферум-трансферинового комплексу) є важливим критерієм оцінки стану еритроцитопоезу. Встановлено, що вміст феруму в сироватці крові кобил з 6-го до 8-го місяців жеребності в середньому становив $21,3 \pm 1,22 - 24,1 \pm 2,65$ мкмоль/л. В наступні місяці жеребності (9–11) та після вижеребки рівень його підвищився ($p < 0,05$), що, напевне, пов'язано з елімінацією в кров'яне русло резервних запасів феруму для утворення гемоглобіну та усунення фізіологічної гіпоксії в кобил та плода.

Таблиця 1 – Показники еритроцитопоезу у кобил української верхової породи

Група тварин	Еритроцити, Т/л	Гемоглобін, г/л	Гематокритна величина, л/л	<i>MCH</i> , фмоль	<i>MCV</i> , мкм ³
Перша – 6 міс. жеребності	4,3–10,2 $7,1 \pm 0,51$	98,0–222,0 $147,1 \pm 11,5$	0,27–0,57 $0,39 \pm 0,03$	1,0–1,62 $1,29 \pm 0,07$	43,2–62,8 $55,5 \pm 2,74$
Друга – 7 міс. жеребності	5,7–8,7 $7,03 \pm 0,32$	114,0–156,0 $136,7 \pm 3,94$	0,33–0,43 $0,38 \pm 0,009$	1,03–1,59 $1,23 \pm 0,06$	42,5–70,8 $54,9 \pm 2,97$
Третя – 8 міс. жеребності	3,58–7,18 $6,25 \pm 0,24$	91,0–179,0 $146,4 \pm 6,16$	0,35–0,44 $0,37 \pm 0,009$	1,23–1,74 $1,46 \pm 0,05$	53,3–69,3 $61,9 \pm 3,14$
Четверта – 9 міс. жеребності	4,59–8,2 $6,0 \pm 0,44$	78,0–158,0 $130,0 \pm 12,3$	0,36–0,46 $0,40 \pm 0,01$	1,05–1,6 $1,34 \pm 0,09$	51,2–100,2 $65,8 \pm 3,89^{xY}$
П'ята – 11 міс. жеребності	4,94–6,84 $6,13 \pm 0,26$	103,0–127,0 $116,0 \pm 3,51^X$	0,27–0,39 $0,32 \pm 0,015^{ooo}$	0,99–1,44 $1,19 \pm 0,07$	41,7–68,8 $52,8 \pm 3,35^o$
Шоста – 20–30 днів після вижеребки	4,97–8,34 $6,36 \pm 0,36$	92,5–128,0 $110,9 \pm 4,0^X$	0,27–0,38 $0,33 \pm 0,01^{ooo}$	0,79–1,32 $1,1 \pm 0,05^{***XO}$	45,6–60,6 $51,9 \pm 1,57^{oo*}$

Примітка. ^x $p < 0,05$ порівняно з першою групою; ^y $p < 0,05$ порівняно з другою групою; * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$ порівняно з третьою групою; ^o $p < 0,05$, ^{oo} $p < 0,01$, ^{ooo} $p < 0,001$ порівняно з четвертою групою.

Однак більш об'єктивним критерієм стану метаболізму феруму є ЗФЗЗ, яка свідчить про загальний вміст феруму, його вільну фракцію та рівень трансферину в сироватці крові. У кобил на 6–8 міс. жеребності цей показник становив $65,0 \pm 4,7 - 70,8 \pm 7,1$ мкмоль/л. Надалі, до 9 міс. жеребності ЗФЗЗ мала тенденцію до підвищення, що вказує на адекватну відповідь депо трансферину (печінки) на посилену потребу в цьому білку. Однак перед вижеребкою (11 міс.) та після неї величини її знижуються ($p < 0,001$; табл. 2), що є свідченням посиленого використання трансферину разом з білком-лактоферином для збереження феруму в молоці та ефективного засвоєння його організмом новонародженого. Ненасичена (латентна) ферумозв'язувальна здатність сироватки крові (НФЗЗ) у кобил зі збільшенням строку вагітності зростала і за 2 місяці до вижеребки в середньому становила $57,0 \pm 5,4$ мкмоль/л, що свідчить про надмірну кількість вільного феруму і порушення рецепторного його з'єднання з білковою молекулою. Надалі (перед родами та через 1

місяць після них) цей показник ФТК знижувався ($p < 0,001$; табл. 2), що, напевно, вказує на адаптативні процеси регуляції і взаємодії транспортного білка з ферумом та адекватний вміст лабільного пулу мікроелемента у кобил.

Стан метаболізму феруму неможливо оцінити без визначення в сироватці крові вмісту трансферину та його насичення ферумом. Рівень його у кобил на 6–8 місяцях жеребності був однаковим – $2,91 \pm 0,19$ – $3,16 \pm 0,26$ г/л. У тварин за 2 місяці до вижеребки вміст трансферину підвищився ($p < 0,05$), що вказує на посилений синтез його в гепатоцитах для забезпечення процесів транспорту молекули феруму в „червоний” кістковий мозок. Проте, перед вижеребкою вміст трансферину знижується в 1,4 раза, що, можливо, зумовлено перерозподілом його у трофобласти плацентарної тканини для покращення трансплацентарного переносу феруму в умовах гіпоксії. Після родів рівень його не відрізнявся від величин до них – $2,67 \pm 0,11$ г/л, що свідчить про фізіологічне гальмування синтезу трансферину в гепатоцитах.

Коефіцієнт насичення трансферину ферумом у кобил з 6-го до 9-го місяців жеребності був однаковим ($33,2 \pm 2,19$ – $35,2 \pm 2,6$ %). У $33,0$ – $60,0$ % тварин перших трьох груп цей індекс був нижчим за мінімальну норму (30 %), що свідчить про порушення транспорту феруму в кістковий мозок та депо. Перед вижеребкою насичення трансферину ферумом підвищувалося ($p < 0,05$), що, можливо, свідчить про переважання ФТК для забезпечення інтенсивного росту плода та накопичення трансферину (разом з білком-лактофериним) в молочній залозі кобил для збереження феруму в зв'язаній формі. Після вижеребки цей коефіцієнт залишився на тому ж рівні (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники ферум-трансферинового комплексу у кобил української верхової породи

Група тварин	Fe, мкмоль/л	ЗФЗЗ, мкмоль/л	НФЗЗ, мкмоль/л	Вміст трансферину, г/л	Насичення трансферину ферумом (у проц.)
Перша – 6 міс. жеребності	14,6–34,6 $21,3 \pm 1,22$	49,3–97,8 $65,0 \pm 4,7$	27,9–63,2 $43,7 \pm 3,69$	2,2–4,37 $2,91 \pm 0,19$	21,5–45,9 $33,2 \pm 2,19$
Друга – 7 міс. жеребності	17,2–26,5 $22,4 \pm 1,09$	45,9–82,4 $64,6 \pm 2,11$	24,5–60,2 $42,2 \pm 3,16$	2,05–3,68 $2,88 \pm 0,13$	25,9–46,6 $35,4 \pm 2,63$
Третя – 8 міс. жеребності	18,2–31,0 $24,1 \pm 2,65$	52,7–101,8 $70,8 \pm 7,1$	32,9–77,8 $46,7 \pm 6,3$	2,35–4,55 $3,16 \pm 0,26$	23,6–45,9 $36,9 \pm 2,6$
Четверта – 9 міс. жеребності	26,3–44,3 $31,3 \pm 1,92^x$	71,9–114,4 $88,1 \pm 5,0$	38,6–87,3 $57,0 \pm 5,4$	3,21–5,11 $3,98 \pm 0,25$	23,7–46,3 $35,2 \pm 2,6$
П'ята – 11 міс. жеребності	22,8–43,9 $31,4 \pm 2,58^x$	56,9–71,9 $63,9 \pm 1,95^{***}$	18,6–38,1 $32,5 \pm 2,6^{***}$	2,54–3,21 $2,81 \pm 0,09^{***}$	38,7–70,2 $49,1 \pm 3,42^{***}$
Шоста – 20–30 днів після вижеребки	20,8–42,1 $30,45 \pm 2,18$	49,5–76,9 $59,8 \pm 2,3^{***}$	17,9–49,2 $29,35 \pm 2,71^{***}$	2,21–3,44 $2,67 \pm 0,11^{***}$	36,0–70,2 $51,2 \pm 3,69^{***}$

Примітка. ^x $p < 0,05$ порівняно з третьою групою; ^{***} $p < 0,001$ порівняно з четвертою групою.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Встановлено, що в кобил української верхової породи з 6-го до 8-го місяців жеребності загальноприйняті показники еритроцитопоезу (кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, гематокритна величина та індекси „червоної” крові) не змінюються, однак підвищуються маркери ФТК. Проте, починаючи з 9-го місяця вагітності до родів, у кобил виявили олігоцитемію і гіпохромію (у 28,6 %), олігохромемію (71,4), зниження гематокриту (у 60,0 %) та індикаторів ФТК (вміст феруму, ЗФЗЗ, НФЗЗ, рівень трансферину та насичення його ферумом), що, напевне, пов'язано з елімінацією в кров'яне русло резервних запасів феруму для утворення гемоглобіну та усунення фізіологічної гіпоксії в кобил та плода. Після вижеребки (упродовж 30 днів) показники еритроцитопоезу не відновлюються до фізіологічних величин.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення еритроцитопоезу за різних патологічних станів у коней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Булгаков В.Д. Коневодство / В.Д. Булгаков. – Донець: ПКФ „БАО”, 2002. – 128 с.
2. Адмін Є. Вирощування здорових коней / Є. Адмін, О. Борщ, В. Федоров // Вет. медицина України. – 1997. – № 2. – С. 44–45.
3. Содержание, кормление и болезни лошадей: Учебное пособие / [А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, Г.М. Андреев и др.]; под ред. А.А. Стекольников. – СПб.: Лань, 2007. – 624 с.

4. Devis E.W. Review of Equine Piroplasmiasis / E.W. Devis // Proceedings of the American College of Veterinary Internal Medicine Annual Forum, 2000. – P. 209–210.
5. Робинсон Э. Болезни лошадей. Современные методы лечения / Э. Робинсон [пер. с англ. Л. Евелева]. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. – 1008 с.
6. Шиффман Ф.Дж. Патология физиологии крови / Ф.Дж. Шиффман. – М., СПб.: БИНОМ–Невский диалект, 2000. – 448 с.
7. Юров К.П. Инфекционная анемия / К.П. Юров // Инфекционные болезни лошадей. – 2000. – С. 37–57.
8. Базарнова М.А. Эритроцитопоз. Руководство по клинической лабораторной диагностике / М.А. Базарнова. – К.: Вища школа, 1991. – С. 365–370.
9. Клиническая гематология / [под ред. проф. А.Ф. Романовой]. – К.: Медицина, 2006. – 456 с.
10. Jain N.C. The horse: normal hematology with comments on response to disease / N.C. Jain [In Schally's Veterinary Hematology]. – 4th edition. – Philadelphia: Lea & Febiger, 1986. – P. 189–196.
11. Головаха В.І. Порівняльна характеристика показників гемопоєзу у кобил російської породи та української верхової породи / В.І. Головаха, О.В. Піддубняк // *Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. – Львів, 2007. – Т.9, № 3 (34). – Ч. 1. – С. 20–25.
12. Піддубняк О.В. Порівняльна характеристика показників гемопоєзу у коней / О.В. Піддубняк, В.І. Головаха // *Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: зб. наук. праць*. – Біла Церква, 2008. – Вип. 56. – С. 135–139.
13. Головаха В.І. Состояние эритроцитопоза у жеребят украинской верховой породы / В.І. Головаха, О.В. Піддубняк // *Вет. медицина: Міжвідом. темат. наук. зб.* – Харків, 2008. – Вип. 91. – С. 150–155.
14. Carlson G.P. Diseases associated with erythrocyte destruction // G.P. Carlson [In Smith B.P. (ed): Large Animal Inter. Medicine]. – St. Louis: Mosby, 2002. – Vol. 3. – P. 1048–1049.

Состояние эритроцитопоза у кобыл украинской верховой породы

С. Лумянник

Установлено, что у кобыл украинской верховой породы с 6-го по 8-й месяцы жеребости общепринятые показатели эритроцитопоза (количество эритроцитов, содержание гемоглобина, гематокритная величина и индексы «красной» крови) не изменяются, но повышаются маркеры ФТК (ферум-трансферриновый комплекс). Однако, начиная с 9-го месяца жеребости до родов, у кобыл выявили олигоцитемию и гипохромию (у 28,6 %), олигохромемию (71,4), снижение гематокрита (у 60,0 %) и индикаторов ФТК (содержание ферума, ОФСС, НФСС, уровень трансферрина и насыщение его ферумом), что, очевидно, связано с элиминацией в кровь резервных запасов ферума для образования гемоглобина и устранения физиологической гипоксии у кобыл и плода. После родов (в течение 30 дней) показатели эритроцитопоза не восстанавливаются до физиологических показателей.

Ключевые слова: кобылы, украинская верховая, жеребость, эритроцитопоз, эритроциты, гемоглобин, ферум, ферум-трансферриновый комплекс, трансферрин.

State of erythropoiesis in the mares of the Ukrainian up-river breed

S. Lumyanik

It was established that for the mares of the Ukrainian up-river breed from 6th on 8th months of pregnancy the generally accepted indexes of erythropoiesis (of red corpuscles, maintenance of haemoglobin, haematocrit and indexes of «red» blood) do not change, but the markers of FTK rise (ferrum-transferrin complex). However, since the 9th month of pregnancy to births, for mares exposed oligocytopenia and hypochromemia (at 28,6 %), oligochromemia (71,4), decline of haematocrit (at 60,0 %) and indicators of FTC (table of contents of ferrum, TIBC, GIBC, level of transferrin and saturation of him ferrum), that, obviously, it is related to elimination in blood of reserve stocks of ferrum for formation of haemoglobin and removal of physiological hypoxia for mares and embryo. After births (during 30 days) the indexes of erythropoiesis are not restored to the physiological indexes.

Key words: mares, Ukrainian up-river, pregnancy, erythropoiesis, red corpuscles, haemoglobin, ferrum, ferrum-transferrin complex, transferrin.

УДК 636.3:577.1

МАКСИМОВИЧ І.А., канд. вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

ВЛІЗЛО В.В., д-р вет. наук

Інститут біології тварин НААН України

СТАН МІНЕРАЛЬНО-ВІТАМІННОГО ОБМІНУ В КІЗ

У статті проаналізовано стан мінерально-вітамінного обміну в кіз у період кінності та на початку лактації. У раціонах кіз встановлено порушення структури та забезпечення поживними речовинами. Зокрема, спостерігається дефіцит енергії, сухої речовини, перетравного протеїну, фосфору, міді, цинку, кобальту, йоду, вітаміну D. Клінічним дослідженням встановлено, що в кіз реєструються симптоми остеодинтрофії, мастит, метрит, післяродове залежування. Аналізом крові виявлено гіпокальціємію у 77,3 % кітних та 63 % лактуючих кіз, гіпофосфатемію – у 63,6 та 51,4 %

тварин відповідно. У сироватці крові кітних і лактуючих кіз зростає активність загальної лужної фосфатази, знижується вміст вітаміну А. Водночас кількість токоферолу в крові кіз мало змінювалася.

Ключові слова: кози, раціон, корми, кальцій, фосфор, магній, натрій, калій, лужна фосфатаза, вітаміни, каротин.

Постановка проблеми. Створення спеціалізованих козеферм, утримання у них тварин з високим генетичним потенціалом вимагає від фахівців ветеринарної медицини знання технологічних процесів, особливостей профілактики та лікування захворювань, які виникають у разі порушення утримання та годівлі кіз.

Відомо [1, 2], що інтенсивність обмінних процесів у тварин в період лактації досить висока. Ця особливість вимагає копіткого підходу до нормованої годівлі тварин, оскільки навіть незначні погрішності у раціоні призводять до розвитку порушення обміну речовин і зниження рентабельності господарств.

Основною причиною низької (на 45–55 %) реалізації генетичного потенціалу тварин є недостатнє забезпечення їх повноцінними кормами. Одна із головних проблем – незбалансованість раціонів за поживними та біологічно-активними речовинами, зокрема дисбаланс макро- та мікроелементів [3, 4].

У зв'язку із цим, науковий і виробничий інтерес становить вивчення мінерального обміну в кіз, що й було **метою** наших досліджень.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для досліджень слугували 22 кітних (за 1 місяць до окоту) та 35 лактуючих (від 3 днів до 1 місяця після окоту) кіз місцевих порід віком від 1,5 до 6 років зі спеціалізованих господарств Львівської області.

Проводили аналіз раціонів з урахуванням забезпеченості тварин обмінною енергією, перетравним протеїном, сухою речовиною, клітковиною, макро- (Са, Р) та мікроелементами (Fe, Cu, Zn, Co, Mn, J), каротином і вітаміном D.

Кіз досліджували клінічно. Кров відбирали з яремної вени. У сироватці крові визначали вміст загального кальцію (в реакції з кальційарсеназо III), неорганічного фосфору (з ванадатмолібденовим реактивом), магнію (з індикатором кальмагітом), іонів натрію (Na^+) та калію (K^+) на аналізаторі CHIRON-DIAGNOSICS 644 $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-$ Analyzer, активність лужної фосфатази (ЛФ) – реакцією з фенілфосфатом. У сироватці крові визначали вміст вітамінів А і Е (методом вискоефективної рідинної хроматографії).

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз раціону тварин залежно від фізіологічного стану (кітність, лактація) показав невідповідність його структури для годівлі молочних кіз. Так, у другій половині кітності у структурі раціону грубі корми займали 18,5–31,0 % (за нормами 35–45 %), соковиті – 62,5–74 % (30–40 %), з яких 47–74 % становив силос кукурудзяний. На частку концентрованих кормів припадало всього 6,2–7,5 % (за потреби 15–20 %). Необхідно відмітити, що якість корму також не відповідала технології годівлі кіз. Забезпеченість кітних кіз обмінною енергією складала 81,3–104,0 % від потреби. Встановлено дефіцит сухої речовини та перетравного протеїну (64,7–86,5 та 61,6–82,0 % забезпеченості відповідно), проте клітковиною раціон був забезпечений. Вміст кальцію у раціоні був близько норми (85,6–124,0 %), однак у всіх господарствах відмічали дефіцит фосфору (59,5–78,6 %). За аналізу мікроелементного складу раціонів встановлено надлишок феруму та мангану, дефіцит купруму (37,8–56,4 %), цинку (48,0–54,6 %), кобальту (15,8–29,1 %) та йоду (34,5 % від потреби). В раціоні був надлишок каротину, а забезпечення вітаміном D складало 30 %. Останні два місяці кітності характеризуються високим енергетичним обміном, оскільки приріст плода за цей період сягає 80–90 % його маси за народження, а потреба в енергії та протеїні в цей час зростає на 40–50 %, у кальції та фосфорі вдвічі [5].

Структуру раціону лактуючих кіз складала на 17–32 % грубі корми (за норми 30–40 %); 60–67 % соковиті (30–40 %), з яких силос кукурудзяний становив 40–67 %; 8–10 % – концентрати, за потреби 20–25 %.

Аналіз раціону показав, що забезпеченість лактуючих кіз обмінною енергією в одному господарстві є недостатньою (59,4 %), а в іншому – надлишковою (110,5 %). Раціон забезпечував потреби у сухій речовині на 62,6–90,0 %, перетравному протеїні – на 46,0–89,0 %. Забезпеченість кальцієм становила 82,2–179,0 %, проте раціон був дефіцитним за фосфором (46,7–90,0 %) і вітаміном D (29,0–42,6 % від потреби). У раціонах кіз виявили дефіцит купруму (31,1–67,7 % від потреби), цинку (26,0–50,0 %), кобальту (10,5–33,3 %), йоду (24,3–41,6 %), надлишок феруму (225,9–450,0 %) та мангану (101,0–291,0 %).

Клінічні дослідження показали, що 20 % кіз були задовільної вгодованості, 7 % – виснаженими. У таких тварин виявляли малорухливість, хиткість різців, стоншення, розм'якшення, інколи розсмоктування останньої пари ребер, викривлення хребта і кінцівок. Такі зміни частіше реєструвалися у кітних кіз. Роди у таких тварин перебігали важко та з ускладненнями (мастит, метрит), козенята родилися слабкими. Після окоту в кіз реєстрували випадки післяродового залежання. Супутніми симптомами були зменшення та втрата апетиту, в'ялість, тахікардія, гіпотонія передшлунків, зниження молочної продуктивності. Внаслідок захворюваності та передчасної вибравки в середньому господарство використовує кіз не більше як 2–3 лактації.

Результати дослідження проб крові показали, що вміст загального кальцію в сироватці крові кітних кіз становив у середньому $2,05 \pm 0,055$ ммоль/л (табл. 1) і у 77,3 % тварин був нижче фізіологічної межі. Причин гіпокальціємії у кіз може бути кілька. Зокрема, дефіцит вітаміну D в раціоні, активні метаболіти якого стимулюють синтез кальцієзв'язувального білка (СаЗБ) у слизовій оболонці тонкого кишечника, що транспортує кальцій через ентероцити; наближений до оптимального, а інколи й надмірний вміст кальцію в раціоні в поєднанні з дефіцитом фосфору, адже високий рівень кальцію в кормах знижує активність ферментів, які гідроксильовують вітамін D у печінці та нирках, тому зменшується вміст СаЗБ у кишечнику, внаслідок чого порушується транспорт кальцію через ентероцити, а отже, вміст його у сироватці крові знижується [6, 7]. Водночас у кітних кіз зниження рівня кальцію в сироватці крові може бути внаслідок посиленого використання його на побудову скелета плодів, оскільки кози народжували і по 2–3 козенят.

Як показали наші дослідження, вміст кальцію в сироватці крові кіз на початку лактації становив у середньому $2,14 \pm 0,059$ ммоль/л (табл. 1), був дещо вищий, порівняно з козами в період кітності, однак низький рівень його реєстрували у 63 % тварин.

Таблиця 1 – Вміст мінеральних речовин у крові кіз

Групи кіз	Біометрич. показник	Ca, ммоль/л	P, ммоль/л	Mg, ммоль/л	Na, ммоль/л	K, ммоль/л
Кітні кози (n=22)	Lim	1,6–2,6	0,97–3,91	0,68–1,69	127,0–155,0	4,1–5,5
	M±m	$2,05 \pm 0,055$	$1,64 \pm 0,147$	$1,06 \pm 0,052$	$139,2 \pm 1,96$	$4,7 \pm 0,84$
↑ норми	%	0	9,1	27,3	12,5	12,5
↓ норми	%	77,3	63,6	4,5	25	12,5
Лактуючі кози (n=35)	Lim	1,6–3,2	0,89–2,65	0,36–1,79	110,0–155,0	4,4–5,2
	M±m	$2,14 \pm 0,059$	$1,67 \pm 0,083$	$0,94 \pm 0,044$	$132,5 \pm 2,48$	$4,7 \pm 0,09$
	p<	0,1	0,1	0,1	0,05	0
↑ норми	%	3	5,7	22,9	11	0
↓ норми	%	62,9	51,4	17,1	55,5	0
Фізіологічні коливання	Lim	2,3–3,0	1,6–2,6	0,8–1,1	135–150	4,2–5,2

Примітка. p< – порівняно із кітними козами.

Тенденція до збільшення вмісту кальцію в сироватці крові лактуючих кіз очевидно, пояснюється тим, що у них, на відміну від корів, кальцію з молоком втрачається менше, а більше його йде на будову плода під час кітності.

У сироватці крові кітних і лактуючих кіз високою була активність загальної лужної фосфатази (рис. 1). Так, середня її активність у сироватці крові кіз в останній місяць кітності становила $165,7 \pm 36,33$ од/л, а на початку лактації – $255,6 \pm 40,81$ од/л і була підвищеною у 50 та 60 % тварин відповідно.

Висока активність лужної фосфатази (ЛФ) у сироватці крові кітних та лактуючих кіз пов'язана з активністю плацентарного ізоферменту. Проте, не слід виключати й патологію кісткової тканини, коли має місце підвищена діяльність остеокластів під час розвитку остеодистрофії у кіз, оскільки частка кісткового ізоферменту лужної фосфатази складає 48 та 51 % відповідно.

Паралельно відбувалися зміни і в обміні фосфору. Вміст неорганічного фосфору в сироватці крові у 63,6 % кітних кіз був нижче фізіологічних меж (табл. 1), на початку лактації не відрізнявся від показників періоду кітності, а гіпофосфатемію реєстрували у 51,4 % тварин. Причиною гіпофосфатемії у кіз, насамперед, було недостатнє надходження фосфору з кормом.

Нами встановлено зниження вмісту натрію у сироватці крові лактуючих кіз ($p < 0,05$) порівняно з кітними (табл. 1). У більш ніж половини тварин першого місяця лактації реєстрували гіпонатріємію. Гомеостаз калію у крові кіз характеризувався постійністю, оскільки його вміст не відрізнявся від фізіологічних коливань (табл. 1).

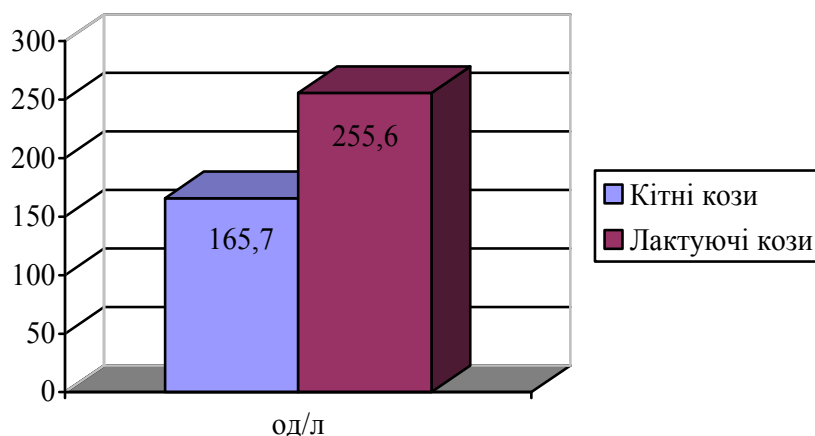


Рисунок 1 – Активність загальної лужної фосфатази у сироватці крові кіз

Причиною зниження концентрації кальцію, фосфору та натрію може бути активація компенсаторних реакцій організму, які спрямовані на зменшення ацидотичного стану організму [7].

Концентрація магнію в сироватці крові кітних та лактуючих кіз майже не відрізнялася від показників фізіологічних коливань клінічно здорових кіз (табл. 1).

Для аналізу вітамінного обміну в кіз нами досліджувався вміст вітамінів А і Е в сироватці крові. Вітаміну А в сироватці крові кітних кіз було в середньому $24,6 \pm 1,65$ мкг/100 мл (11,4–39,2). Встановлені показники ретинолу є низькими, оскільки вміст його у плазмі крові овець у стійловий період має становити 32–38 мкг/100 мл [8].

Вміст вітаміну А в сироватці крові кіз у перший місяць лактації складав $23,3 \pm 1,71$ мкг/100 мл (7,1–41,9). Низький рівень вітаміну А в сироватці крові кіз у заключний період кітності та на початку лактації пояснюється посиленням виділення ретинолу з молозивом [8].

Як свідчать результати наших досліджень, у сироватці крові кітних кіз вміст вітаміну Е коливався від 106,1 до 942,3 і складав у середньому $488,2 \pm 62,22$ мкг/100 мл, тоді як у лактуючих – $356,5 \pm 61,28$ (122,4–1066,7 мкг/100 мл), що свідчить про достатнє забезпечення кіз токоферолом, оскільки за літературними даними [8] вміст його в плазмі крові кіз у зимовий період становить 200–300 мкг/100 мл, а його дефіцит виникає за вмісту менше 100 мкг/100 мл.

Висновки. 1. Раціони кітних і лактуючих кіз дефіцитні за енергією, перетравним протеїном, фосфором, міддю, цинком, кобальтом, йодом, вітаміном D.

2. У кіз реєструються симптоми остеодистрофії (хиткість різців, стоншення, розм'якшення, розсмоктування останньої пари ребер, викривлення хребта і кінцівок), мастит, метрит, післяродове залежування.

3. У період кітності та в перший місяць лактації у кіз встановлено гіпокальціємію (77,3 кітних та 63 % лактуючих), гіпофосфатемію (63,6 та 51,4 %, відповідно), гіпонатріємію (25 та 55,5 %), зростання активності ЛФ (50 та 60 %) і зниження вмісту вітаміну А у крові.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Влізло В.В. Жировий гепатоз у корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спеціальність 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / В.В. Влізло. – К., 1998. – 34 с.
2. Kurek Ł. The subclinical metabolic disorders in dairy cows herds / Ł. Kurek, K. Lutnicki, J. Marczuk // XIth Middle European Buiatrics Congress. – Suppl., LX, 1. – Brno, 2010. – P. 69.
3. Коваленок Ю.К. Совершенствование способов лечения и профилактики микроэлементозов продуктивных животных / Ю.К. Коваленок // Ученые записки УО «Витеб. госуд. акад. вет. медицины». – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 1. – С. 105–108.
4. Schaf- und Ziegenkrankheiten / H. Bostedt, Dedié K. – Neubearb. und erw. Aufl. – Stuttgart : Ulmer, 1996. – P. 133–173.

5. Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник / І.І. Ібатуллін, Д.О. Мельничук, Г.О. Богданов та ін.; За ред. І.І. Ібатулліна. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 616 с.
6. Левченко В.І. Патогенез гіпокальціємії при жомо-концентратному типі відгодівлі молодняку / В.І. Левченко, О.М. Дубін // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 44. – Біла Церква, 2007. – С. 82–86.
7. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галюса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
8. Куртяк Б.М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б.М. Куртяк, В.Г. Янович. – Львів: Тріада плюс, 2004. – 426 с.

Состояние минерально-витаминного обмена у коз

И.А. Максимович, В.В. Влизло

В статье анализируется состояние минерально-витаминного обмена у сукотных и лактирующих коз. Анализ рационов коз показал несоответствие его структуры и обеспечение питательными веществами. Так, наблюдается недостаток энергии, сухого вещества, перевариваемого протеина, фосфора, меди, цинка, кобальта, йода, витамина D. Клиническими исследованиями установлено, что у коз регистрируются симптомы остео дистрофии, мастит, метрит, залеживание после родов. Анализ проб крови показал, что гипокальциемия регистрировалась у 77,3 % сукотных и 63 % лактирующих коз, гипофосфатемия – у 63,6 и 51,4 % животных соответственно. В сыворотке крови сукотных и лактирующих коз повышается активность щелочной фосфатазы.

Исследование витамина А в сыворотке крови показало уменьшение его содержания у сукотных и лактирующих коз. Количество токоферола в крови коз не изменялось.

Ключевые слова: козы, рацион, корма, кальций, фосфор, магний, натрий, калий, лужная фосфатаза, витамины, каротин.

The state of mineral and vitamin exchange in goats

I. Maksymovych, V. Vlizlo

The article deals with the analysis of mineral and vitamin state exchange in goats during the period of gestation and at the beginning of lactation. It was defined the structure violation and nutritive ensuring. Especially, it was observed the deficit of energy, dry matter, digested protein, phosphorus, copper, zinc, cobalt, iodine and vitamin D. Thanks to the clinical research, it was determined, that symptoms of osteodystrophy, mastitis, metritis and postnatal lying a long time are registered in goats. Hypocalcemia in 77,3 per cent of gestation and 63 per cent of lactated goats, hypophosphatemia – in 63,6 and 51,4 per cent of animals were registered at blood analysis. The activity of common alkaline phosphatase is increased in blood serum of gestated and lactated goats.

During the research of vitamin A in blood serum, it was fixed the reduce of its content as in gestated as in lactated goats. At the same time the quantity of tocopherol in goats blood is changed only a little.

Key words: goats, ration, fodder, calcium, phosphorus, magnesium, natrium, potassium, alkaline phosphatase, vitamins, carotene.

УДК 619:616.9–098:636

МАТЛАК Д.О., аспірант

НВП “Біо-Тест-Лабораторія”

КОРНІЄНКО Л.Є., д-р вет. наук;

КОРНІЄНКО Л.М., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ДОЗИ ЗАРАЖЕННЯ НА НАКОПИЧЕННЯ ВІРУСУ ГЕМОРАГІЧНОЇ ХВОРОБИ В ОРГАНІЗМІ КРОЛІВ

У статті розглянуті питання впливу дози зараження вірусом геморагічної хвороби кролів на швидкість загибелі тварин та активність вірусомісного матеріалу (суспензія печінки). Проведені дослідження допоможуть оптимізувати отримання вірусомісного матеріалу під час виготовлення вакцин проти вірусної геморагічної хвороби кролів.

Ключові слова: вірусна геморагічна хвороба кролів, антиген, вірусомісні суспензії, вакцина, реакція агрегації, кролі.

Постановка проблеми. Практично всі спроби репродукувати вірус геморагічної хвороби кролів *in vitro* закінчились невдачею [1]. У спеціальній літературі є повідомлення китайських вчених про те, що вони адаптували вірус до лінії культур клітин *DGRK*. Дані про використання цієї клітинної системи і адаптованих до неї варіантів вірусу більше не зустрічались [2, 3]. У промисловому виробництві вакцин для отримання вірусомісних суспензій заражають сприйнятливий вид (кролів) [4, 5] та отримують від них багаті на вірус тканини (найбільша концентрація вірусу знаходиться в печінці та селезінці) [5, 6].

Метою наших досліджень було вивчення впливу дози вірусовмісної суспензії для зараження кролів на активність кінцевого вірусовмісного матеріалу (печінки).

Матеріал і методи досліджень. У роботі проаналізовані дані досліджень, проведених у НВП “Біо-Тест-Лабораторія” (лабораторія тканинних вакцин) щодо впливу дози вірусу геморагічної хвороби кролів зі штаму “БГ-04” на вихід вірусовмісної суспензії з високою активністю. В дослідках використовувались безпорідні кролі, старші 4-місячного віку, та кролі порід шиншила та метелик, масою тіла 2,5–4,0 кг, в кількості 400 голів. Дози для зараження по групах становили відповідно: для контрольної групи – 500 ЛД₅₀/см³; першої (дослідної) – 100 ЛД₅₀/см³; другої (дослідної) – 1000 ЛД₅₀/см³; третьої (дослідної) – 10000 ЛД₅₀/см³. В кожній дослідній групі нараховувалось по 100 гол серонегативних до вірусу геморагічної хвороби кролів. З метою визначення активності вірусовмісного матеріалу використовували реакцію гемаглютинації (РГА). РГА ставили мікрометодом на 96 лункових пластикових мікропланшетах з використанням автоматичних піпеток зі змінними носиками. Для постановки РГА спочатку готували дворазові розведення вірусного матеріалу (1:2–1:16384) на ФСБ в об’ємі 40 мкл. До одержаних розведень вірусу додали по 40 мкл 1% суспензії еритроцитів (О) – групи людини. Планшету залишали за температури 4°C на 60–120 хвилин. Після цього проводили облік реакції. За титр гемаглютиніну або за одну гемаглютинуючу одиницю (ГАО) приймали найбільше розведення вірусу, що давало чітко виражену аглютинацію еритроцитів у 4 або 3 хрести.

Результати досліджень та їх обговорення. Слід відмітити, що імуногенна ефективність вакцинного препарату залежить, в першу чергу, від активності антигену. Остання забезпечується завдяки використанню високоактивного вірусовмісного матеріалу. За високої концентрації вірусу у вакцинному препараті у щеплених тварин розвивається активна імунна відповідь, що забезпечує захист проти конкретного специфічного збудника. Вірусний матеріал, який використовується для напрацювання антигену, повинен бути з активністю не нижче 1:256 ГАО, або 8 log₂. Сировина із нижчою активністю не може гарантувати достатню імуногенну ефективність вакцинного препарату, а саме забезпечити надійний захист проти вірусної геморагічної хвороби кролів упродовж року.

Дані відносно дослідів із зараження кролів різними дозами вірусу геморагічної хвороби кролів зі штаму БГ-04 наведені у таблиці 1.

Перша дослідна група тварин була заражена вірусом геморагічної хвороби кролів в дозі 100 ЛД₅₀/см³, в цьому разі летальність становила 89%, що на 9% нижче порівняно із контрольною, тривалість часу від зараження до загибелі коливалась у межах 24–128 год. Середній титр відібраного вірусного матеріалу становив 10,24±1,5 log₂, що на 14% нижче ніж у контрольній групі.

Таблиця 1 – Вплив дози зараження на накопичення вірусу

Титр ГАО	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384	Середній титр: log ₂ M ± m	Тварин у дослід (гол)	Тварин вижило (гол)	Тварин загинуло, n	Години життя
Титр log ₂	8	9	10	11	12	13	14					
Контроль- на група 500 ЛД ₅₀	2	6	9	20	21	27	12	11,86±1,48	100	3	97	18–96
Дослідна група 100 ЛД ₅₀	15	14	19	22	14	4	1	10,24±1,5	100	11	89	24–128
Дослідна група 1000 ЛД ₅₀	11	21	17	25	18	21	2	10,3±1,43	100	5	95	16–96
Дослідна група 10000 ЛД ₅₀	5	18	21	24	18	4	8	10,77±1,56	100	2	98	16–72

Примітка. * p < 0,05 порівняно із контрольною групою.

Серед тварин другої дослідної групи (заражена дозою 1000 ЛД₅₀/см³) летальність становила 95%, що на 2% нижче порівняно із контрольною, тривалість життя коливалась в межах 16–96 год,

середній титр вірусу у вірусовмісній суспензії по групі склав – $10,30 \pm 1,43 \log_2$, що на 13% менше ніж у контрольній групі.

У третій дослідній групі у разі зараження дозою $10000 \text{ ЛД}_{50}/\text{см}^3$ отримали середній титр відібраного матеріалу – $10,77 \pm 1,56 \log_2$ що на 10% нижче порівняно із контрольною групою. Летальність по групі склала 98%, тобто на 1% нижче ніж у контрольній групі, тривалість життя тварин коливалась у межах 16–72 годин.

Найкращі результати відносно активності вірусовмісного матеріалу отримані нами в контрольній групі тварин із заражувальною дозою $500 \text{ ЛД}_{50}/\text{см}^3$, в цьому разі середня активність становила $11,86 \pm 1,48 \log_2$, що є найвищим показником порівняно із дослідними групами.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, результати досліджень із зараження кролів різними дозами вірусу показали, що підвищення дози вірусу для зараження кролів корелює із тривалістю інкубаційного періоду та збільшує летальність по групі. За більш високої дози вірусу коротшим виявляється тривалість життя заражених тварин і поряд із цим більш швидко ураження клітин-мішеней – гепатоцитів. Швидка загибель тварин завчасно блокує реплікацію вірусу в організмі, тим самим перешкоджає накопиченню достатньої кількості вірусних часток у вірусовмісному матеріалі. Чим довше тривалість життя після зараження, тим більшою виявляється активність матеріалу. На нашу думку, оптимальною дозою для зараження кролів вірусом геморагічної хвороби є доза вірусу $500 \text{ ЛД}_{50}/\text{см}^3$, адже за такої кількості вірусу у разі зараження ми отримали найбільш активний вірусовмісний матеріал (антиген). Поряд із цим, за такої дози зменшуються витрати часу та витрати на закупівлю сприйнятливих тварин для зараження, також знижується собівартість вакцинного препарату проти вірусної геморагічної хвороби кролів у цілому.

Перспективою подальших досліджень є створення високоефективного асоційованого препарату проти вірусної геморагічної хвороби та міксоматозу кролів із використанням антигену з високою активністю, застосування більш сучасних і технологічних сорбентів як ад'ювантів, новітніх інактивантів вірусної сировини, які б забезпечували максимальне збереження антигенної структури вірусу та зниження собівартості препарату на всіх етапах виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Інфекційні та інвазійні хвороби кролів / Л.Є. Корнієнко, О.Б. Домбровський, С.І. Пономар, А.А. Антипов. – Біла Церква, 2003. – 288 с.
2. Okerman L. Diseases domestic rabbits / L. Okerman // Oxford etc. Library of veterinary practice. – 1989. – Vol. 8. – 120 p.
3. Вирус геморрагической болезни кроликов / М.С. Малахова, Н.А. Власов, И.Ф. Вишняков, В.В. Макаров // Тез. докл. научн. конф. ВНИИВВиМ: Вопросы ветеринарной вирусологии, микробиологии и эпизоотологии. – Покров, 1990. – С. 79–81.
4. Вирус геморрагической болезни кроликов: физические и структурные характеристики / В.В. Макаров, И.Ф. Вишняков, Н.А. Власов, М.С. Малахова // Вестник РАСХН. – 1992. – №4. – С. 49–52.
5. Krwotoczna choroba krolek (VHD) w Polsce ocena na podstawie badan serologicznych / [A. Fitzner, A. Kesy, W. Niedbalski, G. Paprocka] // Med. Wet. – 1998. – R. 54. – № 3. – S. 175–177.
6. Власов Н.А. Вирус геморрагической болезни кроликов / Н.А. Власов // Матер. Междунар. науч. конф.: Общая эпизоотология: иммунологические, экологические и методологические проблемы. – Харьков, 1995. – С. 322–325.

Влияние дозы заражения на накопление вируса геморрагической болезни в организме кроликов

Д.А. Матлак, Л.Е. Корниенко, Л.Н. Корниенко

В статье рассматривается вопрос влияния дозы заражения вирусом геморрагической болезни кроликов на скорость гибели животных и активность вирусосодержащего материала (суспензия печени). Проведенные исследования помогут оптимизировать получение вирусосодержащего материала при изготовлении вакцин против вирусной геморрагической болезни кроликов.

Ключевые слова: вирусная геморрагическая болезнь кроликов, антиген, вирусосодержащие суспензии, вакцина, реакция гемагглютинации, кролики.

Effect of dose of infection on the accumulation of viral haemorrhagic disease in the organism of rabbits.

D. Matlak, L. Kornienko, L. Kornienko

The article discusses the influence of the dose of virus infection rabbit hemorrhagic disease on the rate of death of the animals and the activity of virus-containing material (suspension of the liver). Research carried out will help to optimize receipt of virus-containing material in the manufacture of vaccines against viral rabbit hemorrhagic disease.

Key words: viral rabbit hemorrhagic disease, antigen, virus-containing suspension, the vaccine, the test of haemagglutination, rabbits.

МЕЛЬНИК А.Ю., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: ndi_melnik@ukr.net

ФОСФОРНО-КАЛЬЦІЄВИЙ ОБМІН У КУРЕЙ-НЕСУЧОК 80-130-ДОБОВОГО ВІКУ ЗА НАДМІРНОГО А, D₃- і Е-ВІТАМІННОГО ЖИВЛЕННЯ

У статті наведені дані про перерозподіл (зміни) вмісту ультрафільтрувального і білокзв'язувального кальцію та ізоферментного (кістковий і кишковий) складу лужної фосфатази у сироватці крові птиці передкладкового періоду на тлі випоювання надмірних доз вітамінів А, D₃ і Е.

Ключові слова: фосфор, кальцій, вітаміни А, D₃, Е, кури-несучки.

Постановка проблеми. Однією з важливих умов отримання якісної та біологічно повноцінної продукції галузі птахівництва є використання природних стимуляторів росту в годівлі птиці. Одними з таких біологічно-активних речовин є вітаміни. Проте згодовування вітамінно-мінеральних добавок є ефективним лише у випадку дотримання дози діючої речовини, залежно від віку, фізіологічного стану та рівня продуктивності птиці [1–3].

Антагонізму і синергізму дії вітамінів А, D₃ і Е у вітчизняній вітамінології присвячена невелика кількість робіт як ветеринарного, так і медичного спрямування. Одними із фундаментальних праць з вивчення дозозалежного впливу вітамінів А, D₃ та Е на фосфорно-кальцієвий обмін є експериментальні дослідження Л.І. Апуховської [4–8]. Ефективність використання фізіологічних доз ретинолу і токоферолу на м'ясу продуктивність птиці доведена в роботах П. Сурая та І. Іонова [9–13].

Однак, незважаючи на досить критичну оцінку підвищеного вмісту жиророзчинних вітамінів у раціонах годівлі птахів, на практиці все частіше зустрічаються випадки “гіпервітамінізації” поголів'я птиці, будь-то яєчного чи м'ясного напрямів продуктивності.

Мета дослідження – оцінити стан кальцієвого обміну в курей-несучок за надмірного А, D₃ і Е-вітамінного живлення.

Матеріал та методи досліджень. Матеріалом для дослідження було 30 курей-несучок кросу Морінь 80 та 130-добового віку, поділених на дві групи – контрольну та дослідну по 15 голів у кожній, масою 1,4–1,5 кг. Дослідження проводили в умовах ЗАТ “Агрокомплекс” м. Біла Церква. Курям обох груп згодовували повноцінні раціони, але птиці дослідної групи у віці 80 та 120 діб упродовж трьох тижнів додатково випоювали водорозчинну форму вітамінів А, D₃ і Е – Гідровіт. 1 мл препарату містить 100000 МО вітаміну А, 10000 МО вітаміну D₃ та 40 мг вітаміну Е. Доза препарату складала 40 мл на 100 л води. Це є вдвічі більше, ніж передбачено інструкцією щодо застосування (20 мл/100 л води). Таким чином, додатково 1 курка-несучка щоденно отримувала вітаміну А – 20000 МО, вітаміну D₃ – 2000 МО та вітаміну Е – 8 мг. Птиці контрольної групи вітамінізацію проводили у дозі 20 мл/100 л води. У такому випадку кількість вітамінів А, D₃ і Е, яка надходила в організм однієї курки-несучки, була вдвічі меншою – 10000 МО, 1000 МО та 4 мг.

Результати досліджень та їх обговорення. За клінічного дослідження птиці 80-добового віку відмічали, що кури активно рухаються, охоче споживають корм та п'ють воду. Оперення рівне, гладеньке, розміщується рівномірно уздовж тіла. Гребінь та сережки рожевого кольору.

Біохімічним дослідженням сироватки крові курей 80-денного віку дослідної групи встановлено, що вміст загального, ультрафільтрувального та білокзв'язувального кальцію складає 4,53±0,17 ммоль/л (Lim 3,85–5,21), 3,85±0,04 (Lim 3,69–4,05) та 0,68±0,22 ммоль/л (Lim 0,2–1,17), відповідно – 85 та 15 % його дифундованої та недифундованої фракцій, неорганічного фосфору – 1,88±0,12 ммоль/л (Lim 1,41–2,3).

Активність загальної лужної фосфатази становила 383±21,7 Од/л (Lim 295–468), її кісткового і кишкового ізоферментів – 323±35,7 (Lim 180–465) та 63±8,2 Од/л (Lim 30,2–87,6), кислої фосфатази – 13,2±1,17 Од/л (Lim 8,52–16,7). У птиці контрольної групи вірогідної різниці між даними біохімічними показниками не спостерігали.

З метою профілактики стресу під час пересадки птиці у цех промислового виробництва яєць та стимуляції обміну речовин у передкладковий період, курям у віці 90 та 120 діб провели

вітамінізацію препаратом Гідровіт А, D₃ і Е. Доза вітамінних компонентів перевищувала допустиму у два рази – 40 мл на 100 літрів води. Вітамінні добавки випоювали упродовж 10 діб у кожному із вікових періодів. Слід зазначити, що кількість вітамінів А, D₃ і Е у складі раціону не змінювалась і становила відповідно 12750, 3000 МО і 13 мг/кг комбікорму відповідно. Курям-несучкам контрольної групи вітамінний препарат випоювали згідно з настановою щодо використання – 20 мл/100 л води.

У віці 130 діб, після посадки птиці в цех промислового виробництва у сироватці курей дослідної групи вміст загального кальцію вірогідно ($p < 0,001$) збільшувався (+53 %) порівняно із попереднім показником і складав $6,93 \pm 0,09$ ммоль/л, тоді як у птиці контрольної групи його концентрація відносно показника 80-добової птиці була більша у 1,73 рази – $7,46 \pm 0,15$ ммоль/л ($p < 0,001$). Слід відмітити, що рівень загального кальцію у сироватці крові дослідної птиці був на 7,1 % меншим ($p < 0,01$) за відповідне значення групи контролю. Перевантаження птиці вітамінним препаратом спричинило зменшення ($p < 0,01$) концентрації фізіологічно активної фракції кальцію (ультрафільтрувальної) на 11,4 % – $5,75 \pm 0,14$ ммоль/л порівняно з показником групи контролю – $6,49 \pm 0,15$ ммоль/л (табл. 1). Водночас, вміст білокзв'язувального кальцію у курей дослідної групи був збільшений ($p < 0,05$) і становив $1,18 \pm 0,07$ ммоль/л (17 % загального рівня), а у птиці групи контролю його відносне значення складало лише 13 %. Це вказує про позитивну дію комплексу вітамінів А, D₃ і Е у фізіологічних дозах на перерозподіл дифундованого та недифундованого кальцію в сироватці крові птиці предкладкового періоду.

Таблиця 1 – Зміни фракційного складу кальцію у сироватці крові птиці 130-добового віку за використання препарату Гідровіт у дозі 40 мл/100 води

Показник Група птиці		Загальний кальцій, ммоль/л	Ультрафільтрувальний кальцій, ммоль/л	Білокзв'язаний кальцій, ммоль/л	Неорганічний фосфор, ммоль/л
Контроль	Lim	6,86–8,05	5,93–7,06	0,76–1,18	1,2–2,04
	M±m	$7,46 \pm 0,15$	$6,49 \pm 0,14$	$0,97 \pm 0,07$	$1,56 \pm 0,12$
Дослід	Lim	6,48–7,3	5,05–6,44	0,83–1,55	1,41–2,13
	M±m	$6,93 \pm 0,09$	$5,75 \pm 0,11$	$1,18 \pm 0,08$	$1,73 \pm 0,08$
p<		0,01	0,01	0,05	0,1

Збільшення кількості вітамінного препарату за випоювання птиці спричинило зміни клітинної активності й у кістковій тканині. Одним із маркерів ремоделінгу кістки є синтез остеогенними клітинами лужної та кислої фосфатаз. Так, активність загальної ЛФ у сироватці крові птиці дослідної групи становила $529 \pm 20,3$ Од/л, її кісткового ізоферменту була на 12,5 % ($478 \pm 33,6$ Од/л) більша за показник у птиці контрольної групи – $321 \pm 26,7$ Од/л ($p < 0,01$). Проте, активність кишкової фракції ЛФ у крові дослідних курей мала тенденцію до зменшення, порівняно з контролем ($102 \pm 14,7$ Од/л) і складала лише $68,7 \pm 8,23$ Од/л з коливаннями у групі від 32 до 107 Од/л. Водночас активність кислої фосфатази не мала вірогідної різниці з показником групи контролю – $11,2 \pm 1,28$ Од/л (Lim – 4,8–17,7) (табл. 2).

Таблиця 2 – Зміни активності лужної та кислої фосфатаз у сироватці крові птиці 130-добового віку за використання препарату Гідровіт у дозі 40 мл/100 води

Показник Група птиці		Загальна активність ЛФ, Од/л	Активність кісткового ізоферменту ЛФ, Од/л	Активність кишкового ізоферменту ЛФ, Од/л	Загальна активність КФ, Од/л
Контроль	Lim	255–569	160–374	28–176	4,8–17,7
	M±m	$412 \pm 31,3$	$321 \pm 26,7$	$102 \pm 14,7$	$11,2 \pm 1,28$
Дослід	Lim	427–632	310–612	32–107	7,6–14,1
	M±m	$529 \pm 20,3$	$478 \pm 33,6$	$68,7 \pm 8,23$	$11,7 \pm 0,82$
p<		0,01	0,01	0,1	0,1

У літературі [8, 9, 11, 13, 14] є суперечливі дані щодо використання вітамінних препаратів у підвищених дозах, однак промислові птахопідприємства інколи впроваджують таку практику з метою отримання надприбутків. Водночас, утримання племінного стада потребує ретельного дозування вітамінних добавок залежно від фізіологічних, продуктивних і породних особливостей птиці, оскільки це суттєво впливає на якість отриманого молодняка.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Випоювання препарату Гідровіт птиці яєчного напрямку продуктивності 90 та 120-добового віку в дозі 40 мл/100 л води, спричиняє зменшення вмісту загального кальцію у сироватці крові на 7,1 % ($p<0,01$), ультрафільтрувального – на 11,4 % ($p<0,01$) і збільшує (+21,6 %; $p<0,05$) концентрацію білокзв'язувальної форми цього макроелемента.

2. Активність загальної ЛФ та її кісткового ізоферменту в крові курей 130-добового віку дослідної групи збільшується ($p<0,01$) у 1,28 і 1,48 разів відповідно, а кишкового – зменшується на 32,6 %.

3. Зменшення вмісту фізіологічно-активної фракції кальцію поруч із підвищенням активності кісткового ізоферменту ЛФ і зниженням гідролітичної дії кишкової фракції, очевидно, зумовлено впливом надмірних доз вітамінів А і Е на синтез активних метаболітів вітаміну D₃ в органах і тканинах, що у свою чергу порушує синтез кальцієзв'язувального білка і кишкового ізоферменту ЛФ в кишковоки птиці.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення особливостей фосфорно-кальцієвого метаболізму у курей-несучок на піку несучості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін [та ін.]; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
2. Водорстворимые препараты витаминов А, D и Е / Т. Окоелова, В. Подтелков, Е. Бадаев и др. // Птицеводство. – 1992. – № 11. – С. 14–15.
3. Бессарабов Б.Ф. Гиповитаминозы сельскохозяйственной птицы: Методические рекомендации для слушателей ФПК, студентов факультетов ветеринарной медицины и зоотехники и специалистов фермерских и приусадебных хозяйств / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Мельников. – Москва, 2001. – 46 с.
4. Мельник А.Ю. Клініко-біохімічне обґрунтування методів діагностики та профілактики порушень фосфорно-кальцієвого і D-вітамінного обмінів у курей-несучок: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / А.Ю. Мельник. – Біла Церква, 2008. – 22 с.
5. Апуховська Л.І. Сучасні уявлення про фізіологічну функцію вітаміну D₃ / Л.І. Апуховська // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 5, ч. 1. – Біла Церква, 1998. – С. 153–155.
6. Вітамин D₃ и его роль в обеспечении здоровья детей и беременных женщин / Е.М. Лукьянова, Ю.Г. Антипкин, Л.И. Омельченко, Л.И. Апуховская. – К.: Эксперт, 2005. – 230 с.
7. Особливості гідроксилювання холекальциферолу в печінці шурів в умовах D-гіпервітамінозу та дії α -токоферолу / М.М. Великий, Л.І. Апуховська, В. М. Василевська [та ін.] // Укр. біохім. журнал. – 2010. – Т. 82, № 2. – С. 67–74.
8. Апуховська Л.І. Вплив вітамінів D₃ та Е на мінеральний обмін у різних тканинах / Л.І. Апуховська, В.М. Василевська, А.І. Безусяк [та ін.] // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 40 – Біла Церква, 2006. – С. 13–24.
9. Дозозалежний вплив вітаміну Е на обмін холекальциферолу в організмі / Л.І. Апуховська, Т.М. Нікіфорова, С.О. Романова [та ін.] // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 29 – Біла Церква, 2004. – С. 3–15.
10. Сурай П. Организация витаминного питания птицы и контроль ее обеспеченности / П. Сурай, И. Ионов // Ветеринария с.-х. животных. – 2007. – № 4. – С. 51–59.
11. Сурай П.Ф. Биологические основы и экспресс-методы контроля витаминного питания сельскохозяйственных птиц: автореф. дис. на соиск. ученой степени д-ра биол. наук: спец. 03.00.13 “Физиология человека и животных” / П.Ф. Сурай. – Харьков, 1991. – 32 с.
12. Surai, P.F. Vitamin E in avian reproduction / P.F. Surai // Poultry and Avian Biology Reviews. – 1999. – V.10. – P.1–60.
13. Ionov I.A. Vitamin E concentration in the liver of turkey poults depending on their feeding / I.A. Ionov, P. Surai // Proc. 5th Conference Far East and South Pacific Federation WPSA. – Korea, 1993. – P.163.
14. Ярошенко Ф.О. Вміст і розподіл вітамінів А та Е в організмі м'ясних курчат залежно від їх рівня у раціоні: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук: спец. 03.00.13 “Фізіологія людини і тварин” / Ф.О. Ярошенко. – Харків, 2002. – 19 с.

Фосфорно-кальцевий обмін у кур-несучек 80–130-дневного віку при надмірному А, D₃ і Е-вітамінному харчуванні

А.Ю. Мельник

В статтю наведені дані про перерозподіл вмісту ультрафільтрованого і білокзв'язаного кальцію, а також активності ізоферментного (кістковий і кишковий) складу щелочної фосфатази в сироватці крові птиці передкладкового періоду на фоні випаювання надмірних доз вітамінів А, D₃ і Е.

Ключевые слова: кальцій, фосфор, вітаміни А, D₃, Е, кури-несушки.

Calcium and phosphorus metabolism in laying hens 80-130-day-old with excessive A-, D₃- and E-vitamin nutrition

A. Melnik

The article presents data on the redistribution of the content and ultrafiltrated and protein-bound calcium, as well as isozyme activity (bone and intestinal) of alkaline phosphatase in serum of birds pre-laying period against excessive watering doses of vitamins A, D₃ and E.

Key words: calcium, phosphorus, vitamin A, D₃, E, laying hens.

МЕЛЬНИКОВ В.В., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

РЕАКЦІЯ СИСТЕМИ КРОВІ У РАЗІ АСЕПТИЧНОГО ЗАПАЛЕННЯ У СВИНЕЙ ЗА ДІЇ ІМУНОСТИМУЛЮЮЧИХ ЗАСОБІВ РІЗНИХ ГРУП

Досліджено динаміку гематологічних показників у свиней після проведення герніотомії за дії імуностимулюючих засобів різних груп. Встановлено протизапальну дію імуномодулюючих препаратів Імуном-депо і Тіотриазолін на динаміку гематологічних показників в часовому аспекті

Ключові слова: герніотомія; імуном-депо; тіотриазолін, свині.

Постановка проблеми. В умовах промислових технологій ведення свинарства у тварин спостерігається високий рівень травматизму. За даними [1] він досягає 20,4% поголів'я свиней.

Поряд з цим у свиней серед іншої хірургічної патології істотне поширення мають грижі, які особливо часто зустрічаються у тварин віком від 6 до 12 тижнів [2, 3], а частота розвитку їх становить від 3,5 до 50,5% [3–7]. Деякі з авторів стверджують [8], що переважну більшість гриж складають пахвинно-мошонкові (60-70%), інші [9] повідомляють про перевагу пупкових – 62,2%, меншою мірою інтравагінальних – 30,4%, а найменшу частину серед них складають черевні – 7,4%. Виникнення гриж зумовлено механічними пошкодженнями тканин вентральної черевної стінки, гіподинамією, близькосторідним спаровуванням, вітамінно-мінеральною недостатністю, довготривалим розладом шлунково-кишкового тракту, переохолодженням, наявністю флегмон, абсцесів чи виразок у ділянці пупкового кільця [1]. Нерідко грижозність ускладнюється защемленням у грижовому кільці петель кишечника з наступним їх змертвінням та розвитком перитонітів чи шоку внаслідок сильної ноцицептивної реакції. У свою чергу грижі потребують хірургічного лікування, яке супроводжується операційною травмою та розвитком гострого асептичного запалення.

Разом з тим, будь-яка хірургічна патологія у свиней супроводжується розвитком запальної реакції, яка здебільшого є надлишковою щодо його чинників, а тому потребує корекції. В останні роки виконано низку досліджень щодо патогенетичної ролі неспецифічного імунітету [10] кінинів, гемостазу [11, 12] та ендотоксикозу [13] за асептичного та гнійного запалень у свиней. Водночас під час розгляду запальної реакції як патогенетичної основи хірургічної патології необхідно брати до уваги її видоспецифічність. Так, реактивність організму коня та собаки на травму характеризується виведенням з ділянки запалення подразника шляхом серозної, рідше серозно-фібринозної, а за інфекційного запалення – серозно-гнійної ексудації. Серозно-гнійна ексудація супроводжується вираженим протеолізмом, що зумовлює розплавлення змертвілих тканин з утворенням рідкого гнійного ексудату [14].

У великої рогатої худоби за асептичного запалення спостерігається переважно серозно-фібринозна ексудація, за інфекційного – фібринозно-гнійна з інтенсивними процесами проліферації та маловираженим протеолізмом змертвілих тканин. Це означає, що виведення пошкоджених, просочених фібрином тканин здійснюється за рахунок гнійного розплавлення фібрино-тканинної маси лише на межі зі здоровими тканинами. Спочатку, завдяки значній фібринозній ексудації, пошкоджувальний фактор фіксується та ізолюється, а потім поступово нейтралізується в організмі, рідше виводиться з нього шляхом секвестрації. Подібна реактивність спостерігається й у свиней, однак фібринозна реакція у них більш чітко виражена, а гнійна ексудація обмежена [14].

У більшості випадків попередні дослідження проводилися з розвитком клінічної маніфестації запальної реакції за тієї чи іншої нозологічної форми хірургічної патології, тоді як ранній посттравматичний і післяопераційний періоди залишилися поза увагою дослідників. Проте саме у доклінічний період в організмі травмованої тварини розгортаються реактивні зміни, які формують той чи інший ступінь клінічного прояву запальної реакції. Запалення є еволюційно сформованим процесом, що супроводжується реактивними змінами мікроциркуляції та патоморфології сполучної тканини, реакцією системи крові. Саме остання стала предметом представлених досліджень.

Мета дослідження – встановити динаміку гематологічних показників у свиней за дії імуностимулюючих засобів різних груп в умовах асептичного запалення.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводили на свинях 3-4-місячного віку з господарств СТОВ „Сухоліське” та БЦДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ Білоцерківського району Київської області, які надходили на лікування у хірургічну клініку Білоцерківського НАУ. Всього досліджено 26 голів тварин із пупковими і пахвинно-мошонковими грижами. Моделлю асептичного запалення були операційні рани після герніотомії, яку виконували одним із традиційних способів залежно від анатомо-топографічних особливостей грижі. Герніотомію виконували під загальною ацепромазин-кетаміновою та місцевою анестезією.

Для дослідження впливу на процес загоєння післяопераційних ран у свиней імуностимулюючого препарату Імуном-депо було сформовано першу дослідну (n=13), препарату Тіотриазолін – другу дослідну (n=8) групи. Також було створено контрольну групу тварин (n=5).

Препарат Імуном-депо вводили в післяопераційний період по 1 мл підшкірно через добу протягом десяти діб. Препарат Тіотриазолін у дозі 1-2 мг/кг маси тіла ін'єктували внутрішньом'язово через добу протягом десяти діб. Шви змазували йоддицирином.

Кількість у крові еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів визначали загальноприйнятими методами, а гемоглобін – гемоглобінціанідним способом. Гематологічні дослідження проводили через 3, 6, 24 годин та 3, 7, 10 діб після герніотомії.

Результати досліджень та їх обговорення. У першу чергу звертає на себе увагу наявність у грижonoсіїв еритроцитопенії, тромбоцитозу, а у свиней II дослідної групи і вираженого лейкоцитозу – $24,3 \pm 2,43$ Г/л за норми 8-16 Г/л, що швидше за все зумовлено наявністю в групі тварин з об'ємними грижами чи защемленням грижового вмісту (табл.1).

Таблиця 1 – Гематологічні показники у свиней після герніотомії

Час відбору крові		Групи тварин	Еритроцити, Г/л	Лейкоцити, Г/л	Тромбоцити, Г/л	Гемоглобін, г/л
До операції		I	$5,1 \pm 0,15$	$14,6 \pm 1,41$	$408,5 \pm 31,56$	$94,2 \pm 3,54$
		II	$4,3 \pm 0,41^*$	$24,2 \pm 2,43^*$	$396,4 \pm 45,35$	$102,4 \pm 1,96$
		III	$5,6 \pm 0,32$	$16,90 \pm 1,91$	$365,0 \pm 52,42$	$96,8 \pm 10,76$
Після операції	3 год	I	$5,0 \pm 0,13$	$15,4 \pm 0,84^*$	$507,9 \pm 25,94$	$85,8 \pm 3,33^*$
		II	$5,2 \pm 0,05$	$19,1 \pm 1,51$	$580,6 \pm 49,41$	$102,0 \pm 3,10$
		III	$5,5 \pm 0,24$	$18,9 \pm 1,43$	$467,5 \pm 17,85$	$95,3 \pm 1,82$
	6 год	I	$5,2 \pm 0,12$	$17,3 \pm 0,66$	$445,8 \pm 35,00^*$	$94,7 \pm 3,40$
		II	$5,3 \pm 0,16$	$17,2 \pm 1,73$	$590,0 \pm 39,79$	$98,8 \pm 1,62$
		III	$5,5 \pm 0,36$	$19,9 \pm 1,35$	$547,5 \pm 21,36$	$104,2 \pm 3,79$
	24 год	I	$5,3 \pm 0,11$	$15,7 \pm 0,99$	$504,2 \pm 22,95^{**}$	$97,3 \pm 1,61$
		II	$5,5 \pm 0,15$	$20,4 \pm 1,40$	$663,1 \pm 50,09$	$99,1 \pm 2,60$
		III	$5,0 \pm 0,34$	$19,5 \pm 2,01$	$631,3 \pm 33,44$	$95,2 \pm 2,41$
	3-тя доба	I	$5,7 \pm 0,12$	$14,2 \pm 0,98^*$	$524,2 \pm 41,23$	$95,6 \pm 1,58^{***}$
		II	$5,9 \pm 0,31$	$16,5 \pm 0,82$	$535,0 \pm 13,23^*$	$98,1 \pm 2,12^{**}$
		III	$5,4 \pm 0,19$	$19,4 \pm 1,52$	$571,0 \pm 21,47$	$107,8 \pm 1,57$
	7-ма доба	I	$6,0 \pm 0,17^{**}$	$14,5 \pm 0,85^{**}$	$415,9 \pm 24,85$	$94,8 \pm 1,38$
		II	$5,9 \pm 0,15^*$	$11,0 \pm 0,74^{***}$	$404,8 \pm 43,57$	$99,5 \pm 2,52$
		III	$5,2 \pm 0,19$	$17,9 \pm 0,57$	$457,0 \pm 34,70$	$95,3 \pm 2,41$
	10-та доба	I	$6,2 \pm 0,15^{**}$	$11,6 \pm 0,50^*$	$320,0 \pm 28,26^{**}$	$96,9 \pm 0,82$
		II	$5,9 \pm 0,15^*$	$10,5 \pm 0,94^*$	$268,1 \pm 15,61^{***}$	$105,8 \pm 2,01$
		III	$5,2 \pm 0,21$	$19,3 \pm 2,86$	$476,0 \pm 31,08$	$95,5 \pm 4,78$

Примітки: 1. Значення p: *—<0,05; **—<0,01; ***—<0,001; решта —>0,05, порівняно з контрольною групою;

2. I – дослідна (імуном-депо (n=13)), II – дослідна (тіотриазолін (n=8)), III – контрольна (n=5).

Після операційної травми вже через 3 години кількість лейкоцитів почала збільшуватися і у тварин решти груп, в яких лейкоцитоз набуває вираженого характеру на 6-й годині післяопераційного періоду – $17,3 \pm 0,66$ Г/л та $19,9 \pm 1,35$ Г/л відповідно. У контрольних свиней він зберігався аж до 10-ї доби перебігу асептичного запалення, тоді як у тварин дослідних груп кількість лейкоцитів у периферичній крові динамічно зменшувалася, починаючи із 7-ї доби післяопераційного періоду. Це пояснюється протизапальною дією обох імуностимулюючих засобів – імуном-депо і тіотриазоліну.

До 3-ї доби асептичного запалення у представників усіх груп тварин відмічалась еритроцитопенія, що за даними автора [15], пояснюється пригніченням функції кісткового мозку продуктами запалення. У тварин I дослідної групи на 7-му добу відмічалось збільшення кількості еритроцитів – $6,0 \pm 0,17$ Т/л, яка була в 1,2 ($P < 0,01$) раза вищою, ніж у контрольних тварин – $5,2 \pm 0,19$ Т/л. Надалі на 10-ту добу післяопераційного періоду вона досягла рівня $6,2 \pm 0,15$ Т/л ($P < 0,01$). Подібною динаміка кількості еритроцитів у периферичній крові виявилася і у тварин II дослідної групи, в яких вона на 10-ту добу асептичного запального процесу досягла $5,9 \pm 0,15$ Т/л ($P < 0,05$). Однак у тварин контрольної групи еритроцитопенія спостерігалась протягом всього терміну досліджень. Отже, застосування препаратів Імуном-депо і Тіотриазолін в післяопераційний період у свиней покращує метаболічні процеси і функцію кісткового мозку, що проявляється відновленням кількості еритроцитів.

Тромбоцитоз відмічався після герніотомії у представників всіх груп тварин, що, як вважають [16], є наслідком дії медіаторів запалення на кістковий мозок. Свого максимального рівня у тварин усіх груп він досягав через 24 години після герніотомії та утримувався до 3-ї доби після операційного періоду. В наступному в дослідних тварин відмічали тенденцію до зниження кількості тромбоцитів з 3-ї доби, яка на 10-ту добу у I – $320,0 \pm 28,26$ Г/л ($P < 0,01$), і II – $268,1 \pm 15,61$ Г/л ($P < 0,001$) дослідних групах виявилася фактично у межах норми (180-320 Г/л), тоді як у контрольних свиней становила $476 \pm 31,08$ Г/л. Отже, препарати Імуном-депо і Тіотриазолін завдяки своїй протизапальній, антиоксидантній і мембраностабілізуючій дії сприяють усуненню тромбоцитозу і, відповідно, нормалізації судинно-тромбоцитарного гемостазу в умовах асептичного запального процесу.

У представників всіх груп тварин спочатку відмічалася олігохромемія, яку згідно з даними літератури [15] можна пояснити пригніченням функції кісткового мозку і анемією. Однак, починаючи із 3-ї доби лікування, спостерігається тенденція до збільшення показників гемоглобіну у тварин I та II дослідних груп. Так, у перших його рівень досягав – $95,6 \pm 1,58$ г/л, за контрольного – $107,8 \pm 1,57$ г/л ($P < 0,001$), а у других – $98,1 \pm 2,12$ г/л ($P < 0,01$). На 10-ту добу лікування кількість гемоглобіну в I дослідній групі становила $96,90 \pm 0,82$ г/л, а в другій – $105,8 \pm 2,01$ г/л. Застосування препаратів Імуном-депо і Тіотриазолін після операції покращує функцію кісткового мозку.

Таким чином, препарати, що мають імуностимулюючі властивості, незалежно від групової приналежності, володіють неспецифічною протизапальною дією, механізми якої потребують подальшого вивчення.

Висновки

1. Грижonoсійство у свиней характеризується еритропенією, тромбоцитозом, а у випадках об'ємних і ускладнених гриж додатково лейкоцитозом.

2. Асептичне запалення у свиней після герніотомії супроводжується вираженим лейкоцитозом і еритропенією, починаючи з 6-ї години післяопераційного періоду. Тромбоцитоз досягає максимального рівня через 24 години.

3. Застосування препаратів Імуном-депо і Тіотриазолін у свиней після герніотомії покращує стан еритропоезу та знижує рівень лейкоцитозу і тромбоцитозу за рахунок протизапальної дії.

Перспективою подальших досліджень є вивчення механізмів протизапальної дії імуностимулюючих препаратів за різних нозологічних форм хірургічної патології.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Елисеев А.Н. Травматизм свиней, профилактика, лечение // Ветеринария. – 2011. – №7. – С. 43–46.
2. Жолнерович М.Л. Пупочные грыжи у свиней (этиопатогенез, иммунология, способы лечения): автореф. дис. на соискание науч. степени канд. вет. наук : спец. 16.00.05 “Ветеринарная хирургия” / М.Л. Жолнерович – Витебск, 2001. – 20 с.
3. Жорник Д.В. Застосування алопластичного матеріалу політетрафторетилену та одноповерхових швів за лікування свиней з пупковими грижами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.05 “Ветеринарна хірургія” / Д.В. Жорник – Біла Церква, 2010. – 26 с.
4. Бурденюк А.Ф. Грыжи у животных / А.Ф.Бурденюк, В.М. Власенко. – К.: Вища школа, 1987. – 82 с.
5. Профилактика гриж у свиней / А.Н. Елисеев, А.Я. Батурин, С.М. Коломийцев [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии.– Воронеж, 1999. – С. 184–185.
6. Профилактика гриж у свиней / А.Н. Елисеев, А.Я. Батурин, С.М. Коломийцев [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии.– Воронеж, 1999. – С. 184–185.

7. Наследование пороков развития скелета и структурных дефектов: грыжи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ast.narod.ru/poroki_razvitiia.htm.

8. Шнякина Т.Н. Грыжесечение пахово-мошоночных грыж у хрячков с оставлением семенника в полости мошонки / Т.Н. Шнякина, Н.П. Щербаков // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, посвящ. 75-летию УГАВМ: междунар. науч.-практ. конф.: тезисы докл. – Троицк. – 2004. – С. 177–179.

9. Тихонюк Л.А. Застосування одноповерхового вісімкоподібного шва для закриття гризового кільця в поросят / Л.А. Тихонюк, В.В. Нагорний, М.П. Чернозуб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2006. – Вип. 41. – С. 217–223.

10. Издепский В.И. Артриты у свиней: патогенез і патогенетичні методи лікування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук: спец. 16.00.05 “Ветеринарна хірургія” / В.И. Издепский. – Біла Церква, 1993. – 42 с.

11. Рубленко М.В. Патогенетичні особливості запальної реакції у свиней при хірургічних хворобах та методи їх лікування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.05 “Ветеринарна хірургія” / М.В. Рубленко. – Біла Церква, 2000. – 36 с.

12. Андриєць В.Г. Судинно-тромбоцитарний гемостаз та його корекція при абдомінальній хірургічній патології у собак і свиней : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.05 “Ветеринарна хірургія” / В.Г. Андриєць. – Біла Церква, 2009. – 33 с.

13. Ільницький М.Г. Патогенетичне обґрунтування засобів детоксикаційної терапії і профілактики ранової інфекції у свиней: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.05 „Ветеринарна хірургія“ / М.Г. Ільницький. – Біла Церква, 2002. – 39 с.

14. Загальна ветеринарна хірургія / [І.С.Панько, В.М. Власенко, В.М. Рубленко та ін.]; за ред. І.С.Панька. – [2-ге вид.]. – Біла Церква: Білоцерківський державний аграрний університет, 2008. – 328 с.

15. Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования / [Зупанец С.В., Мисюрева В.В., Прописнова и др.]; под ред. И.А. Зупанца. – [3-е изд.]. – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. – 200 с.

16. Болевой синдром / Под ред. В.А. Михайловича, Ю.Д. Игнатова. – Л.: Медицина, 1990. – 366 с.

Реакция системы крови при асептическом воспалении у свиней в результате иммуностимулирующих средств разных групп

В.В. Мельников

Исследована динамика гематологических показателей у свиней после проведения герниотомии при действии иммуностимулирующих средств разных групп. Установлено противовоспалительное действие иммуномодулирующих препаратов Иммуном-депо и Тиотриазолин.

Ключевые слова: герниотомия; иммуном-депо; тиотриазолин; свинки.

Response of a blood system at aseptic inflammation in pigs while using immunomodulance agents of different groups

V. Melnikov

Dynamics of hematological indexes in pigs after herniotomy carrying out while using immunomodulance agents of different groups is explored. There was established the influence of immunomodulance drugs Imunom-depo and Tiotriazolin.

Key words: herniotomy, imunom-depot, tiotriazolin, pigs.

УДК 619:636.054:631.21

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

Науковий керівник – **ТИМОШЕНКО О.П.**, д-р біол. наук, професор

Харківська державна зооветеринарна академія

УДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТИЧНОГО ЕТАПУ ДИСПАНСЕРИЗАЦІЇ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ НА СУЧАСНИХ ПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСАХ

Встановлено, що ранній початок використання кнур-плідника призводить до виникнення патологічних процесів в організмі, що позначається на роботі серцевого м'яза та опорно-рухової системи. Застосування біохімічних методів дослідження крові є необхідним на діагностичному етапі проведення диспансеризації, оскільки вони дозволяють виявити окремі зсуви у метаболічних процесах, пов'язані з інтенсивністю використання кнур-плідника, встановити перебіг патології й призначити ефективні терапевтичні заходи.

Ключові слова: кнур-плідник, диспансеризація, сироватка крові, біохімічні показники.

Постановка проблеми. Свинарство в Україні переживає етап модифікації – з менш інтенсивної до більш інтенсивної галузі. За останній рік значно підвищився інтерес виробників свинини до впровадження сучасних технологій утримання, штучного осіменіння та використання у системах розведення генотипів, що відзначаються високими відгодівельними та м'ясними якостями.

В умовах інтенсивної технології виробництва свинини залишається актуальним питання ефективного використання біологічного потенціалу кнурів-плідників, одержання від них сперми високої якості та її відтворної здатності, тощо. Існує думка, що гарний кнур коштує більше половини стада. Цим підкреслюється роль кнура-плідника в якісному поліпшенні продуктивності свиноматок. З іншого боку, поганий кнур у стаді може нанести значно більшу шкоду, ніж окремо взята свиноматка, тому вибору кнура, його вирощуванню, утриманню та годівлі необхідно приділяти належну увагу [1].

У період інтенсивного статевого використання у кнурів-плідників значно підвищується загальний обмін речовин, внаслідок чого збільшується потреба у поживних речовинах. Навантаження визначається кількістю покритих маток чи кількістю отриманих еякулатів сперми за штучного осіменіння за визначений період часу. Якщо кнура використовувати кожного дня тривалий час, то це призведе до зменшення кількості сперми, погіршення її якості, виснаження кнура та відповідно до зниження запліднюваності маток. Є необхідним постійне спостереження за станом кожного кнура, його поведінкою під час парування, якістю сперми тощо [2].

Тому проведення комплексу діагностичних, лікувальних та профілактичних заходів (диспансеризації) зможе розкрити більш повну інформацію про клінічний стан тварин, рівні та характер метаболізму, що дозволить завчасно виявити субклінічні форми хвороб та складний комплекс етіологічних факторів, встановити ефективні профілактичні та терапевтичні заходи.

Мета дослідження – обґрунтувати необхідність удосконалення діагностичного етапу диспансеризації племінного поголів'я на прикладі кнура-плідника породи *Maxter*.

Матеріал і методи досліджень. Об'єктом досліджень був кнур-плідник м'ясної породи *Maxter*, що належить ПП «Печорна» Заліщицького району Тернопільської області. Ця м'ясна по-



рода була виведена компанією Франс Гібрид (Франція) у 1971 році як порода батьківської лінії для поліпшення товарних якостей потомства, отриманого схрещуванням Макстера із породами материнських ліній. Гібриди з цією породою володіють швидким ростом, відмінним показником конверсії кормів та високими м'ясними кондиціями [3].

Досліджували кнура-плідника дворазово. Перше дослідження (вік кнура 5,5 місяці, маса тіла 137 кг) проводилося клінічними та біохімічними методами з

метою встановлення повної інформації про клінічний стан тварини, рівні та характер метаболізму для виявлення субклінічних форм хвороб. Проведення комплексного обстеження було необхідним, оскільки раннє привчання до садки на фантом відобразилося на його загальному клінічному стані. У кнура спостерігалось пригнічення, реакція на обслуговуючий персонал була слабо вираженою, поганий апетит, слабкість тазових кінцівок, відмова робити садку, після моціону з'являлася задишка, кнур одразу лягав. Появі цих змін сприяла неправильна годівля кнура-плідника, якого до 6-місячного віку утримували на відгодівельному раціоні [4].

Друге дослідження кнура (через 6 місяців; кнур у віці 12 міс., маса тіла – 201 кг) проводили після проведеної корекції метаболічного статусу, врегулювання режимів експлуатації та переходу на раціональну годівлю спеціальним кормом для кнурів-плідників [4]. З лікувальною метою тварині вводили полівітамінний препарат Інтровіт (3 рази з інтервалом 7 днів по 10 мл внутрішньом'язово), кальфосет (дворазово з інтервалом



24 години по 25 мл внутрішньом'язово) та тіотриазолін (внутрішньом'язово по 2 мл 1 % розчину 2 рази на добу протягом 30 днів). Після проведення терапевтичних заходів із профілактичною метою до основного раціону додавали дієтичний премікс Левамікс, збагачений вітамінно-мінеральними компонентами, зокрема селеном та цинком, і містить живі дріжджі.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час дослідження кнура-плідника породи *Maxter* особливу увагу приділяли біохімічному аналізу сироватки крові, за допомогою якого можна встановити окремі зсуви обміну речовин в організмі тварини та призначити ефективну корекцію виявлених порушень (табл. 1).

За даними таблиці 1 видно, що фізичні навантаження і посилення м'язової роботи деякою мірою впливали на біохімічні показники крові. У першу чергу, слід звернути увагу на активність сироваткових ферментів. Так, на початку досліджень спостерігали підвищення активності ферментів переамінування – АлАТ та АсАТ із перевагою останньої, що корелює зі ступенем підвищення активності загальної креатинкінази (КК). За ушкодження м'язів спостерігається вихід ферменту з клітин та підвищення її активності у крові. Отже, не можна виключити того, що активність цього ферменту підвищується через навантаження на м'язову тканину і розвиток у ній запальних процесів. Також високе діагностичне значення за диференційної діагностики ураження серцевої та скелетних м'язів є відношенням показників активності КК/АсАТ. Відношення в межах 13–56 є свідченням ураження скелетної мускулатури, близько 2–9 – патології кардіоміоцитів. У дослідного кнура-плідника воно становило у різні терміни дослідження 6,8 та 7,4.

Таблиця 1 – Результати біохімічного дослідження сироватки крові кнура-плідника породи *Maxter* до та після корекції метаболічного статусу

Показник	Результат 1	Результат 2	Різниця між результатами, %	Ліміти у клінічно здорових кнурів [4,5]
Глікопротеїни, г/л	0,93	0,58	-60,3	0,40–1,09
Загальний білок, г/л	66,3	70,0	5,58	48–89
Альбуміни, у проц.	40,2	43,5	8,21	28–44
α_1 -глобуліни, у проц.	9,1	8,9	-2,20	7–12
α_2 -глобуліни, у проц.	13,4	9,2	-31,34	2–8
β -глобуліни, у проц.	7,9	8,1	2,53	6–19
γ -глобуліни, у проц.	29,4	28,8	-2,04	29–48
А/Г	0,67	0,79	17,91	0,5–1,4
$A/(\alpha_1+\alpha_2)$	1,79	2,40	34,08	2,2–3,6
Сечовина, ммоль/л	7,3	7,0	-4,11	2,7–7,3
Креатинін, мкмоль/л	201,3	119,5	-40,64	44–203
АсАТ, Од/л	70,2	54,5	-22,36	33–65
АлАТ, Од/л	63,9	47,2	-26,1	20–45
Коефіц. Де Рітиса	1,09	1,15	5,50	1,1–1,7
Лужна фосфатаза, Од/л	298,9	221,3	-25,96	68–271
Кисла фосфатаза, Од/л	9,16	8,9	-2,84	3,0–7,8
Креатинкіназа загальна, Од/л	476,4	401,6	-15,70	102–521
МВ-фракція креатинкінази, Од/л	28,5	41,2	44,56	14,1–28,4
Хондроїтинсульфати, г/л	0,204	0,218	6,86	0,150–0,319
Загальні ГАГ, од.	10,5	11,6	10,48	8,8–12,3
I фракція, од.	5,9	6,0	1,69	4,4–7,2
II фракція, од.	3,4	3,9	14,71	3,1–4,2
III фракція, од.	1,7	1,2	-29,41	1,7–2,8
β -ліпопротеїни, г/л	3,15	4,66	47,94	2,6–3,3

У комплексі з визначенням активності загальної креатинкінази доцільним є дослідження рівня її МВ-фракції (кардіоспецифічної) та критерію оцінки їх відсоткового відношення (активність КК-МВ / загальна активність КК) $\times 100$ %. Поступовий розвиток серцевої недостатності підтверджується наявністю характерної динаміки змін активності КК-МВ, якщо питома активність її більше 5 % від загальної активності креатинкінази, поряд із даними клінічних спосте-

режень. У дослідної тварини на початку досліджень відсоткове відношення становило 5,98, яке надалі зростало до 10,26. Як відомо, найбільш важливою та прогностично несприятливою ознакою кардіоміопатій є гіпертрофія міокарда як компенсаційно пристосувальна реакція організму, що розвивається на тлі навантажень. Визначення активності креатинкінази МВ-фракції має особливе значення, оскільки дозволяє оцінити об'єм ураження серцевого м'яза та характер відновних процесів у ньому.

Також у кнура поступово розвивалася продукційна гіперкреатиніємія, яка пов'язана зі збільшенням затрат енергії у процесі посиленої роботи скелетних м'язів. Відомо, що креатинін утворюється у м'язах та надходить у кров із постійною швидкістю, тому концентрація креатиніну у сироватці крові відносно стабільна та в нормі визначається переважно загальним об'ємом м'язової маси.

Підвищена активність лужної фосфатази у сироватці дослідної тварини вказувала передусім на інтенсивне формування кістково-суглобового апарату, що є характерним для періоду росту та розвитку організму. Подальше зниження її активності вказує на завершення формування скелету та встановлення цього показника на рівні фізіологічно зрілих тварин.

Ознакою підвищеного статевго навантаження за першого обстеження кнура була тенденція до збільшення активності у сироватці крові кислої фосфатази, активність якої здебільшого виражена у передміхуровій залозі та є показником її функції.

Із показників білкового обміну відмічали підвищення вмісту глікопротеїнів та α_2 -глобулінів у сироватці крові кнура, що може вказувати на реакцію організму на запальний процес. При цьому знижувався коефіцієнт $A/(a_1+a_2)$.

β -ліпопротеїни транспортують ліпіди і є найбагатшою на холестерол фракцією ліпопротеїнів, яка, на відміну від α -ліпопротеїнів, здійснює транспорт холестеролу від печінки до клітин периферичних органів. Порівняно низький рівень цієї фракції у сироватці крові кнура може бути наслідком інтенсивного використання складових ліпопротеїнів для синтезу статевих гормонів, жовчних кислот, залучення до побудови клітинних мембран тощо.

Висновок. Виявлені закономірності у зміні основних параметрів метаболізму дозволяють передбачити, що раннє за віком використання кнура як плідника призводить до незадовільного перенесення навантажень за регулярної експлуатації, яке відображається, у першу чергу, на роботі серцевого м'яза та опорно-рухової системи.

Урегулювання режимів годівлі, утримання та експлуатація кнура поряд із проведенням корекції метаболічного профілю лікарськими засобами, дозволяють не тільки покращити загальний стан тварини, але й нормалізувати перебіг біохімічних процесів в організмі. Виявлений достатньо підвищений рівень активності МВ-фракції креатинкінази, напевно, є віддаленим наслідком ранньої експлуатації кнура та посиленої роботи серцевого м'яза.

Перспективи подальших досліджень. Необхідним є проведення додаткових заходів щодо профілактики ускладнень патологій, пов'язаних зі специфікою використання тварини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://fermer.ru/node/55438>, 1.08.2011
2. <http://fermer02.ru/animal/pig/5283-nagruzka-na-hryakov-proizvoditeley.html>, 1.08.2011
3. <http://sigma.dp.ua/svinovodstvo/porodi>, 1.08.2011
4. Морару І. Кормление свиней: практическое пособие / Ион Морару. – К.: ООО «Аграр Медиен Украина», 2011. – 336 с.
5. Морару І. Біохімічні дослідження крові та їх особливості у кнурів-плідників / І. Морару // Agroexpert. – 2010. – № 7 (24). – С. 64–66.
6. Морару І. Диспансеризація кнурів-плідників / І. Морару // Agroexpert. – 2010. – № 4 (21). – С. 50–53.
7. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 920 с.

Усовершенствование диагностического этапа диспансеризации хряков-производителей на современных промышленных комплексах

И.Г. Морару, Г.В. Викулина

Установлено, что раннее начало использования хряка в качестве производителя приводит к возникновению патологических процессов в организме, которые отражаются на работе сердечной мышцы и опорно-двигательной системы.

Использование биохимических методов исследования крови является необходимым на диагностическом этапе проведения диспансеризации, поскольку они позволяют выявить отдельные отклонения в метаболических процессах, связанные с интенсивностью использования хряк-производителя, установить течение патологии и назначить эффективные терапевтические мероприятия.

Ключевые слова: хряк-производитель, диспансеризация, сыворотка крови, биохимические показатели.

Improvement the diagnostic period of clinical examination of sire boars on modern industrial complexes

I. Moraru, G. Vikulina

It was set that the early use of boars as producers results the origin of pathological processes in organism, which affect work of cardiac muscle and motor system. Using of biochemical methods of blood is necessary on the diagnostic stage of clinical examination, as they allow to expose deviations in metabolic processes, that are related with intensity of sire boar using, to set the pathology flowing and to prescribe the effective therapy measures.

Key words: sire boar, clinical examination, blood serum, biochemical indexes.

УДК 636.551.084.524.636.551.085.57

НІЩЕМЕНКО М.П.¹, КАРПОВСЬКИЙ В.І.², доктори вет. наук,
САМОРАЙ М.М.¹, ПРОКОПШИНА Т.Б.¹, кандидати біол. наук,
ПОРОШИНСЬКА О.А.¹, аспірантка,
ЛИЧКІВСЬКА І. М.¹, ХАРИТОНЕНКО Ю.М.¹, магістранти

¹Білоцерківський національний аграрний університет

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ТА ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ У КУРЕЙ ЗА ВПЛИВУ МІКОРМУ

Подані результати дослідження можливості ефективного використання мікорму як добавки до раціону курок-несучок. Встановлено оптимальну дозу мікорму, яка покращує перетравність поживних речовин у несучок.

Ключові слова: курки-несучки, мікорм, протеїн, жир, органічна речовина, клітковина.

Постановка проблеми. Відомо, що інтенсивність яйцекладки курок-несучок значною мірою залежить від генетичного потенціалу птиці, рівня та повноцінності годівлі. Вивченню фізіологічних механізмів регуляції обміну речовин, що забезпечують високу продуктивність, завжди приділялась належна увага. Слід зазначити, що повноцінність годівлі птиці на сьогодні залишається актуальною. Незбалансованість раціонів курок-несучок, особливо за білком, призводить до значних перевитрат кормів, а тому активно проводяться дослідження, спрямовані на пошук нових видів кормів, біологічно активних речовин та препаратів, застосування яких допомогло б вирішити згадані проблеми [1–4], як у нашій країні, так і за рубежом [5–11].

У результаті обміну речовин білок може трансформуватись у вуглеводи або жири, але останні не можуть перетворюватись у зворотному порядку [2]. Білки яєць та м'яса птиці утворюються з білків корму, а тому їх роль надзвичайно важлива у нормуванні живлення [3]. Необхідно зауважити, що повноцінною добавкою до раціону птиці, багатою на амінокислоти, є корми тваринного походження, які останнім часом дуже подорожчали, а тому для більшості господарств вони стали недоступними. Амінокислоти, що входять до складу білка та необхідні для організму, є не тільки структурним матеріалом. Вони беруть участь в біосинтезі різноманітних фізіологічно активних речовин та сполук (гормонів, ферментів, вітамінів та ін.), а також регулюють експресію генів [10]. Незбалансованість або низька перетравність будь-яких компонентів раціону, чи надлишок окремих елементів живлення, негативно впливає на продуктивність, здоров'я тварин та може викликати зниження їх імунітету [12].

Створення та пошук нових видів кормів, до складу яких входять високоякісні білки з оптимальною кількістю замісних та незамінних амінокислот, вітамінів, ферментів та інших біологічно активних речовин, є актуальним завданням біологічної науки. Застосування біотехнологічних методів на різних етапах кормової ланки: рослина, мікроорганізм-продуцент – птиця дає можливість отримання збалансованих кормів, до яких слід віднести і мікорм [6, 8]. До його складу входить протеїн та незамінні амінокислоти, деякі ферменти, вітаміни групи В, а також окремі макро- та мікроелементи.

Мета досліджень – вивчення впливу мікорму як кормової добавки до раціону курей-несучок на продуктивність, обмін білків, мінеральних речовин та ферментативну активність органів травлення, що описали раніше [5, 6].

Матеріали та методи дослідження. Було проведено вивчення впливу мікорму як кормової добавки до раціону несучок на перетравність поживних речовин. Баланс азоту та перетравність поживних речовин визначали за методикою О.Н. Маслієва (1970) та [13]. Для проведення експерименту сформували чотири групи курок-несучок по п'ять голів у кожній. Порівняльний період тривав три доби, а обліковий – п'ять діб.

Несучки всіх груп отримували стандартний раціон, перша група була контрольною, а до раціону дослідних 2, 3 та 4-ї груп додавали мікорм. У кормах, якими годували птицю під час експерименту, визначали гігроскопічну вологу, загальний азот за методом Кьельдаля, сирий жир – екстракцією ефіром в апараті Сокслета, сиру клітковину за методом Геннеберга-Штамана, сирий попіл – спалюванням зразка в муфельній печі. У виділеннях несучок визначали ті ж показники, які досліджувались у кормах.

Результати дослідження та їх обговорення. Об'єктивну оцінку відповідності раціонів, до складу яких входив мікорм, потребам птиці в поживних речовинах можна дати, базуючись на даних про зміни в організмі під впливом годівлі.

У табл.1 представлено схему проведення дослідів з вивчення перетравності поживних речовин раціону, до складу якого входив мікорм.

Таблиця 1 – Схема дослідів

Показник	Групи			
	1	2	3	4
Кількість голів у групі	5	5	5	5
Тривалість дослідів, днів	5	5	5	5
Характер годівлі у обліковий період	основний раціон без мікорму	основний раціон з вмістом 3% мікорму	основний раціон з вмістом 6% мікорму	основний раціон з вмістом 9% мікорму

Проведені нами дослідження дали змогу виявити характер змін перетравності поживних речовин корму під впливом факторів живлення, які вивчались (табл. 2).

Аналізуючи дані табл. 2, необхідно зазначити, що у курей другої групи, які отримували основний раціон із вмістом 3% мікорму, перетравність поживних речовин дещо покращилась. Так, перетравність органічної речовини зросла на 1,6% порівняно із першою контрольною групою, а протеїну, жиру та БЕР – на 1,0, 3,1, і 1,3% відповідно. Більш суттєво зросла перетравність клітковини – на 5,5%.

Помітно кращою була перетравність поживних речовин у третій дослідній групі, кури якої отримували 6% мікорму у складі раціону. Зокрема, перетравність органічної речовини у цій групі зросла порівняно із першою на 1,7%, а протеїну, жиру та БЕР – на 2,4, 2,8 та 1,0% відповідно. Перетравність клітковини збільшилась у дослідних курей порівняно з контрольними на 8,5%.

Таблиця 2 – Перетравність поживних речовин у курей, %

Групи курей	Органічна речовина	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1 контрольна	76,8	87,6	77,4	13,4	78,5
2 дослідна	78,4	88,6	80,5	18,9	79,8
3 дослідна	78,5	90,0	80,2	21,9	79,5
4 дослідна	77,4	88,3	78,4	21,2	78,2

У четвертій дослідній групі, кури якої отримували 9% мікорму, перетравність органічної речовини зросла лише на 0,6% порівняно з першою групою, а перетравність протеїну і жиру – на 0,7 та 1,0% відповідно. Перетравність безазотистих екстрактивних речовин знизилась на 0,3% порівняно з першою, а перетравність клітковини навпаки підвищилась на 7,8%.

Слід відмітити, що перетравність протеїну раціону в усіх групах була досить високою. Так, в контролі вона склала 87,6%, а в досліді коливалась в межах 88,3–90,0%. Досить високою була і перетравність жиру, яка у дослідних групах коливалась в межах 78,4–80,5%. Покращення перетравності протеїну та жиру раціону ми пов'язуємо, передусім, зі збільшенням активності протеолітичних та ліполітичних ферментів органів травлення курей, які отримували мікорм.

Стосовно перетравності клітковини було встановлено її краще засвоєння у курей, які також отримували мікорм. На наш погляд, цей факт можна пояснити наявністю целюлозолітичних ферментів, які входять до складу цієї добавки.

Різниця між 1, 2 та 3-ю групами щодо перетравності БЕР була незначною (в межах 1,3%), а в четвертій групі навіть нижчою на 0,2%, ніж у контролі, однак необхідно відмітити, що це зниження було незначним.

Таким чином, перетравність поживних речовин раціонів у дослідних курей значною мірою обумовлюється кількістю мікорму, який входить до складу раціону. Найбільш ефективною виявилась добавка до комбікорму 6% мікорму, а добавка мікорму в дозах 3 та 9% на перетравність поживних речовин впливає менш ефективно.

Результати фізіологічних досліджень виявили позитивний вплив різних доз мікорму на засвоєння протеїну організмом птиці. За показником відносного використання протеїну необхідно відмітити, що він був досить високим у всіх курей, однак у птиці у дослідних групах використання протеїну раціону було дещо вищим. Цей факт можливо пояснити більшою активністю протеолітичних ферментів тканин шлунка, печінки, підшлункової залози, тонкого та товстого відділів кишечника у курей, які отримували мікорм і про яку повідомляли раніше [5]. Завдяки більшій активності протеолітичних ферментів органів травлення у дослідних курей, зріс і рівень використання протеїну в їхньому організмі. Однак, слід зазначити, що засвоєння протеїну значною мірою залежить від кількості мікорму в раціоні. Так, використання протеїну несучками другої групи було більше на 1,0% порівняно з першою (контрольною) групою, а використання протеїну несучками третьої групи було більше на 2,40% порівняно з контролем. У четвертій дослідній групі рівень використання протеїну був вищий, ніж у контролі лише на 0,7%.

Вивчення характеру протеїнового живлення за результатами балансових дослідів та розрахунків, які дають нам можливість оцінити ступінь його використання в організмі курей, є актуальним не лише у зв'язку з впливом протеїну на продуктивність птахів, але й із біологічними властивостями мікорму. Середньодобовий баланс та використання протеїну різними групами курей представлено у табл. 3.

Аналізуючи дані таблиці, необхідно відмітити, що у птиці, яка отримувала у складі раціону мікорм, спостерігалась тенденція до зменшення виділення протеїну із послідом, а отже краще використання цього важливого компонента раціону їх організмом. Якщо у контрольній групі несучок в середньому за добу рівень використання протеїну становив 56,87 %, то у другій дослідній групі він був більший на 2,34 %, у третій – на 2,87 %, а у четвертій більший лише на 1,36 %, тобто найкраще використовувався протеїн раціону з вмістом 6,0 % мікорму.

Таблиця 3 – Баланс та використання протеїну у курей дослідних груп (в середньому на одну голову за добу)

Показники	Групи			
	1	2	3	4
Надійшло протеїну з кормом, г	18,90	19,20	19,20	18,70
Виділено протеїну з послідом, г	8,15	7,83	7,73	7,81
Використано протеїну, г	10,75	11,37	11,43	10,89
Рівень використання, %	56,87	59,21	59,74	58,23

Підсумовуючи отримані результати вивчення перетравності поживних речовин у курей контрольної та дослідних груп, необхідно зазначити, що у несучок, які отримували мікорм, спостерігається покращення перетравлення таких поживних речовин раціону, як протеїн, жир, клітковина та БЕР. На наш погляд, таке покращення обумовлено більшою активністю ферментів органів травлення у курей, яким згодовували мікорм. Сприяла поліпшенню травлення поживних речовин раціону також наявність у добавці комплексу аміло-, цито- та протеолітичних ферментів, вітамінів, мікроелементів. Вони, на наш погляд, також забезпечують краще засвоєння поживних речовин раціону [5, 6].

Висновки. 1. Додавання до раціону курок-несучок мі корму, отриманого біотехнологічними методами, сприяє покращенню травлення компонентів раціону.

2. Згодовування мікорму як кормової добавки до раціону курок-несучок сприяє підвищенню їх продуктивності.

Вважаємо, що перспективою подальших досліджень є вивчення впливу мікорму на процеси обміну речовин у курчат-бройлерів у ході їх вирощування та відгодівлі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горобець А.И. Роль и перспективы использования некоторых соединений микроэлементов в кормлении птицы / А.И. Горобець // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2007. – Вип. 60, част. 1 – С. 40-50.
2. Журавлев В.И. Биологические особенности домашней птицы, предопределившие возникновение и развитие промышленного птицеводства / В.И. Журавлев, В.И. Фесинин // Сельскохозяйственная биология. – 1998. – №6. – С. 3-17.
3. Кальницкий Б.Д. Современная тенденция развития биологических основ нормирования питания сельскохозяйственных животных / Б.Д. Кальницкий, Г.Г. Черепанов // Сельскохозяйственная биология. – 2004 – №2. – С. 3-13.
4. Лосева Є.О. Фізіологічний стан організму курей-несучок другої фази продуктивності на тлі дії біологічно активних речовин гумінової природи / Є.О. Лосева // Автореф. дис. канд. вет. наук. – К., 2008. – 20 с.
5. Ніщенко М.П. Активність деяких ферментів органів травлення курок за згодовування мікорму / М.П. Ніщенко // Наук. вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2003. – Т.5. – №2. – С. 86-91.
6. Ніщенко М.П. Активність α -амілази крові та органів травлення курок-несучок за згодовування кормової добавки мікорм / М.П. Ніщенко, М.М. Саморай // Ветеринарна медицина. Міжвід. тематич. наук. збірник. – Харків, 2003. – Т. 82. – С. 427-429.
7. Резниченко Л.В. Об эффективности использования новой кормовой добавки протеофит при выращивании цыплят-бройлеров / Л.В. Резниченко // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – №6. – С. 44-48.
8. Свеженцов А.И. Нетрадиційні способи підготовки кормів та їх використання / А.И. Свеженцов, О.О. Ренсевич. – К.: Урожай, 1990. – 156 с.
9. Фесинин В.И. Биотехнологический прогресс в питании птицы и некоторые практические аспекты / В.И. Фесинин // Сельскохозяйственная биология. – 1997. – №2. – С. 112-121.
10. Fafouroux A. Amino acids regulation of gene expression / Fafouroux A., Bruhal A., Josse C // Biochem. J. – 2000. – V. 351. P. 61-64.
11. Jensen Z.F. Biotechnology and Poultry nutrition / Z.F. Jensen // Proc. XX World's Poultry Congr. – New Delhi. 1998. – V. 1. – P. 305-311.
12. Jose D.G. Absence of enhancing antibody in cell-mediated immunity to tumor homographs in protein deficient rats / D.G. Jose, A.J. Good // Nature. – 1971. – V.231. – P. 1-12.
13. Ионов И.А. Критерии и методы контроля метаболизма в организме животных и птиц / И.А. Ионов, С.О. Шаповалов, Е.В. Руденко, М.Н. Долгая, А.В. Охтырская, Ю.А. Зозуля, Т.Е. Комисова, И.А. Костюк. – Харьков: Институт животноводства НААНУ, 2011. – 376 с.

Переваримость питательных веществ и ее особенности у кур-несушек при скармливании микорма

М.П. Нищенко, В.И. Карповский, М.М. Саморай, Т.Б. Прокопишина, О.А. Порошинская, И.В. Лычковская, Ю.М. Харитоненко

Поданы результаты исследований возможности эффективного использования микорма как добавки до рациона курей-несушек. Установлено оптимальную дозу микорма, которая улучшает переваримость питательных веществ у несушек.

Ключевые слова: куры-несушки, микорм, протеин, жир, органическое вещество, клетчатка.

Digestability of nutrient substances and its particularity in chickens under the influence of mikorm.

N. Nischemenko, V. Karpovsky, N. Samoray, T. Prokopishina, O. Poroshinska, I. Lichkovska, J. Kharitonenko

The possibility of effective using of Mikorm in feeding hens is substantiated. The optimum dose of mikorm that improves digestion of nutrients in hens is determined.

Key words: laying hens, Mikorm, protein, organic substance, fat, cellos.

УДК 619:611.018:616-001.5/086.840

ПРІЛПКО О.В., канд. вет. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КЛІНІЧНІ ОЗНАКИ, ДІАГНОСТИКА ТА МЕТОДИ ОПЕРАТИВНОГО ВТРУЧАННЯ У РАЗІ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ВЕРХНЬОЇ І НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ У СОБАК ТА КОТІВ

У статті на основі власних досліджень та літературних джерел висвітлено етіопатогенез, детально описані клінічні ознаки та методи оперативного втручання у разі переломів кісток верхньої і нижньої щелепи у собак та котів. Встановлено, що за переломів нижньої щелепи доцільним є застосування методик внутрішньокісткового (інтрамедулярного) та надкісткового (екстракортікального) остеосинтезу.

Ключові слова: собака, кіт, кістка, перелом, остеосинтез.

Постановка проблеми. Переломи кісток у свійських та сільсько-господарських тварин зустрічаються досить часто і є одним з найважчих видів травматизму. Найчастіше зустрічаються переломи трубчастих кісток – стегнової, гомілкової, кісток передпліччя, і переломи пластинчастих кісток – голови та тазу [1].

Мета дослідження – дослідити характер переломів кісток верхньої та нижньої щелепи, клінічні ознаки та висвітлити основні методики остеосинтезу.

Матеріалом досліджень були собаки та коти різних порід та вікових груп.

Методи досліджень: клінічний, рентгенологічний та оперативний.

Результати досліджень та їх обговорення. Клінічний огляд травмованих тварин проводили, використовуючи анамнестичні дані (зі слів власників тварин), власні результати огляду та пальпації травмованих ділянок, а також результати рентгенологічного дослідження зламаних кісток. Кожний перелом пластинчастих кісток, залежно від травмованої ділянки тіла, характеризувався певними особливостями клінічного перебігу.

У разі переломів верхньощелепної кістки (така травма спостерігалась у переважній більшості у котів, рис. 1) спостерігали кровотечу з носової та ротової порожнин, загальне пригнічення тварин, шоківий стан (за свіжих переломів).



Рис. 1. Рана м'яких тканин внаслідок тріщини твердого піднебіння у кота.

За детального огляду та пальпації твердого піднебіння виявляли рану з більшим чи меншим ступенем зяяння та розходженням кісток. Переломи кісток нижньої щелепи були практично завжди відкритими. Оскільки господарі тварин зверталися до лікарів вже через певний час після травми (в шоківому стані тварина могла втекти на декілька діб), такі переломи ускладнювались інфекцією. Під час огляду ротової порожнини спостерігали зміщення відламків нижньої щелепи (зсув зубного ряду), виділення гнійного ексудату з неприємним (іхорозним) запахом, слинотечу, зміщення та відвисання щелепи, зламані зуби та травмовану слизову ротової порожнини. Сильний больовий синдром не давав тварині приймати корм та воду. Остаточний діагноз встановлювали завдяки рентгенівським знімкам (рис. 2).

Методики остеосинтезу у разі переломів кісток нижньої щелепи. Перша допомога за нижньощелепних переломів – це якнайшвидше іммобілізувати відламки. Досягалась іммобілізація за допомогою застосування намордника або широкої стрічки, зав'язаної нещільно, щоб не змістити відламки. Намордник може використовуватися як консервативний метод лікування за тріщини та надлому гілок нижньої щелепи. Його знімають лише під час їжі (вона має бути рідкою мінімум три тижні). У разі повних переломів кісток нижньої щелепи застосовували остеосинтез [2].



Рис. 2. Перелом лівої гілки нижньої щелепи у кота (рентгенограма).

Для *екстракортикального остеосинтезу* використовувались металеві пластини із просвердленими в них отворами. Правильне застосування металевої пластини повинно забезпечувати оптимальну стабільність ділянки перелому та міцність з'єднання відламків. Нині існує багато різноманітних пластин для застосування у ветеринарній ортопедії. За репозиції відламків необхідно встановити принаймні два гвинти з обох боків від ділянки перелому, якщо пластина використовується як нейтралізаційна, але бажано встановити по три гвинти. Розмір пластини визначається розміром кістки. Довжина гвинтів, що використовуються для фіксації пластини, не повинна перевищувати третини ширини кістки, а розмір цих гвинтів, у свою чергу, визначає розмір застосованої пластини.

Пластину точно моделювали за формою кістки. Отвори мають проникати через обидва компактні шари кістки. Після просвердлювання отворів у всіх шарах кістки робили різьбу мітчиком.

Гвинти вкручували за допомогою викрутки або торцевого ключа. Після встановлення першого гвинта отвір для наступного гвинта свердлили з іншого боку від ділянки перелому і в нього вкручували гвинт відповідного розміру. Гвинти, що залишилися, вставляли далі від ділянки перелому (рис. 3).

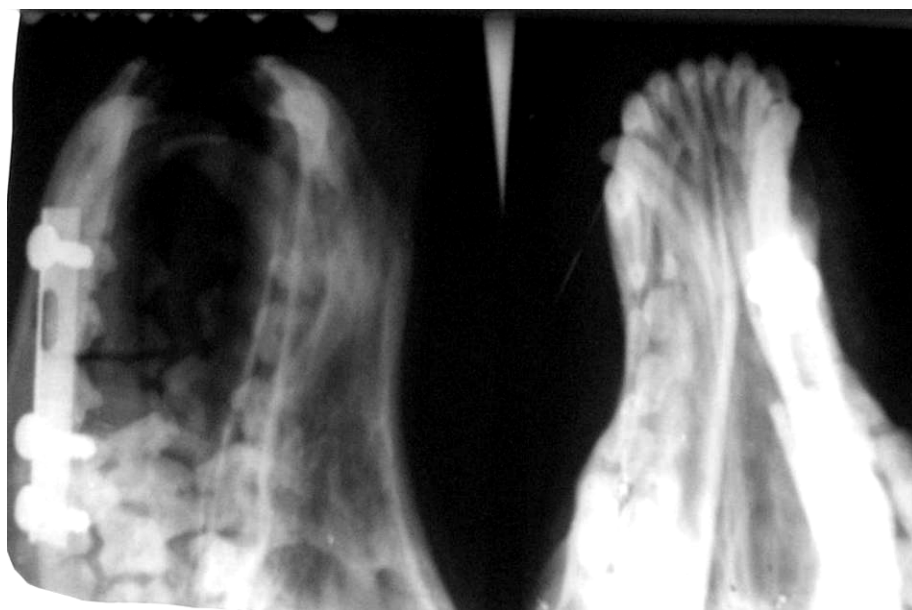


Рис. 3. Остеосинтез за допомогою пластини та шурупів у разі перелому гілки нижньої щелепи у собаки (рентгенограма).

Для *інтрамедулярного остеосинтезу* застосовували забезпечені різьбленням або без нього штифти Штайнмана, Елліса, Імекса або шпиці Кіршнера [3]. Вибраний розмір фіксаційної шпиці або штифта залежав від діаметру кісток тварин. Загальне правило полягало в тому, що діаметр шпиці не повинен перевищувати однієї третини ширини кістки, в яку його поміщають, інакше могли з'явитися переломи за типом напруги.

У процесі лікування нижньощелепних (або нестабільних верхньощелепних) переломів найбільш важливим було відновлення правильного зубного прикусу та профілакування остеомієліту. Фіксаційні шпиці були занурені у фрагменти зламаної кістки, але так, щоб уникнути їх потрапляння в корені зубів та альвеолярні нерви. Розмір шпиці змінювався відповідно до розміру фрагментів кісток (рис. 4–6).



Рис. 4. Перелом лівої гілки нижньої щелепи у собаки до операції (загальний вигляд).



Рис. 5. Загальний вигляд лівої гілки нижньої щелепи у цієї ж собаки після операції (інтрамедулярний остеосинтез).

Переваги шпильки Кіршнера: низька ціна, легкість встановлення з мінімальним оголенням ділянки зламу та відсутність негативного впливу на зону зрощення перелому. Недоліки застосування шпильки Кіршнера полягають в тому, що їх необхідно своєчасно видаляти через тенденцію до мігрування в кістковій тканині та через наявність гострих кінців, які спричиняють травму м'яких тканин.



Рис. 6. Інтрамедулярний остеосинтез у разі перелому гілки нижньої щелепи у собаки (рентгенограма).

Остеосинтез у разі розходження симфізу верхньої та нижньої щелепи. Фіксація ділянки симфізу у котів та собак досягалась за допомогою серкляжного дроту, що стягував гілки через просвердлені отвори у верхній щелепі, або дроту, розміщеного навколо симфізу та закріпленого поза іклами. Перед операцією знеболювали новокаїном м'які тканини та слизову оболонку біля симфізу. Дріт пропускали під м'якими тканинами так, щоб він проходив на близькій відстані від кістки. Голкою із закріпленим дротом прошивали слизову оболонку біля симфізу (вуздечку), потім з двох сторін дріт фіксували навколо іклів; закручували його поступово, притискаючи одну до одної половинки щелепи. Спиралеподібно закручені вільні кінці дроту загинали так, щоб тварина не відчувала дискомфорту та не травмувала язик і губи. Видаляли дріт через 21–25 діб.

У післяопераційний період всім тваринам призначали антибіотики цефалоспоринового ряду у терапевтичних дозах (цефазолін, цефтріаксон, цефабіт, клафоран і т.д.) або лінкоміцину гідрохлорид, який реадсорбується кістковою тканиною. Застосовували санацію ротової порожнини антисептичними та лікувальними розчинами (етакридин-лактат, ротокан, гівалекс, розчин калію перманганату 1:1000, метрогил-дента) до та після приймання корму. Тварини отримували тільки рідку та напіврідку їжу впродовж місяця. Фіксаційні матеріали видаляли через 25–30 діб.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Найбільш типовими зонами перелому нижньощелепної кістки у собак є її різцева та корінна частини, а у котів – ділянка симфізу та різцева частина.

2. У переважній більшості переломи верхньої та особливо нижньої щелепи є відкритими, тому досить часто ускладнюються інфекцією, що призводить до виникнення остеомієліту.

3. За переломів нижньої щелепи доцільним є застосування методик внутрішньокісткового (інтрамедулярного) та надкісткового (екстракорти-кального) остеосинтезу.

4. У разі розходження симфізу верхньої та нижньої щелепи найбільш ефективним методом лікування є остеосинтез із використанням серкляжного дроту.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є удосконалення методів фіксації відламків кісток та прискорення формування кісткової мозолі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Издепський В.Й., Ільницький М.Г., Рубленко М.В. Оперативні методи лікування трубчастих кісток у тварин: Метод. рекомендації для студентів фак-ту вет.медицини та слухачів Ін-ту післядипломного навчання. – Біла Церква, 1996. – 13 с.
2. Курсанов К. П. Аппарат и способы внешней спице-стержневой фиксации таза мелких домашних животных / К. П. Курсанов, Н. М. Мельников, И. А. Мельнишкова // Ветеринар. – 2001. – №3. – С. 26–28.
3. R.Z. Le Geros Monographs in Oral Science (ed.: H.M. Myers), Karger A.G.edition (Basel, 1991), Vol.15. – P. 145–158.

Клинические признаки, диагностика и методы оперативного вмешательства при переломах костей верхней и нижней челюсти у собак и кошек

О.В. Прилипко

В статье на основе собственных исследований и литературных источников показан этиопатогенез, детально описаны клинические признаки и методы оперативного вмешательства при переломах костей верхней и нижней челюсти у собак и кошек.

Ключевые слова: собака, кот, кость, перелом, остеосинтез.

The clinical signs, diagnostics and methods of operative interference at breaks of bones of overhead and lower jaw for dogs and cats

O. Prilipko

In the article on the basis of own researches and literary sources etiopatogenesis is represented, clinical signs and methods of operative interference are carefully described at the breaks of bones of overhead and lower jaw for dogs and cats.

Keywords: dog, cat, bone, breaks, osteosynthesis.

УДК 619:617.2:612.115:612.392.2:636.2.7

РУБЛЕНКО М.В., д-р вет. наук, академік НААН України

ШАГАНЕНКО В.С., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

КЛІНІКО-ПАТОГЕНЕТИЧНІ КРИТЕРІЇ КОРЕКЦІЇ РІВНЯ ОКСИДУ АЗОТУ В ТВАРИН

Досліджено рівень оксиду азоту у клінічно здорових собак, свиней, корів. Встановлені зміни рівня оксиду азоту за різних нозологічних форм хірургічної патології у собак, гриж черевної стінки у свиней та за ортопедичної патології у корів. Встановлено взаємозв'язок між рівнем оксиду азоту та активністю фібринолітичної системи. Визначено особливості впливу рівня оксиду азоту на індуковану агрегацію тромбоцитів у разі використання як індуктора АДФ.

Ключові слова: оксид азоту, агрегація тромбоцитів, фібриноліз, фібриноген.

Постановка проблеми. В останні десятиріччя, незважаючи на істотні успіхи ветеринарної науки та озброєння сучасної ветеринарної практики сучасними антибактеріальними засобами і високоспецифічними імунобіологічними препаратами, істотно змінюється нозологія захворювань тварин. Це зумовлено рядом факторів, до яких належать: висока продуктивність, еколого-технологічні чинники, зміна біологічних властивостей та стійкості мікроорганізмів тощо.

Так, для ВРХ характерним є захворювання травного каналу (гіпотонія, атонія передшлунків, тимпанія рубця, зміщення сичуга), хвороби репродуктивної системи (ендометрит, субінволюція матки, персистентне жовте тіло), запальні процеси молочної залози та хвороби, пов'язані із порушенням обміну речовин (гіповітамінози, кетоз, макро- та мікроелементози) [22]. Причому для високопродуктивних корів притаманною є поліморбідність внутрішньої патології та її асоціативний зв'язок з ортопедичною патологією [26]. Хірургічна патологія у ВРХ складає до 50% від усього загалу захворювань та представлена хворобами кінцівок, травмами, переломами [16, 20].

Для галузі свинарства, за використання сучасних технологій вирощування, поряд із захворюваннями вірусного та бактеріального характеру, значний відсоток займає хірургічна патологія, що становить 55-80% від загалу незаразних внутрішніх хвороб. Найбільш поширеними є травми, грижі, крипторхізм [19, 24].

Поступово все більший обсяг ветеринарної допомоги припадає на дрібних домашніх тварин. Хірургічна патологія у собак і кішок є досить різноманітною, питома вага якої за останні роки значно збільшилася. При цьому травматизм складає близько 45,7% у структурі хірургічних хвороб, серед яких переломи кісток – 50, рани – 33, суглобова патологія – 6,9% [4, 7]. Інфекційні ж захворювання через наявність ефективних вакцин мають поодинокий характер, але значно поширеним є порушення метаболізму та різноманітні дегенеративні процеси опорно-рухового апарату [21].

Водночас у більшості випадків патогенетичною основою різноманітних нозологічних форм захворювань тварин залишається запальна реакція. До нині дослідники здебільшого звертали увагу на роль систем гострофазних білків, клітинних елементів, медіаторних систем [4, 20, 21, 24]. Проте молекулярно-біологічні механізми, на рівні молекул-месенджерів – сполук, що забезпечують взаємозв'язок цих систем та реалізацію їх фізіологічних та патофізіологічних ефектів, залишалися поза увагою, що нерідко не дозволяє зрозуміти глибинні причинно-наслідкові взаємозв'язки систем і хвороб.

У зв'язку з цим, дослідження рівня оксиду азоту як універсальної молекули-регулятора фізіологічних та патологічних процесів [5, 10, 30] може внести істотні корективи в розуміння особливостей клінічного прояву хвороб, оскільки він бере участь у процесах вазодилатації, нейрорегуляції, є індикатором стану ендотелію стінки судин, реалізує фізіологічні та патофізіологічні ефекти медіаторів запалення [8, 28].

Метою досліджень було встановлення рівня оксиду азоту у тварин із різними нозологічними формами хірургічної патології та оцінювання корегуючого впливу на нього препарату Імуном-депо.

Матеріали та методи дослідження. Роботу виконували в умовах науково-дослідної лабораторії з проблем ветеринарної хірургії Білоцерківського НАУ. Матеріалом для досліджень були собаки різних порід та віку (27 тварин), які надходили в клініку ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ з діагнозами: переломи кісток 12 (гол.), новоутворення 3 (гол.), тварини з показаннями до кесаревого розтину 3 (гол.) і виворотом піхви, гострим панкреатитом та гнійним дерматитом – по 3 тварини. Собак у кількості 10 голів із переломами стегнової кістки розділили на дві групи – дослідну та контрольну – по 5 гол. Тваринам дослідної групи додатково застосовували препарат Імуном-депо з першого дня після оперативного лікування у дозі 2 мл на тварину, підшкірно через добу до 10 доби лікування [12, 13].

Свиней віком 2-4 міс. (20 гол.), що надходили до стаціонару ветеринарної клініки Білоцерківського НАУ із діагнозом грижа черевної стінки, розділили на 2 групи – дослідну (15 гол.) та контрольну (5 гол.). Тваринам першої групи додатково до антибіотикотерапії застосовували препарат Імуном-Депо з першого дня післяопераційного періоду у дозі 2 мл на тварину, підшкірно через добу до 10 доби лікування.

Також матеріалом для досліджень були 37 голів корів із гнійно-некротичними ураженнями кінцівок та 15 голів клінічно здорових тварин. Хворих тварин, залежно від нозологічної форми ортопедичної патології, розділили на 3 групи: 1 – корови із гнійно-некротичними виразками в ділянках вінчика і м'якуша у гострій фазі (11 гол.); 2 – із хронічними гнійно-некротичними виразками (13 гол.); 3 – із гнійно-некротичними виразками та норицями в ділянках стегна і заплесного суглоба (13 гол.).

Проби крові у тварин відбирали одразу за надходження в клініку, а у корів безпосередньо в господарстві. У дослідній та контрольній груп собак із переломами стегнової кістки проби крові відбирали на 1, 3, 7, 14 та 30-ту добу лікування. У свиней проби крові відбирали до операції та на 1, 3, 7-му добу лікування. Як антикоагулянт використовували 3,8% розчин лимоннокислого натрію у співвідношенні 9:1.

Багату на тромбоцити плазму (БТП) отримували центрифугуванням крові за 1000 об/хв протягом 8–10 хв, бідну – 3000 об/хв упродовж 15 хв.

Адгезивно-агрегаційні властивості тромбоцитів визначали в реакції з АДФ (фірми “Ренам”, м. Москва, Росія), який додавали до 1 мл БТП у кількості 0,1 мл 0,2 мМ розчину АДФ. Інкубацію проводили протягом 10 хв за $t^{\circ} 37,0^{\circ} \text{C}$ за постійного перемішування електромагнітною мішалкою. Оптичну щільність тромбоцитарної плазми крові вимірювали спектрофотометрично за довжини хвилі 500 нм проти дистильованої води через 1, 3, 6 та 10 хв після додавання агреганту. При цьому вираховували: сумарний індекс агрегації (СІАТ), швидкість агрегації (ШАТ) та індекс дезагрегації (ІДТ) за відповідними формулами.

У пробах плазми спектрофотометрично визначали рівень фібриногену (Fg) за Беліцером В.О. та Варецькою Т.В. [14]. Фібринолітичну активність досліджували методом фібринових пластин за Т. Astrupet J. Müllertz [1], який дає можливість одночасно визначити сумарну фібринолітичну активність (СФА), плазмінову активність (ПА) та активність тканинного активатора плазміногена (t-РА).

Рівень оксиду азоту (NO_x) у плазмі крові визначали методом Гріна у модифікації Голікова [8] за допомогою спектрофотометра СФ-46 за довжини хвилі 540 нм. Рівень його продукції оцінювали за сукупністю його стійких метаболітів – нітратів і нітритів.

Результати досліджень та їх обговорення. Попередньо проведеними дослідженнями клінічно здорових тварин було встановлено, що рівень оксиду азоту у здорових собак становить – $32,08 \pm 1,82$, у свиней – $21,2 \pm 1,18$, у корів – $25,2 \pm 2,1$ мкмоль/л [23, 25].

NO продукується з L-аргініну ферментами – синтазами оксиду азоту, яких налічують три ізоферменти: ендотеліальна синтаза (eNOS), нейрональна синтаза (nNOS) та індукцйельна (iNOS) або макрофагальна синтаза, яка присутня у макрофагах [29]. За запальних процесів відбувається активація iNOS продуктами розпаду тканин, бактеріальним ліпополісахаридом та цитокінами.

Вона продукує високі рівні NO, що забезпечує один із механізмів захисту організму від чужорідних антигенів [8, 28] нітрозилюванням білків мікроорганізмів та захищає клітини від дії активних форм кисню і вільних радикалів [3, 8]. Надмірна ж концентрація NO, понад 100 мкмоль/л може чинити пошкоджуючу дію на тканини. У таблиці 1 наведені рівні NO за різної хірургічної патології. З неї видно, що рівень NO значно підвищується порівняно із показниками здорових тварин [8, 28].

Таблиця 1 – Рівень NO_x за різної патології у собак

Патологія	NO_x , мкмоль/л
Гнійний дерматит	$\geq 43,1$
Перелом стегнової кістки	$\geq 63,0$
Перелом кісток передпліччя, ускладнений піроплазмозом	$\geq 64,0$
Остеосаркома кісток передпліччя	$\geq 77,0$
Пухлина молочної залози	$\geq 82,0$
Виворіт піхви	$\geq 94,0$
Кесарів розтин за крупнопліддя і смерті плода	$\geq 161,6$
Гострий панкреатит	$\geq 239,8$
Здорові тварини	$32,08 \pm 1,82$

У тварин із гострим панкреатитом та мертвим плодом рівень NO перевищує концентрацію в 100 мкмоль/л, що зумовлює цитотоксичний ефект. У ході проведення діагностичної лапароскопії у собак із гострим панкреатитом виявляли значні ділянки некрозу у підшлунковій залозі, а у сук із затримкою щеніння за кесаревого розтину виявляли загибель плода та його гнильне розкладання.

Застосування антибіотиків, протизапальних засобів знижує активність iNOS, проте активність ендотеліальної синтази блокується продуктами розпаду клітин та iNOS, тому рівень оксиду азоту, що синтезується ендотелієм, знижений. Це погіршує мікроциркуляцію в тканинах, особливо в ділянці травми та сприяє тромбогенезу [5, 8, 17]. Стимуляція відновлення секреторної функції ендотелію та підвищення рівня оксиду азоту сприяє швидшому загоєнню травм і прискорює одужання [10, 15].

Як видно із таблиці 2, у собак із переломами трубчастих кісток рівень оксиду азоту був неоднаковим. Так, у дослідній групі, де тваринам застосовували препарат Імуном-депо, рівень оксиду азоту становив: на першу добу – $18,7 \pm 2,35$, на третю – $40,2 \pm 5,93$, на сьому – $38,6 \pm 2,35$, на чотирнадцяту – $30,3 \pm 1,06$, на тридцяту добу – $26,4 \pm 3,02$ мкмоль/л.

Таблиця 2 – Динаміка показників фібриногену, активності фібринолізу та рівня оксиду азоту в собак за переломів кісток

Доба після операції	Фібриноліз, мм^2			Fg, г/л	NO_x , мкмоль/л
	СФА	РА	t-ра		
1-ша доба	$\frac{480,9 \pm 56,09^*}{291,0 \pm 59,28}$	$\frac{119,3 \pm 45,05}{201,6 \pm 56,42}$	$\frac{281,6 \pm 30,57^{***}}{89,4 \pm 12,73}$	$\frac{1,6 \pm 0,18^\diamond}{3,3 \pm 0,78}$	$\frac{18,7 \pm 2,35^{**}}{31,4 \pm 1,78}$
3-тя доба	$\frac{484,4 \pm 6,62}{533,0 \pm 70,1}$	$\frac{115,2 \pm 29,64^{**}}{373,6 \pm 58,29}$	$\frac{369,2 \pm 18,03^{***}}{159,4 \pm 26,58}$	$\frac{3,1 \pm 0,64}{4,6 \pm 0,63}$	$\frac{40,2 \pm 1,07^{**}}{28,2 \pm 2,83}$
7-ма доба	$\frac{519,4 \pm 49,27}{553,3 \pm 57,20}$	$\frac{178,7 \pm 45,73^*}{380,6 \pm 41,21}$	$\frac{340,7 \pm 30,24^{**}}{172,7 \pm 15,54}$	$\frac{4,0 \pm 0,89}{4,1 \pm 0,84}$	$\frac{38,6 \pm 2,35^{***}}{23,9 \pm 1,18}$
14-та доба	$\frac{501,7 \pm 28,6}{515,8 \pm 72,2}$	$\frac{326,4 \pm 18,80}{316,0 \pm 23,72}$	$\frac{175,3 \pm 11,08}{199,8 \pm 22,74}$	$\frac{1,3 \pm 0,38^*}{3,3 \pm 0,58}$	$\frac{30,3 \pm 1,06^{***}}{39,9 \pm 1,60}$
30-та доба	$\frac{474,4 \pm 28,30}{556,0 \pm 90,07}$	$\frac{162,1 \pm 26,90^{**}}{308,8 \pm 32,04}$	$\frac{312,3 \pm 24,53}{247,2 \pm 19,21}$	$\frac{1,3 \pm 0,21}{2,7 \pm 1,00}$	$\frac{26,4 \pm 3,02^*}{39,0 \pm 2,21}$
Здорові тварини	$592,3 \pm 64,65$	$168,5 \pm 26,09$	$340,2 \pm 47,84$	$2,2 \pm 0,19$	$32,1 \pm 1,82$

Примітки: 1. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; решта $p < 0,05$, порівняно з показниками контрольної групи.
2. Чисельник – дослідна ($n=5$), знаменник – контрольна група ($n=5$)

У тварин контрольної групи NO був на рівні $31,4 \pm 1,78$; $28,2 \pm 2,83$; $23,9 \pm 1,18$; $39,9 \pm 1,60$; $39,0 \pm 2,21$ мкмоль/л відповідно, тобто рівень оксиду азоту в дослідній групі у разі застосування імуном-депо був вищим, ніж у контрольній. Імуном-депо належить до групи імуномодуючих препаратів із вираженою антиоксидантною дією, у своєму складі він містить амінокислоту L-аргінін, що є джерелом для утворення оксиду азоту, та селен, який сприяє покращенню метаболічних процесів та підвищенню активності супероксидисмутази [12, 13].

Рівень фібриногену у тварин дослідної групи був нижчим, ніж у контролі протягом усього періоду досліджень, але вірогідна різниця спостерігалась на першу та чотирнадцяту добу лікування. Також рівень фібриногену у дослідній групі знизився до рівня здорових тварин на чотирнадцяту добу лікування, а у контрольній групі залишався високим до завершення. Це свідчить про згасання запальних процесів у дослідній групі, що зумовлює більш швидкий початок репаративного остеогенезу.

Сумарна фібринолітична активність у дослідній та контрольній групах вірогідно відрізнялась лише на першу добу лікування у контролі СФА $-291,0 \pm 59,28$ мм², а у дослідній $-480,9 \pm 56,09$ мм² ($p < 0,05$). У системі фібринолізу провідне значення в генерації медіаторів запалення відіграє плазмін, саме він стимулює утворення кінінів, а продукти розщеплення фібринового згустка плазміном підвищують проникність дрібних судин [9, 27].

Плазмінова активність у тварин дослідної групи становила: на першу добу $-19,3 \pm 45,05$, на третю $-115,2 \pm 29,64$, на сьому $-178,7 \pm 45,73$, на чотирнадцяту $-326,4 \pm 18,80$, на тридцяту добу $-162,1 \pm 26,90$ мм². У тварин контрольної групи $-201,6 \pm 56,42$; $373,6 \pm 58,29$; $380,6 \pm 41,21$; $316,0 \pm 23,72$; $308,8 \pm 32,04$ мм² відповідно.

Рівні тканинного активатора плазміногену (t-ра) у дослідній та контрольній групах також мали відмінність. Так, у дослідній групі його активність становила: на першу добу $-281,6 \pm 30,57$, на третю $-369,2 \pm 18,03$, на сьому $-340,7 \pm 30,24$, на чотирнадцяту $-175,3 \pm 11,08$, на тридцяту $-312,3 \pm 24,53$ мм².

У контрольній групі відповідно: на першу добу $-89,4 \pm 12,73$, на третю $-159,4 \pm 26,58$, на сьому $-172,7 \pm 15,54$, на чотирнадцяту $-199,8 \pm 22,74$, на тридцяту $-247,2 \pm 19,21$ мм².

Тканинний активатор плазміногену постійно продукується клітинами ендотелію судин, його активність вказує на стан секреторної здатності ендотелію [9, 18, 27].

Отже, застосування препарату Імуном-депо зменшує рівень плазмінової активності, відповідно і зменшується генерація кінінів, та підвищує рівень оксиду азоту і продукцію t-ра, що сприяє покращенню кровообігу в травмованих тканинах і прискорює процес регенерації.

У свиней із грижами черевної стінки рівень NO у дослідній групі становив: на першу добу $-30,5 \pm 3,99$, на третю $-40,2 \pm 5,93$, на сьому $-48,2 \pm 5,48$ мкмоль/л. У контрольній групі він виявився вірогідно нижчим: на першу добу $-12,1 \pm 2,98$, на третю $-23,9 \pm 1,44$, на сьому $-26,3 \pm 5,04$ мкмоль/л. ($p < 0,05$, $p < 0,01$), тобто застосування препарату Імуном-депо як у собак, так і свиней підвищує рівень генерації оксиду азоту.

Агрегація тромбоцитів під впливом АДФ (табл.3) у тварин до операції знаходилася майже на однаковому рівні: дослідна група $-42,3 \pm 6,50$, контрольна група $-41,5 \pm 2,92\%$. Надалі в дослідній групі рівень агрегації поступово підвищувався, що однак не носило вірогідного характеру, але поступово досягав рівня здорових тварин сьому добу лікування. Рівень агрегації тромбоцитів у контрольній групі на третю добу після операції був вищим порівняно із дослідною групою ($p < 0,05$), що вказує на атромбогенні властивості оксиду азоту.

За гриж у свиней прозапальними цитокінами ініціюється гіперкоагуляційний процес [4, 24], що супроводжується розвитком синдрому внутрішньосудинного дисемінованого мікрозгортання крові. За його підгострої форми перебігу розвивається дефіцит плазмових факторів згортання крові. Саме таке явище спостерігали у тварин контрольної групи. Про це свідчить збільшення СІАТ $-67,1 \pm 4,36\%$ на третю добу лікування та наступне його зниження до $26,4 \pm 6,12\%$ на 7-му добу лікування.

Високі рівні оксиду азоту в тварин дослідної групи зменшують рівень агрегації тромбоцитів та перешкоджають розвитку підгострої форми ДВС синдрому. Водночас у тварин контрольної групи внаслідок активації процесів коагуляції відбувалося споживання плазмових факторів системи гемостазу [4, 17, 23].

Таблиця 3 – Рівень агрегації тромбоцитів, фібриногену, активність системи фібринолізу та оксиду азоту у свиней після грижорозтину

Термін дослідження	Агрегація тромбоцитів			Fg г/л	Фібриноліз, мм ²			NO _x , мкмоль/л
	СІАТ, %	ШАТ, од./хв.	ІДТ, %		СФА	РА	t-ра	
до лікування	<u>42,3±6,50</u> 41,5±2,92	<u>0,37±0,011**</u> 0,22±0,038	<u>22,6±4,87</u> 21,8±3,71	<u>1,7±0,23</u> 1,3±0,43	<u>128,4±22,48</u> 177,45±24,28	<u>87,9±17,25*</u> 43,4±10,49	<u>40,5±7,96***</u> 131,1±11,17	<u>19,6±0,55*</u> 22,7±1,30
1-ша доба лікування	<u>45,3±5,40</u> 52,0±3,02	<u>0,18±0,041</u> 0,22±0,038	<u>24,6±5,71</u> 27,0±0,80	<u>3,7±0,38</u> 2,9±0,53	<u>133,7±26,60</u> 128,11±4,56	<u>86,9±15,42**</u> 26,4±7,51	<u>46,8±8,19*</u> 101,7±19,25	<u>30,5±3,99**</u> 12,1±2,98
3-тя доба лікування	<u>46,8±8,42*</u> 67,1±4,36	<u>0,17±0,070</u> 0,24±0,018	<u>25,7±6,52</u> 30,4±0,78	<u>2,7±0,39</u> 2,6±0,28	<u>160,5±27,86</u> 92,2±21,69	<u>102,0±18,83</u> 57,6±10,58	<u>58,5±11,13</u> 34,6±7,83	<u>40,2±5,93*</u> 23,9±1,44
7-ма доба лікування	<u>59,3±8,47**</u> 26,4±6,12	<u>0,58±0,034***</u> 0,10±0,020	<u>17,5±3,97</u> 21,2±3,97	<u>1,6±0,27</u> 2,5±0,52	<u>169,3±32,07**</u> 57,9±11,59	<u>109,0±22,69*</u> 40,0±11,77	<u>67,5±12,74**</u> 17,9±4,18	<u>48,2±5,48**</u> 26,3±5,04
Здорові тварини	56,1±3,60	0,57±0,087	23,9±4,97	1,7±0,18	190,2±25,67	84,8±3,66	105,4±20,73	21,2±1,18

Примітки: 1. * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001; решта p<0,05, порівняно з показниками контрольної групи.

2. Чисельник – дослідна (n=15), знаменник – контрольна група (n=5)

У дослідній групі після оперативного лікування у тварин спостерігалася тенденція до підвищення сумарної фібринолітичної активності: на першу добу – $133,7 \pm 26,60$, на третю – $160,5 \pm 27,86$, на сьому – $169,3 \pm 32,07$ мм². Причому це відбувалося як за рахунок плазмінової активності, так і підвищення активності тканинного активатора плазміногену, порівняно із контролем, що свідчить про відновлення секреторної функції ендотелію у тварин дослідної групи. На відміну від дослідної групи, у контрольній сумарна фібринолітична активність не підвищувалася, а знижувалася: на першу добу – $128,11 \pm 4,56$, на третю – $92,2 \pm 21,69$, на сьому – $57,9 \pm 11,59$ мм². Це відбувалось за рахунок зниження рівня тканинного активатора плазміногену на фоні незначного зростання плазмінової активності, що вказує на переважання коагуляційних процесів та пригнічення секреції ендотелію.

Рівень фібриногену у свиней дослідної та контрольної груп вірогідно не відрізнявся, але у дослідній групі мав швидшу тенденцію до зниження. Це може свідчити про швидкоплинність гострої фази в останній та відповідно згасання запальних процесів.

Також досліджено рівні оксиду азоту у корів із різним ступенем некробактеріозних уражень копитець (табл. 4). Саме порушення мікроциркуляції в тканинах копитець – сприяючий фактор їх захворювань, а зміни рівня оксиду азоту як основного регулятора тонусу судин дають змогу глибше зрозуміти патогенетичну основу захворювання [25].

У тварин першої дослідної групи із гострими запально-некротичними процесами в ділянці пальців рівень NO_x становив $31,68 \pm 2,75$ мкмоль/л, що є вірогідно вищим за такий у здорових корів. У цьому разі підвищення рівня оксиду азоту зумовлено розвитком запальної реакції та активацією iNOS, яка і зумовлює такий патогенетичний ефект.

Таблиця 4 – Рівень у крові оксиду азоту, фібринолізу, агрегації тромбоцитів та у корів із некробактеріозними ураженнями кінцівок

Групи тварин		1 група n=11	2 група n=13	3 група n=13	Здорові тварини n=15
Показники					
Фібриноліз, мм ²	СФА	$66,3 \pm 6,35^*$	$50,6 \pm 6,47$	$68,7 \pm 6,38^{**}$	$46,7 \pm 4,37$
	РА	$37,1 \pm 7,71$	$34,9 \pm 5,76$	$44,4 \pm 0,89^*$	$29,8 \pm 6,13$
	t-ра	$29,2 \pm 0,93^{**}$	$15,7 \pm 2,75$	$24,3 \pm 6,37$	$16,9 \pm 3,29$
Агрегація тромбоцитів	СІАТ %	$59,4 \pm 1,69^{***}$	$66,5 \pm 4,75$	$63,0 \pm 1,04^{**}$	$70,3 \pm 1,68$
	ШАТ од/хв	$0,048 \pm 0,0098$	$0,041 \pm 0,0049^*$	$0,049 \pm 0,0033$	$0,055 \pm 0,0024$
	ІДТ %	0	0	0	0
NO _x мкмоль/л		$31,7 \pm 2,75 \blacklozenge$	$14,9 \pm 1,80^{**}$	$29,8 \pm 3,86$	$25,2 \pm 2,1$

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; $\blacklozenge$ – $p < 0,1$ порівняно з показниками здорових тварин.

Агрегація тромбоцитів під впливом АДФ у тварин цієї групи виявилася вірогідно нижчою, порівняно зі здоровими тваринами СІАТ – $59,4 \pm 1,69\%$, ШАТ – $0,048 \pm 0,0098$ од/хв. Це, очевидно, зумовлено тим, що оксид азоту має антикоагуляційні властивості та зменшує агрегацію тромбоцитів [17, 22].

Паралельно з цим спостерігається вірогідне посилення фібринолізу, зокрема сумарної фібринолітичної активності (СФА) – $66,3 \pm 6,35$ мм² та активності тканинного активатора плазміногену (t-ра) – $29,2 \pm 0,93$ мм², що свідчить про активацію секреторної функції ендотелію [17].

У тварин 2-ї групи запально-некротичний процес хронічно-рецидивного характеру супроводжується зниженням рівня NO_x – $14,91 \pm 1,8$ мкмоль/л. За таких умов активація iNOS відбувається на низькому рівні, а функції ендотелію пригнічені продуктами запалення. Агрегація тромбоцитів за її індукування АДФ дещо підвищується СІАТ – $72,04 \pm 2,42\%$, що вказує на зв'язок агрегації тромбоцитів з рівнем NO_x.

У тварин 3-ї групи клінічно спостерігали гнійно-некротичні виразки та нориці в ділянках стегна і заплеснового суглоба, що притаманно для генералізованої форми некробактеріозу. При цьому рівень NO_x був підвищений – $29,84 \pm 3,86$ мкмоль/л. Агрегація тромбоцитів за індукції АДФ виявлялась вірогідно нижчою – $63,00 \pm 1,04\%$ ($p < 0,01$). Посилення при цьому активності фібрино-

лізу СФА – $68,7 \pm 6,38$ мм² відбувається за рахунок високої активності калікреїнової системи та підвищення рівня плазмінової активності ($p < 0,05$). Саме плазмін як медіатор запального процесу відповідає за активацію генерації кінінів [27].

Таким чином, оксид азоту, будучи універсальним регулятором фізіологічних та біохімічних процесів, має істотне патогенетичне значення за некробактеріозних уражень кінцівок у корів. На ранніх стадіях захворювання він забезпечує компенсаторні реакції для підтримання мікроциркуляції в ділянках пошкодження, а за генералізації – зумовлює токсичні ефекти щодо судинної стінки, за хронічного перебігу його недостатня продукція спонукає до рецидивів гнійно-некротичного процесу.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Рівень оксиду азоту у клінічно здорових собак становить $32,08 \pm 1,82$, у свиней – $21,2 \pm 1,18$, а у корів – $25,2 \pm 2,1$ мкмоль/л. У випадку ускладнених травм кісток, внутрішніх органів, гнійно-запальних процесів і неоплазій в крові суттєво збільшується рівень оксиду азоту. За вмісту його метаболітів понад 100 мкмоль/л патологічний процес має некротичний компонент.

2. У собак із переломами трубчастих кісток та розвитку запально-регенеративного процесу спостерігається дисфункція ендотелію, що проявляється зниженням синтезу оксиду азоту та тканинного активатора плазміногену. Використання препарату Імуном-депо в післяопераційний період підвищує рівень оксиду азоту та активність t-ра, що покращує трофіку та мікроциркуляцію в пошкоджених тканинах.

3. У свиней за оперативного лікування гриж черевної стінки відбувається зниження рівня оксиду азоту із пригніченням фібринолізу (СФА знижується до $57,9 \pm 11,59$ мм²) та порушення агрегації тромбоцитів (СІАТ знижується до $26,4 \pm 6,12\%$). Застосування препарату Імуном-Депо підвищує рівень оксиду азоту та утримує його на високому рівні протягом усього періоду лікування. Це запобігає порушенням з боку агрегації тромбоцитів, підвищує активність системи фібринолізу, що покращує трофіку, мікроциркуляцію тканин у ділянці травми.

4. У корів із некробактеріозними ураженнями кінцівок відбувається підвищення у крові рівня оксиду азоту, що зумовлює антиагрегаційний вплив на тромбоцити. За хронічного перебігу захворювання рівень NO_x знижується до $14,9 \pm 1,80$ мкмоль/л і є свідченням розвитку хронічної форми дисемінованого мікрозсідання крові та порушення функцій ендотелію, що уповільнює процеси регенерації. За генералізованої форми некробактеріозу рівень NO_x підвищується разом із плазміновою активністю, що вказує на активацію калікреїн-кінінової системи.

5. Необхідні подальші дослідження щодо визначення критеріїв застосування донаторів оксиду азоту з метою корекції запально-регенеративних процесів різного генезу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Astrup T., Müllertz S. The fibrin plate method for estimating fibrinolytic activity / T. Astrup, S. Müllertz // Arch. Biochem. Biophys. – 1952. – Vol. 40. – P. 346–351.
2. L-Arginine supplementation in pigs decreases liver protein turnover and increases hindquarter protein turnover both during and after endotoxemia / Maaike J Bruins, Peter B Soeters, Wouter H Lamers, [and all] // Am. J. Clin. Nutr. – 2002. – T. 75. – P. 1031–1044.
3. The Levels of Antioxidant Activity, Malondialdehyde and nitric Oxide in Cows Naturally infected with *Neospora caninum* / A.F. Fidan, C.C. Cingi, Y.S. Karafakioglu [and all] // J. Anim. Vet. Adv. – 2009. – №9 – P. 1707–1711.
4. Андрієць В.Г. Судинно-тромбоцитарний гомеостаз та його корекція при абдомінальній хірургічній патології у собак і свиней: дис. кандидата вет. наук: спец. 16.00.05 “Ветеринарна хірургія” / Андрієць В.Г. – Біла Церква, 2009. – 226 с.
5. Андронов Е.В. Роль оксида азота в регуляції мікроциркуляторного звена системи гомеостазу / Е.В. Антонов, В.Ф. Кирич, А.Н. Иванов, Н.В. Мамонтова // Саратовский науч.-мед. жур. – 2007. – №3 — С. 39–42.
6. Вазодилатация сосудов изолированной печени в условиях стимуляции L-аргинином / А.П. Салей, О.И. Болтенкова, М.Ю. Мещерякова [и др.] // Физиология и психофизиол. мотиваций: межрегион. сб. науч. работ. Воронеж. – 2007. – №8. – С. 32–37.
7. Виденин В.Н. О хирургических болезнях у собак и кошек в условиях большого города / В.Н. Виденин, А.Т. Вошевоз // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: Сб. науч. трудов. – СПб., 1998. – №129. – С. 10–12.
8. Голиков П.П. Оксид азота в клинике неотложных заболеваний. / Голиков П.П. – М.: ИД Медпрактика-М, 2004. – 180 с.
9. Долгов В.В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза / В.В. Долгов, П.В. Свиринов – М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2005. – 227 с.

10. Загребельная И.В. Применение оксида азота в медицинской практике. // И.В. Загребельная // Междунар. мед. журнал. – 2009. – №4 – С. 100-103.
11. Зяблицев С.В. Взаимодействие оксида азота и цитокинов при травматической болезни / С.В. Зяблицев, М.С. Кишеня, С.В. Пищулина // Травма. – 2004. – Т.5, №1 – С. 48-52.
12. Квачов В.Г. Патогенетичне обґрунтування рецептури нового імуномодуючого препарату для підвищення збереженості молодняку / В.Г. Квачов // Ветеринарна біотехнологія – 2008. – №13(1). – С.25-33.
13. Квачов В.Г., Сокирко Т.О. Антирадикальні механізми імуномодуючої дії інтерферону, бета-каротину та селеніту натрію / В.Г. Квачов, Т.О. Сокирко // Ветеринарна біотехнологія. – К., 2002. – №2. – С. 96-101.
14. Кількісне визначення фібриногену в плазмі крові людини / В.О. Беліцер, Т.В. Варецька, К.М. Веремєєнко та ін. // Лабор. діагностика. – 1997. – №2. – С. 53-55.
15. Коган А.Х. Модулирующая роль CO₂ в действии активных форм кислорода / А.Х. Коган, С.В.Грачев, С.В. Елисеева.– М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2006. – 224 с.
16. Козій В.І. Ламініт у високопродуктивних корів (етіологія, патогенез, лікування і профілактика): Автореф. дис... д-ра вет. наук : 16.00.05 “Ветеринарна хірургія” / Білоцерк. держ. аграр. ун-т. — Біла Церква, 2007. — 36 с.
17. Котюжинська С.Г. Роль оксиду азоту в регуляції агрегатного стану крові: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.03.04 “Патологічна фізіологія” / С.Г. Котюжинська. – Одеса, 2003.– 16 с.
18. Критерии оценки дисфункции эндотелия артерии и пути ее коррекции / Т.А. Пушкарева, Л.Б. Корякина, А.А. Рунович [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика – 2008. – №5 – С. 3-7.
19. Лечебно-профилактические мероприятия при травматизме внутренних органов у животных / А.Н. Елисеев, С.Н. Кучин, С.М. Коломийцев и др. // Ветеринария. – 1993. – №5. – С. 14-16.
20. Петрик М.В. Застосування антисептичних емульсій із димексидом при гнійно-некротичних процесах у ділянці пальців у високопродуктивних корів: Автореф. дис... канд. вет. наук : 16.00.05 “Вет. хірургія” / Білоцерк. держ. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2006. – 22 с.
21. Пустовіт Р.В. Гемостаз та його корекція при переломах трубчастих кісток у собак: дис... канд. вет. наук: 16.00.05 “Вет. хірургія” / Пустовіт Р.В. – Біла Церква.– 2008.– 236 с.
22. Рубленко М.В. Ключові проблеми забезпечення здоров'я високопродуктивних корів / М.В. Рубленко, С.А. Власенко // Ветеринарна медицина міжвідом. темат. збірник, Харків. – 2011. – 397-401 с.
23. Рубленко М.В. Методичні аспекти вивчення клініко-патогенетичного значення оксиду азоту у тварин / Рубленко М.В., Шаганенко В.С. // Вісник БНАУ – 2010. – 30 с.
24. Рубленко М.В. Патогенетичні особливості запальної реакції у свиней при хірургічних хворобах та методи їх лікування : автореф. дис...на здобуття наук. ступеня д-ра. вет. наук : спец. 16.00.05 “Ветеринарна хірургія” / М.В. Рубленко. – Біла Церква, 2000.– 36 с.
25. Рубленко М.В. Стан гемостазу та рівень генерації оксиду азоту у корів за хронічного мікотоксикозу / [М.В. Рубленко, О.Т. Куцан, А.Й. Краєвський, М.М. Кургуз] // Ветеринарна медицина: Міжвідом. темат. збірник, Харків, 2011. – 401-402 с.
26. Сахнюк В.В. Поліморбідність внутрішньої патології у високопродуктивних корів (експериментальне та теоретичне обґрунтування патогенезу, методів діагностики, лікування і профілактики): автореф. дис...д-ра вет. наук: 16.00.01 / Білоцерк. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2009. – 38 с.
27. Система фибринолиза плазмы крови / Современные представления о системе гемостаза // Г.Л. Волков, Т.Н. Платонова, А.Н. Савчук и др. – К.: Наукова думка, 2005. – С. 141-174.
28. Сомова Л.М. Оксид азота как медиатор воспаления / Л.М. Сомова, Плехова Н.Г. // Вестник ДВО РАН. – 2006.– №2.– С.77-80
29. Тэйлор Б.С. Индуцибельная синтаза оксида азота в печени: регуляция и функции / Б.С. Тэйлор, Л.Ч. Аларсон, Т.Р. Биллиа // Биохимия. –1998. –Т. 63, вып. 7. – С. 905-923.
30. Фундаментальні механізми дії оксиду азоту на серцево-судинну систему як основи патогенетичного лікування її захворювань / О.О. Мойбенко, В.Ф. Сагач, М.М.Ткаченко [та ін.] // Фізіологічний журнал. – 2004. – Т.50 – №1 – С. 11-30.

Клинико-патогенетические критерии коррекции уровня оксида азота у животных М.В. Рубленко, В.С. Шаганенко

Исследован уровень оксида азота у клинически здоровых собак, свиней, коров. Установлены изменения уровня оксида азота при различных нозологических формах хирургической патологии у собак, грыжах стенки живота у свиней и ортопедической патологии у коров. Найдены связи между уровнем оксида азота и активностью фибринолитической системы. Определено влияние уровня оксида азота на индуцированную агрегацию тромбоцитов при использовании АДФ.

Ключевые слова: оксид азота, агрегация тромбоцитов, фибринолиз, фибриноген.

Clinical and pathogenetic criterions of correction level nitric oxide at animals M. Rublenko, V. Shaganenko

It is investigated level of nitric oxide at clinically healthy dogs, pigs, cows. Level changes of nitric oxide are established at various forms of the surgical pathology at dogs, hernias at pigs and the orthopedic pathology at cows. Communications between level of nitric oxide and activity system of fibrinolysis are found. Also it is investigated influence level of nitric oxide on aggregation of thrombocytes at use as inductors ADF.

Keywords: nitric oxide, aggregation of thrombocytes, fibrinolysis, fibrinogen.

РУБЛЕНКО І.О., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МОРФОЛОГІЧНІ ТА ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ОРГАНАХ ПОРОСЯТ ЗА ІМУНІЗАЦІЇ АНТИГЕНОМ, ВИГОТОВЛЕНИМ ІЗ МІСЦЕВОГО ШТАМУ *SALM. CHOLERAESUIS*

Морфологічні дослідження свідчать про те, що корпускулярний антиген *Salm. choleraesuis*, введений тваринам перорально, викликає зміни кількісних показників лімфатичних вузликів тонкого відділу кишечника, які дещо відрізняються, у бік зменшення, порівняно з показниками товстого відділу кишечника.

Ключові слова: антиген, імунізація, поросята.

Постановка проблеми. Проблема сальмонельозної інфекції визначається широким спектром сероварів збудника та їх розповсюдженням і контамінацією ними об'єктів довкілля; циркуляцією полірезистентних до антибіотиків і хіміопрепаратів штамів сальмонел; здатністю сальмонел та їх токсинів знижувати резистентність організму до збудників інфекції [1, 2]. Особливістю перебігу сальмонельозної інфекції є пошкодження слизової оболонки та лімфатичного апарату кишечника [3, 4].

У системі заходів профілактики сальмонельозної інфекції поросят, поряд із санітарно-гігієнічними заходами, важливе місце відводиться вакцинопрофілактиці. Заходи специфічної імунпрофілактики проти збудників сальмонельозу поросят, що базуються на парентеральних методах введення вакцини, за ефективністю не задовольняють потреби спеціалістів [5–11]. Окрім того, як наголошує Комітет експертів ВООЗ [7], поряд з користю в боротьбі із сальмонельозом, вакцини спричиняють багато ускладнень, особливо за їх парентерального введення.

У зв'язку з цим, експериментальне обґрунтування й практичне використання перорального методу імунізації є актуальним і перспективним.

Метою дослідження було вивчення морфологічних змін в органах поросят за різних методів імунізації антигеном *Salm. choleraesuis*

Матеріал і методи досліджень. У наступній серії дослідів визначали вплив сальмонельозного антигену на імунну відповідь поросят, які отримані від невакцинованих свиноматок у період супоросності і перорально та парентерально імунізовані сальмонельозним антигеном із місцевого штаму *Salm. choleraesuis* у різному віці після народження.

Інактивованій сальмонельозний антиген із місцевого штаму *Salm. choleraesuis* готували вищущуванням збудника *Salm. choleraesuis* у матрацах на МПА. Культури змивали ізотонічним розчином хлориду натрію до концентрації 10 млрд мікробних клітин в 1 мл. Провели інактивацію за температури 75 °C протягом 30 хв, перевіряли на стерильність і додавали ад'ювант. Як ад'ювант використовували 20% спиртовий розчин прополісу з розрахунку 5 мг на 1 мл антигену. Готовий антиген на білих мишах перевіряли на нешкідливість.

Із метою визначення впливу сальмонельозного антигену на імунморфогенез поросят із пейсрових бляшок та солітарних фолікул готували мазки-відбитки, фарбували їх за методом Май-Грюнвальда і вивчали наявність у них плазматичних клітин.

Для проведення гістологічних досліджень матеріал фіксували в 10% водному розчині нейтрального формаліну і заливали в парафін. З виготовлених блоків робили зрізи, які фарбували гематоксиліном і еозином.

Результати досліджень та їх обговорення. Гістологічні дослідження лімфоїдної системи кишечника поросят, перорально імунізованих корпускулярним антигеном *Salm. choleraesuis*, показують, що у тонкому відділі кишечника поросят антиген викликав клітинну реакцію, яка проявлялася гіперплазією лімфатичних вузликів, порівняно з тваринами контрольної групи.

У гермінативній зоні лімфатичних вузликів спостерігали накопичення плазматичних клітин лімфоцитів. У кишечнику поросят, імунізованих антигеном *Salm. choleraesuis* парентеральним методом, клітинна реакція лімфатичних вузликів була значно менше вираженою. У підслизовій основі виявляли лише поодинокі лімфатичні вузлики.

Імунізація поросят корпускулярним антигеном *Salm. choleraesuis* за перорального методу його введення викликала реакцію і в товстому відділі кишечника. Введений поросятам дослідної групи антиген стимулював розвиток та утворення лімфатичних вузликів в основі підслизової оболонки. Кількість та площа лімфоїдних вузликів значно збільшувалися, і вони мали чітко ви-

ражені реактивні центри. За парентерального введення дослідним тваринам антигену *Salm. choleraesuis* гістоструктура товстого відділу кишечника мала будову, як і за перорального методу імунізації, але у підслизовій основі кишечника виявляли лише поодинокі лімфатичні вузлики. Вони були менших розмірів, реактивні центри в окремих вузликах виявлялися нечітко.

Антигенне подразнення лімфатичних вузликів лімфоїдної тканини кишечника спостерігали і за парентерального введення сальмонельозного антигену, проте реактивні зміни лімфатичних вузликів за цього проявлялися значно менше, порівняно з тваринами, імунізованими перорально (рис. 1).

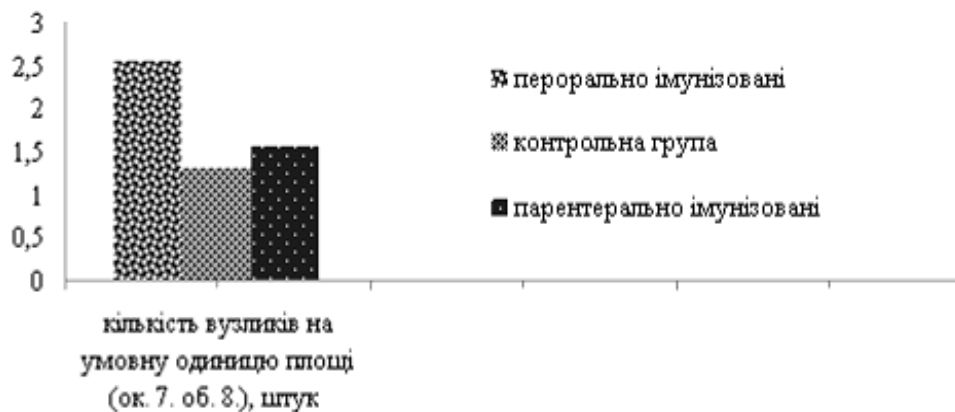


Рисунок 1 – Морфометричні показники лімфатичних вузликів селезінки поросят, імунізованих сальмонельозним антигеном

За імунізації поросят корпускулярним антигеном *Salm. choleraesuis* спостерігали клітинну реакцію на антиген у брижових лімфатичних вузлах. У тварин, яким антиген вводили пероральним методом, кількість і площа лімфатичних вузликів брижових лімфатичних вузлів збільшувалися. У кірковій речовині з'являлися вторинні лімфатичні вузлики з чітко сформованим реактивним центром. На периферії лімфатичних вузликів і в їх реактивному центрі збільшувалася кількість клітин, серед яких переважали малі та середні лімфоцити, ретикулярні клітини, бласти, великі лімфоцити та макрофаги, порівняно з показниками у поросят, імунізованих парентерально. На гістопрепаратах селезінки поросят, яким антиген *Salm. choleraesuis* вводили перорально, біла пульпа була чітко виражена, маргінальна зона лімфатичних вузликів та їхні реактивні центри збільшувалися, порівняно з показниками тварин, імунізованих парентеральним методом.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Перорально введений сальмонельозний антиген у лімфоїдній тканині тонкого відділу кишечника сприяв вірогідному збільшенню кількості лімфатичних вузликів і реактивних центрів, порівняно з тваринами, імунізованими парентерально.

Вважаємо, що перспективним напрямком подальших досліджень є вивчення вікових змін морфологічних показників за різних методів імунізації тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Павлов Є.Г. Результати вивчення чутливості *E. coli* і сальмонел до лікувальних засобів / Є.Г. Павлов, Ю.Г. Павлова, В.І. Когут // Наук. вісник НАУ: 36. наук. пр. – Київ. – 2001. – Вип. 36. – С. 117–120.
2. Волинець Л. Стійкість збудників сальмонельозу до антибіотиків /Л.Волинець, Т.Сокирко, Т.Тарасюк та ін. // Вет. медицина України.– 2001. – № 7. – С.12–13.
3. Баширова Д.К. Значение характера иммунологических сдвигов в клинике и исходах сальмонеллеза / Д.К. Баширова, А.А. Сорокин // Актуальные вопросы кишечных инфекций: Тезисы докл. – Ташкент. – 1990. – С. 13–14.
4. Куликова И.Н. Некоторые показатели гуморального иммунитета и функциональная активность комплемента при сальмонеллезе в динамике заболевания / И.Н. Куликова, Н.Б. Касимова, С.В. Сажнев и др. // Тер. архив. – 1996. – Т. 68, № 4. – С. 75–77.
5. Головки А. Економічна ефективність байтрилу в системі протисальмонельозних терапевтичних заходів / А. Головки, В. Ушкалов // Вет. медицина України.– 1999. – № 1. – С.8–9.
6. Дідок Ю.В. Фімбріальні адгезини сальмонел та їх використання при конструюванні засобів специфічної профілактики сальмонельозів / Ю.В. Дідок // Автореф. дис... канд. вет. наук за спец. "Вет. мікробіологія та вірусологія" (16.00.03). – Харків, 2001. – 19 с.
7. Борьба с сальмонеллезом: роль ветеринарии и пищевой гигиены // Докл. комитета экспертов ВОЗ.– Женева, 1991.– 82 с.
8. Зон Г.А. Патолого-анатомічний розтин тварин / Г.А. Зон, М.В. Скрипка – Донецьк, 2009. – 189 с.

9. Литвин В.П. Факторні хвороби сільськогосподарських тварин. / В.П. Литвин, Л.В. Олійник – Київ: Аграрна наука, 2002. – 211 с.
10. Потоцький М.К. Сальмонельоз / М.К. Потоцький // Ветеринарна медицина України. – 1998. – №5. – С. 23–25.
11. Ушкалов В., Головка А. Сальмонельоз тварин / В. Ушкалов, А. Головка // Ветеринарна медицина України. – 2004. – №6. – С. 21–24.

Морфологические и гистологические изменения в органах свиней при иммунизации антигеном, изготовленным из местного штамма *Salm. choleraesuis*

И.А. Рубленко

Морфологические исследования свидетельствуют о том, что корпускулярный антиген *Salm. choleraesuis*, введенный животным перорально, вызывает изменения количественных показателей лимфатических узлов тонкого отдела кишечника, которые несколько отличаются в сторону уменьшения в сравнении с показателями толстого отдела кишечника

Ключевые слова: антиген, иммунизация, поросята.

Morphological and histologic change in bodies of pigs at immunization by an antigen, полученного with local штамма *Salm. choleraesuis*

I. Rublenko

Morphological researches testify that particulate antigen of *Salm. choleraesuis*, entered zoons perorally, causes the changes of quantitative indexes of lymphatic knots of thin department an intestine, which some differ, toward diminishing, by comparison to the indexes of thick department an intestine.

Key words: antigen, immunizaciya, piglings.

УДК 619:616.12-008.3:617-089.5

РУБЛЕНКО С.В., д-р вет. наук

АНДРИСЬ В.Г., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЗНИХ СХЕМ АНЕСТЕЗІЇ
У СОБАК ІЗ ПІОМЕТРОЮ ЗА ОВАРІОГІСТЕРОЕКТОМІЇ**

У статті наведені дані щодо застосування розроблених автором схем анестезії в собак залежно від типу больової реакції, зокрема за абдомінальної патології. Встановлено, що у разі абдомінальних оперативних втручань ацепромазин-кетамін-пропофоллова схема анестезії дає можливість досягти адекватного знеболювання та значно скоротити період відновлення після анестезії.

Ключові слова: анестезія, аналгезія, кетамін, пропофол, адекватне знеболювання, тривалість анестезії.

Постановка проблеми. Останнім часом у дрібних тварин, особливо собак, широко використовують цілий ряд препаратів для анестезії та їх комбінацій. Серед них препарати ацепромазину (ветранквіл, кастран, АСР, комбістрес), ксилазину (ромпун, рометар, седак, ксіла), кетаміну, тіопентал натрію, фентанілу, діазепаму (реланіум, сибазон). Усі ці препарати тією чи іншою мірою негативно впливають (пригнічують) життєво важливі системи організму [1, 2].

Намагання знизити токсичність препаратів, що використовуються для анестезії, попередити небажані наслідки їхньої дії та зберегти достатньо високий рівень знеболювання спонукають лікарів використовувати знижені дози основного наркотичного агента в комбінації з різними нейротропними препаратами [3].

Використання принципу багатоконпонентності, коли забезпечення необхідного рівня анестезії і виключення свідомості досягається за рахунок потенціювання різними фармакологічними препаратами, є достатньо сучасним напрямом у гуманній та ветеринарній анестезіології [4, 5].

Саме як буде діяти та чи інша комбінація препаратів для анестезії цікавить фахівців ветеринарної медицини. Адже деякі із препаратів, що застосовуються, володіють одними властивостями впливу на організм тварини (гіпотензія, гіпоксія, гіпотермія і т. д.), а інші можуть бути антагоністами, або ж посилювати дію перших [6]. На жаль, досліджень саме комбінованого впливу, а саме схем анестезії на організм тварини за тієї чи іншої патології у вітчизняній літературі немає, а у закордонній такі дослідження поодинокі.

Мета дослідження – дати клінічну характеристику різним схемам анестезії за оперативного втручання у собак із піометрою за оваріогістероектомії.

Матеріал і методи досліджень. Враховуючи характер оперативного втручання із переважанням вісцерального типу больової реакції, дослідження виконували на собаках віком від 2-х

до 10-ти років (25 гол.) Всі тварини, залежно від схеми анестезії, були розподілені на п'ять груп, по 5 голів у кожній.

З метою анестезіологічного забезпечення овариогістеректомії тваринам першої та п'ятої груп для премедикації за 15 хв до ін'єкції основного анестетика внутрішньом'язово вводили 1% розчин ацепромазину у дозі 0,5 – 1 мг/кг маси тіла. Тваринам 2 та 4-ї груп за 30 хв до ін'єкції основного анестетика підшкірно вводили 0,1% розчин атропіну сульфату в дозі 0,03 мг/кг маси тіла. У другій та третій групах для премедикації за 15 хв до ін'єкції основного анестетика внутрішньом'язово вводили 2% розчин ксилазину в дозі 2 мг/кг маси тіла. Собакам четвертої групи за 25 хв внутрішньом'язово вводили 0,25% розчин дроперидолу в дозі 0,2 мг/кг маси тіла.

Тваринам першої, другої та четвертої груп за 5 хв до оперативного втручання внутрішньовенно вводили 5% розчин кетаміну в дозі 8 мг/кг маси тіла. За потреби подовження анестезії внутрішньовенно вводили повторно кетамін у дозі 2,5 мг/кг. У третій групі безпосередньо перед оперативним втручанням застосовували внутрішньовенно повільно 5% розчин тіопенталу натрію в дозі 10 мг/кг маси тіла. За потреби подовження анестезії внутрішньовенно вводили повторно тіопентал натрію у дозі 5 мг/кг.

Для анестезії тваринам п'ятої дослідної групи застосовували запропоновану нами схему загальної внутрішньовенної анестезії: після премедикації ацепромазином безпосередньо перед оперативним втручанням внутрішньовенно вводили суміш, яка містила в 1 мл 7,5 мг пропофолу і 12,5 мг кетаміну в дозі 0,3 мл/кг маси тіла. За потреби поглиблення чи подовження анестезії суміш ін'єктували в дозі 0,15 мл/кг, для чого перед операцією тваринам вводили внутрішньовенний катетер в одну із судин кінцівок.

Під час проведення досліджень реєстрували: початок анестезії, тривалість анестезії, відновлення після анестезії, вплив на серцево-судинну систему (ССС), систему дихання та анальгетичний ефект.

Результати досліджень та їх обговорення. Після застосування відповідних схем загальної анестезії у тварин реєстрували пригнічення центральної нервової системи, знепритомлення, розслаблення скелетних м'язів та анальгезію. Слід відмітити, що за часом початок анестезії відрізнявся залежно від схеми анестезії у тій чи іншій групі тварин (табл. 1). Так, у третій групі собак для досягнення анестезувального ефекту потрібно було $0,56 \pm 0,06$ хв після введення основного анестетика, тоді як у четвертій групі, де застосовували дроперидол із кетаміном, – вдвічі більше часу.

Швидкий початок анестезії у першій та другій групах, а також у третій групі ми пов'язуємо із присутністю тіопенталу натрію, який викликає анестезію “на кінчику голки”.

Тривалість анестезії була найдовшою у третій та другій дослідних групах тварин і знаходилася в межах 23 хвилин. Менш тривалою виявилася анестезія у четвертій групі собак, де застосовували дроперидол-кетамінову комбінацію, проте найкоротшою вона була у тварин першої групи (ацепромазин-кетамін-пропофол) і становила $11,1 \pm 0,45$ хв. Під час дослідження тривалості анестезії на другому етапі виявилось, що в усіх групах собак вона була в межах 29–32 хв.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика різних схем анестезії у собак за овариогістеректомії

Схеми анестезії	Початок анестезії, хв	Тривалість анестезії, хв	Анальгетичний ефект	Вплив на дихання	Вплив на серцево-судинну систему	Відновлення після анестезії, хв
Ацепромазин-кетамін (n=5)	$1,54 \pm 0,08$	$22,4 \pm 0,75$	++	↑	↑	$28,2 \pm 3,2$
Ксилазин-кетамін (n=5)	$1,33 \pm 0,07^*$	$23,1 \pm 0,7^{**}$	++	↓	↓	$44,8 \pm 3,6^*$
Ксилазин-тіопентал натрію (n=5)	$0,56 \pm 0,06^*$	$23,4 \pm 0,66^{**}$	+–	↓↓	↓↓	$56,4 \pm 3,9^*$
Дроперидол-кетамін (n=5)	$1,59 \pm 0,08^{**}$	$19,4 \pm 0,69^*$	++	↑	↑	$33,5 \pm 3,4^{**}$
Ацепромазин-кетамін-пропофол (n=5)	$1,26 \pm 0,04^*$	$11,1 \pm 0,45^*$	+++	↑↓	↑↓	$17,3 \pm 2,4^*$

Примітки: (+–) недостатньо, (++) виразно, (+++) повна; ↑ – стимулює, ↓ – пригнічує, ↓↓ – значне пригнічення, ↑↓ – спочатку короткочасно стимулює, а потім пригнічує; * $p < 0,05$; ** $p > 0,05$ – порівняно до першої групи.

Слід відмітити, що у сучасній анестезії однією з основних вимог щодо адекватності анестезії є керованість анестезією. До останнього часу це вдавалося лише у разі застосування інгаляційних анестетиків, однак застосування запропонованої нами схеми анестезії із використанням анестети-

ків короткої (кетамін) та ультракороткої (пропофол) дії дає можливість досягти доброї керованості за внутрішньовенної анестезії.

Однією з умов досягнення адекватної анестезії є анальгезія. За проведеними дослідженнями встановлено, що рівень анальгезії був різним залежно від схеми анестезії. Так, повна анальгезія досягалася лише у разі застосування ацепромазин-кетамін-пропофолової анестезії, тоді як у третій групі тварин, де застосовували ксилазин із тіопенталом натрію, вона була недостатньою. У першій та другій групах тварин анальгезія була виразною, проте у випадках найбільшої больової стимуляції під час оперативного втручання вона виявилася недостатньою.

Відомо [6], що більшість препаратів, які використовуються в анестезіології, володіють негативним впливом на серцево-судинну систему, проте в більшості випадків для досягнення адекватної анестезії ми користуємося не одним якимось препаратом, а комбінацією із препаратів. Саме зважаючи на це, методично доцільніше вивчати вплив комбінації препаратів, що застосовуються за конкретного патологічного процесу.

Вплив на серцево-судинну систему характеризувався стимулюючою дією у першій та четвертій групах собак, що ми пов'язуємо з дисоціативною дією кетаміну на лімбічні відділи центральної нервової системи. У третій групі відмічали зачне пригнічення ССС, що характеризувалося брадикардією та зниженням артеріального тиску і, ймовірно, пов'язано з депресивним впливом ксилазину та тіопенталу натрію. Подібний вплив щодо ССС реєстрували і на систему дихання, де в одних випадках відмічали поверхневе часте грудне дихання, а в інших глибоке помірне груднино-черевного типу, що пов'язано, в першу чергу, із пригніченням дихання з боку ксилазину, тіопенталу натрію та пропофолу.

Важливим моментом у післяопераційний період є відновлення функцій центральної нервової системи та всього організму. За проведеними дослідженнями виявилось, що найкоротшим період відновлення після анестезії був за ацепромазин-кетамін-пропофолової анестезії – $17,3 \pm 2,4$ хв. Найбільш тривалим він виявився у групі, де застосовували ксилазин-тіопентал натрію, він тривав у 3,2 рази довше порівняно з четвертою групою.

Таким чином, за проведеними дослідженнями виявилось, що різні схеми анестезії мають деякі особливості впливу на організм в цілому та безпосередньо ССС та дихання. Визначальним фактором впливу на організм тварини за наркозу є дія анестетика, проте інші компоненти схем анестезії також впливають на цей процес.

Висновки і перспективи подальшого дослідження. Застосування ацепромазин-кетамін-пропофолової схеми анестезії дає можливість досягти адекватного знеболювання за проведення овариогістеректомії у собак із піометрою. Така анестезія характеризується доброю керованістю, мінімальним негативним впливом на життєво важливі системи організму, адекватною анальгезією та швидким періодом відновлення функцій організму тварини після анестезії.

Подальші дослідження у цьому напрямку сприятимуть оптимізації схем анестезії і післянаркозної реабілітації на основі диференційованого застосування анестетиків з урахуванням характеру оперативного втручання відповідно до патологічного стану тварини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Clutton R.E. Новые лекарственные препараты для анестезии домашних животных / R.E. Clutton // Waltham Focus. – 1998. – Том 8. – № 2. – С. 9–16.
2. Duncan X.L. Предоперационная анальгезия – опиоиды и нестероидные противовоспалительные препараты / X.L. Duncan // Waltham Focus. – 2000. – Том 10. – № 1. – С. 2–9.
3. Власенко В.М. Перспективи розвитку вітчизняної анестезіології / В.М. Власенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Вип.38.– К.,2001. – С.23–25.
4. Женило В.М. Основы современной общей анестезии / В.М. Женило, В.Г. Овсяников, А.Д. Белявский. – Ростов-на Дону: Феникс, 1998. – 352 с.
5. Рубленко С.В. Анаестезіологічне забезпечення абдомінальних втручань у собак / С.В. Рубленко, В.М. Власенко, М.В. Рубленко // Ветеринарна медицина України. – 2006. – № 9. – С. 13–15.
6. Пламб Д.К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / [перев. с англ. Е.И. Осипова]. – М.: Аквариум ЛТД, 2002. – С. 321–326.

Клиническая характеристика различных схем анестезии у собак с пиометрой при овариогистерэктомии
С.В. Рубленко, В.Г. Андриец

В статье приведены данные по использованию разработанных авторами схем анестезии у собак в зависимости от типа болевой реакции, в частности при абдоминальной патологии. Установлено, что при абдоминальных оператив-

ных вмешательствах ацепромазин-кетамин-пропофоловая схема анестезии дает возможность достичь адекватного обезболивания и значительно сократить период восстановления после анестезии.

Ключевые слова: анестезия, анальгезия, кетамин, пропофол, адекватное обезболивание, продолжительность анестезии.

Clinical characteristics of different anesthesia schemes in dogs with piometra at ovariohysterectomy

S. Rublenko, V. Andriets

It is shown the data on the use of scheme of anesthesia developed by author in dogs depending on the type of pain reaction particularly at abdominal pathology. There was established that at abdominal operation Acepromazine-Ketamine-Propofol scheme of anesthesia gives the possibility to achieve adequate anesthesia. At the same time it allows to decrease the time of rehabilitation after the anaesthesia.

Keywords: anesthesia, analgesia, ketamine, propofol, adequate anesthesia, anesthesia duration.

УДК 619:617-001.5:636.7

РУБЛЕНКО М.В., д-р вет. наук, академік НААН України

ЄРОШЕНКО О.В., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

РЕАКЦИЯ ГОСТРОЙ ФАЗЫ У СОБАК ИЗ ПЕРЕЛОМАМИ СТЕГНОВОЙ КИСТКИ

Досліджено динаміку гострофазних білків у собак за переломів стегнової кістки. Виявлено особливості продукції білків гострої фази в часовому аспекті. Встановлено, що у собак ранніми реактантами гострої фази є гаптоглобін та фібриноген. Досліджено зміни інгібіторного потенціалу плазми та їх динаміку за переломів кісток у собак.

Ключові слова: білки гострої фази, переломи кісток, собаки.

Постановка проблеми. Переломи кісток у дрібних домашніх тварин, головним чином, зумовлені травматизмом, частота якого становить 42–55 % серед хірургічно хворих дрібних домашніх тварин [1]. Причому переломи стегнової та плечової кісток, гомілки і передпліччя складають близько 85 % від загальної кількості травматичних ушкоджень кісток. У собак найчастіше травмується стегнова кістка (33,7 % від загальної кількості свіжих переломів), а далі у порядку зменшення – кістки гомілки (29,1 %), передпліччя (12,8) і плечова кістка (10,5), кістки пальців (5,8), п'ятки (4,7) і плесни (3,5 %) [2].

В останні роки проблемі переломів кісток у собак приділяється надзвичайно велика увага, головним чином, це стосується технічної сторони питання, тобто їх оперативному лікуванню [3-5]. Проте особливості загоєння переломів кісток і реактивні зміни в організмі залишаються поза увагою дослідників. Патоморфологічній і реактивній фазам запально-регенеративного процесу у загоєнні переломів присвячено лише поодинокі роботи, зокрема щодо стану системи гемостазу за фрактур довгих трубчастих кісток у собак [6].

Водночас запально-регенеративний процес за травм кісток має свої особливості. У першу чергу, особливістю фази запалення є демінералізація травмованої ділянки кістки. Процес регенерації кістки в місці перелому представляє собою диференціювання і кооперативну взаємодію між собою клітин остеобластичного і гемопоетичного диферонів методом біосинтезу медіаторів запалення і стимуляторів остеогенезу [7]. Це спонукає до подальшого вивчення патогенетичних механізмів запальної реакції у разі травми кісток як невід'ємної складової їх репаративної регенерації. Зокрема, залишаються маловідомими особливості продукції білків гострої фази, терміни її тривалості, можливі піки прояву залежно від анатомо-топографічних і функціональних характеристик травмованих кісток та нозологічної форми фрактур.

Мета дослідження – встановити динаміку продукції різних груп білків гострої фази під час запально-регенеративного процесу за переломів стегнової кістки у собак.

Матеріали та методи дослідження. Роботу виконували на собаках із діафізарними переломами стегнової кістки (n=5), які надходили у хірургічну клініку Білоцерківського національного аграрного університету. Контрольними були клінічно здорові собаки (n=10), що підлягали обстеженню у зв'язку із плановими щепленнями. Діагноз на перелом стегнової кістки встановлювали клінічно та рентгенологічно.

У дослідній групі після загального ацепромазин-кетамінового наркозу та місцевого знеболювання тваринам проводили інтрамедулярний остеосинтез із використанням титанових штифтів. За тваринами вели клінічне спостереження та рентгенологічний контроль відповідно до фаз запалення.

льної реакції та репаративного остеогенезу. У післяопераційний період тваринам проводили антибіотикотерапію цефазоліном у дозі 10 мг/кг протягом 7 днів.

Проби крові відбирали через 6, 12 та 24 годин після травми, а також на 3, 10, 30 та 60-ту добу після остеосинтезу. Наборами фірми „Реагент” у сироватці крові визначали вміст церулоплазміну методом Равіна, гаптоглобіну за реакцією з риванолом, загального білка за біуретовою реакцією, альбуміну за реакцією з бромкрезоловим зеленим. У плазмі крові визначали вміст фібриногену [8], α_1 -інгібітора протеїназ (α_1 -ІІ) та α_2 -макроглобуліна (α_2 -М) за методами К.М. Веремєєнка зі співавт. [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Як було зазначено вище, запально-регенеративний процес за переломів кісток має свої особливості, але загальною залишається реакція гострої фази, що характеризується посиленням синтезом гострофазних білків гепатоцитами під впливом прозапальних цитокінів. На сьогодні відомо 5 груп гострофазних білків [10]:

- головні білки гострої фази – С-реактивний білок, амілоїдний А білок сироватки крові. Їх концентрація може збільшуватися до 100 разів;
- друга група – білки, концентрація яких збільшується суттєво. Це орозоумукоїд, α_1 -інгібітор протеїназ, гаптоглобін та фібриноген;
- третя група – білки, концентрація яких збільшується незначно. До цієї групи належить церулоплазмін;
- четверта група – це нейтральні реактанти гострої фази запалення, концентрація яких залишається в межах норми (α_2 -макроглобулін);
- п'ята група – негативні реактанти гострої фази. Їх рівень у крові знижується. Найбільше діагностичне значення мають альбумін, трансферин та преальбумін.

Водночас у світовій ветеринарній науці ведуться дослідження з вивчення видових та нозологічних особливостей реакції гострої фази за бактеріальної інфекції у свиней [11], за хвороб кінцівок у молочних корів [12]. При цьому виявляється, що у різних видів тварин реакція гострої фази є неоднаковою як в якісному, так і кількісному відношенні (табл. 1) [15].

Таблиця 1 – Реактивність білків гострої фази у ссавців

Показники	Свиня	ВРХ	Собака	Кішка	Людина
Альбумін	негативний	негативний	негативний	негативний	негативний
Гаптоглобін	I	I	II	III/II	II
α_1 кислий глікопротеїн	IV	II	II	II	II
Фібриноген	III	III	II	–	II
С-реактивний білок	II	IV	I	IV	I
Амілоїдний А білок	I	II	I	–	I

Примітка: I – збільшення концентрації більше ніж в 10 разів; II – збільшення концентрації до 10 разів; III – збільшення концентрації від 50 до 100%; IV – не спостерігається суттєвих змін.

За результатами представлених досліджень (табл. 2) рівень загального білка в сироватці клінічно здорових собак становив $66,5 \pm 1,59$ г/л. У доопераційний період він залишався практично без змін, проте на третю добу після операції його рівень виявився вірогідно нижчим ($p < 0,01$) порівняно з показником здорових собак і становив $58,4 \pm 1,3$ г/л. Надалі в післяопераційний період його вміст у сироватці крові був на рівні здорових тварин.

Водночас звертає на себе увагу наявність у період 30-ї доби репаративного остеогенезу нижчих та значно вищих за загальноприйняту норму (59–76 г/л) показників концентрацій загального білка в межах значень його в групі – $53,9$ – $78,4$ г/л. Враховуючи загальну тенденцію до посилення анаболічних процесів на завершальних етапах репаративного остеогенезу, це свідчить про його дезорганізацію в окремих тварин дослідної групи.

Концентрація альбуміну в крові за розвитку запальної реакції у зв'язку з переломами знижується, тобто це підтверджує положення [13] щодо нього як негативного реактанта гострої фази запалення. Його рівень у клінічно здорових собак становив $43,9 \pm 1,9$ г/л, проте на 3, 10 та 30-ту добу після операції концентрація альбуміну була вірогідно нижчою ($p < 0,05$) і становила $36,4 \pm 2,4$ г/л, $34,4 \pm 2,7$ та $34,7 \pm 2,2$ г/л відповідно. Таким чином, гіпоальбумінемія утримується досить довго протягом фаз репаративного остеогенезу, а в окремих тварин у період 30-60-ї доби вміст альбуміну не перевищує 28,3 г/л.

Таблиця 2 – Динаміка вмісту гострофазних білків у собак (n=5) із переломом стегнової кістки

Термін дослідження		Загальний білок, г/л	Альбумін, г/л	Гаптоглобін, г/л	Церулоплазмін, мг/л	Фібриноген, г/л	α_1 -ІІ, мкмоль/л	α_2 -МГ, г/л
Клінічно здорові тварини (n=10), M $\pm$ m Mmin – Mmax		66,8 $\pm$ 1,59 62,3–73,8	43,09 $\pm$ 1,90 38,5–47,7	1,6 $\pm$ 0,03 1,4–1,75	96,3 $\pm$ 5,30 85,0–127,4	1,73 $\pm$ 0,20 1,17–2,89	59,58 $\pm$ 6,60 41,04–84,16	2,21 $\pm$ 0,02 2,13–2,34
Після травми	6 годин M $\pm$ m Mmin–max	64,2 $\pm$ 3,60 58,8–78,5	44,2 $\pm$ 2,10 39,6–49,5	1,81 $\pm$ 0,04** 1,7–1,9	99,3 $\pm$ 9,50 77,87–129,5	1,72 $\pm$ 0,16 1,25–1,92	61,41 $\pm$ 7,90 42,08–80,83	2,39 $\pm$ 0,20 2,13–2,87
	12 годин M $\pm$ m Mmin–max	64,6 $\pm$ 4,30 58,1–81,17	42,9 $\pm$ 3,20 35,7–50,6	1,78 $\pm$ 0,03** 1,72–1,9	103,8 $\pm$ 16,10 70,0–164,5	3,16 $\pm$ 0,26*** 2,52–4,01	75,67 $\pm$ 7,63 60,00–94,16	2,11 $\pm$ 0,08 1,87–2,27
	24 години M $\pm$ m Mmin–max	64,0 $\pm$ 4,00 6,9–52,21	40,1 $\pm$ 2,50 36,81–50,2	1,85 $\pm$ 0,03*** 1,77–1,93	92,2 $\pm$ 13,90 56,0–137,0	3,99 $\pm$ 0,40*** 3,16–5,48	76,7 $\pm$ 5,07• 64,00–91,66	1,85 $\pm$ 0,14* 1,36–2,14
	3 доба M $\pm$ m Mmin–max	58,4 $\pm$ 1,30** 55,1–74,4	36,4 $\pm$ 2,40* 29,31–40,24	1,92 $\pm$ 0,02*** 1,86–1,99	132,7 $\pm$ 6,6*** 120,0–154,0	6,55 $\pm$ 0,40*** 4,69–8,76	76,5 $\pm$ 6,60• 59,79–88,95	2,3 $\pm$ 0,09 2,05–2,59
Після операції	10 доба M $\pm$ m Mmin–max	67,2 $\pm$ 3,31 58,1–77,2	34,4 $\pm$ 2,70* 27,7–41,3	1,88 $\pm$ 0,01*** 1,86–1,92	132,5 $\pm$ 11,90* 112,87–179,3	5,5 $\pm$ 0,56*** 4,06–7,35	67,5 $\pm$ 10,70 40,23–96,66	2,19 $\pm$ 0,10 1,76–2,48
	30 доба M $\pm$ m Mmin – max	68,5 $\pm$ 4,00 53,92–78,4	34,7 $\pm$ 2,20* 28,3–40,2	1,8 $\pm$ 0,04** 1,70–1,91	128,0 $\pm$ 17,00 85,7–189,0	4,9 $\pm$ 0,58*** 3,49–6,60	67,5 $\pm$ 10,50 44,79–95,62	2,13 $\pm$ 0,10 1,81–2,55
	60 доба M $\pm$ m Mmin – max	68,7 $\pm$ 7,20 60,94–83,2	38,5 $\pm$ 2,10 33,36–41,92	1,77 $\pm$ 0,02*** 1,70–1,85	109,9 $\pm$ 6,50 98,72–135,6	1,94 $\pm$ 0,17 1,44–2,3	64,9 $\pm$ 9,17 38,54–86,24	2,15 $\pm$ 0,05 2,0–2,33

Примітка: • – p<0,1; * – (p<0,05); ** – (p<0,01); *** – (p<0,001) порівняно з показниками клінічно здорових тварин.

Гаптоглобін формує стійкі комплекси з вільним гемоглобіном у крові, що попереджує втрату заліза і таким чином проявляє бактеріостатичний ефект, обмежуючи доступ заліза, необхідного для бактеріального росту [15]. Вміст цього гострофазного білка у клінічно здорових собак становив $1,61 \pm 0,03$ г/л. Уже через 6 год після травмування його концентрація вірогідно збільшується ($p < 0,01$) до $1,81 \pm 0,04$ г/л та утримується на такому рівні до 24 годин – $1,85 \pm 0,03$ г/л, що у 1,2 раза більше за показник здорових собак. Проте максимального значення – $1,92 \pm 0,02$ г/л ($p < 0,001$), вміст гаптоглобіну досяг на третю добу після остеосинтезу, а далі поступово знижується з 10-ї доби – $1,88 \pm 0,01$ г/л, але і на 60-ту добу післяопераційного періоду його концентрація залишається високою – $1,77 \pm 0,02$ г/л ($p < 0,001$). Отже, гострофазна реакція у собак за умов запально-регенеративного процесу в зв'язку із переломом стегнової кістки характеризується підвищенням вмісту в крові гаптоглобіну та його високою концентрацією протягом всього періоду репаративного остеогенезу.

Церулоплазмін виконує роль, подібну до фермента супероксиддисмутази, та захищає клітинні мембрани, тобто є природним оксидативним регулятором із про- та антиоксидантною активністю [14].

За результатами наших досліджень уміст церулоплазміну в клінічно здорових тварин становив $96,3 \pm 5,3$ мг/л за досить широких варіаційних меж – 85-127,4 мг/л. У собак з переломами стегнової кістки до операції він залишався без змін за ще ширших меж варіації значень, що свідчить як про його різке зниження, так і про суттєве збільшення. Лише на третю добу після остеосинтезу рівень церулоплазміну виявився вірогідно вищим ($p < 0,001$) за показник здорових тварин і становив $132,7 \pm 6,6$ мг/л за досить вузьких меж варіації – 120-154 мг/л. Такою його концентрація в сироватці крові утримувалась до 10-ї доби післяопераційного періоду – $132,5 \pm 11,9$ мг/л ($p < 0,05$). У період 30 та 60-ї доби репаративного остеогенезу рівень церулоплазміну в дослідних собак вірогідно не відрізнявся від показників клінічно здорових, однак в окремих тварин вони були досить високими – 135,6–189 мг/л.

α_1 -ІІІ як позитивний реактант гострої фази запалення є інгібітором низки протеїназ, тромбіна, плазміна та ряду трипсиноподібних ферментів. Його рівень у крові збільшується за запальних процесів та розпаду клітин. Вважають [16], що зменшення кількості α_1 -ІІІ супроводжує перехід гострих захворювань у хронічні. За результатами досліджень встановлено, що рівень α_1 -ІІІ у клінічно здорових тварин складає $59,58 \pm 6,60$ мкмоль/л за досить широких варіаційних меж – 41,04-84,16 мкмоль/л. Його концентрація в крові окремих собак починала збільшуватися вже через 12 годин після травми, а досягала максимального значення по групі через 24 години – $76,7 \pm 5,07$ мкмоль/л (від 64,0 до 91,66 мкмоль/л, $p < 0,05$). Додаткова травма внаслідок остеосинтезу не впливала на зміну його рівня через 3 доби після операції – $76,5 \pm 6,60$ мкмоль/л. Протягом усього періоду регенеративного остеогенезу концентрація α_1 -ІІІ вірогідно не відрізнялась від показника здорових тварин, хоча в окремих собак вона була досить високою – 86,24 мкмоль/л та більше.

Ендогенним інгібітором протеїназ усіх класів є α_2 -МГ. Комплекси α_2 -макроглобулін – фермент здатні адсорбувати на собі імунні пептиди та виводити їх з кровотоку [17]. Як видно із таблиці 2, вміст α_2 -МГ в плазмі крові собак з переломом стегнової кістки через 24 години після її травмування був вірогідно нижчим у 1,2 раза ($p < 0,05$) – $1,85 \pm 0,14$ г/л, ніж у здорових тварин – $2,21 \pm 0,02$ г/л, але після операції його концентрація підвищувалася до рівня клінічно здорових собак.

Фібриноген є не тільки важливим білком згортання крові, але й позитивним реактантом гострої фази запалення. У клінічно здорових тварин його вміст у плазмі крові становив $1,73 \pm 0,2$ г/л за досить широких меж варіації – 1,17–2,89 г/л. У собак із переломами стегнової кістки він вірогідно збільшується, починаючи вже із 12 години після травмування, і досягає $3,16 \pm 0,26$ г/л ($p < 0,001$) за варіації показників від 2,52 до 4,01 г/л, що швидше за все відображає складність травми. Через 24 години концентрація фібриногену вже в 2,3 рази ($p < 0,001$) перевищує показник клінічно здорових тварин (в 3,8 рази) та досягає свого максимального значення – $6,55 \pm 0,40$ г/л, через три доби після остеосинтезу. Лише на 10-ту добу після операції вона починає зменшуватися до $5,5 \pm 0,56$ г/л, що в 3,1 рази більше за показник здорових тварин ($p < 0,001$). Причому збільшеним рівень фібриногену в 2,8 рази ($p < 0,001$) залишається і на 30-ту добу репаративного остеогенезу.

Отже, зважаючи на представлені результати досліджень, гострофазні білки різних груп відіграють істотне патогенетичне значення на всіх стадіях запально-регенеративного процесу за переломів кісток у собак, а їх динаміка відображає як тривалість та ступінь вираження фаз запального процесу, так і зміну напрямів метаболічних процесів протягом репаративного остеогенезу.

Висновки

1. Встановлені закономірності динаміки концентрації білків гострої фази в сироватці крові собак за переломів кісток залежно від фаз запального процесу та стадій репаративного остеогенезу.

2. Розвиток запального процесу за переломів стегнової кістки у собак супроводжується зменшенням рівня в крові загального білка та гіпоальбумінемією, найбільш вираженими на третю добу після остеосинтезу. Причому остання має місце протягом 30 діб після операції, а в окремих випадках і до 60-ї доби.

3. Найбільш ранніми діагностичними показниками розвитку запального процесу у собак є вміст у сироватці крові таких гострофазних білків, як гаптоглобін, фібриноген та церулоплазмін. Рівень гаптоглобіну починає збільшуватись через 6 годин після травми, фібриногену – через 12 годин, а церулоплазміну – на 3-тю добу після остеосинтезу з максимальною їх концентрацією саме в останній термін.

4. Динаміка рівня інгібіторів протейназ у собак із переломами є неоднозначною. Так, якщо концентрація в крові α_1 -ІП збільшується в період з першої доби після травми до 3-ї доби після остеосинтезу, то вміст α_2 -МГ зменшується в першу добу після перелому.

Перспективою подальших досліджень є дослідження динаміки білків гострої фази за інших нозологічних форм патології кісток у собак, що дозволить встановити закономірності їх корекції на різних стадіях запально-регенеративного процесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко Т.О. Особливості травматизму у собак в умовах великого міста / Т.О. Авраменко, Л.Г. Стецюра, В.Б. Борисевич // Наук. вісник націон. аграрн. ун-ту. – Київ, 2001. – Вип. 38. – С. 63-67.
2. Грищенко Н.В. Влияние лазерного излучения и препарата Комбидаф на регенерацию костной ткани при переломах трубчатых костей у собак: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. вет. наук : спец. 16.00.05 «Ветеринарная хирургия» / Н.В. Грищенко. – Воронеж, 2000. – 22 с.
3. Петренко О.Ф. Рациональні методи остеосинтезу та стимуляція репаративного остеогенезу у тварин: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук : спец. 16.00.05 „Ветеринарна хірургія” / О.Ф. Петренко – Біла Церква, 2002. – 34 с.
4. Дорошук В.О. Стимуляція репаративної регенерації кісткової тканини у собак : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.05 „Ветеринарна хірургія” / В. О. Дорошук – Біла Церква, 2004. – 19 с.
5. Смурна О.В. Застосування екстракортікального остеосинтезу та гідроксилапатиту "КЕРГАП" при переломах клубової кістки у собак: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.05 „Ветеринарна хірургія” / О.В. Смурна – Біла Церква, 2009. – 20 с.
6. Пустовіт Р.В. Гемостаз та його корекція при переломах трубчастих кісток у собак : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.05 „Ветеринарна хірургія” / Р.В. Пустовіт. – Біла Церква, 2008. – 22 с.
7. Корж Н.А. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Методы тканевой терапии и генной инженерии (сообщение 6) / Н.А. Корж, Н.В. Дедух, Н.А. Ашукина // Ортоп. травм. и протез. – 2006. – № 3. – С. 93-99.
8. Кількісне визначення фібриногену в плазмі крові людини / В.О. Беліцер, Т.В. Варецька, К.М. Веремєєнко [та ін.] // Лабор. діагностика. – 1997. – №2. – С. 53–55.
9. Веремеєнко К.Н. Протеолиз в норме и при патологии / Веремеєнко К.Н., Голобородько О.П., Кизим А.И. – К.: Здоров'я, 1988. – 200 с.
10. Шевченко О.П. Белки острой фазы воспаления / Шевченко О.П. // Лаборатория. – 1996. – №1. – С 3-7.
11. Rapid and widely disseminated acute phase protein response after experimental bacterial infection of pigs / K. Skovgaard, S. Mortensen, M. Boye [et al.] / Vet. Res. – 2009 – P. 23-40.
12. Determination of selected acute phase proteins during the treatment of limb diseases in dairy cows / P. Jawor S. Steiner, T. Stefaniak [et al.] / Veterinarni Medicina – 2008 – №53 – P.173-183.
13. Сывороточный альбумин при синдроме системной воспалительной реакции / Г.В. Родоман, Т.И. Шалаева, Г.Е. Добрецов [и др.] / Анестез. и реанимат. – 2006. – № 2. – С. 62-64.
14. Шевченко О.П. Церулоплазмін / Шевченко О.П., Орлова О.В., Шевченко А.О. – М.: Лань, 2005. – 405 с.
15. Petersen H.N. Application of acute phase protein measurements in veterinary clinical chemistry / H.N. Petersen, J.P. Nielsen, P.M. Heegaard // Vet. Res. – 2004. – №35 – P. 163–187.
16. Висмонт Ф.И. Роль альфа-1-антитрипсина крови в регуляции детоксикационной функции печени и температуры тела при эндотоксической лихорадке. / Ф.И. Висмонт, О.Г. Шуст, Л.Г. Шуст. // Белорус. мед. журн. – 2004. – №2. – С 31-33.
17. Диагностическое значение острофазных белков при гнойно-воспалительных заболеваниях тела матки. / С.В. Шрамко, С.В. Архипова, Л.Г. Баженова [и др.] // Бюл. Сиб. мед. – 2006. – № 3. – С. 112-117.

Реакция острой фазы у собак с переломами бедренной кости

М.В. Рубленко, О.В. Ерошенко

Исследована динамика острофазных белков у собак при переломах бедренной кости. Выявлены особенности продукции белков острой фазы во временном аспекте. Показано, что у собак ранними реактантами острой фазы являются гаптоглобин и фибриноген. Исследованы изменения ингибиторного потенциала плазмы и их динамика при переломах костей у собак.

Ключевые слова: белки острой фазы, переломы костей, собаки.

Acute phase response in dogs with femoral fractures

M. Rublenko, O. Yeroshenko

Investigated the dynamic of acute phase proteins in dogs with hip fractures. The features of acute phase protein production in the time aspect. Found that in dogs the early acute phase reagents are haptoglobin and fibrinogen. The changes of plasma inhibitory capacity and their dynamics for bone fractures in dogs.

Key words: acute phase proteins, bone, dog.

ДИНАМІКА ЦИРКУЛЮЮЧИХ ІМУННИХ КОМПЛЕКСІВ У ТЕЛЯТ, ІМУНІЗОВАНИХ САЛЬМОНЕЛЬОЗНОЮ ВАКЦИНОЮ, НА ТЛІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІТАМІНІВ А ТА Е

Вивчена динаміка показників циркулюючих імунних комплексів у телят, імунізованих сальмонельозною вакциною, на тлі застосування вітамінів А та Е. Імунізація телят сальмонельозною вакциною на тлі використання ретинолу ацетату, α -токоферолу та їх комплексу сприяє підвищенню в сироватці крові вмісту ЦІК, проте одночасна активація показників ОФР посилює їх виведення з організму.

Ключові слова: телята, імунізація, сальмонельоз, циркулюючі імунні комплекси (ЦІК), опсоно-фагоцитарна реакція (ОФР), фагоцитарна активність (ФА), фагоцитарний індекс (ФІ).

Постановка проблеми. Імунна система тварин першою реагує на вплив різних біотичних та абіотичних факторів. Її роль полягає, насамперед, у видаленні з організму екзо- та ендогенних антигенів, у ролі яких можуть бути віруси, бактерії, власні білки та ін. Одним із механізмів виведення антигену з організму є утворення імунного комплексу.

Імунні комплекси – це фізіологічний продукт реакції антиген-антитіло, що є частиною захисних імунних механізмів за різних інфекційно-запальних та незаразних захворювань. Він відображає гуморальну імунну відповідь на розвиток інфекції і значною мірою визначає напруженість антигенного навантаження на імунну систему [1, 2].

В організмі імунні комплекси можуть знаходитись у двох станах: іммобілізованому (зв'язаний з клітинами організму) і мобілізованими (знаходяться в кровотоці). Останніх називають циркулюючими імунними комплексами.

Біологічна дія імунних комплексів має багато проявів, починаючи з нейтралізації антигену до зміни функціональної активності клітин крові [3].

У крові клінічно здорових людей і тварин циркулюючі імунні комплекси постійно присутні в невеликій концентрації, яка вважається фізіологічною. Це є наслідком постійної стимуляції імунної системи і продукції антитіл. Для нормального функціонування організму і його імунної системи необхідне постійне антигенне навантаження [4].

Постійний рівень імунних комплексів у сироватці крові сприяє реалізації багатьох імунологічних процесів в організмі, починаючи від активації системи комплементу до зміни функціональної активності клітин крові та Т- і В-клітинної відповіді [5].

Krapf F.E. et al. [6] зазначають, що в окремих випадках за надмірного накопичення циркулюючих імунних комплексів, які з'являються за занадто високої продукції їх, або недостатнього виведення їх з організму, можливий перехід в патологію, зумовлену підвищеною активністю імунних комплексів.

Циркулюючі імунні комплекси виводяться з організму клітинами ретикулоендотеліальної системи. Основним органом, через який виводяться ЦІК, є печінковий фагоцитоз, який виконує більше 80% функції [7]. Другим органом, що бере участь у виведенні ЦІК, є селезінка [8].

Виведення антигену з кров'яного русла системою мононуклеарних фагоцитів є неефективним, особливо в тих випадках, коли антитіла володіють низькою аффіністю до даного антигену.

Проблемі вивчення імунних комплексів нині приділяється багато уваги, тому що постійно зростає кількість захворювань, у патогенезі яких вони відіграють важливу роль [9, 10].

Мета дослідження – вивчити динаміку показників циркулюючих імунних комплексів у телят, імунізованих сальмонельозною вакциною, на тлі застосування вітамінів А та Е.

Матеріал і методика дослідження. Вивчали показники циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові телят, імунізованих сальмонельозною вакциною, після парентерального застосування ретинолу ацетату, α -токоферолу та їх комплексу.

Для досліду за принципом аналогів відібрали телят (телечок) 5–7-добового віку з масою тіла 30–35 кг. Телята 1-ї групи (4 гол.) були контрольними (їм вводили ізотонічний розчин натрію хлориду).

Телятам 2-ї дослідної групи (6 гол.) підшкірно вводили олійний розчин ретинолу ацетату у добовій дозі 250 МО/кг маси тіла. Тваринам третьої дослідної групи (6 гол.) підшкірно вводили

олійний розчин α -токоферолу у добовій дозі 60 мг/кг маси тіла. Телятам четвертої дослідної групи (6 гол.) парентерально ін'єктували комплекс ретинолу ацетату та α -токоферолу.

Вітамінні препарати вводили 5 разів з інтервалом 3–4 доби. Після цього телят контрольної і дослідних груп імунізували сальмонельозною вакциною двічі з інтервалом у 20 діб (вакцинація в дозі 2 мл, а ревакцинація – 2,5 мл).

До початку досліду, після введення вітамінних препаратів і вакцинації, у сироватці крові визначали вміст циркулюючих імунних комплексів.

Кров у телят брали з яремної вени вранці до початку годівлі.

Уміст ЦІК в сироватці крові визначали методом осадження в розчині поліетиленгліколя (ПЕГ) з молекулярною масою 6000 дальтон. Для проведення реакції готували два розчини: № 1 – це 0,1 М буратний буфер з рН 8,4. Для цього брали 3,410 г борної кислоти і 4,275 г бури розчиняли в дистильованій воді і доводили об'єм до 1 літра. Розчин № 2 готували розчиненням 10 г поліетиленгліколю – 6000 дальтон у 240 мл розчину № 1.

У сироватці крові визначали молекулярний склад ЦІК, фракції великих, середніх і дрібномолекулярних імунних комплексів методом диференційованої преципітації, відповідно у 2,5%, 3,75 і 7% розчині ПЕГ-6000.

Під час дослідження у пробірку вносили по 0,3 мл дослідної сироватки крові, до неї додавали – 0,6 мл розчину № 1 (контроль), а в другу – 2,7 мл розчину № 2 (дослід). Вміст пробірок ретельно перемішували і залишали на 60 хв за кімнатної температури. Після цього визначали оптичну щільність на спектрофотометрі в кюветі товщиною робочого шару 10 мм за 450 нм. Вираховували різницю показників оптичної щільності в досліді проти контролю і множили на 1000. Отриманий результат показував кількість умовних одиниць ЦІК у 100 мл сироватки крові до рівних ОП 450 нм $\times 10^3$.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Динаміка циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові телят, імунізованих сальмонельозною вакциною (умовні одиниці)

Показники ЦІК		Група тварин			
		Перша група (контрольна, n=4)	Друга група (ретинолу ацетат, n=6)	Третя група (α -токоферол, n=6)	Четверта група (комплекс: ретинолу ацетат з α -токоферолом, n=6)
Початок досліду					
Дрібні	M $\pm$ m	1,13 $\pm$ 0,42	1,12 $\pm$ 0,24	1,16 $\pm$ 0,26	1,2 $\pm$ 0,26
Середні	M $\pm$ m	1,25 $\pm$ 0,28	1,75 $\pm$ 0,26	1,58 $\pm$ 0,18	1,8 $\pm$ 0,26
Великі	M $\pm$ m	3,0 $\pm$ 1,12	2,25 $\pm$ 1,53	3,0 $\pm$ 0,70	3,2 $\pm$ 0,9
Після введення вітамінних препаратів					
Дрібні	M $\pm$ m	1,25 $\pm$ 0,42	2,0 $\pm$ 0,18 **	1,33 $\pm$ 0,18	1,28 $\pm$ 0,23
Середні	M $\pm$ m	1,75 $\pm$ 0,14	2,5 $\pm$ 0,53	3,25 $\pm$ 0,80 **	3,3 $\pm$ 0,35 *** ■
Великі	M $\pm$ m	5,4 $\pm$ 1,7	4,2 $\pm$ 1,15	5,75 $\pm$ 0,71 **	6,0 $\pm$ 0,71 **
Через 10 діб після вакцинації					
Дрібні	M $\pm$ m	1,75 $\pm$ 0,42	1,8 $\pm$ 0,18	3,08 $\pm$ 0,44 *** ■■	2,42 $\pm$ 0,44 **
Середні	M $\pm$ m	2,5 $\pm$ 1,12	2,0 $\pm$ 0,35	2,5 $\pm$ 0,89	4,2 $\pm$ 0,44
Великі	M $\pm$ m	16,1 $\pm$ 3,8 **	11,8 $\pm$ 1,77 ***	9,0 $\pm$ 2,9	13,3 $\pm$ 1,77 ***
Через 20 діб після вакцинації					
Дрібні	M $\pm$ m	4,75 $\pm$ 0,84 ***	3,2 $\pm$ 0,89	2,0 $\pm$ 0,53	1,7 $\pm$ 0,35
Середні	M $\pm$ m	3,5 $\pm$ 0,84	5,5 $\pm$ 0,97 ***	4,5 $\pm$ 0,35 *8	8,3 $\pm$ 1,59 ** ■■
Великі	M $\pm$ m	20,0 $\pm$ 3,93 **	23,6 $\pm$ 4,43 **	17,2 $\pm$ 3,37	24,0 $\pm$ 3,19 ***
Через 10 діб після ревакцинації					
Дрібні	M $\pm$ m	3,75 $\pm$ 1,12	4,3 $\pm$ 0,80	5,0 $\pm$ 1,06 **	4,0 $\pm$ 0,71 ***
Середні	M $\pm$ m	6,25 $\pm$ 2,25	8,17 $\pm$ 1,06	6,2 $\pm$ 1,77	10,9 $\pm$ 1,77
Великі	M $\pm$ m	20,2 $\pm$ 6,2	26,7 $\pm$ 4,4	19,8 $\pm$ 3,90	34,0 $\pm$ 2,1
Через 20 діб після ревакцинації					
Дрібні	M $\pm$ m	7,25 $\pm$ 1,68	3,8 $\pm$ 1,15	8,0 $\pm$ 1,06	5,83 $\pm$ 0,98
Середні	M $\pm$ m	11,0 $\pm$ 2,39	9,92 $\pm$ 1,15	10,4 $\pm$ 1,51	13,7 $\pm$ 3,99
Великі	M $\pm$ m	44,25 $\pm$ 8,15 **	59,5 $\pm$ 6,83 *	34,83 $\pm$ 5,85 **	41,0 $\pm$ 6,91
Через 2 місяці після ревакцинації					
Дрібні	M $\pm$ m	12,8 $\pm$ 1,68 **	11,0 $\pm$ 2,04 ***	14,5 $\pm$ 3,10	7,0 $\pm$ 0,44
Середні	M $\pm$ m	27,1 $\pm$ 6,2 **	28,5 $\pm$ 5,58 ***	12,9 $\pm$ 0,80	25,1 $\pm$ 5,5
Великі	M $\pm$ m	41,0 $\pm$ 7,86	74,3 $\pm$ 4,08 ■■■	37,3 $\pm$ 6,38	52,0 $\pm$ 6,91

Примітки: * – p<0,001; ** – p<0,05; *** – p<0,01 – порівняно з попередніми показниками;

■ – p<0,001 – ■■ – p<0,05; ■■■ – p<0,01 – порівняно з телятами контрольної групи.

Нами встановлено, що до початку дослідів (в ранній постнатальний період), у сироватці крові телят усіх груп були імунні комплекси за рахунок природних антитіл. Імунний захист телят у цей період забезпечується, в основному, колостральними антитілами, що надходять в організм з молозивом.

У сироватці крові телят контрольної і дослідних груп встановили низький рівень ЦІК: від $1,2 \pm 0,26$ до $3,2 \pm 0,9$ ум. одиниць. Його можна вважати нормальним результатом постійної антигенної активації гуморального ланцюга імунної системи.

Після парентерального введення телятам дослідних груп ретинолу ацетату, α -токоферолу та їх комплексу як імуномодуляторів, відмічали тенденцію до підвищення концентрації окремих груп імунних комплексів, порівняно з попередніми даними, проте їх концентрація знаходилась у межах норми.

Після імунізації телят сальмонельозною вакциною на 10–20-ту добу у тварин контрольної і дослідних груп під впливом антигенного стимулу вакцини підвищився синтез антитіл. Так, у сироватці крові тварин контрольної групи спостерігали тенденцію до підвищення показників дрібних і середніх імунних комплексів, проте концентрація їх була невелика, та вірогідне підвищення великих ЦІК порівняно з попередніми показниками ($p < 0,05$). У тварин 2 і 3-ї дослідних груп вірогідно підвищились показники дрібних імунних комплексів порівняно з попередніми даними ($p < 0,05$), а у 1 і 3-й групах показники великих комплексів ($p < 0,01$), причому рівень середніх і великих імунних комплексів у 1 і 3-й дослідних групах був вищим ніж у контрольній.

Після ревакцинації телят на 10, 20-ту добу і через 2 місяці в сироватці крові контрольної і дослідних груп відмічали вірогідне підвищення концентрації циркулюючих імунних комплексів порівняно з попередніми даними ($p < 0,001$).

Рівень ЦІК у крові телят пов'язаний із функціональним станом фагоцитарної системи і знаходиться у зворотному зв'язку з активністю фагоцитів. Один із механізмів видалення ЦІК з організму – це взаємодія їх з мембранами нейтрофілів і макрофагів з наступним розщепленням їх лізосомальними ферментами в клітині.

Тому доцільно б порівняти показники ОФР з рівнем ЦІК у крові телят, імунізованих сальмонельозною вакциною. В захисті організму телят важливу роль відіграють клітинні механізми – імунні комплекси, які володіють властивістю поглинати мікроорганізми і перетравлювати їх. Фагоцитарна реакція клітин крові є демонстративним показником захисту організму.

Опсонізуючу здатність лейкоцитів крові телят на фоні імунізації оцінювали за показниками фагоцитарної активності (ФА) та фагоцитарного індексу (ФІ).

Результати досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Показники ОФР крові телят, імунізованих сальмонельозною вакциною, після застосування ретинолу ацетату, α -токоферолу та їх комплексу (%)

Період дослідження	1 контрольна група (n=4)		2-га дослідна група (n=6)		3-тя дослідна група (n=6)		4-та дослідна група (n=6)	
	ФА	ФІ	ФА	ФІ	ФА	ФІ	ФА	ФІ
60 хв								
До початку дослідів	$75,8 \pm 1,55$	$3,32 \pm 0,32$	$72,7 \pm 2,57$	$3,3 \pm 0,30$	$78,5 \pm 1,65$	$3,6 \pm 0,17$	$78 \pm 1,39$	$3,92 \pm 0,19$
Після введення ретинолу ацетату, α -токоферолу	$76,7 \pm 1,89$	$3,12 \pm 0,27$	$89,3 \pm 1,20$ *■	$5,2 \pm 0,76$ ** ■■	$80,5 \pm 1,5$	$5,4 \pm 0,41$ *■	$87 \pm 1,38$ *■	$4,86 \pm 0,54$ ■■
Після імунізації								
Через 10 діб	$78,8 \pm 1,03$	$3,26 \pm 0,24$	$89,3 \pm 1,45$ ■	$5,8 \pm 0,14$ ■	$85,2 \pm 1,49$ **■■■	$5,0 \pm 1,67$	$90 \pm 2,48$ ■	$6,33 \pm 0,24$ ** ■
Через 20 діб	$80,7 \pm 0,63$	$3,11 \pm 0,27$	$84,6 \pm 1,76$	$5,3 \pm 0,70$ **	$93 \pm 1,55$ ***■	$4,96 \pm 0,11$ ■	$89 \pm 1,73$ ■	$6,77 \pm 0,36$ ■
Після ревакцинації								
Через 10 діб	$86 \pm 3,34$	$3,56 \pm 0,14$	$91,3 \pm 0,33$ ***	$4,6 \pm 0,07$ ■	$91 \pm 1,87$	$5,13 \pm 0,16$ ■	$95 \pm 0,86$ ***■■	$7,49 \pm 0,19$ ■
Через 20 діб	$87,5 \pm 2,62$	$3,5 \pm 0,18$	$92 \pm 0,58$	$4,7 \pm 0,19$ ■	$91,8 \pm 1,44$	$4,12 \pm 0,12$	$90,8 \pm 1,89$	$7,32 \pm 0,30$ ■
Через 2 міс.	$81 \pm 2,48$	$3,2 \pm 0,42$	$90 \pm 0,82$	$7,1 \pm 0,56$ ■	$93 \pm 0,56$	$5,0 \pm 0,56$	$87,8 \pm 2,25$	$7,1 \pm 0,41$

Примітки: * – $p < 0,001$; ** – $p < 0,05$; *** – $p < 0,01$ порівняно з попередніми даними; ■ – $p < 0,001$; ■■ – $p < 0,05$; ■■■ – $p < 0,01$ порівняно з контрольною групою.

До початку досліджу нами не встановлено суттєвої різниці в показниках активності фагоцитозу та індексу фагоцитозу між дослідними і контрольною групами телят.

Парентеральне введення ретинолу ацетату та α -токоферолу стимулювали фагоцитарну реакцію телят. Зокрема в крові тварин усіх дослідних груп підвищилась ФА: у 2-й групі – на 16,6 %; ІФ – на 1,9 ($p < 0,001$), 4-й – на 9 та 0,94 %, порівняно з попередніми показниками, та вірогідно на 12,6 % ФА 2,08 порівняно з тваринами контрольної групи ($p < 0,05$).

У цей період не відмічали значного підвищення концентрації імунних комплексів у сироватці крові телят дослідних груп.

Після щеплення телят сальмонельозною вакциною на 10-ту добу у тварин усіх груп відмічали тенденцію до підвищення ФА порівняно з попередніми даними. В цей період відмічалось незначне підвищення вмісту дрібних і середніх ЦИК в усіх групах.

Надалі після реімунізації відмічали тенденцію до зростання активності фагоцитозу та ІФ у крові телят 3 та 4-ї дослідних груп. Слід зазначити, що хоч у сироватці крові телят і спостерігали підвищення концентрації малих та середніх ЦИК, проте їх значення знаходились у фізіологічних межах.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Імунізація телят сальмонельозною вакциною на тлі використання ретинолу ацетату, α -токоферолу та їх комплексу сприяє підвищенню в сироватці крові вмісту ЦИК, проте одночасна активація показників ОФР посилює їх виведення з організму.

Вважаємо, що перспективним напрямком подальших досліджень є вивчення динаміки ЦИК у сироватці крові телят, імунізованих сальмонельозною вакциною, на тлі застосування вітамінних препаратів у комплексі з мікроелементами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бутенко Г.Е. Циркулирующие иммунные комплексы при активных формах туберкулеза / Г. Е. Бутенко, А.П. Антипко, В.С. Самараш // Проблемы туберкулеза. – 1988. – № 8. – С. 48–56.
2. Davies K.A. Clearance pathways of soluble immune complexes in the pig insights into the adoptive nature of antigen clearance in humans / K.A. Davies // *Gou. of Immunology*. – 1995. – Vol. 155. – P. 5760–5768.
3. Deboez D.G. Immunomodulatory effects of staphylococcal antigen and antigen-antibody complexes on canine MN and PMN leukocytes / D.G. Deboez // *American Jour. of Vet. Research* – 1994. – №12. – P.16 90–1696.
4. Лебедев К.А. Иммунограмма в клинической практике / К.А.Лебедев, И.Д. Понякина. – М.: Наука, 1990. – С. 5.
5. Константинов Н.А. Иммунные комплексы и повреждение тканей / Н.А. Константинов. – М.: Медицина, 1996. – 256 с.
6. Krapf F.E. Circulating immune complexes in HIV-infected persons / F.E. Krapf // *Klin. Wochenschr.* – 1990. – № 3. – 66 (6). – P. 299–305.
7. Katz S. Liver bacterial clearance following hepatic artery ligation and portacaval shunt / S. Katz // *G. Surg. Res* – 1991. – № 9. – 51 (3). – P. 267–270.
8. Corazza Q.R. Changes in peripheral blood lymphocytes and immune complexes in splenectomized patients: lack of correlation with residual splenic function / Q.R. Corazza // *G. Clin. Lab. Immunol.* – 1990. – № 1. 31 (1). P. – 33–38.
9. Смирнов П.Н. Эколого-иммунологические исследования крупного рогатого скота в Якутии / П.Н. Смирнов, С.И. Логинов, Т.А. Агаркова и др. // *Вестник Российской акад. с.-х. наук*. – 1997. – № 6. – С. 68–71.
10. Lachmann P.Y. The pathogenesis of autoimmune immune complex disease / P.Y. Lachmann // *Malays. J. Patol.* – 1992. – № 6. – С.68–71.

Динамика циркулирующих иммунных комплексов у телят, иммунизированных сальмонеллезной вакциной, на фоне применения витаминов А и Е

Н.И. Сахнюк, В.М. Ивченко, В.В. Сахнюк

Изучена динамика показателей циркулирующих иммунных комплексов у телят, иммунизированных сальмонеллезной вакциной, на фоне применения витаминов А и Е. Иммунизация телят сальмонеллезной вакциной на фоне использования ретинола ацетата, α -токоферола и их комплекса способствует повышению в сыворотке крови содержания ЦИК, но одновременная активация показателей ОФР усиливает их выведение из организма.

Ключевые слова: телята, иммунизация, сальмонеллез, циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК), опсонотическая фагоцитарная реакция (ОФР), фагоцитарная активность (ФА), фагоцитарный индекс (ФИ).

The dynamics of circulating immune complexes of calves immunized with salmonella vaccine on the background of the use of vitamin complex A and E

N. Sakhnyuk, V. Ivchenko, V. Sakhnyuk

There were studied the dynamic of circular immune complex indexes in calves immunized with Salmonella vaccine on the ground of the usage of vitamins A and E. The level of circular immune complex is an important diagnostic indicator of the functional condition of humoral immunity and phagocyte activity of blood neutrophils. Immunization of calves with Salmonella vaccine on the ground of the vitamins and their complexes leads to increasing of circular immune complex indexes with simultaneous activation of the OFR indexes that facilitate their excretion.

Key words: calves, immunisation, salmonellosis, circulating immune complexes (CIK), phagocytary activity (FA), phagocytary index (FI).

СЛІВІНСЬКА Л.Г., канд. вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

ТЕРАПЕВТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТУ МІКРОЛАКТ ЗА АНЕМІЇ КОРІВ У ЗОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Наведено результати порівняльного застосування неорганічних і органічних сполук (лактатів) мікроелементів. Кращий терапевтичний ефект відмічено у тварин другої групи, що отримували препарат Мікролакт, який максимально сприяв зростанню рівня Кобальту і Купруму в крові корів, позитивно впливав на відновлення морфологічних показників крові, рівня гемоглобіну, гематокритної величини та насиченості еритроцитів гемоглобіном.

Ключові слова: Кобальт, Купрум, корови, анемія, неорганічні солі, лактати.

Постановка проблеми. Ґрунти та корми західних областей України містять недостатню кількість багатьох біотичних мікроелементів, що в сукупності з іншими чинниками спричиняє виникнення у корів анемії. Особливо гостро ця проблема виникла у господарствах, котрі опинилися в зоні з підвищеним рівнем радіації [1, 2]. У результаті проведених досліджень [3, 4] встановлено, що використання кормів для годівлі тварин в регіонах країни, де рівень забруднення радіонуклідами підвищений, а вміст мікроелементів низький, сприяє нагромадженню радіонуклідів у продуктах тваринництва.

Попередніми дослідженнями [5] встановлено, що радіаційне забруднення справляло негативний вплив на гемопоез і спричинило розвиток анемії в корів. Окрім того, дослідження показали дефіцит у раціонах Кобальту та Купруму. Отримані результати слугували передумовою для коригування еритроцитопоезу і розробки профілактичних заходів за анемії в корів.

Для забезпечення тварин вітамінами, макро- та мікроелементами використовуються комбікорми і премікси, неорганічні солі дефіцитних мікроелементів, проте вони не завжди дають бажаний ефект в окремих регіонах Західної України. Це зумовлено їх низькою біодоступністю, утворенням нерозчинних комплексних структур [6]. Чинна рецептура стандартних преміксів для корів не враховує умов біогеохімічної зони стосовно фактичного дефіциту мікроелементів, а імпортовані премікси, окрім того, мають високу вартість, що значно збільшує собівартість продукції.

Мета дослідження – вивчення стану еритроцитопоезу в корів та вмісту мікроелементів (МЕ – Со, Си) за умови додавання до щоденного раціону розробленого нами комплексного препарату Мікролакт, до складу якого входять лактати МЕ.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили на сухостійних коровах, які постійно утримувались у ПСП “Промінь” Дубровицького району Рівненської області. Як контроль досліджували кров 20 корів ПСП “Башарівське”, с. Башарівка Радивилівського району, яке знаходиться на півдні Рівненської області. Для дослідження було відібрано 60 корів, з яких сформовано три групи – одна контрольна та дві дослідні (n=20). Тварини контрольної групи отримували основний раціон (ОР), тваринам першої дослідної групи до ОР додавали неорганічні сполуки мікроелементів (сульфати Cu, Zn, Mn, хлорид Со, КJ, селеніт Na); другої – комплексний препарат Мікролакт, що містить органічні сполуки – лактати Zn, Mn, Cu, Со, сіль Se на трилоні та J крохмальний. Дослід тривав 45 діб. Препарат згодовували коровам у дозі 4,8–5,0 г на добу.

Клінічне дослідження корів проводили за загальноприйнятою схемою на початку досліду та після його завершення. У крові підраховували кількість еритроцитів (розведення пробірковим методом з наступним підрахунком у камері з сіткою Горяєва), величину гематокриту (мікроцентрифугуванням за Шклярюм), вміст гемоглобіну (геміглобінціанідним методом) [7]. На основі цих даних розраховували середній об’єм еритроцита (МСV) та вміст гемоглобіну в одному еритроциті (МСН). Уміст Cu, Со в крові визначали атомно-абсорбційним спектрофотометром ААС-30.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що забезпечення корів мікроелементами у зимовий період було недостатнім. Найбільший дефіцит у кормах припадав на Кобальт, Цинк і Купрум, а забезпеченість ними корів становила відповідно 50,0; 77,2 та 82,3 % від потреби. Лише рівень Мангану і Феруму в раціоні тільних корів був високим і становив відповідно 222,0 та 604,0 % від потреби.

Аналізуючи вміст Купруму у крові корів (табл. 1), встановили, що він був нижчий за мінімальну межу норми (14,1 мкмоль/л) у 50 (83,3 %) досліджених корів (гіпокупремія), у тому числі у 25 (50 %) його рівень менше 13,0 мкмоль/л. За результатами досліджень вміст Купруму в крові тільних корів у середньому становив $13,1 \pm 0,29$ мкмоль/л (9,8–16,3). Нестача його в організмі тварин може проявлятися і за оптимального рівня в раціоні внаслідок впливу факторів, які знижують засвоєння, зокрема за надлишку в раціоні Феруму [8] та антагоністів, таких як Молібден, Цинк і сульфати [9, 10].

Таблиця 1 – Вміст мікроелементів у крові тільних корів ($n = 60$)

Біометричні показники	Ферум, мкмоль/л	Кобальт, мкмоль/л	Купрум, мкмоль/л
Lim	17,5–29,4	0,241–0,421	9,8–16,3
$M \pm m$	$23,3 \pm 0,78$	$0,327 \pm 0,0110$	$13,1 \pm 0,29$
Норма	16,1–26,8	0,510–0,850	14,1–18,2

У тварин, які отримували раціон із дефіцитом Купруму, спостерігали зниження його концентрації у крові й тканинах [11–13].

Купрум необхідний для перетворення Феруму в органічно зв'язану форму і, відповідно, відіграє суттєву

роль у синтезі гемоглобіну. Впливаючи на синтез ферумвмісних сполук, він може з'єднуватись з деякими з них, утворюючи ферум-купрум-нуклеопротеїдні комплекси, які є попередниками гемоглобіну. Купрум сприяє перенесенню Феруму в червоний кістковий мозок та необхідний для дозрівання ретикулоцитів до еритроцитів [14–17].

Після закінчення експерименту вміст Купруму в крові корів 1 та 2-ї дослідних груп вірогідно ($p < 0,01$; $0,001$) зріс відповідно на 14,2 і 20,8 %, порівняно з початком дослідження, та на 2,8 і 11,5 %, порівняно з контролем, тоді як у корів контрольної групи цей показник мав лише тенденцію до збільшення (рис. 1).

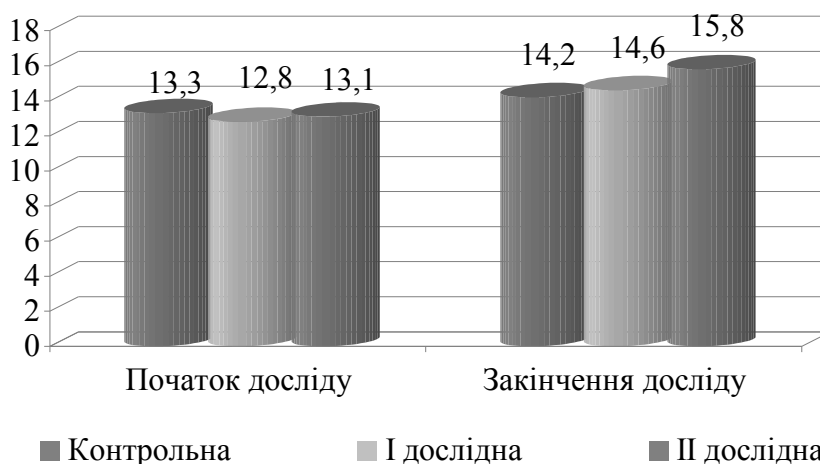


Рисунок 1 – Вміст Купруму в крові корів, мкмоль/л

Кобальт – синергіст Купруму та Феруму в організмі тварин. За їх оптимального рівня кровотворна дія Кобальту посилюється. У сполучі з Купрумом та Ферумом Кобальт запобігає виникненню порушень окисних та енергетичних процесів у тканинах організму [18–22]. Забезпеченість ним жуйних залежить від умісту і постійного надходження з кормом, оскільки він практично не депонується у тканинах [18, 19].

Вміст Кобальту у крові корів контрольної групи на початку дослідження становив у середньому $0,320 \pm 0,0106$ мкмоль/л, а в корів першої і другої дослідних груп – $0,321 \pm 0,0105$ і $0,340 \pm 0,0096$ мкмоль/л відповідно (рис. 2). У крові жодної корови вміст Кобальту не сягав нижньої межі фізіологічних коливань ($0,51$ – $0,85$ мкмоль/л), саме тому у них розвивалася гіперхромна макроцитарна анемія.

Вміст Со у першій групі після закінчення експерименту збільшився до $0,49 \pm 0,018$ мкмоль/л (+53,1 %), проте середній показник не досяг нижньої фізіологічної межі ($0,51$ мкмоль/л), оскільки лише у 30 % корів він був у межах норми. Зростання вмісту Со у 2-й групі було більш суттєвим – $0,61 \pm 0,0245$ мкмоль/л (+ 79,4 % порівняно з початком дослідження) та на 26,3 % вищим, ніж у 1-й (рис. 2). За кількістю корів зі зменшеним рівнем Со (25 %) ефективність препарату Мікролакт також вища, ніж неорганічних солей мікроелементів (70 %).

Після включення до ОР неорганічних сполук МЕ та комплексного препарату Мікролакт уміст Феруму в крові дослідних корів вірогідно ($p < 0,001$) збільшився відповідно в 1,6 і 2,0 рази, порівняно з контролем, та в 1,5 і 1,8 рази ($p < 0,001$) порівняно з початком дослідження.

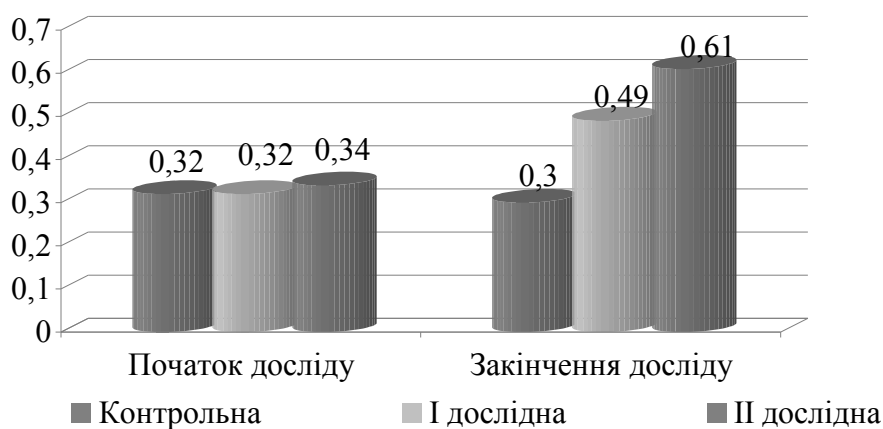


Рисунок 2 – Вміст Кобальту в крові корів, мкмоль/л

На початку дослідження вміст Феруму в крові тварин контрольної і дослідних груп знаходився у межах фізіологічних коливань (рис. 3): у корів контрольної групи він становив у середньому $23,2 \pm 0,93$ мкмоль/л, у 1 та 2-й дослідних групах – $22,9 \pm 0,72$ і $23,8 \pm 0,70$ мкмоль/л відповідно. У 13 корів із 60 досліджених (21,7 %) його вміст був більшим за верхню межу фізіологічних коливань (26,8 мкмоль/л). За надмірного надходження Феруму в організм тварин пригнічується засвоєння Купруму [18, 19].

За літературними даними [23, 24, 25–28], всмоктування Феруму відбувається, головним чином, у дванадцятипалій кишці і залежить від насичення феритином слизової оболонки кишечника та трансферином крові. Процес всмоктування проходить у два етапи: захоплення Феруму стінкою кишки та транспортування його кишковим епітеліоцитом у кров. Пригнічують всмоктування Феруму органічні кислоти, які утворюють нерозчинні солі (оксалати, цитрати, можливо, фітати), а також надлишок Цинку, Мангану, Купруму та Кадмію, фосфатів, госиполу, таніну [29, 30].

Через 45 днів дослідження вміст Феруму в сироватці крові корів зростав до $24,8 \pm 0,61$ мкмоль/л у першій дослідній групі та до $26,1 \pm 0,43$ мкмоль/л – у другій, що було вірогідно більше на 7,7 ($p < 0,05$) та 9,7 % ($p < 0,05$), порівняно з початком дослідження, та на 6,0 і 11,5 % ($p < 0,05$) порівняно з контролем ($23,4 \pm 0,91$ мкмоль/л) (рис. 3).

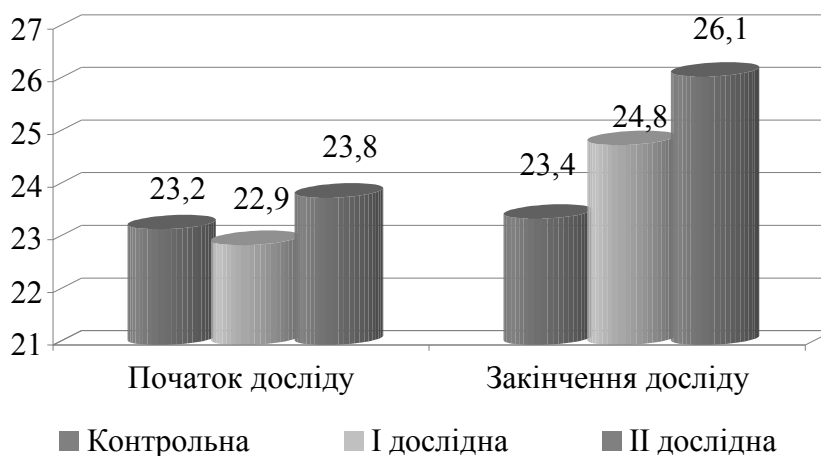


Рисунок 3 – Вміст Феруму в сироватці крові корів, мкмоль/л

Таким чином, додавання коригувальних добавок неорганічних сполук мікроелементів (1 група) та їх лактатів у складі препарату Мікролакт (2 група) позитивно впливало на абсорбцію і біологічну доступність дефіцитних мікроелементів, забезпечення їх оптимального гомеостазу. Проте кращий ефект отримано від включення до ОР препарату Мікролакт. У свою чергу, неорганічні солі МЕ та їх лактати у другій дослідній групі сприяли відновленню показників гемопоезу й ліквідації гіперхромної макроцитарної анемії. Лактати мікроелементів справляли більш позитивний вплив на всі досліджені показники порівняно з неорганічними сполуками МЕ.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Препарат Мікролакт у зоні, забрудненій радіонуклідами, сприяв зростанню вмісту в крові корів Купруму і Кобальту на 20,8 та 79,4 % ($15,8 \pm 0,96$ і $0,61 \pm 0,0245$ мкмоль/л відповідно). Він був ефективнішим за всіма показниками, порівняно з неорганічними солями МЕ: різниця у вмісті Кобальту – 26,3, Купруму – 8,2 %. Перспективним є вивчення ефективності препарату в різних фізіологічних групах корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України. – К.: Атіка, 2006. – 224 с.
2. Малиновський А.С. Еколого-економічні та соціальні аспекти Чорнобильської катастрофи (на прикладі Житомирської області) / А.С. Малиновський. – Київ, 2001. – С. 9–14; 234–236.
3. Пристер Б.С. Миграция радионуклидов в почве и переход их в растения в зоне аварии на ЧАЭС / Б.С. Пристер, Н.П. Омеляненко, Л.В. Перепелятников // Почвоведение. – 1992. – №10. – С. 51–60.
4. Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999–2002 рр. (методичні рекомендації) / Б.С. Пристер, В.О. Кашпаров, П.П. Надточій та ін. – Київ, 1998. – 103 с.
5. Слівінська Л.Г. Клінічний статус і показники гемопоезу лактуючих корів, вирощених на території, забрудненій радіонуклідами / Л.Г. Слівінська, В.І. Левченко // Сільський господар. – Львів, 2007. – №11–12. – С. 33–36.
6. Кравців Р.Й. Хелатні комплекси мікроелементів (метіонати): синтез, біологічна дія, продуктивність худоби і птиці / Р.Й. Кравців, В.П. Новіков, А.М. Стадник // Сучасні проблеми біології, вет. медицини, зооінженерії та технології продуктів тваринництва: Зб. статей міжнар. наук.-практ. конф. – Львів, 1997. – С. 250–253.
7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
8. Phillippo M. The effect of dietary molybdenum and iron on copper status and growth in cattle / M. Phillippo, W.R. Humphries, P.H. Garthwaite // J. Agr. Sci. Camb. – 1987. – Vol. 109. – P. 315–320.
9. Harris E.D. The transport of copper / E.D. Harris // Prog. Clin. Biol. Res. – 1993. – Vol. 280. – P. 163–179.
10. Lesperance A.L. Interaccion of molybdenum, sulfate and alfalfa in the bovine / A.L. Lesperance, V.K. Bohman, J.E. Oldfeld // J. Anim. Sci. – 1985. – Vol. 60. – P. 791–802.
11. Spears J.W. Bioavailability of copper from tribasic copper chloride and copper sulfate in growing cattle / J.W. Spears, E.B. Kegley, Z.A. Mullis // Anim. Feed Sci. Technol. – 2004. – Vol. 116, №1–2. – P. 1–13.
12. Аболыниш А.Ф. Влияние различных источников меди и цинка на концентрацию меди и функцию воспроизводства у лактирующих коров // Бюл. ВНИИФиБ с.-х. животных. – Боровск, 1990. – Вып. 1, №97. – С. 45–47.
13. Harris E.D. Zinc and copper: evidence for interdependence, not antagonism / E.D. Harris // Nutrition. – 2001. – Vol. 17, № 9. – P. 734.
14. Сологуб Л.І. Роль міді в організмі тварин / Л.І. Сологуб, Г.Л. Антоняк, О.М. Стефанишин // Біологія тварин. – 2004. – Т. 6, № 1–2. – С. 64–76.
15. Удрис Г.А. Биологическая роль меди / Г.А. Удрис, Я.А. Нейланд – Рига: Зинатне, 1990. – 188 с.
16. Minson D.J. Copper / D.J. Minson // Forage in Ruminant Nutrition. – Academic Press, Sydney, 1990. – P. 316–324.
17. Copper status and enzyme, hormone, vitamin and immune function in heifers / M.C. Sharma, C. Joshi, N.N. Pathak, H. Kaur // Res. Vet. Sci. – 2005. – Vol. 79, № 2. – P. 113–123.
18. Судаков М. Гіпокобальтоз: діагностика і профілактика в біогеохімічних провінціях України / М. Судаков, В. Береза, І. Погурський // Вет. медицина України. – 2000. – № 8. – С. 36–37.
19. Миллз С.Ф. Потребность в кобальте и дефицит его у жвачных животных / С.Ф. Миллз // Новейшие исследования питания животных: пер. с англ. – М.: Колос, 1984. – Вып. 3 – С. 158–176.
20. Effect of dietary cobalt supplementation on cobalt metabolism and performance of dairy cattle / R.L. Kincaid, L.E. Lefebvre, J.D. Cronrath et al. // J. Dairy Sci. – 2003. – Vol. 86. – P. 1405–1414.
21. Vitamin B₁₂ responses to cobalt pellets in beef cows / G.J. Judson, J.D. McFarlane, A. Mitsioulis, P. Zviedrans // Australian Veterinary journal. – 1997. – Vol. 75, № 9. – P. 660–662.
22. Vellema P. Cobalt – vitamin B₁₂ – deficiency in beef cattle: a short review / P. Vellema // Tijdschr. Diergeneesk. – 2000. – Vol. 125, № 6. – P. 190–192.
23. Jaskowski J. Desorpcja jonów miedzi w zrozniczonych warunkach glebowych / J. Jaskowski // Mikroelementy w rolnictwie. – Warszawa, 2000. – Cz. 1. – S. 83–88.
24. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
25. Бучко О.М. Роль заліза в життєдіяльності тварин / О.М. Бучко, Р.Я. Іскра // Біологія тварин. – 2000. – Т. 2, № 1. – С. 25–34.
26. Залізо в організмі людини і тварин (біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти) / Г.А. Антоняк, Л.І. Сологуб, В.В. Снітинський, Н.О. Бабич. – Львів, 2006. – 310 с.

27. Mendel M. Zatrucia zwierząt żelazem / M. Mendel, M. Wiechetek // *Medycyna Wet.* – 2006. – Vol. 62 (12). – P. 1357–1361.

28. Hagar W. Diseases of iron metabolism / W. Hagar, E.C. Theil, M.D. Vichinsky // *Pediatr. Clin. N. Am.* – 2002. – Vol. 49. – P. 893–909.

29. Benito P. Iron absorption and bioavailability. An updated review/ P. Benito, 104. Conrad M.E. Iron absorption and transport – an update/M.E. Conrad, J.N. Umbreit// *Am. J. Hematol.* – 2000. – Vol. 64, № 4. – P. 287–298.

30. Conrad M.E. Pathways of iron absorption/ M.E. Conrad J.N. Umbreit // *Blood Cell Mol. Dis.* – 2002. – Vol. 29, № 3. – P. 336–355.

Терапевтическая эффективность препарата Микролакт при анемии у коров в зоне радиоактивного загрязнения

Л. Сливинская

Приведены сравнительные результаты применения неорганических и органических соединений (лактатов) микроэлементов. Лучший терапевтический эффект отмечен у животных второй группы, получавших препарат Микролакт, который максимально способствовал повышению уровня Кобальта и Купрума в крови коров, положительно влиял на улучшение морфологических показателей крови, уровень гемоглобина, гематокритную величину и насыщенность эритроцитов гемоглобином.

Ключевые слова: Кобальт, Купрум, коровы, анемия, неорганические соли, лактаты.

Therapeutic efficiency of preparation of Microlact for anaemias for cows in the area of radiocontamination

L. Slivinska

The results of comparative application of inorganic and organic connections (lactates) of microelements are resulted. The best therapeutic effect is marked for the animals of the second group, which got preparation of Microlact, which was maximally instrumental in increasing of level of Cobalt and Cuprum in blood of cows, positively influenced on the improvement of morphological indexes of blood, level of haemoglobin, haematokrit and saturation of red cells of haemoglobin.

Key words: Cobalt, Cuprum, cows, anaemia, inorganic salts, lactates.

УДК 636.09:616.15:636.2

СЛИВІНСЬКА Л.Г., канд. вет. наук

ФЕДОРОВИЧ В.Л., асистент (hyriatr@meta.ua),

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

УМІСТ У КРОВІ КІСТКОВИХ МАРКЕРІВ МЕТАБОЛІЗМУ ЗА ОСТЕОДИСТРОФІЇ КОРІВ

Висвітлені результати біохімічного дослідження змін концентрації лимонної кислоти, остеокальцину, магнію, загального кальцію і неорганічного фосфору. Обґрунтовується можливість використання лимонної кислоти та остеокальцину як інформативних тестів доклінічної діагностики остеодистрофії.

Ключові слова: метаболізм, остеодистрофія, кальцій, фосфор, кісткова тканина, лимонна кислота, остеокальцин.

Постановка проблеми. Порушення обміну речовин у сучасних умовах ведення тваринництва, зокрема скотарства, займає одне із домінуючих місць у структурі незаразної патології та є серйозною проблемою у ветеринарній медицині. Однією з них була й залишається остеодистрофія корів, особливо високопродуктивних [1,2]. Для діагностики патології проводиться визначення концентрації загального Са, неорганічного Р, лужної фосфатази, лужного резерву, та це не завжди є інформативними показниками, особливо на ранніх стадіях її розвитку внаслідок адаптації гомеостазу [2]. Недосконалість цих тестів вимагає розроблення специфічних біохімічних індикаторів кісткового метаболізму, тому на сьогодні актуальною є розробка та визначення в сироватці крові і сечі маркерів метаболізму сполучної тканини, зокрема оксипроліну, глікозамінгліканів та їхніх фракцій, сіалоглікопротеїнів, хондроїтинсульфатів та ряду інших [2–4]. У сучасній ветеринарній медицині широко використовуються для діагностики маркери метаболізму кісткової тканини (КТ) – остеокальцин, піридинолін і деоксипіридинолін та багато інших [5–8]. Проте їхнє використання у вітчизняній ветеринарній діагностиці обмежене, що пов'язано із високою вартістю реагентів, потребою у спеціальному обладнанні, кваліфікованому персоналі та інше [2].

У складі матриксу кісткової тканини (КТ) міститься велика кількість органічних кислот. Серед них важливе місце відводиться лимонній кислоті (ЛК, цитрат). Близько 90 % її загальної кількості в організмі припадає на кісткову тканину [9]. Цитрат синтезується остеобластами і володіє сильною

спорідненістю до іона Ca, між вмістом цих компонентів у тканинах існує тісний зв'язок. У процесі мінералізації кістки ЛК є ключовим метаболітом, оскільки бере активну участь у перенесенні іонів Ca із кістки в кров утворенням комплексних сполук з P і Ca, що сприяє підвищенню їхнього вмісту в КТ до рівня, за якого починаються процеси кристалізації та кальцифікації кістки [9]. Збільшення концентрації ЛК в кістках сприяє підвищенню розчинності мінерального компоненту КТ і мобілізації Ca з кістки в кров. Таким чином, ЛК задіяна в підтриманні гомеостазу Ca в крові. Ця гіпотеза базується на тісному зв'язку ЛК із кристалами гідроксиапатиту та її здатності утворювати з Ca^{2+} легкорозчинний комплекс. Окрім того, відмічається зв'язок ЛК та остеокальцину із кристалами гідроксиапатиту, які ймовірно відіграють певну роль у його обміні. Цим пояснюється активна участь ЛК в механізмі відкладення мінерального компоненту кістки [2, 9–11]. Високий рівень цитрату в кістці вказує на те, що механізм кальцифікації КТ залежить від кількості ЛК в ній і може слугувати показником забезпеченості організму мінеральними солями [9–11].

Остеокальцин (ОК) сироватки крові, або кістковий gla-протеїн – це неколагеновий білок, специфічний для КТ й дентину. Досліджено, що для його синтезу необхідний вітамін К. ОК синтезується переважно остеобластами [12, 13]. Він є одним з найбільших інформативних маркерів оцінки процесів остеосинтезу та резорбції КТ. Рівень остеокальцину в сироватці підвищується за захворювань, яким властиве збільшення швидкості ремоделювання кістки – первинному й вторинному гіперпаратиреозі, гіпертиреозі та акромегалії. Навпаки, він знижується за гіпотиреозу, гіпопаратиреозу, застосування кортикостероїдів, гіперкальціємії і в ряді випадків, що зумовлені злоякісними пухлинами [13].

Серед усіх досліджуваних маркерів ОК перший, що широко досліджується у тварин усіх видів. В літературі описані дані про його метаболізм у корів, коней, свиней. Проте ще недостатньо даних для його широкого використання у ветеринарній медицині. У тільних корів проведеними дослідженнями за вмістом ОК було виявлено, що в сухостійний період та перед родами концентрація ОК знижувалася, а після родів відмічали підвищення ОК та повернення його до норми упродовж місяця. Це можна пояснити посиленням кісткового обміну в післяродовий період. Але ряд авторів пов'язують це із плацентарним синтезом ОК. Такі дані, на жаль, поодинокі, тому ще важко зробити узагальнені висновки [5–8].

Мета дослідження – визначити концентрацію цитрату та остеокальцину в крові клінічно здорових та хворих на остеодистрофію корів.

Матеріал та методи. Дослідження проводились на базі господарств ПАФ “Білий Стік” Сокальського району Львівської області та ННВЦ “Комарнівський” Городоцького району Львівської області при Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Всього було досліджено 65 корів чорно-рябої породи, в яких відбирали проби крові, де визначали вміст кальцію та неорганічного фосфору – тест-набором фірми “Simko Ltd”, лимонну кислоту – за Beutler E. та Veh M.K. (1959) у модифікації Каракашова Ат., Вічева Є. (1968), остеокальцин – хемілюмінісцентним методом.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час клінічного дослідження корів встановлено, що більшість тварин мали середню і нижче середньої вгодованість. Температура тіла у корів була в межах фізіологічних коливань і становила в середньому $38,2 \pm 0,3^\circ\text{C}$, частота дихання – $29,0 \pm 0,9$ дихальних рухів за хвилину, проте у 4 корів (13 %) виявили тахіпное, частота пульсу – $62 \pm 1,4$ ударів за 1 хв, в 10 корів (33 %) реєстрували брадикардію, в окремих випадках – тахікардію.

У 16 корів (36 %) спостерігали спотворення апетиту, скуйовдженість волосяного покриву та затримання линьки (довге волосся в ділянці шиї, черева, на голові між рогами, холці), неправильну поставу кінцівок, стоншення та частковий лізис останньої пари ребер, розсмоктування останніх 2–3 хвостових хребців, часткову деформацію хребта, хиткість зубів, а також кволість, перегули та зниження продуктивності. Встановлено нехарактерні симптоми хвороби у 6 корів (20 %): напружену ходу, випуклість ребер, надмірне розростання і деформацію рогу копитець, що призводило до подовження зв'язок та сухожилків, яке змінювало кути суглобів і поставу кінцівок.

На основі виявлених клінічних симптомів та результатів лабораторних досліджень було сформовано три групи корів: 10 – клінічно здорові, 10 – із субклінічним перебігом остеодистрофії без виражених патогномонічних симптомів та 10 корів з типовими симптомами хвороби.

Необхідно відмітити, що Ca, P, Mg у корів перших двох груп знаходились у фізіологічних межах (2,5–3 ммоль/л). У корів, хворих на остеодистрофію, середній вміст загального Ca становив $2,18 \pm 0,3$ ммоль/л і був на 16 % меншим ($p < 0,05$) порівняно з клінічно здоровими (рис. 1). За субклінічного перебігу остеодистрофії його рівень в середньому становив $2,39 \pm 0,45$ ммоль/л і в частини корів знаходився нижче межі фізіологічних коливань. Зміни вмісту загального Ca вказують на порушення фосфорно-кальцієвого співвідношення, гіпокальціємію, яка є показником остеомалачії. Рівень неорганічного P і Mg за остеодистрофії був зменшеним і в середньому складав $1,56 \pm 0,2$ та $0,81 \pm 0,02$ ммоль/л відповідно до норми P – 1,45–2,41 та Mg – 0,8–1,32 ммоль/л.

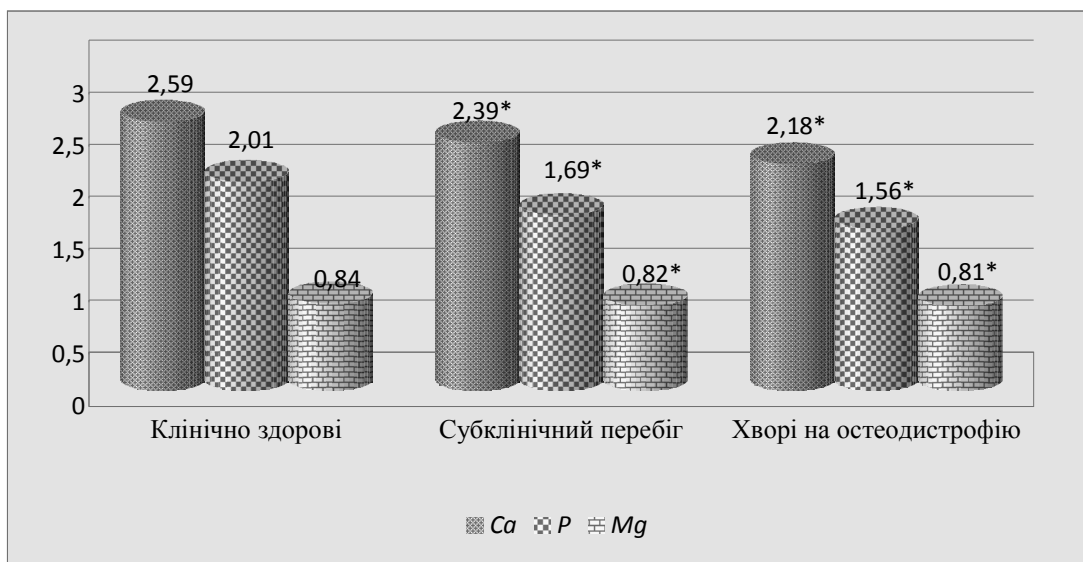


Рисунок 1 – Вміст макроелементів у крові дослідних корів, ммоль/л

Примітка. Порівняно з клінічно здоровими * $p < 0,05$.

Подібна закономірність встановлена нами під час аналізу вмісту ЛК (рис. 2). Її кількість була вірогідно меншою від норми у корів із субклінічним перебігом та хворих відповідно на 37,6 та 42 % порівняно зі здоровими ($p < 0,001$). В нормі вітамін D сприяє перетворенню пірувату в цитрат [9]. За остеодистрофії корів зниження її концентрації у крові хворих пояснюється нестачею вітаміну D в тканинах, що спричиняє нагромадження продуктів проміжного обміну – пірувату і лактату. Як наслідок розвивається ацидоз та гальмується утворення ЛК, порушується співвідношення Ca і P, сповільнюються процеси мінералізації кістки [9, 10].

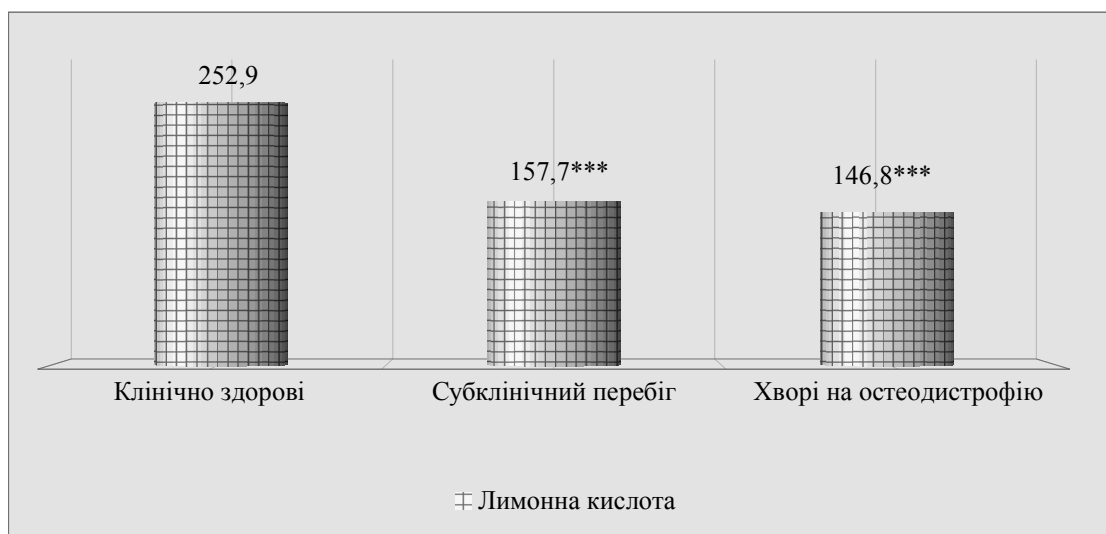


Рисунок 2 – Концентрація лимонної кислоти у крові дослідних корів, ммоль/л

Примітка. Порівняно з клінічно здоровими *** – $p < 0,001$.

На основі результатів досліджень встановлено, що зниження цитрату в плазмі крові відбувається паралельно зі зменшенням вмісту загального Са. У скелеті рівень цитрату є показником мінералізації, а в плазмі він відображає інтенсивність мобілізації Са зі скелета.

Рівень остеокальцину в сироватці у разі захворювань, яким властиве збільшення швидкості ремоделювання, підвищується, а знижується за гіпотиреозу, гіпаратиреозу, остеомалії. У корів із субклінічним перебігом остеодистрофії вміст ОК у сироватці крові був нижчим на 19,7% порівняно зі здоровими, що пояснюється переважанням резорбції у процесах кісткового ремоделювання, а у хворих – на 49 % ($p < 0,001$) і складав $0,7 \pm 0,005$ нг/мл (рис. 3).

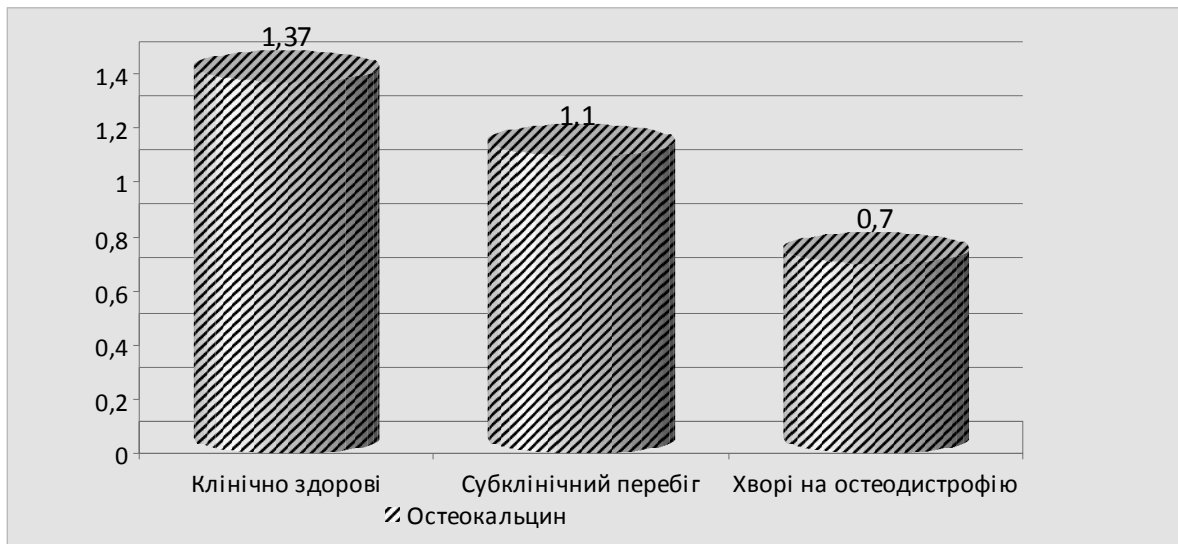


Рисунок 3 – Концентрація остеокальцину в крові дослідних корів, нг/мл

Висновки. Специфічним та інформативним для ранньої діагностики остеодистрофії за субклінічного перебігу є визначення вмісту лимонної кислоти та остеокальцину в сироватці крові корів паралельно з концентрацією Са, Р, Mg.

Перспективи подальших досліджень. На основі з'ясування ведучих ланок патогенезу та удосконаленої діагностики остеодистрофії корів буде розроблена раціональна терапія і комплексна профілактика хвороби із застосуванням хелатних форм дефіцитних макро- і мікроелементів та вітамінів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковзов В.В. Диагностика нарушений обмена веществ у высокопродуктивных коров / В.В. Ковзов // Ученые записки Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 1. – С. 109–111.
2. Стадник А.М. Современные направления доклинической молекулярной диагностики остеодистрофии / А.М. Стадник, В.Л. Федорович // Ученые записки Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 1. – С. 228–230.
3. Методи діагностики остеодистрофії у жуйних тварин / Карташов М.І., Тимошенко О.П., Боровков С.Б. [та ін.] // Зб. наук. праць Харків. держ. зоовет. акад. – Харків, 2008. – Вип. 16 (41), ч. 2. – Т. 2. – С. 208–211.
4. Слуцкий Л.И. Биохимия нормальной и патологически измененной соединительной ткани / Л.И. Слуцкий – М.: Медицина, Ленинградское отделение, 1969. – 375 с.
5. Liesegang A. Biochemical Markers of Bone Formation and Resorption Around Parturition and During Lactation in Dairy Cows with High and Low Standard Milk Yields / A. Liesegang // J Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83. – P. 1773–1781.
6. Mosel M. Assessment of bone turnover in the dry period of dairy cows by measurement of plasma bone GLA protein, total plasma alkaline phosphatase activity and urinary hydroxyproline / M. Mosel, S.C. Corlett // Exp. Physiol. – 1990. – Vol. 75. – P. 827–837.
7. Naito Y. Plasma osteocalcin in periparturient and postparturient cows: correlation with plasma 1,25-dihydroxyvitamin D, calcium, and inorganic phosphorus / Y. Naito // J. Dairy Sci. – 1990. – Vol. 73. – P. 3481–3484.
8. Dzierzecka M. Nowe techniki oceny jakości tkanki kostnej i możliwości ich zastosowania w medycynie weterynaryjnej / M. Dzierzecka, A. Charuta // Medycyna Wet. – 2006. – №62 (6). – S. 617–620.
9. Бауман В.К. Биохимия и физиология витамина D / В.К. Бауман. – Рига: Зинатне, 1989. – 480 с.
10. Долгова М.С. Обменные процессы в костной ткани ягнят при введении кальцитонина и витамина D₃ / М.С. Долгова, А.А. Пташкин // Бюллетень ВНИИ физиол., биохимии и питания с.-х. животных. – М., 1974. – Вып. 2 (70). – С. 23–26.

11. Полякова Ж.В. Динамика лимонной кислоты и активности щелочной фосфатазы в тканях кур в процессе формирования репродуктивных органов и яйцекладки / Ж.В. Полякова // Бюллетень ВНИИ физиол., биохимии и питания с.-х. животных. – М., 1974. – Вып. 2 (32). – С. 35–37.

12. Минченко Б.И. Биохимические показатели метаболических нарушений в костной ткани. Часть I. Резорбция кости / Б.И. Минченко, Д.С. Беневоленский, Р.С. Тишенина // Клиническая лабораторная диагностика. – 1999. – №1. – С. 8–15.

13. Минченко Б.И. Биохимические показатели метаболических нарушений в костной ткани. Часть II. Образование кости / Б.И. Минченко, Д.С. Беневоленский, Р.С. Тишенина // Клиническая лабораторная диагностика. – 1999. – №4. – С. 11–17.

Содержание в крови костных маркеров метаболизма при остео дистрофии коров

Л.Г. Сливинская, В.Л. Федорович

Освещены результаты биохимического исследования изменений концентрации лимонной кислоты, остеокальцина, магния, общего кальция и неорганического фосфора. Обосновывается возможность использования лимонной кислоты и остеокальцина в качестве информативного теста доклинической диагностики остео дистрофии.

Ключевые слова: метаболизм, остео дистрофия, кальций, фосфор, костная ткань, лимонная кислота, остеокальцин.

Content blood of bone metabolism markers for osteodystrophy cows

L. Slivinska, V. Fedorovich

Coverage of the results of biochemical studies of changes of concentration of citric acid, osteocaltsynu, magnesium, total calcium and inorganic phosphorus. Substantiates the use of citric acid and osteocaltsynu as informative preclinical diagnostic test osteodystrophy.

Key words: metabolism, osteodystrophy, calcium, phosphorus, bone tissue, citric acid, osteocaltsyne.

УДК: 619:616.076:591.149.13:636.39

СЛЮСАРЕНКО С.В., аспірант

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

ВІКОВА ДИНАМІКА АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТІВ СЕЧІ У НЕЧИСТОПОРІДНИХ КІЗ

На основі проведених досліджень для нечистопородних кіз розроблені ліміти активності ферментів у сечі (АсАТ, АлАТ, ГГТП) та співвідношення їх активності на 1 ммоль креатиніну (АсАТ/кр, АлАТ/кр, ГГТП/кр).

Ліміти активності ферментів у сечі нечистопородних кіз, незалежно від віку, мають бути наступними: АсАТ і АлАТ – 19,0–138,0 і 12,5–139,5 нкат/л та ГГТП – 0–0,23 мккат/л.

Фізіологічні межі співвідношення ферментів і креатиніну в сечі наступні: АсАТ/кр і АлАТ/кр – 0,06–2,6, і 0,15–2,6 Од/ммоль креатиніну відповідно (для всіх вікових груп); ГГТП/кр – до 1,5-місячного віку – 0–5,0; для 3–5-річних – 0,28–1,16 і старше 6-річного віку – 0,3–3,35 Од/ммоль креатиніну.

Ключові слова: нечистопородні кози, ферменти, сеча, аспарагінова і аланінова амінотрансферази (АлАТ і АсАТ), гама-глутамілтранспептидаза (ГГТП), креатинін, активність ферментів на 1 ммоль креатиніну (АсАТ/кр, АлАТ/кр, ГГТП/кр).

Постановка проблеми. За патологічних станів відбуваються глибокі порушення життєдіяльності клітин, які супроводжуються елімінацією внутрішньоклітинних ферментів у рідини середовища організму, в т. ч. і в сечу [1–3]. Ферменти останньої можуть мати різне походження [4, 5]. Частина з них потрапляє в сечу із плазми крові шляхом гломерулярної фільтрації. В нормі в ній знаходяться ферменти з молекулярною масою менше 70 кД – α -амілаза, лізоцим, рибонуклеаза; невелика кількість низькомолекулярних форм мікросомної амінопептидази і високомолекулярних ферментів АлАТ, АсАТ, КФ, ЛАП, МДГ, ЛФ [5, 6]. За порушень фільтрації в сечі виявляють активність високо- і низькомолекулярних ензимів. Найбільше їх потрапляє в сечу із проксимального відділу нефрона. Підвищення в сечі ферментативної активності відображає пошкодження або підвищення проникності мембран ниркових каналців. Залежно від глибини пошкодження в сечу екскретуються ферменти, які мають різну субклітинну локалізацію. За незначних уражень ниркової тканини зростає активність ферментів, які зв'язані здебільшого з плазматичною мембраною (ЛФ, АлАТ, АсАТ); за виражених деструктивних змін підвищується активність цитоплазматичних (ЛДГ, МДГ) і лізосомальних, а за некрозу нефронів – мітохондріальних (АсАТ, ГлДГ, МДГ тощо) ферментів [5–8], тобто гіперферментурія є одним із важливих маркерів оцінки стану клубочково-каналцевого апарату нирок.

Якщо в медичній практиці це питання вивчається впродовж декількох десятиліть, то у вітчизняній ветеринарній нефрології воно започатковане лише в останнє десятиріччя. За цей період

опубліковані роботи, які висвітлюють зміни активності ферментів у сечі коней та великої рогатої худоби в нормі та за різних патологічних станів [9–11]. У тварин інших видів, зокрема кіз, ця проблема не вивчена.

Мета дослідження полягала у вивченні вікової динаміки активності ферментів у сечі нечистопородних кіз.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для дослідження були клінічно здорові нечистопородні кози приватного сектору, яких поділили на п'ять груп: перша – 5–6-міс. віку; друга – 12 міс.; третя – 15–18-міс. віку (період фізіологічної зрілості); четверта – тварини 3–5-річного віку, п'ята – старше 6-річного віку.

У сечі кіз досліджували активність ферментів – аспарагінової, аланінової амінотрансфераз (АсАТ, АлАТ) і гамаглутамілтрансептидази (ГГТП) та креатиніну. Математично вираховували активність ферментів на 1 ммоль креатиніну (АсАТ/кр, АлАТ/кр, ГГТП/кр).

Результати досліджень та їх обговорення. Для оцінки функціонального стану нирок кіз нами вивчалася активність АсАТ, АлАТ, ГГТП у сечі.

Встановлено, що активність АсАТ в сечі кіз 5–6-міс. віку в середньому становила $76,0 \pm 10,16$ нкат/л. На такому рівні середні значення активності фермента залишалися в кіз інших груп (друга–п'ята) [$p < 0,5$; табл. 1]. Згідно із підрахунками середнього квадратичного, активність АсАТ у нечистопородних кіз повинна становити $19,0\text{--}138,0$ нкат/л ($\sigma = \pm 45,0$). У 94,3 % тварин показники активності ферменту входили в ці межі.

Таблиця 1 – Активність індикаторних ферментів у сечі кіз;
Lim; M $\pm$ m

Група тварин	АсАТ, нкат/л	АлАТ, нкат/л	ГГТП, мккат/л
Перша	7,5–172,5 76,0 $\pm$ 10,16	8,0–220,0 74,8 $\pm$ 12,21	0,02–0,40 0,11 $\pm$ 0,023
Друга	7,5–147,5 92,2 $\pm$ 10,18	9,0–168,0 71,6 $\pm$ 10,54	0,01–0,31 0,10 $\pm$ 0,018
Третя	15,0–157,5 63,75 $\pm$ 14,52	8,0–174,0 65,5 $\pm$ 16,42	0,02–0,49 0,14 $\pm$ 0,039
Четверта	25,0–120,0 70,39 $\pm$ 8,66	4,0–195,0 72,5 $\pm$ 17,41	0,01–0,15 0,06 $\pm$ 0,012 * ^o
П'ята	10,5–202,5 92,8 $\pm$ 16,77	25,0–145,0 86,5 $\pm$ 13,57	0,01–0,26 0,11 $\pm$ 0,024

Примітка. * – $p < 0,05$, порівняно з першою групою;
^o – $p < 0,05$, порівняно з третьою групою.

Подібними у нечистопородних кіз були і величини активності АлАТ у сечі. У тварин 5–6-міс. віку активність ензиму становила $74,8 \pm 12,21$ нкат/л. Такі ж середні величини активності фермента були у тварин інших вікових груп. Зокрема, у кіз старше 6-річного віку активність АлАТ становила $86,5 \pm 13,57$ нкат/л ($p > 0,5$; табл. 1).

Згідно із розрахунками середнього квадратичного, активність АлАТ у сечі кіз повинна бути в межах $12,5\text{--}139,5$ нкат/л. 92,1 % результатів були в межах цих лімітів. У 7,9 % кіз активність фермента була підвищеною, що, очевидно, свідчить про структурні зміни епітелію проксимальних каналців.

Одним із ферментів сечі, який тісно корелює з активністю патологічного процесу в паренхімі нирок, є ГГТП, оскільки він локалізується в плазматичній мембрані та комплексі Гольджі [6, 7, 12].

Активність його в сечі кіз молодого віку (перша група) становила $0,11 \pm 0,023$ мккат/л. Приблизно такі ж величини активності ГГТП були і в тварин наступних чотирьох груп (табл. 1).

Розрахунки середнього квадратичного ($\sigma = \pm 0,09$) показують, що лише у 7,9 % кіз активність ГГТП вища за $0,23$ мккат/л, тобто це число можна прийняти за верхню межу норми.

Ферментурію оцінюють визначенням співвідношення активності фермента в сечі на 1 ммоль/л креатиніну, оскільки вміст останнього безпосередньо корелює з рівнем клубочкової фільтрації [2, 6]. Згідно із літературними джерелами, це співвідношення збільшується ще до змін концентрації креатиніну в сироватці крові, ендogenous креатиніну, за токсичних уражень каналцевого апарату нефронів [11, 14].

Співвідношення АсАТ і креатиніну (АсАТ/кр) в кіз першої групи становить $1,7 \pm 0,21$ Од/ммоль креатиніну. На такому рівні воно залишалося ще впродовж 6 місяців ($p > 0,5$; табл. 2). Надалі АсАТ/кр у тварин третьої і четвертої груп має тенденцію до зниження. Однак у кіз старше 6-річного віку коефіцієнт має тенденцію до зростання – $1,6 \pm 0,37$.

Подібну тенденцію виявили і у визначенні співвідношення АлАТ і креатиніну (АлАТ/кр). У тварин першої групи коефіцієнт АлАТ/кр в середньому становив $1,7 \pm 0,20$. Надалі, до 5-річного віку, він має тенденцію до зниження ($1,0 \pm 0,23$; $p < 0,5$). У тварин більш старшого віку (п'ята група) АлАТ/кр мав тенденцію до збільшення – $1,6 \pm 0,31$ Од/ммоль креатиніну (тобто не відрізнявся від величин першої групи).

Таблиця 2 – Співвідношення активності ферментів і креатиніну сечі у кіз, Од/ммоль креатиніну

Група тварин	Біометр. показник	Креатинін сечі, мкмоль/л	АсАТ/кр	АлАТ/кр	ГГТП/кр
Перша	Lim M±m	1391,2–5526,8 3103,7±332,86	0,6–3,6 1,7±0,21	0,2–2,8 1,7±0,20	0,4–10,8 2,4±0,66
Друга	Lim M±m	985,6–8848,6 4026,0±517,03	0,10–3,27 1,7±0,29	0,12–3,25 1,2±0,20	0,14–8,52 2,32±0,63
Третя	Lim M±m	2346,7–4503,9 3695,5±208,14	0,22–2,84 1,0±0,22	0,14–3,13 1,1±0,26	0,27–9,48 2,45±0,73
Четверта	Lim M±m	2165,6–9310,7 5232,0±612,59 ^{о**}	0,2–3,3 1,1±0,24	0,03–2,09 1,0±0,23 [*]	0,08–1,44 0,72±0,127
П'ята	Lim M±m	1435,5–8963,0 4073,7±732,61	0,41–3,65 1,6±0,37	0,50–3,25 1,6±0,31	0,13–5,53 1,84±0,475 ^х

Примітка: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ порівняно з першою групою; ^о – $p < 0,05$ порівняно з третьою групою;

^х – $p < 0,05$ порівняно з четвертою групою.

Згідно із розрахунками середнього квадратичного, співвідношення АсАТ/кр у нечистопородних кіз повинно становити 0,06–2,6 ($\sigma = \pm 0,94$), а АлАТ/кр – 0,15–2,6 Од/ммоль креатиніну.

Коефіцієнт ГГТП/кр у кіз першої групи становив 2,4±0,66 Од/ммоль креатиніну. Такі ж значення співвідношення були у тварин другої і третьої груп. У тварин 3–5-річного віку індекс знизився до 0,72±0,127 ($p < 0,01$). У кіз старше 6-річного віку ГГТП/кр підвищився в 2,6 рази і становив 1,84±0,475 Од/ммоль креатиніну ($p < 0,05$).

Згідно із розрахунками, у клінічно здорових нечистопородних кіз ліміти ГГТП/кр наступні: до 1,5-річного віку – 0–5,0; для 3–5-річних – 0,28–1,16 і старше 6-річного віку – 0,3–3,35 Од/ммоль креатиніну.

Висновки. На основі проведених досліджень для нечистопородних кіз розроблені ліміти активності ферментів у сечі (АсАТ, АлАТ, ГГТП) та співвідношення їх активності на 1 ммоль креатиніну (АсАТ/кр, АлАТ/кр, ГГТП/кр).

Ліміти активності ферментів у сечі нечистопородних кіз, незалежно від віку, мають бути наступними: АсАТ і АлАТ – 19,0–138,0 і 12,5–139,5 нкат/л та ГГТП – 0–0,23 мккат/л.

Фізіологічні межі співвідношення ферментів і креатиніну в сечі наступні: АсАТ/кр і АлАТ/кр – 0,06–2,6, і 0,15–2,6 Од/ммоль креатиніну відповідно (для всіх вікових груп); ГГТП/кр – до 1,5-місячного віку – 0–5,0; для 3–5-річних – 0,28–1,16 і старше 6-річного віку – 0,3–3,35 Од/ммоль креатиніну.

У перспективі наші дослідження будуть спрямовані на вивчення змін активності ферментів у сечі за різних патологічних станів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Длан В.В. Клиническое значение ферментурии при заболевании почек у детей / В.В. Длан : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1985. – 24 с.
- Диагностическое значение энзимуррии 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.
- Ветеринарна клінічна біохімія / [М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало та ін.]; за ред. М.І. Карташова та О.П. Тимошенка. – Харків: Еспада, 2010. – 400 с.
- Ветеринарна клінічна біохімія / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галєса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
- Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – Мн.: Беларусь, 2002. – Т. 1. – 495 с.
- Майер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Майер, Дж. Харви; пер. с англ. Л.А. Левницкого; под ред. Ю.М. Кеда. – М.: Софион, 2007. – 456 с.
- Вандер А. Физиология почек / А. Вандер. – СПб.: Питер, 2000. – 256 с.
- Біохімічні показники в нормі і при патології / [Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків та ін.]; за ред. О.Я. Складьорова. – К.: Медицина, 2007. – 320 с.
- Жила І.А. Зміни функціонального стану нирок у коней при метаболічних порушеннях / І.А. Жила // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2004. – Вип. 29. – С. 81–86.
- Жила І.А. Клініко-функціональна діагностика нефропатії у коней / І.А. Жила: автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / І.А. Жила – Біла Церква, 2005. – 21 с.
- Вовкотруб Н.В. Оцінка функціонального стану нирок в імпортованих нетелей голштинської породи / Н.В. Вовкотруб, В.В. Порошинський, А.В. Харченко // Наук. вісник вет. медицини: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2011. – Вип. 7 (83). – С. 25–29.

12. Devid F. Senior. Nephrology, urology. / F. Devid. – Lecturer. – 2004. – P. 77.
13. Elliot J. Canine and Feline nephrology and urology / J. Elliot, Gr. Grauer. – BSAVA, 2007. – 298 p.
14. Ulutas B. Urinary ggt/creatinine ratio and fractional excretion of electrolytes in diarrhoeic calves / B. Ulutas, M. Sahal // Acta Veterinaria Hungarica. – 2005. – Vol. 53, №. 3. – P. 351–359.

Возрастная динамика активности ферментов мочи у нечистопородных коз

С.В. Слюсаренко

На основе проведенных исследований для нечистопородных коз разработаны лимиты активности ферментов в моче (АсАТ, АлАТ, ГГТП) и соотношения их активности на 1 ммоль креатинина (АсАТ/кр, АлАТ/кр, ГГТП/кр).

Лимиты активности ферментов в моче нечистопородных коз, независимо от возраста, должны быть следующие: АсАТ и АлАТ – 19,0–138,0 и 12,5–139,5 нкат/л и ГГТП – 0–0,23 мккат/л.

Физиологические границы соотношения ферментов и креатинина в моче следующие: АсАТ/кр и АлАТ/кр – 0,06–2,6, и 0,15–2,6 Ед/ммоль креатинина соответственно (для всех возрастных групп); ГГТП/кр – к 5–18-мес. возрасту – 0–5,0; для 3–5-летних – 0,28–1,16 и старше 6-летнего возраста – 0,3–3,35 Од/ммоль креатинина.

В перспективе наши исследования будут направлены на изучение изменений активности ферментов в моче при различных патологических состояниях.

Ключевые слова: нечистопородные козы, ферменты, моча, аспарагиновая и аланиновая аминотрансферазы (АсАТ и АлАТ), гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТП), креатинин, активность ферментов на 1 ммоль креатинина (АсАТ/кр, АлАТ/кр, ГГТП/кр).

The age dynamics of activity of enzymes of urine at of goats not pure breed

S. Slyusarenko

On the basis of the conducted researches, for goats not pure breed the limits of enzymes activity are developed in urines (AsAT, AlAT, GGTP) and relations of their activity on 1 mmol kreatinine (AsAT/kr, AlAT/kr, GGTP/kr).

The limits of enzymes activity in urine of goats not pure breed, regardless of age there must be the following: AsAT and AlAT – 19,0–138,0 and 12,5–139,5 nkat/l and GGTP – 0–0,23 mkkat/l.

The physiology scopes of correlation of enzymes to kreatinine in urine are following: AsAT/kr and AlAT/kr – 0,06–2,6, and 0,15–2,6 Un/mmol kreatinine accordingly (for all age groups); GGTP/kr – to 5–18-monthly age – 0–5,0; for 3–5-years-old – 0,28–1,16 and more senior than 6-years-old age – 0,3–3,35 Un/mmol kreatinine.

In a prospect our researches will be directed on the study of changes of activity of enzymes in urine at different pathological states.

Keywords: goats not pure breed, enzymes, urine, asparagine and alanine aminotransferase (AsAT and AlAT), gamma-glutamyltranspeptidase (GGTP), creatinine, enzyme activity at 1 mmol of creatinine (AsAT/kr, AlAT/kr, GGTP/kr).

УДК: 619: 614.747: 636. 084.31

СОКОЛЮК В.М., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СЕЗОННІ КОЛИВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ У РІЗНИХ БІОГЕОХІМІЧНИХ ЗОНАХ УКРАЇНИ

У статті наведено результати дослідження якості води, що використовується для напування тварин. Результатами досліджень встановлено незначні зміни органолептичних показників та хімічного складу досліджених проб води залежно від пори року. У більшості проб води, відібраних у весняний період, уміст ртуті, міді, заліза та марганцю був дещо вищим, ніж у пробах води, відібраних влітку.

Ключові слова: вода, біогеохімічна зона, весна, літо, фізико-хімічні показники, важкі метали, клас води.

Постановка проблеми. Здоров'я та продуктивність тварин найбільшою мірою залежать від поживності кормів, хімічного складу кормів і води, що використовуються. Як відомо, організм тварини та людини містить близько 70% води, хімічний склад якої суттєво впливає на функціональну діяльність багатьох систем і органів. Тому проблема зростання дефіциту питної води та погіршення її якості є безперечно однією із глобальних проблем сьогодення [1].

В Україні склалася ситуація, за якої практично всі поверхневі, а в окремих регіонах і підземні води за рівнем забрудненості не відповідають вимогам стандарту до джерел водопостачання [2].

Крім погіршення якості води в джерелах водопостачання, світова спільнота занепокоєна нестачею води, яку з одного боку пов'язують зі зміною клімату та наростаючим забрудненням водних запасів, з іншого, як гадають експерти в цій області, – вона скоріш за все зумовлена економічними причинами [3].

У природі неможливо знайти абсолютно чисту воду. Зазвичай вона містить найрізноманітніші складники: на якість ґрунтових вод впливають тип ґрунту, гірські породи, тривалість перебування води у родовищі, біогеохімічна зона, клімат. Важливе значення у забезпеченні питною во-

дою має антропогенний чинник, оскільки показники якості та рівня доступності води часто змінюються в результаті саме людського втручання [4].

В літературі зустрічаються повідомлення про зміни фізико-хімічного складу поверхневих джерел води, яку використовують для напування тварин залежно від пори року [5,6]. Щодо артезіанських свердловин, таких даних ми не знаходили.

Мета дослідження – дослідити сезонні коливання (весна-літо) фізико-хімічного складу води у різних біогеохімічних зонах України.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проб питної води проводили навесні та влітку з 20 господарств різних біогеохімічних зон України.

Всього було відібрано 40 проб питної води, яку досліджено за 25 показниками, тобто зроблено 1000 аналізів.

Проби води, що використовуються для напування тварин, у кожному господарстві відбирали із двох точок (свердловини і автонапувалки), згідно із загальноприйнятими методиками. Зразки води для бактеріального дослідження відбирали у хімічно-чистий скляний посуд, який попередньо стерилізували в автоклаві впродовж 20 хв. за тиску 1,5 атмосфери.

Дослідження якості води проводили в ДУ “Волинська регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини”, Чернігівській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини, Білоцерківській міській державній лабораторії ветеринарної медицини, хіміко-бактеріологічній лабораторії питної води КП БМР “Білоцерківводоканал” за загальноприйнятими методиками. Вміст важких металів у воді визначали в Київській міській державній лабораторії ветеринарної медицини методом атомно-адсорбційної спектрофотометрії.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що органолептичні властивості питної води, яку досліджували, змінювалися залежно від пори року в бік зменшення або збільшення показників.

Важливим показником води є запах. Встановлено, що у весняно-літній період дослідження цей показник в усіх пробах води був в межах допустимого (≤ 2 бали).

Забарвленість води є важливим екологічним показником і залежить від наявності в ній речовин мінерального та органічного походження. За цим показником суттєва різниця відмічалася у пробах води з господарств західної біогеохімічної зони (влітку Т 15°, за нормативами $\leq 10^\circ$). Досліджувана вода з інших трьох біогеохімічних зон навесні і влітку відрізнялася за забарвленістю (від 5 до 80°).

Каламутність води визначали за її здатністю пропускати видиме світло. Ступінь прозорості води залежить від наявності в ній завислих частинок органічного або мінерального походження. Під час дослідження питної води з господарств західної біогеохімічної зони цей показник дещо збільшувався (соті частини) влітку. Досліджувані проби води з господарств інших біогеохімічних зон за цим показником переважали допустимі нормативи навесні і влітку.

Інтенсивність смаку і присмаку води оцінювали в балах біля джерела водопостачання в момент взяття проби для аналізу, потім за кімнатної температури і ще раз за температури 40 °С. В усіх пробах води смак і присмак були відсутні.

Немає даних щодо стійкості тварин до біологічного забруднення води. Не всі мікроорганізми шкідливі, однак висока контамінація води мікроорганізмами – це завжди показник її низької якості. Така вода потенційно небезпечна, особливо для молодняку. Слід зазначити, що показники мікробного забруднення були вище допустимих в усіх пробах досліджуваної води у весняно-літній період.

Фізико-хімічні показники якості досліджуваної води характеризувалися строкатістю. Якщо аналізувати фізико-хімічні показники якості досліджуваної води за сезонами року, то найбільш стабільними вони були у Західній біогеохімічній зоні, проте не перевищували ГДК (за винятком вмісту важких металів).

У питній воді господарств Північно-Східної біогеохімічної зони навесні концентрація амонію перевищувала допустимі нормативи у два рази.

Загальна жорсткість води та сухий залишок у воді були високими в одному із господарств Центрального регіону навесні і влітку.

Питна вода для тварин, які утримуються в господарствах Південної біогеохімічної зони, характеризується підвищеною загальною жорсткістю та концентрацією сульфатів (влітку). В літературі є повідомлення, що високий вміст останніх у воді пригнічує секреторну і моторну функції шлунка у тварин [7].

Загальна жорсткість води зумовлена здебільшого наявністю в ній солей кальцію і магнію (сульфатів, хлоридів, карбонатів, гідрокарбонатів та ін.). У декількох пробах води з цієї біогеохімічної зони влітку була підвищена окиснюваність та концентрація хлоридів ($\leq 5,0$ та $\leq 250,0$ мг/л). Показник лужності води дещо перевищував нормативи у двох господарствах навесні. За цим показником можна судити про гідрохімічні та геохімічні процеси формування якості води.

Показником мінералізації води є сухий залишок, рівень якого був підвищеним у двох пробах води з господарств Південної біогеохімічної зони в обидва періоди року.

Дослідженнями питної води із тваринницьких господарств чотирьох біогеохімічних зон України встановлено суттєві коливання заліза, марганцю, міді, ртуті, цинку.

Так, навесні вміст ртуті у воді з господарств Західної біогеохімічної зони був підвищеним і відповідав 3 класу (задовільна прийнята якість води). Влітку концентрація ртуті у воді дещо знижувалася, а якість води за цим показником відповідала 2 класу. Таку ж саму тенденцію встановлено і за концентрацією міді у воді – навесні 3 клас якості, влітку вода відповідала 2 класу. За вмістом марганцю питна вода з господарств відповідала 3 класу, незалежно від періоду року.

Уміст ртуті, міді, цинку і особливо заліза та марганцю навесні у воді з господарств північно-східної біогеохімічної зони був підвищений. Причому, за показником рівня заліза та марганцю вода з цієї біогеохімічної зони відповідала 4 класу (посередня, обмежено придатна, небажана якість води).

Аналіз води з господарств Центральної біогеохімічної зони показав, що в деяких пробах рівень ртуті, міді та заліза однаково перевищував ГДК навесні і влітку, а її якість відповідала 3–4 класу.

За визначення вмісту марганцю встановлено, що в пробах води з усіх господарств його рівень відповідає критеріям води, яку відносять до третього класу.

Дослідженнями вмісту токсичних елементів у воді з господарств Південної біогеохімічної зони встановлено, що за показниками рівня ртуті (влітку) та міді (навесні) дві проби води були віднесені до 3 класу. Уміст заліза та марганцю у воді залишався підвищеним протягом всього періоду досліджень.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Органолептичні показники відповідали вимогам встановлених нормативів лише у пробах води з господарств західної біогеохімічної зони.

2. Мікробне забруднення досліджених проб води з господарств різних біогеохімічних зон України було вище допустимих норм незалежно від пори року.

3. Фізико-хімічні показники досліджуваних проб води (загальна жорсткість, лужність, сухий залишок) в окремих випадках незначно перевищували встановлені нормативи незалежно від пори року.

4. За показниками вмісту важких металів (залізо, мідь, ртуть, цинк) та марганцю досліджувані проби води були віднесені до 3–4 класу якості незалежно від пори року.

Враховуючи отриманні результати, вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення впливу якості води на метаболічний статус організму тварин залежно від техногенного навантаження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ануш З. Гигиена воды в животноводстве / З. Ануш // (Пер. с пол. Г.Н. Мирошниченко; Под ред. и с предисл. С.А.Мичко. – М.: Колос, 1979. – 112с., ил.
2. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2005 році. – К., 2006. – 311с.
3. Перспективи розвитку фундаментальних і прикладних досліджень у галузі фізики, хімії і біології води / В.В. Гончарук, О.В. Манченко, Н.І. Клименко та ін. – Київ: Наук. думка, 2011. – 406 с.
4. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А.К. Запольський // Підручник. – К.: Вища шк., 2055. – 671 с.: іл.
5. Сезонні коливання вмісту важких металів у річках Закарпаття / В.М. Галінова, В.В. Манн, І.В. Суровцев та ін. // Вода і водоочисні технології. – 2010. – №5 – 6. – С.20–24.
6. Жумамудинов С. Санитарная оценка воды поверхностных водоисточников / С. Жумамудинов // Ветеринария. – 1999. – №4. – С.31–33.
7. Голосов И.М. Санитарно-гигиеническая оценка и использование воды в животноводстве / И.М. Голосов, П.Ф. Прибытков. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 119 с.

Сезонные колебания показателей качества воды в разных биогеохимических зонах Украины

В.М. Соколюк

В статье показаны результаты исследования качества воды используемые для выпашивания животных. Результатами исследований установлены незначительные изменения органолептических показателей и химического состава

исследованных проб воды в зависимости от сезонов года. У большинства проб воды, отобранных в весенний период, содержание ртути, меди, железа и марганца было немного выше, чем в пробах воды, отобранных летом.

Ключевые слова: вода, биогеохимическая зона, весна, лето, физико-химические показатели, тяжелые металлы, класс воды.

The seasonal variability of the quality indexes of drinking water for animals in different biogeochemical zones of Ukraine
V. Sokoluk

It is shown the investigation results of the seasonal variability of the quality indexes of animals' drinking water in different biogeochemical zones. The results of investigation shows that there are very subtle changes of organoleptic indexes and chemical content of the tested water samples. In the most of the water samples taken in the spring the content of the Hg, Cu, Fe and Mn was somewhat higher than in the samples taken in the summer time.

Key words: water, biogeochemical zones, spring, summer, physical and chemical indexes, heavy metals, water class.

УДК 619:616.993.192.66:636.7

СОЛОВЙОВА Л.М., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

КЛІНІЧНИЙ ПРОЯВ ДЕМОДЕКОЗУ СОБАК

У ході дослідження хворих на демодекоз собак відмічені такі форми перебігу хвороби: луската, папульозна, пустульозна та пододемодекоз. За лускатої форми відмічали, що шерсть втрачала блиск, набувала сіро-блакитного кольору, утворювалися алопеції. Шкіра ставала зморщеною, потовщеною, вкритою злущеним епітелієм. Пустульозна форма демодекозу характеризувалася наявністю гнійно-кров'янистих вузликів.

Ключові слова: собаки, демодекоз, клінічні ознаки, папули, пустули, шкіра, шерсть.

Постановка проблеми. Демодекоз є одним з найпоширеніших акарозів серед собак. Хвороба має здебільшого хронічний перебіг та важко піддається лікуванню, тому завдає значних збитків. Уражені кліщами собаки є джерелом поширення збудників та біогенної бактеріальної мікрофлори. Рекомендовані лікарські засоби мають токсичний вплив на організм хворих тварин [1–3].

Згідно із даними вітчизняних та зарубіжних авторів, демодекси у собак є симбіонтами здорової шкіри, тому притаманні більше ніж 60 % клінічно здоровим тваринам. Їх можна знайти у вигляді поодиноких особин у здорових собак, тому демодекоз собак це – захворювання, що виникає внаслідок бурхливого розмноження та розселення демодекозних кліщів, що призводить до локального чи генералізованого запалення шкіри і супроводжується випадінням шерсті, утворенням папул, пустул, потовщень та зморщок шкіри, призводить до виснаження, а іноді – до загибелі тварин [4].

Демодекозна інвазія собак в Україні має тенденцію до поширення. Цьому сприяє збільшення чисельності м'ясоїдних тварин у містах. Поширення інвазії супроводжується погіршенням загального стану уражених собак та клінічною картиною хвороби [5, 6]. Тому вивчення клінічного прояву демодекозу, як одного із показників комплексної діагностики цього захворювання, є актуальним.

Мета дослідження – визначення та вивчення форм клінічного перебігу демодекозу собак, а також аналіз показників гемоцитопоезу крові хворих собак.

Матеріалом для досліджень слугували 10 собак, уражених збудниками демодекозу, які надходили на амбулаторний прийом у Смілянську міську державну лікарню та в лабораторію паразитології факультету ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ, а також кров та зскрібки шкіри від них.

Методи дослідження. Клінічне дослідження тварин проводили за загальноприйнятими методами. Після клінічного обстеження проводили лабораторне дослідження глибоких зскрібків шкіри тварин, вмісту пустул та показників гемоцитопоезу.

Кров для дослідження відбирали із латеральної підшкірної вени передньої кінцівки собаки вранці до годівлі. У крові визначали кількість еритроцитів і лейкоцитів (меланжерним методом), вміст гемоглобіну (геміглобінціанідним методом), колірний показник.

Одержані результати досліджень обробляли з використанням методів варіаційної статистики.

Результати досліджень та їх обговорення. Для клінічно хворої на демодекоз тварини характерною була наявність у неї кліщів на різних стадіях розвитку. У кожному із волосяних фолікулів кліщі містяться у характерному положенні – головним кінцем вниз, глибоко занурені у шкіру.

Завдяки такій особливості кліщі майже не передаються від тварини до тварини, за винятком тих випадків, коли вони контактують тривалий час [7–11].

За площею ураження шкіри розрізняли локальну і генералізовану форми демодекозу собак. За характером патологічних змін шкіри в місцях ураження виділяли лускату, папульозну, пустульозну і змішану форми клінічного перебігу демодекозної інвазії. Також відмічали пододемодекоз. Отодемодекоз не реєстрували. В умовах м. Сміла найчастіше зустрічалася локальна форма демодекозу, її частка в загальній захворюваності собак на такий акароз за 2009–2010 рр. становила 88,37 % (38 собак). Генералізована форма демодекозної інвазії діагностувалася лише у 5 собак, що склало 11,63 % випадків. Локальна форма демодекозу характеризувалася утворенням на шкірі голови або кінцівок тварини однієї чи кількох чітко обмежених ділянок ураження. Така форма демодекозу спостерігалася частіше у молодих собак, її перебіг, як правило, доброякісний. Генералізована форма демодекозу характеризувалася значним ураженням шкіри (як мінімум 5 топографічних ділянок тіла тварини), двох або всіх кінцівок. Перебіг такої форми демодекозу частіше злоякісний. Із 43 собак, хворих на демодекоз, у 25 (58,14 %) мала місце луската форма перебігу хвороби, у 8 (18,6 %) – папульозна, у 7 (16,28 %) – пустульозна. Пододемодекоз діагностували у 3 (6,98 %) хворих собак. Отже, найбільш розповсюдженою формою клінічного перебігу демодекозу була луската.

Наступним завданням нашого дослідження було з'ясування патогенного впливу демодексів на організм. Для цього дослідили клінічний стан хворих на демодекоз собак та показники гемоцитопоезу.

З обстежених нами собак у досліді було використано 10 хворих на демодекоз таких порід і віку: 3 добермана-пінчера (віком 1, 1,5 та 2 роки), стафордширський тер'єр (5 років), підбультер'єр (4 роки), 3 боксера (2, 4 і 6 років), французький бульдог (1 рік), безпородна (2 роки).

У дослідних собак перебіг демодекозу був у двох формах: лускатій і пустульозній. Луската форма є початковою формою захворювання. Здебільшого уражувалася шкіра очних дуг, губ, щік, спинки носа, шиї. Волосся в місцях ураження випадало, лишалися різко окреслені округлі безволосі ділянки (алопеції), горбики, непігментована шкіра на них була синювато-червона, потовщена, зморшкувата і частково вкрита висівкоподібними лусочками. Траплялося, що на шкірі з'являлися тріщини, з яких виділялася сукровиця. У випадку потрапляння у волоссяні фолікули секундарної мікрофлори (зазвичай стафілококів) розвивалася пустульозна форма.

За пустульозної форми демодекозу у дослідних собак на ділянках тіла, вкритих пустулами, волосся здебільшого випадало, шкіра була з товстими складками, вкрита сірими або буруватими кірками і між складками набувала інтенсивного червоного кольору. Утворені горбики були заповнені продуктами запалення та кліщами. Через отвори в них виділявся вміст, що засихав. Від тварин відмічали неприємний запах. Як правило, був незначний свербіж.

Під час дослідження показників гемоцитопоезу у хворих на демодекоз собак відмітили, що за лускатої форми змін показників крові, а саме еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну та колірного показника ми не спостерігали (табл. 1).

Таблиця 1 – Показники гемоцитопоезу у хворих на демодекоз собак з лускатою формою (n = 6)

Показник	У здорових собак		У хворих на демодекоз собак, $M \pm m$
	Норма	$M \pm m$	
Гемоглобін, г/л	110–170	164,0 $\pm$ 3,9	161,34 $\pm$ 1,9
Еритроцити, Т/л	5,5–8,5	6,5 $\pm$ 0,1	6,4 $\pm$ 0,3
Лейкоцити, Г/л	8,5–10,5	9,5 $\pm$ 0,5	9,1 $\pm$ 0,3
КП	0,8–1,2	1,0 $\pm$ 0,02	1,0 $\pm$ 0,03

Таблиця 2 – Показники гемоцитопоезу у хворих на демодекоз собак із пустульозною формою (n=4)

Показник	У здорових собак		У хворих на демодекоз собак, $M \pm m$
	Норма	$M \pm m$	
Гемоглобін, г/л	110–170	164,0 $\pm$ 3,9	152,4 $\pm$ 1,8
Еритроцити, Т/л	5,5–8,5	6,5 $\pm$ 0,1	5,9 $\pm$ 0,2
Лейкоцити, Г/л	8,5–10,5	9,5 $\pm$ 0,5	12,4 $\pm$ 0,4
КП	0,8–1,2	1,0 $\pm$ 0,02	1,0 $\pm$ 0,01

Щодо аналізу показників гемоцитопоезу у хворих на демодекоз собак із пустульозною формою, необхідно відмітити тенденцію до зменшення на 7,9 % вмісту гемоглобіну, 9,3 % – кількості еритроцитів, що свідчить про пригнічення еритропоезу внаслідок інтоксикації. Констатували підвищення у 1,3 раза (на 30 %) кількості лейкоцитів, що свідчило про запальні процеси в організмі (табл. 2).

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Серед хворих на демодекоз собак найчастіше реєстрували лускату форму перебігу хвороби (58,14 %). Локальну форму демодекозу виявляли у 88,37 % випадків.

2. За лускатої форми спостерігали такі клінічні ознаки демодекозу: шкірний по-

крив в місцях ураження мав сіро-блакитний колір, місцями з мідним відтінком, шерсть була без блиску, ламка, легко випадала, місцями була відсутня у ділянках надбрівних дуг, щік, губ, шиї. Шкіра була зморщена, потовщена, із тріщинами, вкрита шаром злущених епітеліальних клітин, місцева температура була підвищена.

3. За пустульозної форми демодекозу знаходили синьо-червоні вузлики, наповнені гнійно-кров'янистим вмістом, в якому у великій кількості були наявні живі кліщі. У разі бактеріальних ускладнень спостерігалася поява пустул, з яких виділялися гній та кров. Сверблячка була слабкою. У тварин спостерігався неспокій.

4. Під час аналізу показників гемоцитопоезу у хворих на демодекоз собак з пустульозною формою спостерігали тенденцію до зменшення вмісту гемоглобіну і кількості еритроцитів та підвищення у 1,3 раза кількості лейкоцитів.

5. Надалі необхідно провести лікування хворих на демодекоз собак і оцінити його ефективність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бензиор Е. Руководство по демодекозу собак / Е. Бензиор, Д. Карлотти // Ветеринар. – 2000. – № 3. – С. 32–36.
2. Ginel P. Демодекоз собак (на русс. языке) / P. Ginel // Waltham Focus. – 1996. – Vol. 6. – № 2. – Р. 2–5.
3. Храпай Н.Н. Демодекоз собак в условиях Черноморского побережья Краснодарского края (эпизоотология, патогенез, меры борьбы) / Н.Н. Храпай // Дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19. – М., 2001. – 134 с.
4. Рекомендації з діагностики, лікування та профілактики демодекозу собак в умовах великого міста / В.В. Іринчук // Одеський ДАУ. – Одеса, 2006. – 8 с.
5. Лисицина А.А. Биохимическое исследование печени собак при демодекозе / А.А. Лисицина, А.Г. Малахов // Ветеринария. – 1997. – № 4. – С. 44.
6. Титаренко А.М. Зміни гематологічних показників у собак, хворих на демодекоз, в залежності від клінічного прояву інвазії та при застосуванні акарицидних препаратів / А.М. Титаренко, В.Ф. Галат // Міжвідом. темат. наук. збірник. – Вип. 85, II том. – 2005. – С. 1067–1070.
7. Потоцький М.К. Демодекоз / М.К. Потоцький // Вет. медицина України, 2001. – № 7. – С. 23–25.
8. Ветеринарная паразитология / [Г.М. Укрхарт, Дж. Дункан, А. Данн, Ф. Дженнингс] // М.: ООО «Аквариум ЛТД», 2000. – С. 236–238.
9. Патерсон Сью. Кожные болезни собак / Пер. с англ. Е. Осипова. – М.: ООО «Аквариум ЛТД», 2000. – С. 52–57.
10. Klinik der Hunderkrankheiten / [Herausgegeben von U. Freudiger, E.G. Grunbaum, E. Schimke]. – T. 1. – Stuttgart: Gustav Fisher Verlag, 1986. – S. 238–242.
11. Mouwen J.M.V.M. & Groot E.C.B.de. A colour atlas of veterinary pathology. – Wolfe Medical Publication Ltd, 1982. – P. 138.

Клиническое проявление демодекоза собак

Л.Н. Соловьёва

В ходе исследования больных демодекозом собак отмечены такие формы течения болезни: чешуйчатая, папулёзная, пустулёзная и пододемодекоз. При чешуйчатой форме шерсть теряла блеск, приобретала серо-голубой цвет, образовывались аллопеции. Кожа становилась сморщенной, утолщенной, покрытой слущенным эпителием. Пустулёзная форма демодекоза характеризовалась наличием гнойно-кровянистых узелков.

Ключевые слова: собаки, демодекоз, клинические признаки, папулы, пустулы, кожа, шерсть.

Clinical diagnostics of dogs demodectosis

L. Soloviova

While examining dogs having demodectosis the following forms of disease march were noticed: scaly, papularic, pustularic and pododemodectosis. For scaly it was noted that the fur lost shine, became gray-blue, alopecias formed. The skin became wrinkled, thickened, covered with skinned epithelium. Pustularic form of demodectosis is characterized by the purulent bloody knots.

Key words: dogs, demodectosis, clinical diagnostics, papulations, pustulations, derma, fur.

УДК 619:616.074:614.31:636.2

ТИШКІВСЬКА Н.В., ЧУБ О.В., ТИШКІВСЬКИЙ М.Я., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ВМІСТУ РУБЦЯ КОРІВ НА ЯКІСТЬ НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА

Вивчено залежність показників якості незбираного молока від раціону годівлі дійних корів, утворення коротколанцюгових жирних кислот та співвідношення між окремими кислотами у вмісті рубця. Збільшення жирності молока до $4,48 \pm 0,10$ % по групі пов'язано з кількістю КЖК у вмісті рубця ($130\text{--}145$ ммоль/л) та концентрацією оцтової ($52,4 \pm 1,85$ %) і масляної ($23,7 \pm 1,7$) кислот, що використовується молочною залозою для синтезу жирних компонентів. Зростання масової частки жиру в незбираному молоці пов'язано також із терміном лактації корів, оскільки наприкінці лактації жирномолочний склад молока зростає, що пов'язано з поведінкою секреторних клітин, які беруть участь в утво-

ренні молока. Уміст білка у молоці дослідних корів відповідає базисній нормі ($3,06 \pm 0,07$ %), попередником якого є пропіонова кислота ($23,9 \pm 0,4$ %) умісту рубця.

Ключові слова: білок молока, жир молока, коротколанцюгові жирні кислоти, вміст рубця, оцтова, пропіонова, масляна кислоти.

Постановка проблеми. Особливістю жуйних тварин є здатність трансформувати в молоко грубі корми з високим умістом клітковини та низьким протеїну. В рубці жуйних тварин знаходиться велика кількість мікроорганізмів і найпростіших, завдяки активній діяльності яких поживні речовини, що надходять з кормом, підлягають складним перетворенням [1].

Кінцевими продуктами ферментації вуглеводів мікроорганізмами є леткі жирні кислоти. Серед них у кількісному співвідношенні переважають оцтова, пропіонова та масляна кислоти. Оцтова і масляна кислоти, в першу чергу, використовуються молочною залозою для синтезу жирних компонентів молока, пропіонова – для утворення глюкози [1, 2].

Відомий англійський учений Фоллі виявив, що оцтова кислота – постійне джерело жиру молока. Чим більше утворюється в рубці оцтової кислоти, порівняно з іншими леткими жирними кислотами, тим вище відсоток молочного жиру. Навпаки, якщо під час бродіння більше утворюється пропіонової кислоти, а частка оцтової зменшується, то жирність молока знижується, але збільшується вміст білків.

Метою дослідження було визначення вмісту жиру та білка у незбираному молоці корів та КЖК у вмісті рубця.

Матеріали та методи дослідження. Досліди проводили на коровах чорно-рябої породи в умовах ННДЦ БНАУ. Визначали показники якості незбираного молока: масову частку жиру – кислотним методом Гербера (ГОСТ 5867–90) [3], масову частку білка – рефрактометричним методом [4]. У вмісті рубця визначали загальну кількість коротколанцюгових жирних кислот (методом парової дистиляції в апараті Маркгама), окремі види КЖК – на газовому хроматографі “Хром-5” [5].

Результати дослідження та їх обговорення. Визначальним фактором якості молока є рівень та повноцінність годівлі лактуючих корів. Неповноцінна і недостатня годівля зумовлює зниження надоїв на 25–50 %. Недостатня годівля, особливо дефіцит протеїну в раціоні, негативно позначається не тільки на надоях, а й призводить до зниження вмісту жиру в молоці [6].

Дослідження почали з аналізу раціону дослідних корів. Раціон корів масою 550 кг складався із силосу кукурудзяного (25 кг), сінажу люцерни (4 кг), сіна люцерни (1 кг), соломи горохової (5 кг), комбікорму (4,0 кг), патоки (1,5 кг). В ньому незначний дефіцит цукру ($-1,3$ %), проте цукро-протеїнове співвідношення становить 0,84 (за норми 0,8:1), концентрація його в 1 кг сухої речовини (68,3 г) та в 1 корм. од. (84,6 г) дещо менша від норми, яка становить відповідно 74,2 і 90,1 г (табл. 1).

Таблиця 1 – Концентрація енергії та поживних речовин у раціоні корів (удій 15 л, вага 550 кг) у зимово-весняний період в ННДЦ БНАУ

Показники	У раціоні	За нормами
Уміст обмінної енергії в 1 кг сухої речовини	9,5	9,6
Вміст к.о. в 1 кг сухої речовини	0,8	0,8
Співвідношення Са : Р	4	1,5–2:1
Цукро-протеїнове співвідношення	0,84	0,8:1
Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини	1,03	0,95
Вуглеводно-протеїнове співвідношення	2,36	2,25
Рівень клітковини в 1 кг сухої речовини, г	235,0	210,0
Цукру в 1 корм. од., г	84,6	90,1
Цукру в 1 кг сухої речовини, г	68,3	74,2

тіла є оптимальною 3,2 (норма – 3,0–4,5 кг). Враховуючи, що забезпеченість дійних корів сухою речовиною оптимальна, а енергетична забезпеченість раціону незначно перевищує потребу (на 6,0 %), концентрація її в 1 кг сухої речовини в межах норми становить 9,5 мДж.

Поряд зі збалансованістю раціону важливе значення має інтенсивність утворення коротколанцюгових жирних кислот (КЖК) у вмісті рубця корів, що характеризує перебіг рубцевої ферментації, ріст мікробної маси та ефективність синтезу молочного жиру та інших компонентів молока [7].

Загальна кількість КЖК у вмісті рубця дослідних корів не перевищує показники норми, коливаючись в межах від 130 до 145 ммоль/л (табл. 2).

Годівля корів у зимово-весняний період проводилася за силосно-концентратним типом, за якого у структурі раціону за енергетичним забезпеченням грубі корми становили 20,8 %, концентровані – 26,8, соковиті – 52,4 %.

За такої годівлі енергетична забезпеченість корів є більшою від потреби (105,0 % за кормовими одиницями і 106,0 %, виражена в мДж). Кількість сухої речовини перевищує потребу (107,0 %), проте в розрахунку на 100 кг маси

Крім загальної кількості КЖК, важливе діагностичне значення має визначення співвідношення між окремими кислотами. Аналізуючи результати дослідження КЖК у вмісті рубця дослідних корів, можна стверджувати, що кількість оцтової кислоти була в межах норми, коливаючись від 46,0–56,7 % за середнього значення по групі $52,4 \pm 1,85$ і лише у однієї тварини – нижче фізіологічних меж (46,0 %; табл. 2).

Рівень пропіонової кислоти не перевищував фізіологічний рівень, коливаючись в межах від 22,8 до 24,7 % за середнього значення по групі $23,9 \pm 0,4$ %. Пропіонова кислота у рубці, за літературними джерелами, позитивно корелює з величиною надойв корів, проте виявляє негативний вплив на синтез молочного жиру, що пов'язано з її використанням у синтезі глюкози та амінокислот [8, 9].

Оптимальна кількість пропіонової кислоти необхідна для утворення глюкози, яка є важливим фактором, що визначає середньодобовий надій корів, тобто чим більше синтезується глюкози, тим більше виробляється молока [6].

У разі високого вмісту пропіонової кислоти організм тварин має тенденцію до використання енергії для жирових відкладень, що призводить до ожиріння корів, а також і до зниження жиру в молоці [1, 6].

Рівень масляної кислоти у вмісті рубця перевищував фізіологічні межі, коливаючись в межах від 20,1 до 29,3 %, за середнього значення по групі $23,7 \pm 1,70$ % (табл. 2), що сприяє підвищенню жирності молока, але не впливає на надой.

Вміст жиру у молоці дослідних корів коливався в межах від 3,6 до 5,4 % за середнього значення по групі $4,48 \pm 0,10$ % (табл. 2), що перевищує базисну норму (3,2 %).

Причиною зростання жиру в молоці, на нашу думку є термін лактації (180–300 день) дослідних корів. Адже відомо, у молоці корів перших 2–3 місяців лактації менше жиру, ніж у наступні місяці, але через деякий час його склад змінюється. За даними літератури [9], це пов'язано з поведінкою секреторних клітин, що беруть участь в утворенні молока. Якщо після отелення вони тільки витягувалися в довжину або коротшали, то у разі посиленого виділення молока від клітин в порожнину альвеол відриваються частинки клітин, іноді навіть з ядром. До кінця лактації секреторні клітки, в яких утворюється молоко, в значній кількості починають вже руйнуватися, замінюючись новими. Під час руйнування клітин крапелькам жиру легше проникнути в порожнину альвеоли, ніж, наприклад, на початку лактації, коли оболонка клітин ціла. Підтвердженням цьому є те, що до кінця лактації розміри жирових кульок в молоці збільшуються. Вихід в порожнину альвеол великих краплин жиру полегшується за руйнування секреторних клітин [1].

Найціннішими у харчовому відношенні є білки молока, які представлені казеїном, альбумінами і глобулінами.

Вміст білка у молоці дослідних корів в середньому становив $3,06 \pm 0,07$ % по групі (2,8–3,2), що відповідає вимогам базисної норми (табл. 2).

Відомо, що з'їдений тваринами протеїн корму розщеплюється в травному каналі до вільних амінокислот, які потім всмоктуються в кров та є основним джерелом казеїну молока. Синтез казеїну відбувається значно інтенсивніше, коли молочна залоза поглинає з крові такі амінокислоти, як лізин, триптофан тощо [1, 10].

Крім казеїну, в молоці знаходяться альбуміни, імуноглобуліни. Велика частина білків переходить із плазми крові в молоко, не зазнаючи особливих хімічних змін. Слід зазначити, що на відміну від молочного жиру, білки молока стійкіші, збільшити їх рівень в молоці не так легко [1, 11].

Підвищити вміст білка в молоці вдається, якщо збільшити загальну поживність раціону для лактуючих корів хоч би за рахунок вуглеводів. У цьому разі в крові за посиленого живлення тварини збільшується кількість вільних амінокислот, попередників казеїну, а в рубці корів під час зброджування вуглеводів утворюється більше пропіонової кислоти, що має істотне значення для синтезу молочного білка [1, 6, 9].

Отже, зростання масової частки жиру в молоці корів може бути зумовлено терміном лактації та складом раціону годівлі лактуючих корів. Збалансованість раціону та оптимальна кількість

Таблиця 2 – Якісні показники молока, отримані в умовах ННДЦ БНАУ

Показники		Lim	M±m	Норма
Жир, %		4,2–4,7	$4,48 \pm 0,101$	3,2
Білок, %		2,8–3,2	$3,06 \pm 0,074$	3,0
КЖК, ммоль/л		130–145	$138,0 \pm 2,56$	80,0–150,0
Співвідношення ЛЖК у вмісті рубця, %	оцтова	46,0–56,7	$52,4 \pm 1,85$	55,0–60,0
	пропіонова	22,8–24,7	$23,9 \pm 0,37$	25,0–30,0
	масляна	20,1–29,3	$23,7 \pm 1,70$	15,0–20,0

окремих кислот у вмісті рубця характеризує перебіг рубцевої ферментації, ріст мікробної маси, ефективність синтезу молочного жиру та інших компонентів молока.

Висновок та перспективи подальших досліджень. Жирнокислотний склад молока корів наприкінці лактації перевищує базисну норму ($4,48 \pm 0,10$ %), що узгоджується із вмістом загальної кількості КЖК у вмісті рубця ($138,0 \pm 2,56$ ммоль/л) та співвідношенням між окремими кислотами: оцтовою ($52,4 \pm 1,85$), пропіоновою ($23,9 \pm 0,37$) та масляною ($23,72 \pm 1,70$ %).

Зважаючи на наведені результати, перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо визначення якості незбираного молока у різні періоди лактації та дослідження вмісту рубця.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. – Львів, 2000. – 384 с.
2. Пабат В. Ветеринарно-зоотехнічні аспекти якості молока / В. Пабат, Д. Вінничук, І. Гончаренко // Вет. медицина України. – 1997. – № 8. – С. 42–43.
3. ГОСТ 22760–77 “Методи визначення жиру”.
4. ГОСТ 29173–90 “Молоко. Методи визначення загального білка”.
5. Визначення органічних кислот у біологічному матеріалі методом газохроматографічного аналізу: Метод. рекомендації / Укр. наук.-дослід. ін-т фізіології та біохімії с.-г. тварин. – Львів, 1989. – 40 с.
6. Біохімія молока: практикум [Р.Й. Кравців, О.Й. Вісарик, Р.П. Параняк та ін.]. – Львів: ТеРус, 2000. – 150 с.
7. Вудмаска І.В. Вплив підвищеного рівня неструктурних вуглеводів у раціоні корів на показники вуглеводно-білкового обміну у вмісті рубця / І.В. Вудмаска // Аграрні вісті. – 2007. – Вип. 2. – С. 27–29.
8. Богомолов В. В. Факторы, влияющие на содержание жира в молоке коров / В.В. Богомолов // Молочное дело. – 2005. – № 6. – С. 34–35.
9. Milk Fatty acid composition and mammary lipid metabolism in Holstein cows fed protected or unprotected canola seeds. / L. Delbecchi, C.E. Ahnadi, J.J. Kennelly [et al.] // J. Dairy Sci. – 2001. – 84. – P. 1375–1381.
10. Abu Ghazaleh A.A. Diet supplementation with fish oil and sunflower oil to increase conjugated linoleic acid levels in milk fat of partially grazing dairy cows / A.A. Abu Ghazaleh, L.D. Holmes // J. Dairy Sci. – 2007. – 90. – P. 2897–29004.
11. Sveinbjörnsson J. In vitro evaluation of starch degradation from feeds with or without heat-treatments / J. Sveinbjörnsson, M. Murphy, P. Udén // Anim. Feed Sci. and Tech. – 2007. – 132 (3–4). – P. 171–185.

Влияние показателей содержания рубца коров на качество цельного молока

Н.В.Тышківская, О.В.Чуб, М.Я.Тышківский

Изучена зависимость показателей качества цельного молока от рациона кормления дойных коров, образования короткоцепочных жирных кислот и соотношения между отдельными кислотами в содержании рубца. Увеличение жирности молока до $4,48 \pm 0,1$ % по группе связано с количеством КЖК в содержании рубца (130 – 145 ммоль/л) и концентрацией уксусной ($52,4 \pm 1,85$ %) и масляной ($23,7 \pm 1,7$) кислот, что, в первую очередь, используются молочной железой для синтеза жировых компонентов. Рост массового количества жира в цельном молоке связан также со сроком лактации коров, поскольку в конце лактации жирномолочный состав молока растет, что связано с поведением секреторных клеток, которые принимают участие в образовании молока. Содержимое белка в молоке опытных коров отвечает базисной норме ($3,06 \pm 0,07$ %), предшественником которого является пропионовая кислота ($23,9 \pm 0,4$ %) содержимого рубца.

Ключевые слова: белок молока, жир молока, короткоцепочные жирные кислоты, содержание рубца, оцтовая, пропионовая и масляная кислоты.

Influence of indexes of maintenance of scar of cows is on quality full-milk

N.Tyshkivska, O.Chub, M.Tyshkivskiy

Dependence of indexes of quality of full-milk is studied on the ration of feeding of milch cows, from formation of volatile fat acids and between's by separate acids in maintenance of scar. An increase of adiposeness of milk is to $4,48 \pm 0,1$ % on a group, it is related to the amount of kzhk in maintenance of scar (130 – 145 mmol/l) and concentration of vinegar ($52,4 \pm 1,85$ %) and oily ($23,7 \pm 1,7$) acids, that above all things, utilized a suckling gland for the synthesis of fatty components. Growth of mass particle of fat in a full-milk is related also to the term of lactation of cows, as at the end of lactation жирномолочный composition of milk grows, that it is related to the conduct of secretory cages which take part in formation of milk. Content of albumen in milk of experimental cows answers a base norm ($3,06 \pm 0,07$ %), the predecessor of which is pimeson acid ($23,9 \pm 0,4$ %) of content of scar.

Key words: albumen of milk, fat of milk, volatile fat acids, so-holding of scar, octovaya, propionic and oily acids.

УДК 619: 615.015.35-36/615.038

УЛЬКО Л.Г., канд. вет. наук

Сумський національний аграрний університет

РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ КУМУЛЯЦІЇ ПРЕПАРАТУ ОКСІПРОЛ

У статті наведені результати визначення кумулятивних властивостей нового препарату Оксіпрол, розчин для ін'єкцій виробника ТзОВ НВФ «Бровафарма», Україна. В результаті вивчення кумулятивних властивостей препарату Оксіпрол встановлено, що у разі ведення сумарної дози $63,38$ мл на 1 кг м.т. одна миша загинула, що становить 5% . За подальшого введення препарату летальність становила на 18 добу (сумарна доза $83,13$ мл/кг) – 15% , на 19 добу (сума-

рна доза 93,0 мл/кг) – 20% та 20 добу (сумарна доза 102,87 мл/кг) – 45%. За збільшення дози 9,873 в 1,5 раза (14,8095 мл/кг) на 21-шу добу летальність становила 80%, на 22-гу добу досліджень відмічали загибель 90 % лабораторних тварин, сумарна доза при цьому склала 132,49 мл/кг. Коефіцієнт кумуляції оксіпролу становить 5,6, що вказує на слабо виражену кумулятивну дію препарату.

Ключові слова: гнійно-некротичні хвороби кінцівок, препарат Оксіпрол, білі миші, кумулятивні властивості, коефіцієнт кумуляції.

Постановка проблеми. Хвороби копита є однією з найбільш поширених патологій у великої рогатої худоби [1]. Проблема особливо гостро постала у зв'язку із переведенням тваринництва на промислову основу і концентрацією великої кількості тварин на обмежених площах. Однак, захворювання дистального відділу кінцівок у продуктивних тварин зустрічаються як у промислових комплексах та великих тваринницьких господарствах, так і на звичайних виробничих фермах. Відсоток хворих тварин зріс у зв'язку зі скороченням можливості тварин активно рухатися, частіше стали реєструватися факти травматизму, оскільки трудомісткі процеси на комплексах стали механізувати. Змінилася конструкція підлог. Їх почали виготовляти з бетону, а для їх покриття використовуються гумові килимки або інші синтетичні матеріали. Все це є причиною нанесення різного роду травм, особливо в ділянці пальців [2].

Найчастіше захворювання в ділянці пальців реєструється у корів з високою молочною продуктивністю [3].

Хвороби кінцівок, які супроводжуються кульгавістю, згідно з оцінкою незалежних спостерігачів, широко розповсюджені на молочних фермах Великобританії. За останніми оцінками поширеність кульгавості на молочних фермах Великобританії становить 24% для органічних стад [4], 15% за пасовищного та 39% за стійлового утримання [5], та 16,2%, 16,3 і 19,3% восени, зимою та на весні відповідно [6]. Вивчаючи поширення кульгавості у корів на 17 молочнотоварних фермах, S.J. Wells et.al. [7] встановили, що більшість захворювань кінцівок у корів зустрічаються у весняний (16,7%), ніж у літній (13,7%) період.

Такі високі показники розповсюдженості захворювань кінцівок призводять до значних економічних збитків, які обходяться в десятки мільйонів фунтів стерлінгів [7], в основному за рахунок втрати молочної продуктивності від 360 до 570 літрів молока за лактацію [8], зниження народжуваності [9] та збільшення відсотка вибраковування [10].

Особливістю захворювань дистального відділу кінцівок у корів, які перебігають з ознаками гнійно-некротичного запалення, в сучасних умовах є змішаний характер інфекції, у розвитку якої беруть участь представники різних груп мікроорганізмів [11–14].

Активізація умовно-патогенної мікрофлори відбувається на фоні порушення еволюційно сформованого симбіозу макроорганізму з власною аутофлорою під впливом численних зовнішніх чинників.

В асоціації двох і більше збудників можливі різні типи взаємин (комплементації, незалежне одне від одного розмноження, інтерференція, екзальтація тощо), котрі багато в чому визначають результат перебігу хвороби, ефективність проведеного лікування і варіюють залежно як від біологічних властивостей збудників, так і імунного статусу тварин [15].

Діагностика змішаних інфекцій вимагає проведення багатопланових лабораторних досліджень, а антибактеріальна терапія ґрунтується на чутливості мікроорганізмів, котрі входять в асоціацію до антибактеріальних препаратів.

У зв'язку з цим, нині важливим є питання розробки ефективних лікарських форм із широким спектром антимікробної дії. Виходячи з цього, в НВФ «Бровафарма» було розроблено рецептуру нового антимікробного ін'єкційного препарату на основі тетрацикліну дигідрат з торговою назвою Оксіпрол.

Відомо, що у процесі створення і впровадження кожного нового препарату важливим етапом є його токсикологічні дослідження [16, 17].

Небезпечність для тварин та людини хімічних речовин взагалі і лікарських засобів зокрема значною мірою пов'язана з їх здатністю до кумуляції в організмі. Тому поряд з визначенням граничних доз у системі токсикометричних даних надзвичайно важливе встановлення ступеня небезпеки хронічної дії препаратів, тобто ступеня їхньої кумулятивної активності за низької інтенсивності шкідливого агента. Виявлення кумулятивних властивостей нових антибактеріальних препаратів є одним з важливих етапів їх токсичної оцінки.

Вивчення кумулятивної дії речовини дозволяє швидко прогнозувати токсичну дію препарату та виникнення хронічного отруєння [16].

Мета і завдання дослідження – визначити та провести оцінку кумуляції нового препарату Оксіпрол – розчин для ін'єкцій виробника ТЗОВ НВФ «Бровафарма», Україна.

Матеріал і методика досліджень. Визначення та оцінку кумуляції нового препарату Оксіпрол™ проводили відповідно до положень, викладених у посібнику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» та «Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» [16, 17].

У ході вивчення кумулятивних властивостей препарату Оксіпрол використовували метод-тест «субхронічної токсичності» за схемою K.S. Lim et al. (1961), для виявлення кумуляції або розвитку толерантності до досліджуваного препарату, який дає економію часу під час проведення експерименту, у модифікації К.К. Сидорова (1967). Схема проведення тесту подана в табл.1.

Для досліджу за принципом парних аналогів підібрали 30 білих мишей 8–9-тижневого віку масою 18-20 г, яких поділили на дві групи: дослідну (n=20) та контрольну (n=10).

Таблиця 1 – Схема проведення досліджу за визначення коефіцієнта кумуляції препарату Оксіпрол

Характеристика призначених доз	Період досліджу (дні введення)					
	1 (1-4)	2 (5-8)	3 (9-12)	4 (13-16)	5 (17-20)	6(21-24)
Доза, яка щодобово вводиться, у частках від одноразової DL ₅₀ (мл/кг)	1,95	2,925	4,388	6,582	9,873	14,8095
Сумарна доза за 4 доби введення в частках від DL ₅₀ (мл/кг)	7,8	11,7	17,552	26,328	39,492	59,238
Сумарна доза за періодами введення в частках від DL ₅₀ (мл/кг)	7,8	19,5	37,052	63,38	102,872	162,11
Летальність, %	-	-	-	5	45	100

Препарат Оксіпрол вводили інсуліновим шприцом підшкірно в перші 4 доби у дозі, що складає 1/10 раніше встановленої одноразової DL₅₀ [18]. Потім через кожні наступні 4 доби дозу препарату підвищували у півтора рази.

Коефіцієнт кумуляції (K_к) препарату розраховували відносно середньосмертельної дози за багаторазового введення (DL_{50n}) до середньосмертельної дози, отриманої в гострому досліді (DL₅₀), за формулою Ю.С. Когана та В.В. Станкевича:

$$K_k = \frac{DL_{50n}}{DL_{50}},$$

де K_к – коефіцієнт кумуляції;

DL₅₀ – середньосмертельна доза, отримана в гострому досліді (DL₅₀);

DL_{50n} – середньосмертельна доза за багаторазового введення (DL_{50n}).

Усі втручання та евтаназію тварин здійснювали з дотриманням принципів «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1985) та ухвали Першого національного конгресу з біоетики (Київ, 2001).

Результати дослідження та їх обговорення. В результаті вивчення кумулятивних властивостей препарату Оксіпрол встановлено, що введення сумарної дози 56,8 мл на 1 кг маси тварини не викликає загибелі білих мишей. Після введення сумарної дози 63,38 мл на 1 кг м.т. одна миша загинула, що становить 5%. За подальшого введення препарату летальність становила на 18-ту добу (сумарна доза 83,13 мл/кг) – 15%, на 19-ту добу (сумарна доза 93,0 мл/кг) – 20% та 20-ту добу (сумарна доза 102,87 мл/кг) – 45%. У разі збільшення (9,873) в 1,5 раза (14,8095 мл/кг) на 21-шу добу летальність становила 80%, на 22-гу добу досліджень відмічали загибель 90 % лабораторних тварин, сумарна доза при цьому склала 132,49 мл/кг.

Розрахунок середньосмертельної дози після проведення досліджу щодо вивчення кумулятивних властивостей препарату Оксіпрол проводили за Б.М. Штабським [16]. Залежність відсотка летальності (Y) від дози (X) може бути описана рівнянням прямої з кутовим коефіцієнтом (a):

$$Y = aX + b. \quad (1)$$

Значення a та b знаходили за формулами:

$$a = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}, \quad (2)$$

$$b = \frac{\sum Y - a \sum X}{n} \quad (3)$$

Знаючи а та b, вирішували рівняння (3) відносно X:

$$X = \frac{Y + b}{a} \quad (4)$$

Потім послідовно підставляли у формулу (1) значення Y, яке дорівнювало 50 % і знаходили DL₅₀.

Таким чином, середньосмертельна доза препарату Оксіпрол після визначення кумулятивних властивостей, згідно із розрахунками за Б.М. Штабським, становила 109,458 мл/кг маси тварини.

Встановивши у попередніх дослідженнях середньосмертельну дозу досліджуваного препарату для білих мишей за підшкірного введення – 19,5 мл/кг маси тварини, обчислювали коефіцієнт кумуляції за формулою Ю.С. Когана та В.В. Станкевича:

$$K_k = \frac{DL_{50n}}{DL_{50}} = \frac{109,458}{19,5} = 5,5897.$$

Висновок. Коефіцієнт кумуляції оксіпролу становить 5,6, що вказує на слабко виражену кумулятивну дію препарату.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення терапевтичної ефективності препарату Оксіпрол для лікування корів із гнійно-некротичними процесами у ділянці пальців.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Панько І.С. Деформація копитець у високопродуктивних корів / І.С. Панько, В.А. Лукьяновский, А.К. Мироненко, А.Н. Кокуркин // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 7. – С. 31-34.
2. Лукьяновский В.А. Практические рекомендации при болезнях копытцев у коров / В.А. Лукьяновский // Актуал. пробл. вет. науки: Тез. докл. / Моск. гос. акад. вет. мед. и биотехнол. – М., 1999. – С. 135-137.
3. Панько І.С. Гнійно-некротичні хвороби пальців у високопродуктивних корів / І.С. Панько, М.В. Петрик. – Київ: Бібліотека ветеринарної медицини, 2007. – 64 с.
4. Huxley J.N. Animal welfare assessment benchmarking as tool for health and welfare planning in organic dairy herds / J.N. Huxley, J. Burke, S. Roderick, D.C.J. Main, H.R. Whay // Vet. Rec. – 2004. – Vol. 155. – P. 237-239.
5. Haskell V.J. Housing System, Milk Production, and Zero-Grazing Effects on Lameness and Leg Injury in Dairy Cows / M.J. Haskell, L.J. Rennie, V.A. Bowell, M.J. Bell, A.B. Lawrence // Journal of Dairy Science. – Vol. 89. – № 11 – P. 4259-4266.
6. Rutherford K.M.D. Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in the United Kingdom / Kenneth M.D. Rutherford, Fritha M. Langford, Mhairi C. Jack, Lorna Sherwood, Alistair B. Lawrence, Marie J. Haskell // The Veterinary Journal. – 2009 – Vol. 180. – № 1. – P. 95-105
7. Wells S.J. Key health issues for dairy cattle - New and old // J. dairy sci. – 1998. – Vol. 81. – № 11. – P. 3029-3025.
8. Amory J.R. Associations between sole ulcer, white line disease and digital dermatitis and the milk yield of 1824 dairy cows on 30 dairy cow farms in England and Wales from February 2003–November 2004 / J.R. Amory, Z.E. Barkera, J.L. Wrighta, S.A. Masona, R.W. Bloweyb, L.E. Greena // Preventive Veterinary Medicine. – 2008. – Vol. 83. – № 3-4. – P. 381-391
9. Garbarino E.J. Effect of Lameness on Ovarian Activity in Postpartum Holstein Cows / E.J. Garbarino, J.A. Hernandez, J.K. Shearer, C.A. Risco, W.W. Thatcher // Journal of Dairy Science. – 2004. – Vol. 87. – № 12. – P. 4123-4131.
10. Booth C.J. Effect of Lameness on Culling in Dairy Cows / C.J. Booth, L.D. Warnick, Y.T. Gröhn, D.O. Maizon, C.L. Guard, D. Janssen // Journal of Dairy Science. – 2004. – Vol. 87. – № 12. – P. 4115-4122.
11. Никулина В.Н. Бактериальный фон при заболеваниях дистального отдела конечностей / В.Н. Никулина // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. – Троицк, 2004 – С. 93.
12. Попов Ю.Г. Значение условно-патогенной микрофлоры при массовых болезнях крупного рогатого скота / Ю.Г. Попов // Актуальные вопросы микробиологии и инфекционной патологии животных: Мат. Междунар. науч.-произв. конф. – СПб. – 2004. – С. 103-104.
13. Фотіна Т.І. Значення мікробних асоціацій в патогенезі гнійно-некротичних уражень дистального відділу кінцівок у високопродуктивних корів / Т.І. Фотіна, Л.Г. Улько // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. зб. — Харків, 2009. — Вип. 92. — С. 510-512.
14. Фотіна Т.І. Вивчення видового спектру мікроорганізмів при гнійно-некротичних ураженнях копитець у великої рогатої худоби / Т.І. Фотіна, Л.Г. Улько // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Новітні технології скотарства у XXI столітті». — Миколаїв, 2008. — С. 299-303.
15. Идогов В.В. Динамика некоторых иммунологических показателей у коров больных гнойным пододерматитом / В.В. Идогов, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин и др. / Мат. Междунар. научно-практ. конф. «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения». — Ульяновск, 2011. — Т. 1. — С. 129-130.
16. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / За ред. І.Я. Коцюмбаса. — Львів: Тріада плюс, 2006 — 360 с.
17. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / А.Э. Высоцкий, М.П. Кучинский, Б.Я. Бирман и др. — Минск: 2007. — 155с.

18. Березовський А.В. Визначення параметрів гострої токсичності нового антимікробного препарату Оксипрол на білих мишах / А.В. Березовський, Т.І. Фотіна, Л.Г. Улько // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2011. – Вип. 12. – № 3,4 – С. 312-320.

Результаты определения кумуляции препарата Оксипрол

Л.Г. Улько

В статье приведены результаты определения кумулятивных свойств нового препарата Оксипрол, раствор для инъекций производителя ООО НПФ «Бровафарма», Украина. В результате изучения кумулятивных свойств препарата Оксипрол установлено, что при введении суммарной дозы 63,38 мл на 1 кг массы тела одна мышь погибла, что составляет 5%. При последующем введении препарата летальность составила на 18-е сутки (суммарная доза 83,13 мл / кг) – 15%, на 19-е сутки (суммарная доза 93,0 мл / кг) – 20% и 20-е сутки (суммарная доза 102,87 мл / кг) – 45%. При увеличении дозы 9,873 мл/кг в 1,5 раза (14,8095 мл/кг) на 21-е сутки летальность составила 80%, на 22-й день исследований отмечали гибель 90% лабораторных животных, суммарная доза при этом составила 132,49 мл/кг. Коэффициент кумуляции оксипрола составляет 5,6, что указывает на слабовыраженное кумулятивное действие препарата.

Ключевые слова: гнойно-некротические болезни конечностей, препарат Оксипрол, белые мыши, кумулятивные свойства, коэффициент кумуляции.

The results determine the accumulation of the drug "Oksiprol"

L. Ulko

The paper presents results of determination of cumulative properties of the new drug "Oksiprol" injection manufacturer Scientific-Production Company "Brovapharma", Ukraine. As a result of studying the cumulative properties of the drug "Oksiprol" established that the conduct of a total dose of 63.38 ml per 1 kg of one mouse was killed, which is 5%. With the further introduction of the drug on mortality was 18 th day (total dose of 83.13 ml / kg) - 15%, 19 th day (total dose of 93.0 ml / kg) - 20% and 20 th day (total dose of 102.87 ml / kg) - 45%. With an increase of 1.5 times 9.873 (14.8095 ml / kg) on the 21-day mortality was 80%, the 22nd day of research noted a loss of 90% of laboratory animals, while total dose was 132.49 ml / kg. Factor accumulation Oksiprol 5.6 indicating a mild cumulative effect.

Keywords: necrotic disease of limbs, the drug "Oksiprol" white mice, cumulative properties, the rate of accumulation.

УДК 619:614.31:637.12.04/.07

ХИЦЬКА О.А., БУКАЛОВА Н.В., кандидати вет. наук

КОНДРУЦОВ В.Л., магістрант

Білоцерківський національний аграрний університет

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПИТНИХ ЙОГУРТІВ

Наведено результати контролю органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників кисломолочних напоїв від різного виробника. Оцінка органолептичних показників кисломолочних напоїв показала, що всі вони мали особливий «букет» ароматичних та смакових властивостей, різну кольорову гаму, що зумовлено введенням до їх складу фруктових добавок. Фізико-хімічні та мікробіологічні показники напоїв відповідали діючим стандартам. Кислотність йогуртів не перевищувала допустимого рівня, що свідчило про зрілість кисломолочних згустків.

Ключові слова: ветеринарно-санітарний контроль, безпека, йогурт, кисломолочні напої, якість.

Постановка проблеми. Ринок кисломолочних продуктів – один з тих в Україні, учасники якого скаржаться на недостатню врегульованість його державою. Невпорядкованість вимог до якості та безпечності – головна проблема галузі. ГОСТи, в більшості своїй, старі, тому багато виробників випускають продукцію за ТУ (технічними умовами) [1, 2]. За цього виходить, що ТУ розробляються під конкретного оператора: наприклад, на закваски, стабілізатори, компаунди – фруктові добавки до йогуртів. Природно, що це приводить до «розмивання» не тільки вимог до якості продукції, але й критеріїв її віднесення до того чи іншого виду. Асортимент кисломолочних продуктів, представлених на вітчизняному ринку, різноманітний, їх склад включає не лише основну сировину (молоко, закваски культур мікроорганізмів), а й різні добавки, тому питання якості та безпеки цих продуктів є надзвичайно актуальним [3–6].

Мета дослідження – провести оцінку показників якості та безпеки питних йогуртів від різного виробника, що надходили для зберігання та реалізації в ТОВ «Віце-Президент», м. Кіровоград.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом дослідження були показники якості та безпеки питних йогуртів. Предметом дослідження були йогурти, що надходили для зберігання та реалізації у ТОВ «Віце-Президент» м. Кіровоград. Оцінку якості йогуртів проводили за органолептич-

ними (колір, смак, запах, консистенція) та фізико-хімічними (масова частка жиру, активна та титрована кислотність) показниками. Безпеку продуктів оцінювали визначенням наявності умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів (БГКП, сальмонел).

Результати досліджень та їх обговорення. Консистенція та зовнішній вигляд кисломолочних продуктів значною мірою залежать від способу виготовлення (термостатний чи резервуарний) [3,7]. Кисломолочні продукти, виготовлені резервуарним способом, переважно мають порушений згусток, термостатним – непорушений, в міру щільний. Інші органолептичні показники формуються залежно від складу продукту. В останні роки асортимент кисломолочних напоїв, у тому числі йогуртів, значно розширився завдяки введенню до їх складу різноманітних наповнювачів та добавок. Одні з них впливають на смакові та ароматичні властивості продуктів, інші підвищують їх біологічну чи енергетичну цінність. Це також дозволяє виробнику розширити ринок збуту продукції за рахунок задоволення попиту широкого кола споживачів з різними харчовими уподобаннями.

Результати оцінки консистенції показали (табл. 1), що йогурт з наповнювачем фруктовим «Абрикос» масовою часткою жиру 1,5 % (ПАТ «Кременчуцький міськмолзавод») був надмірно рідким. Незначне газоутворення було відмічено у йогурті з персиковим наповнювачем торгової марки "Галактон". За результатами органолептичних досліджень показників смаку слід відзначити, що досліджувані зразки йогуртів мали чистий, кисломолочний смак, з добре вираженим присмаком внесеного фруктового наповнювача.

Таблиця 1 – Органолептичні показники йогуртів різної жирності

Назва продукту	Торгова марка (виробник)	Характеристика органолептичних показників
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Абрикос» з м.ч.ж. 1,5 %	ПАТ «Кременчуцький міськмолзавод»	Колір молочно-жовтий, однорідний. Консистенція однорідна, дещо рідка, з наявністю включень фруктових добавок. Смак і запах чисті кисломолочні, з абрикосовим смаком та ароматом.
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Полуниця» з м.ч.ж. 1,5 %	ПАТ «Кременчуцький міськмолзавод»	Колір світло-рожевий, однорідний. Консистенція однорідна, в міру в'язка, з наявністю включень фруктових добавок. Смак і запах чисті кисломолочні, з полуничним смаком та ароматом.
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Вишня» з м.ч.ж. 1,5 %	ПАТ «Кременчуцький міськмолзавод»	Колір рожевий, однорідний. Консистенція однорідна, в міру в'язка, з наявністю включень фруктових добавок. Смак і запах чисті кисломолочні, з відповідним вишневим смаком та ароматом.
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Чорничний» з м.ч.ж. 2,5 %	ПАТ «Галактон»	Колір червоний, однорідний. Консистенція однорідна, в міру в'язка, з наявністю включень фруктових добавок. Смак і запах чисті кисломолочні, зі смаком та ароматом чорниці. Відчувався кислуватий присмак.
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Полуничний» з м.ч.ж. 2,5 %	ПАТ «Галактон»	Колір рожевий, однорідний. Консистенція однорідна, в міру в'язка, з наявністю включень фруктових добавок. Смак і запах чисті кисломолочні, з відповідним смаком та ароматом полуниці.
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Персиковий» з м.ч.ж. 2,5 %	ПАТ «Галактон»	Колір блідо-жовтий, однорідний. Консистенція однорідна, в міру в'язка, з наявністю включень фруктових добавок. Відмічалось незначне газоутворення. Смак і запах чисті кисломолочні, зі слабким персиковим смаком та ароматом.

Згідно з нормативно-технічною документацією, за вмістом жиру йогурти поділяють на молочні нежирні, масова частка жиру в яких не перевищує 0,1 %, молочні низької жирності – від 0,3 до 1,0 %, молочні напівжирні – 1,2–2,5, молочні класичні – 2,7–4,5, вершкові – 4,7–7,0, вершково-молочні – 7,5–9,5 та вершкові – не більше 10 % [7]. На підприємство надходили молочні напівжирні йогурти з масовою часткою жиру 1,5 та 2,5 %.

Титрована кислотність є критерієм оцінки свіжості й натуральності молочних продуктів. Титрована кислотність йогуртів нормується в межах від 80 до 140 °Т. Для кисломолочних напоїв важливим показником є й воднева кислотність (рН), за наростанням якої роблять висновок про їх зрілість (готовність). Так, для йогуртів вона має бути нижче 4,65 (4,4–4,5) од.

Нами були проведені дослідження фізико-хімічних показників йогуртів та зроблена порівняльна оцінка одержаних даних з інформацією, нанесеною виробником на упаковці продукту (таблиці 2 і 3) [8].

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники йогуртів з ягідними наповнювачами масовою часткою жиру 1,5 %

Назва продукту	Торгова марка (виробник)	Титрована кислотність, °Т		рН, од.		Масова частка жиру, %	
		заявлена виробником	фактична	заявлена виробником	фактична	заявлена виробником	фактична
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Абрикос»	ПАТ «Кременчуцький міськмолзавод»	86,0	91,8	4,38	4,36	1,5	1,48
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Полуниця»	ПАТ «Кременчуцький міськмолзавод»	80,0	82,6	4,38	4,40	1,5	1,53
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Вишня»	ПАТ «Кременчуцький міськмолзавод»	82,0	96,5	4,38	4,5	1,5	1,45

Як видно з одержаних даних, титрована кислотність напівжирних йогуртів коливалася в межах 82,6–96,5 °Т. Хочемо відмітити, що фактично цей показник був вищим за заявлений виробником на маркуванні – на 2,6–14,5 °Т. На нашу думку, така незначна різниця показників зумовлена тим, що виробнича лабораторія молокопереробного підприємства оцінювала показник кислотності продукту відразу після виготовлення, тоді як наші дослідження проводилися після надходження йогуртів на зберігання. А це включало час відвантаження із підприємства-виробника та перевезення. У зв'язку з тим, що йогурти містять живі культури мікроорганізмів, в них продовжують відбуватися мікробіологічні процеси (молочнокисле бродіння) з накопиченням молочної кислоти, що зумовлює зростання кислотності. Титрована кислотність досліджуваних йогуртів була значно нижчою за регламентований показник: йогурту з наповнювачем «Абрикос» – в 1,5, «Полуниця» – 1,0, «Вишня» – 0,8 рази.

Воднева кислотність йогурту з наповнювачем «Абрикос» становила 4,36 од., що було на 0,2 нижче, ніж регламентував виробник. А от кислотність інших йогуртів незначно перевищувала заявлений виробником показник – на 0,2 та 0,12 відповідно для йогуртів із фруктовим наповнювачем «Полуниця» та «Вишня». Як зазначає К.К. Горбатова (1984 р.), активна (воднева) кислотність молока зростає значно повільніше, ніж титрована. За значного підвищення титрованої кислотності, коли утворюється молочна кислота, рН знижується незначно. Повільне зростання рН пояснюється наявністю в молоці буферних систем, що володіють здатністю підтримувати постійний рівень рН середовища за додавання кислот чи лугів.

Нормативні документи регламентують, що масова частка жиру в продукті не повинна бути нижчою за показник, висвітлений на маркуванні [8]. Наші дослідження йогуртів з масовою часткою жиру 1,5 % показали, що в йогуртах з наповнювачем «Абрикос» та «Вишня» масова частка жиру була нижчою на 0,02 та 0,05 % відповідно, ніж заявив виробник. І лише в йогурті з наповнювачем «Полуниця» масова частка жиру була на 0,03 % вищою.

Дослідження йогуртів з масовою часткою жиру 2,5 % показало (табл. 3), що одержані показники відрізнялися від даних, зазначених виробником.

Таблиця 3 – Фізико-хімічні показники йогуртів з ягідними наповнювачами масовою часткою жиру 2,5 %

Назва продукту	Торгова марка (виробник)	Титрована кислотність, °Т		рН, од.		Масова частка жиру, %	
		заявлена виробником	фактична	заявлена виробником	фактична	заявлена виробником	фактична
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Чорничний»	ПАТ «Галактон»	84,0	91,0	4,26	4,50	2,5	2,48
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Полуничний»	ПАТ «Галактон»	82,0	87,4	4,30	4,38	2,5	2,55
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Персиковий»	ПАТ «Галактон»	82,0	90,8	4,30	4,42	2,5	2,45

Титрована кислотність йогуртів була вищою за зазначений маркувальний показник. Так, для йогурту з наповнювачем «Чорничний» титрована кислотність становила 91 °Т, «Полуничний» – 87,4, «Персиковий» – 90,8 °Т, що було в 1,1 раза вище, ніж зазначив виробник. Разом з тим, показник титрованої кислотності йогуртів з масовою часткою жиру 2,5 % не перевищував допустимого рівня, що регламентує ДСТУ. Так, титрована кислотність йогурту з чорничним наповнювачем була в 1,5 раза, полуничним – 1,6 та персиковим – 1,5 рази нижчою за допустимий рівень (140°Т).

Воднева кислотність кисломолочних згустків усіх досліджених йогуртів, виготовлених резервуарним способом, не перевищувала допустимого рівня (4,65). Хоча цей показник незначно перевищував рівень, заявлений виробником: у йогурті з чорничним наповнювачем – на 7, полуничним – 5,4 та персиковим – 8,8 од.

Масова частка жиру в йогуртах з наповнювачами «Чорничний» та «Персиковий» була фактично нижчою на 0,02 та 0,05 од. відповідно. Йогурт з полуничним наповнювачем містив масову частку жиру 2,55 %, що на 0,05 % вище за заявлений показник.

Як видно з одержаних нами даних, кислотність йогуртів значною мірою залежить від терміну їх зберігання (табл. 4).

Таблиця 4 – Показники кислотності йогуртів за різної тривалості зберігання

Назва продукту	Термін зберігання з дня виготовлення, діб	Кислотність, °Т
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Полуничний» (масова частка жиру 1,5 %)	2	82
	7	105
	14	142
Йогурт з наповнювачем фруктовим «Полуничний» (масова частка жиру 2,5 %)	2	87
	7	99
	14	128

Так, йогурт з масовою часткою жиру 1,5 %, досліджений на 2-гу добу після виготовлення, мав титровану кислотність в 1,3 і 1,7 рази нижчу, ніж на 7 та 14-ту добу зберігання відповідно. Кислотність йогурту з масовою часткою жиру 2,5 % на 2-гу добу зберігання становила 87 °Т, що було відповідно в 1,1 і 1,5 рази нижче, ніж на 7 та 14-ту добу.

Нами був проведений контроль ефективності термічної обробки кисломолочних напоїв за реакцією на фосфатазу. У жодній з досліджених проб йогуртів не виявлено фермент фосфатазу, що свідчить про дотримання режимів теплової обробки молочних сумішей на підприємстві.

За мікроскопії мазків кисломолочних продуктів спостерігали в полі зору молочнокислі бактерії, переважно стрептококи, що свідчило про свіжість досліджених кисломолочних напоїв. Проведені нами дослідження висіванням проб на диференційно-діагностичні середовища підтвердили відсутність в кисломолочних продуктах патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, що свідчить про їх безпечність для споживачів.

Висновок. Дослідженнями встановлено, що питні йогурти за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідали вимогам чинної нормативно-технічної документації. У жодній з досліджених проб не виявлено умовно-патогенної та патогенної мікрофлори, що зумовлено належними процесами кисломолочного бродіння за дотримання як технологічних умов, так і режимів зберігання продуктів.

Перспектива подальших досліджень полягає у комплексній оцінці показників якості та безпеки кисломолочних напоїв відповідно до європейських критеріїв.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевелева С. А. Современные требования безопасности и подлинности молочных продуктов / С. А. Шевелева // Переработка молока. – 2009. – № 1. – С. 12–15.
2. Хомічак Л.М. Сучасний стан питання якості та безпечності молока та молочних продуктів в Україні / Л.М. Хомічак, Г.Д. Гуменюк, Л.В. Баль-Прилиппко, Ю.В. Слива // Молочное дело. – 2010. – № 4. – С. 8–13.
3. Тимм А.Й. Йогурты и другие кисломолочные продукты: научные основы и технологии / А.Й Тимм, Р.К. Робинсон, Й.М. Тимм. – М., 2003. – 660 с.
4. Слоботкін В. І. Вимоги до якості готової продукції та її експертиза / В. І. Слоботкін // Молокопереробка. – 2006. – № 4. – С. 36–40.

5. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2005. – 85 с. – (Бібліотека офіційних видань).
6. ISO 1561(E):2001 Guide on application of ISO 9001:2000 for the food and drink industry. – 2001. – 38 p.
7. Молоко та молочні продукти. Нормативні документи: довідник / [За ред. В.Л. Іванова]. – Львів: НЦ "Леонорм-стандарт", 2000. – Т.1. – 290 с.
8. Продукти харчові. Маркування для споживачів: ДСТУ 4518–2008. – [Чинний від 01.11.2008]. – К.: Держспожив-стандарт України, 2008. – (Національний стандарт України).

Ветеринарно-санитарный контроль показателей качества и безопасности питьевых йогуртов

О.А. Хицкая, Н.В. Букалова, В.Л. Кондруцов

Приведены результаты контроля органолептических, физико-химических и микробиологических показателей питьевых йогуртов разных производителей. Оценка органолептических показателей кисломолочных напитков показала, что все они имели особенный «букет» ароматических и вкусовых характеристик, разную цветовую гамму, что обусловлено введением в их состав фруктовых добавок. Физико-химические и микробиологические показатели напитков отвечали действующим требованиям. Кислотность йогуртов не превышала допустимого уровня, что свидетельствовало о зрелости кисломолочных сгустков.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарный контроль, безопасность, йогурт, кисломолочные напитки, качество.

Veterinarno-sanitarny control of indexes of quality and safety of drinkable yoghurts

O. Khickaya, N. Bukalova, V. Kondrucov

The results of control of sensory, physical and chemical and microbiological indexes of drinkable yoghurts of different producers are resulted. Estimation of sensory indexes of soul-milk drinks rotined that all of them had had the special «bouquet» of and taste descriptions, different colour gamut that is conditioned introduction to their composition of fruit additions. The physical and chemical and microbiological indexes of drinks answered operating requirements. Acidity of yoghurts did not exceed a possible level, that testified to maturity of soul-milk formation.

Key words: veterinary-sanitary control, safety, yoghurt, soul-milk drinks, quality.

УДК: 619:614.2

ЦАРЕНКО Т.М., ТИРСІН Р.В., БЛИК С.А., кандидати вет. наук

СОКОЛЬСЬКА Т.В., канд. екон. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОРГАНІЗАЦІЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТВАРИН З ВИКОРИСТАННЯМ АБОНЕМЕНТНОЇ СИСТЕМИ

У статті розглянуті питання організації роботи ветеринарних лікарів-підприємців та ветеринарних закладів з використанням абонементного обслуговування клієнтів. Наведені основні шляхи створення системи абонементного обслуговування у ветеринарній практиці та вимоги до оформлення абонементу. Розглянуті приклади практичного застосування абонементного обслуговування за надання ветеринарних послуг власникам домашніх улюбленців та продуктивних тварин. Проаналізовано різні підходи до використання на практиці ветеринарної підприємницької діяльності абонементного обслуговування клієнтів.

Ключові слова: ветеринарне підприємництво, абонементне обслуговування, ветеринарний ринок, ветеринарні послуги, постійні клієнти.

Постановка проблеми. У галузі ветеринарної медицини України продовжує формуватися ринок ветеринарних товарів і послуг [1-2]. Гаврилюк О.Г. (2008) пропонує сегментувати ринок ветеринарних препаратів та послуг за мотивами придбання ветеринарних препаратів (профілактика, діагностика, лікування захворювань, відтворення тварин, підвищення продуктивності, догляд за тваринами), за видами тварин (сільськогосподарські та домашні улюбленці), за типами власників тварин (індивідуальна та промислові), за рівнем державного регулювання (регульований, нерегульований). Виділяючи з цього переліку потенційних клієнтів практикуючим ветеринарним лікарям, у першу чергу, слід звертати увагу на індивідуальних власників сільськогосподарських і домашніх тварин [2]. Якщо для організацій-споживачів ветеринарних послуг менш характерними є суб'єктивні мотиви під час прийняття рішень про замовлення ветеринарної послуги, таке замовлення має раціональний характер і здійснюється переважно на основі функціонально-вартісного аналізу, то для приватних власників важливим є суб'єктивні фактори. Часто рішення про замовлення ветеринарної послуги власником тварини приймається з урахуванням загальних мотивів, спонукальними факторами можуть виступати: зручність, довіра, традиційність, а не фаховий аналіз і співвідношення вартості і потреби у ветеринарній послугі [1].

За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України поголів'я корів станом на 1 жовтня 2011 р. становить 2640,4 тис. голів, серед яких 2057,8 тис. голів знаходиться у власності громадян і тільки 582,6 тис. голів утримується у сільськогосподарських підприємствах, поголів'я свиней нараховує 8134,5 тис. голів, відповідно 3540,9 тис. голів у власності сільськогосподарських підприємств та 4593,6 тис. голів у власності громадян. Також існує великий ринок ветеринарних послуг для домашніх улюбленців, які всі знаходяться у власності громадян.

Враховуючи це, практика ветеринарного підприємництва потребує розробки та впровадження методів роботи з громадянами-власниками тварин, спрямованих на впорядкування надання їм ветеринарних послуг, переведення їх у категорію постійних клієнтів. Одним із таких методів є застосування у роботі із громадянами-власниками тварин системи ветеринарного обслуговування на основі абонементу [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання організації ветеринарного обслуговування вивчалось зарубіжними та вітчизняними авторами. У дослідженнях Л.В. Бабич (2009) [1] розглядалися особливості формування ринку ветеринарних послуг, а О.Г. Гаврилюк та О.Б. Мних (2002-2008) [2] вивчали ринок ветеринарних препаратів України. Питання абонементного ветеринарного обслуговування опрацьовано І.Н. Никитиным і Н.М. Василевским (2001) [3], Ф. Сибатутлиным (1994) [4]. Абонементне обслуговування впроваджено в практику закордонних (США, Канада, Австралія тощо) ветеринарних клінік [6] і включено у спеціалізоване програмне забезпечення, наприклад, системи Vet-One, AVImark Veterinary Software System, IntraVet, DVM Manager тощо.

Мета дослідження – проаналізувати методичні підходи щодо організації абонементного ветеринарного обслуговування тварин та існуючі абонементні програми, які пропонуються клієнтам.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом слугували літературні дані щодо методів організації надання ветеринарних послуг за абонементною системою, результати власних спостережень. Для розв'язання поставлених завдань використовувались загальноприйняті методи: монографічний – для вивчення запропонованих методів організації надання ветеринарних послуг, теоретико-методологічний – для формування власних методичних підходів щодо організації надання ветеринарних послуг громадянам-власникам тварин, абстрактно-логічний – для теоретичних узагальнень і формування висновків.

Результати досліджень та їх обговорення. За своєю суттю абонемент – це право користування послугою на певний термін, а також документ, який підтверджує це право. Зазвичай плата за абонемент здійснюється попередньо.

Під ветеринарним абонементом зазвичай розуміють публічний договір між лікарем-підприємцем ветеринарної медицини або ветеринарним закладом та власником тварини. У такому договорі одна сторона – підприємець бере на себе обов'язок здійснювати надання ветеринарних послуг кожному, хто до неї звернеться, умови встановлюються однаковими для всіх споживачів [5].

Основними особливостями абонементного ветеринарного обслуговування є попередня оплата послуг, які будуть надані в майбутній період, однаковість умов договору для всіх споживачів, орієнтація на приватних власників тварин, залучення споживачів до отримання ветеринарних послуг на постійній основі, наявність сталої форми бланку абонементу.

І.Н. Никитиным (2001) запропоновано систему абонементного ветеринарного обслуговування продуктивних тварин, які знаходяться у власності громадян. Розроблено бланк абонементу, який включає в себе відомості про власника тварини, його ім'я, адресу, телефон, реквізити лікаря-підприємця або ветеринарного закладу, терміни початку та закінчення дії абонементу, перелік тварин та відмітки про внесення абонементної плати [3]. Пропонується типова вартість року обслуговування однієї тварини по видах та вікових групах, виражена у МРОП (мінімальних розмірах оплати праці), що дозволяє використовувати запропоновані норми під час інфляційних процесів.

На звороті документу зазначаються гарантії лікаря і зобов'язання власника тварини, ознайомлення з якими власник підтверджує підписом. Незрозумілим залишається перелік ветеринарних послуг, які лікар зобов'язується надавати. Можна зрозуміти, що оформляючи абонемент, лікар або надає доступ до ветеринарних послуг, або бере на себе повне ветеринарне обслуговування тварин. Така розмитість умов договору у сучасних конкурентних умовах неприпустима, тому ми пропонуємо, взявши за основу наведену систему, внести до неї зміни, а саме чітко визначати та зазначати у бланку перелік конкретних ветеринарних послуг, які будуть надані споживачу (рис.1).

Лікар-підприємець ветеринарної медицини СПД _____

адреса: _____

телефон _____

А б о н е м е н т № _____

на гарантоване ветеринарне обслуговування тварин

Власник тварин _____

Адреса _____

Телефон _____

Абонемент є договором про ветеринарне обслуговування тварин приватних власників протягом певного періоду, за умови попередньої оплати власником ветеринарних послуг.

Строк дії договору: початок _____ закінчення _____

Кількість тварин по видах

№ п/п	Вид тварин, вікова група	Кількість голів	Вартість обслуговування однієї голови, грн	Сума, грн
1.				
2.				
Всього				

Гарантії лікаря-підприємця ветеринарної медицини

- Надання послуг відповідно до встановленого переліку протягом періоду абонементного обслуговування.
- Першочергове обслуговування та надання лікувальної допомоги захворілим тваринам за заявкою власника абонементу в зручний для нього час.
- Надання знижки у 10 % на ветеринарні послуги які, не входять до встановленого переліку.
- Надання консультацій з питань придбання, розведення, годівлі, догляду і утримання тварин, а також з технології вирощування молодняку.
- Недопущення негативного впливу ветеринарних обробок на стан здоров'я і продуктивність тварин.
- Застосування за діагностики, профілактики і лікування тварин новітніх засобів і методів, які відповідають останнім досягненням ветеринарної науки і практики та не впливають негативно на ветеринарно-санітарну якість тваринницької продукції.

Обов'язки власника тварин

- Суворо виконувати усні й письмові вказівки лікаря ветеринарної медицини з питань профілактики та ліквідації інфекційних, інвазійних і незаразних захворювань тварин.
- Дотримуватися санітарних норм утримання тварин, не допускати використання отруйних, недоброякісних і забруднених кормів, не порушувати правила експлуатації тварин.
- У випадках недотримання умов та виникнення хвороби з вини власника, всі витрати на лікування тварин сплачуються власником додатково, а будь-які претензії щодо неефективності лікування або профілактики не розглядаються.

З умовами погоджуюсь, власник тварин _____ підпис

**Перелік ветеринарних послуг,
які включені до абонементного ветеринарного обслуговування**

№ п/п	Назва щеплення, обробки, послуги	Вартість обробки однієї голови, грн	Кількість обробок	Сума, грн
<i>Вид тварин та вікова група</i>				
1.				
Всього				
<i>Вид тварин та вікова група</i>				
1.				
2.				
Всього				

ВАРТІСТЬ АБОНЕМЕНТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Сплачено (сума прописом) _____

Підпис власника тварин

Підпис лікаря ветеринарної медицини

„_____” _____ 20__ р.

„_____” _____ 20__ р.

Рис. 1 – Бланк абонементу на ветеринарне обслуговування
(А – лицьова сторінка, Б – зворотна сторінка)

У практику роботи деяких ветеринарних клінік для домашніх улюбленців України і Російської Федерації вже впроваджено абонементну систему обслуговування, наприклад, це клініки "Друг" (м. Київ), "Лідер" (м. Харків), "9 жизней", "РИВКа" (м. Москва) (табл. 1). В клініках абонементи оформлюються на одну конкретну тварину.

Таблиця 1 – Умови абонементного ветеринарного обслуговування у деяких клініках для дрібних тварин

№ п/п	Зміст послуги, включеної в абонементне обслуговування	Наявність послуги в абонементних програмах клініки			
		"Друг" (м. Київ)	"Лідер" (м. Харків)	"9 жизней" (м. Москва)	"РИВКа" (м. Москва)
1	Наявність різних за вартістю і змістом абонементних планів	ні	так	ні	так
2	Позачергове обслуговування	так	так	так	так
3	Додаткові знижки на інші послуги, товари і медикаменти	ні	так	ні	так
4	Знижки на виклик лікаря додому	ні	так	так	так
5	Чипування тварини	так	так	ні	ні
6	Безкоштовна невідкладна допомога	так	ні	ні	так
7	Надання безкоштовних послуг у разі захворювання тварини	так	ні	ні	обмежена кількість
8	Включення вартості препаратів у вартість послуг за абонементним планом	так	так	ні	так
9	Обов'язкові щеплення тварини	так	так	знижка	так
10	Періодична дегельмінтизація тварини	так	так	знижка	так
11	Періодична обробка тварини від ектопаразитів	ні	так	знижка	так
12	Періодичні безкоштовні профілактичні огляди тварин	ні	так	ні	так
13	Періодичні безкоштовні діагностичні дослідження	ні	так	ні	так
14	Косметичні послуги	ні	так	знижка	обмежена кількість

Характерною особливістю для досліджуваних клінік було розширення поняття "абонементне обслуговування" та поєднання його із системою знижок, впровадження "карток постійного клієнта" та дисконтних карток на фіксовану знижку і карток накопичувального типу. У ветеринарних клініках розроблені абонементні плани різної вартості, орієнтовані на різні сегменти споживачів, в яких враховані їх потреби і платоспроможність. Базові абонементні плани передбачають перелік необхідних ветеринарних обробок та пільги для клієнта, розширені плани включають не тільки ветеринарні послуги та право користуватися знижкою, а і послуги із диспансерного обстеження тварин, профілактичні, діагностичні заходи, послуги готелю для тварин та косметичні обробки. Наявність абонементних планів різного змісту та вартості дозволяє ефективно управляти усіма групами споживачів, здійснювати їх сегментацію.

Аналізуючи наведені вище абонементні плани, можна виділити чотири основних підходи до організації ветеринарного абонементного обслуговування. Перший підхід можна умовно назвати "абонемент як страхування" – абонемент, який включає короткий перелік необхідних процедур, вартість яких становить близько 50 % плати за абонемент, і надання безкоштовного лікування у разі потреби. Другий підхід базується на наданні передоплаченого переліку найбільш необхідних послуг та гнучкій системі знижок на інші послуги. Третій підхід полягає у наданні значних (50-60 %) знижок на основні періодичні профілактичні процедури, перелік яких чітко визначений. Четвертий підхід включає попередню оплату обмеженої кількості послуг певних видів, якими може скористатися клієнт протягом року за своїм вибором.

Усі системи абонементного обслуговування покликані вирішити питання рівномірного розподілу навантаження на лікаря, планування заходів, створення бази постійних клієнтів та організації ефективного, безперервного надання їм ветеринарних послуг, заохочення нових клієнтів до ветеринарного обслуговування.

Висновки. 1. Абонементне ветеринарне обслуговування є перспективним методом організації роботи ветеринарних лікарів-підприємців та закладів ветеринарної медицини із громадянами–власниками тварин.

2. Системи абонементного обслуговування продуктивних тварин та домашніх улюбленців мають особливості, зумовлені різною метою утримання тварин та різними потребами власників тварин, хоча сутність абонементу при цьому не змінюється.

3. У практиці клінік для домашніх тварин використовуються різні підходи до організації абонементного обслуговування, що зумовлено орієнтацією на різні ринкові сегменти та рівнем попиту.

Перспективи подальших досліджень. Потребує подальшого вивчення залежність типів організації абонементного ветеринарного обслуговування від сфери діяльності ветеринарного закладу та ринкового оточення. Актуальним є розробка ефективних моделей абонементного ветеринарного обслуговування для різних ринкових умов.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич Л.В. Формування ринку ветеринарних послуг // Автореф. дис. канд. економ. наук. – Житомир, 2009. – 16 с.
2. Гаврилюк О.Г. Особливості ринку ветеринарних препаратів / О.Г. Гаврилюк // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 9. – С. 9-27.
3. Никитин И.Н. Ветеринарное предпринимательство / И.Н. Никитин, Н.М. Василевский. – М.: Колос, 2001. – С. 124–144.
4. Сибатагуллин Ф., Никитин И.Н. Ветеринарная служба и рыночная экономика. – Казань: Татарское книжное издательство, 1994. – 245 с.
5. Цивільний Кодекс України // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, №№ 40-44, 356 с.
6. Matthew B. Ten key principles of veterinary management // Canadian Veterinary Journal. – 1995. – № 36 (1). – P. 51–54.

Организация ветеринарного обслуживания животных с использованием абонементной системы

Т.М. Царенко, Р.В. Тырсин, С.А. Билык, Т.В. Сокольская

В статье рассмотрены вопросы организации работы ветеринарных врачей-предпринимателей и ветеринарных учреждений с использованием абонементного обслуживания клиентов. Показаны основные пути создания системы абонементного обслуживания в ветеринарной практике и требования к оформлению абонемента. Рассмотрены примеры практического применения абонементного обслуживания по оказанию ветеринарных услуг владельцам домашних любимцев и продуктивных животных. Проанализированы различные подходы к использованию в практике ветеринарной предпринимательской деятельности абонементного обслуживания клиентов.

Ключевые слова: ветеринарное предпринимательство, абонементное обслуживание, ветеринарный рынок, ветеринарные услуги, постоянные клиенты.

Organization of veterinary services with using the subscription system

T. Tsarenko, R. Tyrsin, S. Bilyk, T. Sokolska

The article deals with organization work of veterinarians and veterinary institutions with subscription service customers. The basic way of creating a system of subscription service in the veterinary practice and the requirements for registration of the subscription are highlighted in the article. Examples of the practical application of the subscription service for providing veterinary services to pets owners and productive animals are described. Various approaches to using the practice of veterinary business subscription service customers are analyzed.

Keywords: veterinary business, subscription service, veterinary market, veterinary services.

УДК 619:618.177-089.888.11:616.69-008.8:636.4

ЧОРНОЗУБ Т.В., ПОЛІЩУК С.А., аспіранти

Наукові керівники – **ВОЛКОВ С.С.,** канд. вет. наук;

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

ВМІСТ ТБК-АКТИВНИХ ПРОДУКТІВ ТА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ У ПЛАЗМІ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ З ПОКАЗНИКАМИ НОРМАЛЬНОЇ І НИЗЬКОЇ ЯКОСТІ

Наведено результати вмісту ТБК-активних продуктів та активності ферментів АОС – супероксиддисмутази і каталази в плазмі сперми кнурів з показниками нормальної і низької якості. Встановлено, що в плазмі сперми кнурів-плідників з низькою якістю відмічалось підвищення концентрації ТБК-активних продуктів та зниження активності ферментів антиоксидантної системи – супероксиддисмутази і каталази.

Ключові слова: кнури-плідники, якість сперми, плазма сперми, ТБК-активні продукти, супероксиддисмутаза, каталаза.

Постановка проблеми. Шкідливі екзогенні та ендогенні чинники зумовлюють порушення гомеостазу організму плідників. Внаслідок цього виникають зміни в статевих органах, що суттєво відображається на морфофункціональному стані та показниках якості сперми кнурів-плідників і призводить до їх передчасного вибракування [1].

Порушення гомеостазу супроводжується високим синтезом активних форм оксигену (АФО) та посиленням процесів пероксидації ліпідів (ПОЛ), внаслідок чого виникає дисбаланс між утворенням АФО та активністю ферментів антиоксидантної системи. Це явище супроводжується розвитком окиснювального стресу та накопиченням продуктів ПОЛ. Пошкоджувальній дії АФО протистоїть антиоксидантна система (АОС), що відповідає за попередження утворення та дисмутацію АФО [2].

У плазмі сперми функцію антиоксидантного захисту виконують ферменти: супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ), глутатіонпероксидаза і глутатіонредуктаза та неферментні антиоксиданти – вітаміни Е, С, А, К, мікроелементи Se, Zn, які надходять із тестикулярних клітин та придаткових статевих залоз.

Високий рівень АФО у плазмі сперми відмічається за наявності хронічних запальних процесів у органах репродуктивної системи, що призводить до аспермії, олігоспермії, некроспермії та тератоспермії. Названі процеси супроводжуються зростанням кількості лейкоцитів у плазмі сперми, які активно генерують АФО. Останні, контактуючи з ненасиченими жирними кислотами клітинних мембран спермій, утворюють пероксирадикали жирних кислот, котрі, в свою чергу, “атакують” розташовані поруч молекули жирних кислот, ініціюючи утворення інших, більш токсичних АФО, що призводить до утворення високого рівня продуктів ПОЛ. Накопичені продукти пероксидації зумовлюють токсичність плазми сперми, що супроводжується пошкодженням статевих клітин. Таке явище є однією з основних причин зниження якості сперми ссавців [3–7].

Відомо, що за неплідності спермії виробляють у 167 разів більше вільних радикалів, ніж за нормальної фертильності [4, 5].

За олігоспермії у плазмі сперми відмічається високий рівень вільних радикалів (O_2^- , OH^- , H_2O_2 , NO), що пов'язується зі значним накопиченням токсичних продуктів ПОЛ, які негативно впливають на клітини гермінативного епітелію сім'яних каналців, сприяють його пошкодженню та зниженню утворення сперматогоній [8].

За тератоспермії активність каталази плазми сперми нижча на 48,0 %, а активність СОД вища на 18,0 %, порівняно з нормальною спермою. Поряд з цим, відмічається зниження рухливості спермій та їх виживаності, що було зумовлено деструктивними змінами мембран спермій. Підвищений рівень активності СОД пояснюється як захисна, компенсаторна реакція на інтенсивність процесів ПОЛ [9, 10].

Оскільки, вільнорадикальне окиснення супроводжується накопиченням продуктів пероксидації ліпідів, які негативно впливають на якість сперми, **мета досліджень** полягала у визначенні вмісту ТБК-активних продуктів та активності супероксиддисмутази й каталази у плазмі сперми кнурів-плідників з нормальною і низькою якістю.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для біохімічного дослідження була плазма сперми кнурів-плідників 10–24-місячного віку, порід велика біла та ландрас (n=15). Плазму сперми отримували шляхом центрифугування за 3000 об/хв протягом 15 хвилин.

Функціональний стан АОС плазми сперми кнурів визначали за рівнем активності ферментів: супероксиддисмутази [11], каталази [12]. Інтенсивність ПОЛ визначали за вмістом ТБК-активних продуктів [13].

Еякуляти кнурів оцінювали за загальноприйнятими методиками: проводили візуальну, мікроскопічну та лабораторну оцінки якості сперми [14]. Тварин розділили на дві групи: перша (6 гол.) – кнури-плідники з нормальною якістю сперми, друга (9 гол.) – з низькою: олігоспермія, аглютинація спермій, зниження рухливості, виживаності, збільшення кількості патологічних форм (тератоспермія) та мертвих (некроспермія).

Результати досліджень та їх обговорення. Проведені дослідження показали, що якість сперми кнурів-плідників істотно відрізнялися за рядом показників. З даних таблиці 1 видно, що якість сперми кнурів-плідників 1-ї групи відповідала вимогам інструкції. Об'єм еякуляту складав $296,0 \pm 20,8$ мл (норма не менше 125,0 мл), рухливість спермій – $8,6 \pm 0,23$ балів (норма не менше 7 балів), концентрація спермій – $328,5 \pm 30,2$ млн/мл (норма не менше 100 млн/мл), виживаність спермій – $6,5 \pm 0,2$ балів (норма не менше 6 балів), реакція середовища рН – $7,3 \pm 0,04$ (норма 7,2–7,6), кількість патологічних форм спермій – $6,5 \pm 1,3$ % (норма не більше 15 %), кількість мертвих спермій – $7,5 \pm 1,13$ % (норма не більше 15 %).

Об'єм еякуляту в плідників 2-ї групи був меншим лише на 2,2 %, але знаходився у межах норми; рухливість спермій була нижчою на 2,3 бали і складала лише 6,3 балів, що було нижче норми; концентрація спермій була вірогідно меншою ($p < 0,01$), проте не виходила за межі норми; виживаність спермій була меншою ($p < 0,01$) і складала 3,4 бали, що майже вдвічі менше норми.

Вірогідно вищим був вміст патологічних форм спермій – 22,1 % ($p < 0,01$), кількість мертвих спермій складала 16,4 %, що в 2,1 рази більше, ніж у плідників 1-ї групи.

Таблиця 1 – Якість сперми кнурів-плідників з нормальними і низькими показниками

Показники	Групи тварин	
	1-ша, n=6	2-га, n=9
Об'єм еякуляту, мл	$296,0 \pm 20,80$	$289,6 \pm 17,71$
Рухливість, балів	$8,6 \pm 0,23$	$6,3 \pm 1,42$
Концентрація, млн/мл	$328,5 \pm 30,22$	$210,2 \pm 22,24^{**}$
Вживаність спермій (терморезистентна проба), балів	$6,5 \pm 0,20$	$3,4 \pm 0,79^{**}$
рН сперми	$7,2 \pm 0,04$	$7,3 \pm 0,11$
Кількість патологічних форм спермій, %	$6,5 \pm 1,31$	$22,1 \pm 4,31^{**}$
Кількість мертвих спермій, %	$7,5 \pm 1,13$	$16,4 \pm 4,72$

Примітка. $^{**}p < 0,01$ порівняно з показниками 1-ї групи кнурів-плідників.

Водневий показник (рН нативної сперми) був у межах норми і незначно відрізнявся між 1 і 2-ю групами тварин.

Під впливом АФО інтенсифікуються процеси ПОЛ, внаслідок чого накопичується високий вміст ТБК-активних продуктів, які в свою чергу проявляють сильну цитотоксичну та мутагенну дію на всі клітинні структури спермій. Проведені дослідження показали істотні відмінності функціонального стану АОС плазми сперми кнурів залежно від її якості (табл.2).

З таблиці 2 видно, що у плазмі сперми плідників 2-ї групи вміст ТБК-активних продуктів був вірогідно ($p < 0,01$) вищим на 37,8 %. Активність супероксиддисмутази була вірогідно ($p < 0,01$) нижчою на 48,9 %, рівень активності каталази був вірогідно ($p < 0,001$) меншим на 40,0 %, порів-

няно з плідниками 1-ї групи тварин, в яких були нормальні показники якості сперми. Це свідчить про активацію АФО та посилення процесів вільнорадикального окиснення, що супроводжується пригніченням першочергової ферментної ланки антиоксидантного захисту.

Таблиця 2 – Вміст ТБК-активних продуктів та активність супероксиддисмутази й каталази в плазмі сперми кнурів-плідників з нормальною та низькою якістю (M±m)

Показники	Групи тварин	
	1-ша (n=6)	2-га (n=9)
ТБК-активні продукти, нмоль/мл	11,98±0,99	19,27±1,88**
СОД, ум.од/мл	0,92±0,06	0,47±0,10**
КАТ, мккат/мл	355,21±22,53	213,12±24,92***

Примітка. ***p<0,001, **p<0,01 порівняно з показниками 1-ї групи кнурів-плідників.

Супероксиддисмутаза сприяє перетворенню супероксидного аніону оксигену до утворення менш токсичного – пероксиду гідрогену, а дія каталази спрямована на розщеплення пероксиду гідрогену до води та атомарного кисню.

За низького рівня активності СОД та каталази утворюється високий рівень O_2^- та більш сильного окисника – H_2O_2 . За їх надлишку утворюється велика кількість гідроксильних радикалів ($\cdot OH$) та оксиду азоту ($NO\cdot$), які мають ще більшу реактивну здатність, тому посилюється пошкоджувальна дія АФО на біологічні структури клітин, накопичується висока концентрація продуктів ПОЛ, що зумовлює зниження якості сперми в цілому. Зниження рівня активності СОД і каталази може бути за аліментарного дефіциту магнію, міді, цинку, тіаміну, селену, рибофлавіну, біотину, пантотенової і фолієвої кислот та надлишку метіоніну, тирозину та цистеїну.

Об'єм еякуляту, рухливість спермій, концентрація, виживаність – це першочергові показники, які характеризують якість сперми, тому за їх зниження еякуляти плідників вибраковують.

Незначне зменшення об'єму еякуляту (на 2,2 %), у плідників 2-ї групи ймовірно пов'язано з порушенням секреторної функції клітини придаткових статевих залоз кнурів – передміхурової, міхурцеподібних та уретральних залоз. Зниження рухливості спермій на 2,3 бали та їх виживаності на 3,1 бали вказує на пошкодження ліпопротеїдної оболонки та мітохондріального апарату. Концентрація спермій у кнурів 2-ї групи, хоча й у межах норми, але була нижчою на 36,0 %, що може свідчити про порушення функції клітин гермінативного епітелію. Разом з цим, відмічалось збільшення кількості патологічних форм спермій – на 70,6 %, що, на нашу думку, пов'язано із впливом АФО та продуктами ПОЛ на клітини гермінативного епітелію звивистих сім'яних каналців, де активно відбувається процес сперміогенезу. Збільшення кількості мертвих спермій на 54,3 %, порівняно з плідниками 1-ї групи, ймовірно зумовлено активацією вільнорадикального окиснення в придатках сім'яників, де проходить депонування та дозрівання спермій.

Активация ПОЛ на тлі зниження рівня активності ферментів АОС є основною причиною гальмування і втрати рухливості спермій, їх виживаності та спроможності до участі в процесі запліднення через реакції, які пов'язані з пошкодженням ліпопротеїдної оболонки спермій, конформацією білків і ліпідів, гальмуванням синтезу АТФ та дефрагментацією ДНК [7, 15, 16].

Висновки. У спермі кнурів, яка характеризувалася низькими показниками якості, відмічалось підвищення вмісту ТБК-активних продуктів на 37,8 % та зниження рівня активності ферментів АОС – супероксиддисмутази – на 48,9 %, каталази – 40,0 % в їх плазмі сперми.

Вказані біохімічні зміни супроводжувалися зниженням якості сперми за об'ємом еякуляту, рухливістю, концентрацією, виживаністю, збільшенням кількості патологічних форм та мертвих спермій.

Перспектива подальших досліджень. Актуальним вважаємо подальше вивчення стану ПОЛ–АОС та визначення вмісту вітаміну Е і селену у сироватці крові та плазмі сперми кнурів-плідників до та після антиоксидантної корекції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Слепченко В.М. Відтворна здатність кнурів-плідників та її стимуляція / В.М. Слепченко, О.В. Літвін // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 2. – С. 18–20.
2. Быкова М.В. Интенсивность перекисных процессов в сперматозоидах мужчин / М.В. Быкова, Е.В. Маркова, А.В. Светлаков, О.А. Серебренникова, Н.М. Титова // Вестник Красноярского государственного ун-та. Естественные науки. – 2005. – № 5. – С. 264–267.

3. Potts R.J., Notarianni L.J., Jefferies T.M. // Mutation Research / Fundamental and Molecular Mechanism of Mutagenesis. – 2000. – Vol. 447. – 214. – P. 249–256.
4. Aitken R.J. Reactive oxygen species and human spermatozoa, analysis of the cellular mechanisms involved in luminal and lucigenin deferent chemiluminescence / R.J. Aitken, D.W. Buckingham, K.M. West / *Jon. Cell. Physiol.* – 1992. – V. 151. – P. 466–477.
5. Iwasaki A., Gagnon C. Formation of reactive oxygen species in spermatozoa of infertile patient // *Fertil. Steril.* – 1992. – Vol. 57. – 2. – P. 409–416.
6. Шостя А.М. Роль активних форм кисню в регуляції сперматогенезу та заплідненні у ссавців / *Укр. біохім. журн.*, 2009. – Т. 81. – № 1. – С. 14–22.
7. Armstrong J.S., Rajasekaran M., Chamulitrat W. et al. / Characterization of reactive oxygen species induced effects on human spermatozoa movement and energy metabolism. *Free Rad Biol. Med.*, 1999. – Vol. 26. – P. 869–880.
8. Agarwal A. Oxidative stress and antioxidants in male infertility: a difficult balance / A. Agarwal, S.A. Prabakaran // *Iranian J. Repr. Med.* – 2005. – Vol. 3. – P. 1–8.
9. Быкова М.В. Нарушение редокс-баланса сперматозоидов и семенной плазмы мужчин при патоспермии / Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Красноярск. – 2008. – 19 с.
10. Aydemir B., Onaran I., Kiziler A. et.al. // *Andrology*. – 2008. – Vol. 29. – 1. – P. 35–40.
11. Чевари С. Роль супероксиддисмутазы в окислительных процессах клетки и метод определения ее в биологических материалах // С. Чевари, И. Чаба, Й. Секей / *Лаб. дело*. – 1985. – № 11. – С. 678–681.
12. Королук М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Королук, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова // *Лаб. дело*. – 1988. – № 1. – С. 16–17.
13. Андреева Л.И. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой / Л.И. Андреева, Л.А. Кожемякин, А.А. Кишкун // *Лаб. дело*. – 1988. – № 11. – С. 41–44.
14. Інструкція із шугучного осіменіння / Відпов. за вип. Ю.Ф. Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
15. Barratt C.L. The impact of mitochondrial genetics on male infertility / C.L. Barratt, J.C. St John, R.P. Jokhi // *Int J. Androl.* – 2005. – Vol. 28, № 2. – P. 65–73.
16. Rhemrev J.P., Vermedent P., Haenen G.R., Rekers-Mombarg J.J. // *Andrologia*. – 2001. – Vol. 33. – № 3. – P. 151.

Содержание ТБК-активных продуктов и активность ферментов антиоксидантной системы в плазме спермы хряков-производителей с нормальным и низким качеством

Т.В. Чернозуб, С.А. Полищук

Приведены результаты содержания ТБК-активных продуктов, активность супероксиддисмутазы и каталазы в плазме спермы хряков с нормальным и низким качеством. Установлено, что в плазме спермы хряков-производителей с низким качеством отмечалось повышенное содержание ТБК-активных продуктов и снижение активности ферментов антиоксидантной защиты – супероксиддисмутазы и каталазы.

Ключевые слова: хряки-производители, качество спермы, плазма спермы, ТБК-активные продукты, супероксиддисмутазы, каталаза.

Content TBK-active products and enzyme activity of antioxidant system in semen plasma boars with normal and low indexes of the quality of their

T. Chornozub, S. Polishchuk

The results of content TBK-active products and activity of superoxide dismutase, catalase in plasma of boars with normal semen and low-quality. Found that plasma-boar semen sires with low vidmichalosya increasing concentrations of TBK-active products and reduced antioxidant enzymes - superoxide dismutase and catalase.

Key words: borrows, sperm quality, semen plasma, TBK-active products, superoxiddismutase, catalase.

УДК 619:617:616.31:636.7

ЧУХНО В.С., канд. вет. наук

Подільський державний аграрно-технічний університет

e-mail: Choochnov@rambler.ru

**РАЦИОНАЛЬНИ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ КОТІВ
ІЗ ПОВНОКОРОНКОВИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ІКОЛ**

Розроблено методику лікування котів із повнокоронковими переломами ікол, яка включає ендодонтичне втручання, заповнення устя каналу склоіономерним цементом та часткову реставрацію коронки композитними матеріалами, досліджено її ефективність. Встановлено, що застосування цієї методики дозволяє частково відновити функцію зуба та не спричиняє запально-дистрофічних змін тканин ротової порожнини.

Ключові слова: перелом ікла, склоіономерний цемент, композитний матеріал, ендодонтичне втручання.

Постановка проблеми. Згідно з дослідженнями зарубіжних авторів [1, 2] однією із розповсюджених хвороб зубів у котів є травматичні ураження, які призводять до їх переломів та вивихів. За даними D. Slatter [1], переломи зубів складають близько 14% стоматологічних хвороб. Їх

поділяють на переломи емалі, неповнокоронкові, повнокоронкові, коронково-кореневі, переломи кореня [1–3]. Згідно з нашими спостереженнями, у котів найбільш часто відмічають повнокоронкові переломи ікол.

Повнокоронкові переломи зубів призводять до оголення пульпи з наступним розвитком некротичного пульпіту та періодонтиту, який ускладнюється одонтогенним абсцесом чи хронічним кистогранулематозним запаленням [2, 3]. Також, оскільки ікла у м'ясоїдних відіграють важливу роль у захопленні і подрібненні їжі, їх втрата призводить до порушення фізіологічного прийому корму [1].

У науковій літературі з ветеринарної медицини описано методики лікування повнокоронкових переломів ікол переважно у собак [3, 4], менша увага приділяється котам. Саме у цих тварин реставрація зубів представляє складнощі через їх малі розміри, що робить важким використання анкерних і скловолоконних штифтів, куксових вкладок. Для лікування цієї патології ми адаптували методику «сандвіч-техніки», розроблену у гуманній медицині [5–7], за якої кореневий канал і дефект дентину заповнюється склоіономерним цементом, а коронка відновлюється композитним матеріалом.

У зв'язку з цим, **метою дослідження** була розробка методики лікування котів із повнокоронковими переломами ікол та визначення її ефективності.

Матеріали і методи досліджень. Протягом 2003–2010 рр. на клініках факультету ветеринарної медицини ПДАТУ та НУБіП було проведено лікування 14 котів із повнокоронковими переломами ікол.

Перед лікуванням тваринам проводили дослідження ротової порожнини, яке включало її огляд, визначення рухливості кукси зуба та стану періодонту. У випадках застарілих переломів проводили рентгенологічне дослідження для виключення періодонтитів.

У трьох кішок був поставлений діагноз – пародонтопатія, ще у двох відмічали рентгенологічні ознаки періодонтиту. Цим тваринам проводили видалення кукс уражених зубів. Реставрацію зуба робили 9 кішкам, які мали переломи 4-х верхніх і 5 нижніх ікол. Серед них було 4 кішки і 5 котів.

Стоматологічну допомогу надавали під кетамін-ветранквіловим або кетамін-ксилазиновим наркозом. Для відкриття і фіксації ротової порожнини використовували обмотану бинтом паличку, яку фіксували в ділянці останніх молярів. Для ізоляції операційного поля від слини застосовували ватні валики.

Результати досліджень та їх обговорення. Лікування котів із повнокоронковими переломами ікол включало в себе ендодонтичне втручання і часткову реставрацію коронки зуба. На першому етапі ендодонтичного втручання проводили зішліфовування гострих країв відлому та згладжування поверхні кукси із наданням їй конічної форми. Для цього застосовували алмазний фісурний бор та турбінний чи мікромоторний наконечник.

На другому етапі розкривали устя каналу та препарували його за допомогою борів Gates-Gliden, Reeso (Largo), якими розсвердлювали канал зворотно-поступальними рухами на низьких обертах мікромотору.

На третьому етапі проводили пульпоектомію, очищення, розширення і заповнення корневих каналів пастами. Пульпу видаляли пульпоекстрактора-ми, які вводили до відчуття опору, незначно відтягуючи назад, повертали, намотуючи пульпу до відчуття її обриву і витягували назовні. Кровотечу зупиняли ватними турундами, намотаними на кореневі голки чи ендодонтичні інструменти. Для швидшої зупинки крові їх вмочували в 3% перекис водню або препарат Ендоджі. Довжину корневих каналів вимірювали корневими голками, або ендодонтичним інструментом (рімером) найменшого розміру. Розширення каналу та видалення ураженого дентину і залишків пульпи проводили файлами і рімерами. Для запобігання перфорації апексу використовували гумові запобіжники, які виставляли на довжину каналу. Під час використання файлів вони вводилися на необхідну глибину і горизонтальними рухами “вгору-вниз” проводили очищення каналу. Після очищення проводили контрольне проходження файлом, на один розмір меншим за попередній, для видалення часток дентину. У разі використання рімерів очищення проводилося обертовими рухами. За некрозу пульпи очищення і розширення каналів проводили до появи незміненого дентину на ендодонтичних інструментах. Після кожної маніпуляції канал промивали 2,5% гіпохлоридом натрію, який насамкінець нейтралізували 3% розчином перекису водню. Промивання здійснювали за допомогою ендодонтичних шприців з голками або використовували зволоження порожнини ватними турундами на ендодонтичних інструментах чи паперовими “пінами”,

які вмочували в антисептичний розчин і вводили у канал. Наостанок проводили висушування кореневих каналів сухими ватними турундами чи паперовими “пінами”.

На останньому етапі кореневі канали заповнювали пастами: форемент, резорцин-формаліновою чи тіедент за допомогою машинних заповнювачів на малих обертах. При цьому каналозаповнювач вмочували в пасту, вводили у корінь до апексу і за включених обертів відтягували назад. Заповнення проводили до виходу пасту з каналу, надлишок якої видаляли екскаватором та ущільнювали ватною кулькою із таким розрахунком, щоб устя каналу залишалося незаповненим.

Реставрація проводилася двоетапно. На першому етапі формували внутрішній шар. Для цього не заповнені пастою стінки каналу обробляли кондиціонером, який змивали та висушували струменем повітря. Далі проводили внесення в порожнину устя каналу склоіономерного цементу Meron. Його закладали декількома порціями так, щоб він незначно виступав із каналу і покривав дентин кукси. Після затвердіння цементу його виступаючу частину зішліфовували, надаючи конічної форми.

На другому етапі проводили відновлення коронки фотополімерними композитами. Через ризик відламу реставрації (враховуючи форму ікол у котів) повного відновлення коронки не проводили.

Застосовували матеріали “Glacier” (SDI), “Charisma” (Heraeus Kulzer), “Spectrum” (Dentsply) різної опаковості та відтінків з відповідними їм бондинговими системами. Спочатку робили протравлення зішліфованої емалі кукси за допомогою травильного гелю, який наносили на 30 секунд, змивали струменем води і висушували. Потім на протравлену емаль і застиглий цемент наносили адгезивну систему, яку полімеризували фотополімеризатором. Потім наносили композити різних ступенів прозорості: дентинні опаки, емаль. Колір підбирався візуально, відповідно до сусідніх зубів, а також за допомогою стандартної класифікації кольорів композитів. Матеріали наносили тонкими шарами (до 2 мм), розрівнювали, формували та конденсували гладилками. Полімеризацію проводили фотополімеризатором протягом 20 секунд зі сторони, протилежної опаку, на відстані близько 5 мм, світлом з довжиною хвилі близько 470 нм. Якщо поверхня шару забруднювалася або дотикалася до рук, її промивали чи зішліфовували і наносили адгезив, який полімеризували.

Наприкінці проводили завершальну обробку реставрації. Борами знімали надлишки матеріалу (з інгібованим киснем шаром) та створювали конусоподібну форму, яка була подібна до природної коронки, але з меншою висотою. Завершували роботу поліруванням м’якими дисками та вологими щітками з пастами на бормащині.

Надалі проводили клінічне обстеження тварин на 7, 30, 60, 90 та 180-й дні після реставрації. При цьому робили ретельний огляд ротової порожнини: звертали увагу на цілісність реставрації, наявність сколів, її колір та його зміну. Також досліджували реставрацію на рухливість та проводили пародонтологічне обстеження зубо-ясневого прикріплення ураженого ікла.

Як показали проведені дослідження, за переломів ікол у котів клінічні симптоми, як правило, відсутні, діагноз підтверджували оглядом ротової порожнини. Проте, надалі у тварин розвивалися різні форми періодонтитів.

Після лікування в усіх тварин протягом терміну спостереження не спостерігали ознак запалення слизової оболонки ясен навколо реставрації, що свідчило про відсутність подразнювальної реакції внаслідок дії корневих паст, склоіономерних цементів, композитних матеріалів. Пародонтологічне дослідження показало, що глибина зубо-ясневих кишень не збільшувалася за весь час досліджу, що вказувало на відсутність деструктивно-дегенеративних змін у пародонтальних тканинах. Корені відновлених зубів та реставрація були нерухомі.

У ділянках проекції кореня зуба були відсутні випинання, нориці та болючість зубів, що свідчило би про розвиток періодонтитів внаслідок потрапляння кореневої пасту у періодонт, неповне видалення інфікованих тканин з каналу чи неповне його заповнення пастами.

Після реставрації зубів на 180-ту добу їх колір був майже ідентичний до сусідніх зубів, а форма не відрізнялася від початкової. Сколів, відламів та тріщин реставрації не спостерігали. Лише у двох тварин на 90 добу після лікування відмічали незначні поздовжні борозни на фотополімерній коронці.

Ця методика дозволяла частково відновити функцію коронки зуба.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Часткова реставрація відламів коронки ікол за допомогою склоіономерного цементу та фотополімерних матеріалів є ефективним, одноетапним, косметичним методом відновлення їх функції та профілактики розвитку періодонтитів.

2. Відновлення коронок за цією методикою не спричиняє розвитку запальних або дистрофічних процесів у тканинах періодонту, ясен, ротової порожнини.

Зважаючи на наведені результати, перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення можливостей реставрації ікол у котів у разі ускладнення переломів періодонтитами та розробка і апробація методик відновлення функції зуба за допомогою коронкових протезів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Slatter D. Textbook of Small Animal Surgery: In 2v. / D. Slatter / W.B. Saunders Company. – Philadelphia, Pennsylvania, 1992. – Volume 2. – P. 1142-2362.: Dentistry. – P. 2310-2358.
2. Bellows J. Feline Dentistry Oral Assessment, Treatment, and Preventative Care / Jan Bellows. – Wiley-Blackwell, 2010. – P. 314.
3. Frank J.M. Self-Assessment Color Review of Veterinary Dentistry / J.M. Frank. – Iowa State University Press/Ames. – 1999. – P.224.
4. DeForge D. H. Use of a Resin-ionomer in Crown-Root Fracture Repair of a Canine Tooth of a Dog / D. H. DeForge // Journal of the Veterinary Dentistry. – 1997. – Vol. 14, № 1. – March. – P. 11–14.
5. Борисенко А.В. Композиционные пломбирочные и облицовочные материалы в стоматологии / А.В. Борисенко, В.П. Неспрядько. – М.: Книга плюс, 2002. – 224с.
6. Суржанский С.К. Реставрационные материалы и основы практической эндодонтии / С.К. Суржанский, Ю.Н. Паламарчук, О.Н. Стройковская и др. – К.: Книга плюс, 2004. – 320 с.
7. Биденко Н.В. Стеклоиономерные материалы и их применение в стоматологии / Н.В. Биденко. – М.: Книга плюс, 2003. – 144 с.

Рациональные методы лечения кошек при полнокоронковых переломах клыков

В.С. Чухно

Разработана методика лечения кошек с полнокоронковыми переломами клыков, которая включает эндодонтическую терапию, заполнение устья канала стеклоиономерным цементом и частичную реставрацию коронки композитным материалом. Установлено, что использование этой методики позволяет частично восстановить функцию зуба без воспалительно-дистрофических изменений тканей ротовой полости.

Ключевые слова: перелом клыка, стеклоиономерный цемент, композитный материал, эндодонтическое вмешательство.

Rational methods treatment cats with crown fracture canine teeth

V.Choohnno

The methods of restoration fracture crown incisors at cat by use of an endodontic treatment, with feeling root mouth glassionomer cement and partial restoration of crown composite materials is investigated. His clinical efficiency is shown. Use this methods allows repair function crown and no irritation tissue oral cavity.

Key words: fracture canine teeth, glassionomer cement, composite material, endodontic treatment.

УДК 619: 616 – 072: 611. 36: 636. 3

ШАРАНДАК П.В., ШАРАНДАК В.І., кандидати вет. наук;

ТИМОШЕНКО О.П., д-р біол. наук

Луганський національний аграрний університет

e-mail: sharandak.p.ua@gmail.com

ШАРАНДАК В.В., канд. вет. наук

Державна ветеринарна та фітосанітарна служба, м. Київ

УТЕЧЕНКО М.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГУЛЕНКО А.С., ПАВЛОВА К.С., ЦВІРКО П.О., студенти

Луганський національний аграрний університет

ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРНИХ ЗМІН

ПЕЧІНКИ ОВЕЦЬ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БІОПСІЇ

Наведені результати біопсії печінки овець, що проводилась у господарстві Лутугінського району Луганської області. Гістологічним дослідженням печінки вівцематок виявлені поодинокі гепатоцити з явищами зернистої та дрібно-крапельної жирової дистрофії.

Ключові слова: вівці, печінка, біопсія, спеціальні методи, гістологія.

Постановка проблеми. Печінка – найбільша травна залоза в організмі тварин. Вона відіграє важливу роль в обміні речовин, є своєрідною біохімічною лабораторією, виконуючи білок-синтезувальну, вуглеводну, ліпідну, пігментну, антитоксичну, сечовиноутворювальну функції, бере участь в обміні ферментів, вітамінів, гормонів, мінеральних речовин, знезаражує токсичні продукти тощо.

Для оцінки функції печінки використовують як загальноклінічні, так і спеціальні методи, до яких входять лабораторне та інструментальне дослідження органа. До останнього належать: біопсія, аспіраційна пункція, лапароскопія, ехографія, вимірювання електроопору паренхіми печінки.

Основна **мета досліджень** – вивчення морфології печінки, що дозволяє більш інформативно діагностувати патологію органа [1], провести біопсію печінки в овець в умовах господарства та вивчити зміни структури клітин.

У літературі міститься багато даних щодо біопсії печінки у тварин та гістологічної структури органа [2–8], проте практично відсутні відомості щодо структури гепатоцитів в умовах промислово забруднених територій, що є актуальною темою дослідження.

Матеріали і методика досліджень. Об'єктом дослідження були вівцематки романівської породи, що належать навчально-науково-виробничому аграрному комплексу “Колос” Луганського НАУ.

Місце проколу черевної стінки вибирали після визначення зони притуплення печінки справа в 9–11 міжреберних проміжках та з використанням ультразвукового сканера Tringa Linear за 6,5 mHz.

Перед виконанням біопсії печінки в місці проколу вистригали вовну, обробляли 1 % спиртовим розчином йоду, після біопсії – Чемі-спреєм. Кінчиком скальпеля робили невеликий надріз шкіри, крізь який вводили біопсійну голку. Пункцію печінки проводили голками із троакаром діаметром 5 мм. Усі маніпуляції проводили у стерильних латексних рукавичках.

Фіксували біоптат у 10 % нейтральному розчині формаліну, зневоднювали у спиртах зростаючої концентрації, заключали в парафін. Гістозрізи товщиною 5–10 мікрон виконували на санному мікромомі і фарбували гематоксиліном та еозином.

Результати досліджень та їх обговорення. Біопсія (грец. *bios* – життя + *opsis* – зір, зорове сприйняття) – прижиттєвий відбір тканин, органів або зависі клітин для мікроскопічного дослідження з діагностичною метою. У більш широкому розумінні біопсія – це процес дослідження біоптатів – прижиттєво одержаних ділянок тканин [7].

Печінка в жуйних є найбільш доступним органом для біопсії, оскільки вона щільно прилягає до черевної стінки та володіє найбільшими серед інших органів у тварин репаративними властивостями [8, 9].

Перед процедурою нами був видалений вовновий покрив із правого боку у 9–11 міжреберних проміжках, проведена перкусія печінкового притуплення та ультразвукове дослідження органа. У результаті виявили характерну картину: ехогепатограма дрібнозерниста, гомогенна, складається з великої кількості дрібних і слабкої інтенсивності ехосигналів, що відбиваються від її внутрішніх структур та рівномірно розміщуються один від одного, утворюючи контури органа. Всередині чітко візуалізувалася печінкова вена, її внутрішня порожнина виражена ехонегативно (темного кольору), а стінки – ехопозитивно.

Попередньо продезінфікувавши місце проколу, проводили місцеву анестезію 2 % розчином новокаїну. Через отвір, зроблений скальпелем, вводили троакар з голкою в черевну порожнину (відсутність опору тканин). Після цього біопсійну голку легкими рухами проводили обережно до появи другого опору тканин, який створює саме печінка. Особливістю анатомічного розташування печінки в жуйних, особливо в овець, є те, що печінка практично не прилягає до черевної стінки, тому важливого значення набуває вибраний нами спосіб фіксації та наступна техніка проколу паренхіми органа. Перед входом голки у паренхіму органа виймаємо з неї троакар. Голку вводимо на глибину до 1 см, орієнтуючись на лівий ліктьовий суглоб. Після цього під'єднується вакуумний шприц і створюється вакуум з тим, щоб паренхіма печінки залишилась у просвіті голки. Далі одномоментним рухом голку разом зі шприцом виймаємо з отвору в черевній стінці (рис. 1).



Рисунок 1 – Отримання біоптату печінки у вівцематки

Біоптат печінки у дослідних вівцематок суцільний, мав однорідне коричневе, зі злегка сірувато-жовтуватим відтінком забарвлення. Після внесення його у фіксуючий розчин зразу ж опускався на дно. Гістологічним дослідженням встановили, що більшість часточок печінки складалася із радіально розміщених балок, направлених до центральної вени. Межі гепатоцитів чіткі, добре помітні. Ядра округлої форми, розташовані по центру гепатоцитів і містять 2–3 ядерця. У частини часточок діагностували дисконкомплексцію балок. Це пов'язано з тим, що печінкові клітини збільшені в об'ємі, дещо заокруглені. Ядра таких клітин збільшені, світліші, хроматин розріджений. Цитоплазма неоднорідна, просвітлена і містить дрібну оксифільну зернистість (забарвлюється кислою фарбою – еозином – у рожевий колір). Контури печінкових балок нечіткі, розмиті. Такі гепатоцити перебували у стані мутного набухання та білкової зернистої дистрофії (рис. 2).

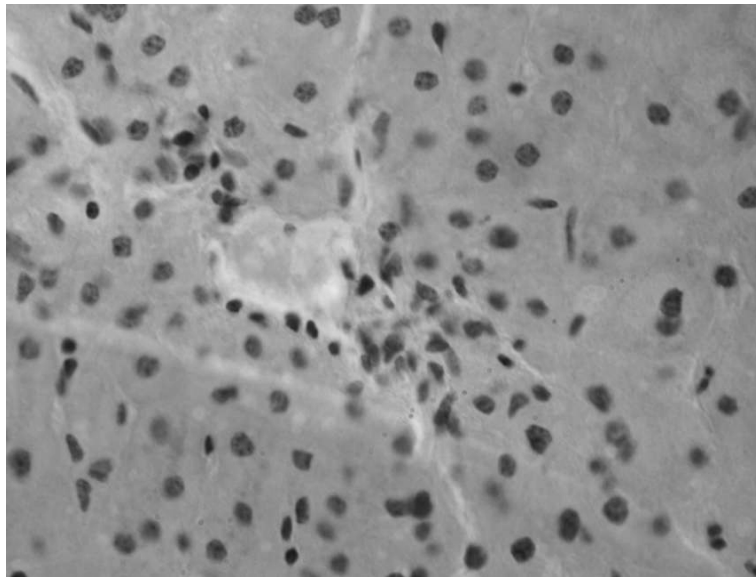


Рисунок 2 – Мікроструктура біоптату печінки, отриманого від вівцематки.
Мутне набухання та білкова зерниста дистрофія гепатоцитів.
Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. х 400.

Окремі гепатоцити містили дрібні просвітлені вакуолі, або ж ці просвітлені ділянки (жирові вакуолі) заміщали значну частину цитоплазми гепатоцитів, при цьому їх ядра були незначно ущільненими (згущення хроматину). Форма клітин не змінювалась. Такі зміни в структурі гепатоцитів свідчать про розвиток слабого ступеня дрібнокрапельної периваскулярної жирової дис-

трофії інфільтративного типу (рис. 3). Поодинокі гепатоцити знаходяться у стадії мітотичного ділення. Більш інтенсивний розвиток дистрофічних змін відмічали на периферії часточок. Зміна осмотично-колоїдного стану цитоплазми гепатоцитів, накопичення у них жирових крапель спричиняло збільшення в об'ємі як клітин, так і органа – розвивалась гепатомегалія.

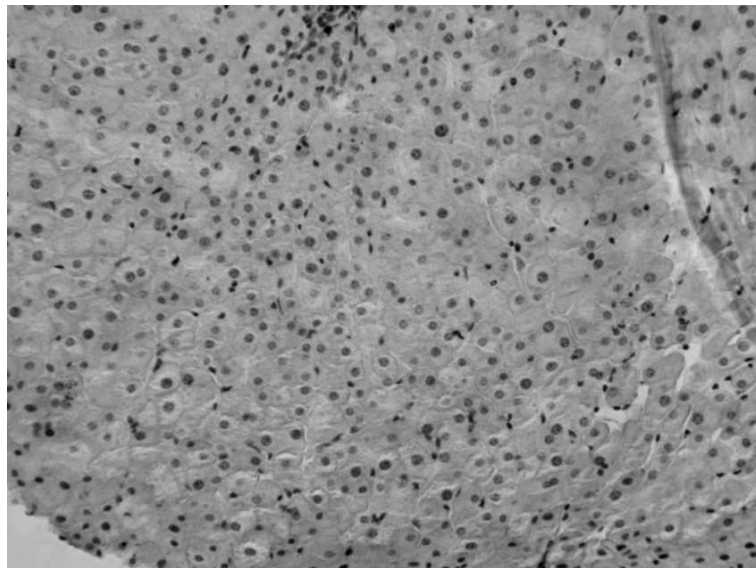


Рисунок 3 – Мікроструктура біоптату печінки, отриманого від вівцематки. Гепатоцити в стані білкової зернистої та слабого ступеня дрібнокрапельної жирової дистрофії. Забарвлення гематоксилином та еозином. Зб. х 200.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Гістологічне дослідження біоптатів дозволяє об'єктивно з'ясувати характер і ступінь ураження гепатоцитів.

2. Проведене інструментальне дослідження печінки овець вказує на наявність структурних змін в органі.

3. Гістологічним дослідженням у печінці вівцематок виявлено, що на фоні незміненої структури печінки окремі гепатоцити перебувають у стані білкової зернистої та слабого ступеня дрібнокрапельної жирової дистрофії.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є комплексний аналіз результатів клінічних, біохімічних та спеціальних інструментальних методів для визначення їх інформативності функціонального стану печінки з метою діагностики патології та контролю ефективності лікування хворих тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін. За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
2. Ультразвукові дослідження печінки та жовчного міхура у тварин / В. Влізло, І. Максимович, У. Паславська та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 2. – С. 15–17.
3. B-mode, real-time ultrasound for estimating carcass measures in live sheep: Accuracy of ultrasound measures and their relationships with carcass yield and value / T.D. Leeds, M.R. Mousel, D.R. Notter, et al. // J. Anim. Sci. – 2008. – Vol. 86. – P. 3203–3214.
4. Ferreira A. V. A technique for obtaining liver biopsies from mature sheep / A. V. Ferreira, van der H. J. Merwe, S. C. Slippers // Small Ruminant Research. – 1996. – Vol. 22, Is. 1. – P. 89–92.
5. Уша Б.В. Клинико-функциональные и морфологические исследования в изучении патологии печени крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: спец. 10.00.01 "Диагностика и терапия животных" / Б.В. Уша. – М., 1974. – 40 с.
6. Cytokine and acute phase protein gene expression in repeated liver biopsies of dairy cows with a lipopolysaccharide-induced mastitis / [L. Vels, C.M. Røntved, M. Bjerring, K.L. Ingvarsen] // Journal of Dairy Science. – 2009. – Vol. 92, Is. 3. – P. 922–934.
7. Lefkowitz Jay H. Recent developments in liver pathology / Jay H. Lefkowitz // Human Pathology. – 2009. – Vol. 40, Is. 4. – P. 445–455.
8. Scott P.R. Ultrasonography as an adjunct to clinical examination in sheep / P.R. Scott, N.D. Sargison // Small Ruminant Research. – 2010. – Vol. 92, Is. 1–3. – P. 108–119.

9. Соловйова Л.М. Техніка проведення біопсії у собак / Л.М. Соловйова, М.В. Утеченко // Збірник наук. праць Луганського нац. аграр. ун-ту, Серія: Ветеринарні науки. – Луганськ, 2007. – С. 580–583.

Определение структурных изменений печени по результатам биопсии

П.В. Шарандак, В.И. Шарандак, О.П. Тимошенко, В.В. Шарандак, Н.В. Утеченко, А.С. Гуленко, Е.С. Павлова, П.О. Цвирко

Приведены результаты биопсии печени овец, которая проводилась в хозяйстве Лутугинского района Луганской области. Гистологическим исследованием печени овцематок были выявлены поодинокие гепатоциты с явлениями зернистой и мелкокапельной жировой дистрофий.

Ключевые слова: овцы, печень, биопсия, специальные методы, гистология.

The determination of structural changes of liver in sheep taken from biopsy results

P. Sharandak, V. Sharandak, O. Timoshenko, V. Sharandak, M. Utechenko, A. Gulenko, K. Pavlova, P. Tsvirko

Brought results of liver sheep biopsies, which made on a farm of Lutugino Region of Lugansk District. Hystological study of sheep liver were found numerous hepatocytes with begining of granular and smalldropp lipid distrophis.

Key words: sheep, liver, biopsy, special methods, hystology.

УДК 619:616.81:636.7

ШЕСТИЯЄВА Н.І., канд. вет. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: shestiaieva@list.ru

НОВОУТВОРЕННЯ СІМ'ЯНИКІВ У СОБАК

Описані макроскопічна та гістологічна характеристики злоякісних пухлин сім'яника собаки. Макроскопічна картина була різною та не мала чіткого зв'язку з гістологічним типом новоутворень. Мікроскопічно семінома характеризувалась наявністю пластів мономорфних овальних клітин з вираженою зернистою цитоплазмою, що були оточені сполучною тканиною, серед якої знаходили значну лімфоїдну інфільтрацію. Лейдигома складалась з гландулоцитів різного ступеня зрілості та мала колагенову строму. У сертоліомі відмічали різноманітний спектр клітин – від полігональних до призматичних сустеноцитів.

Ключові слова: пухлини сім'яників, семінома, лейдигома, сертоліома, собаки.

Постановка проблеми. Пухлини сім'яників складають 5–15% від усіх новоутворень собак [3]. Пухлини яєчка поділяють на дві великі групи: 1) герміногенні, що розвиваються з клітин сперматогенного епітелію яєчка; 2) негерміногенні пухлини з гландулоцитів та підтримувальних клітин яєчка та інші, що виходять зі строми яєчка.

Більшість пухлин походить із герміногенних клітин (семіномний та несеміномний герміногенний рак яєчка). На сьогодні більшість науковців притримуються унітарної теорії походження герміногенних пухлин, за якою всі вони виникають зі статевої клітини, що може диференціюватися у різних напрямках. Герміногенні пухлини характеризуються швидким ростом і дуже агресивним протіканням.

Серед негерміногенних пухлин собак у літературі описані сертоліоми та лейдигоми. Сертоліоми розвиваються із сертолієвих клітин. Цей тип пухлин продукує жіночі статеві гормони (естрогени), довготривале збільшення рівня яких призводить до пригнічення вторинних статевих ознак та змін у поведінці самців. Лейдигоми – пухлини з клітин Лейдига, частіше виникають у сім'яниках, що опустилися, продукують чоловічі статеві гормони (андрогени), тому лейдигома супроводжується новоутвореннями параанальних залоз [1].

Пухлина розвивається в одному сім'янику, при цьому характерно, що другий сім'яник атрофується. Третина пухлин виникає в сім'янику, що не опустився, та у молодих собак (у середньому 6–7 років). У сім'янику, що опустився, пухлина виникає в більш старшому віці (9–10 років) [2].

Метою дослідження було дослідити частоту виявлення та природу пухлин сім'яників собак, що найчастіше зустрічаються у практиці ветеринарних лікарів.

Матеріал і методика дослідження. Було досліджено 90 зразків новоутворень різної локалізації дрібних тварин. Серед досліджених 4 новоутворення локалізувалось на сім'яниках, що складає приблизно 4,4 %. Усі собаки були породисті: 2 німецькі вівчарки, доберман-пінчер та пудель. Вік тварин коливався від 4 до 14 років. Обробку патологічного матеріалу виконували за загальноприйнятими гістологічними методами.

Результати досліджень та їх обговорення. У двох випадках діагностовано семіному, в одному з них пухлина локалізувалась на правому сім'янику, що не опустився, та була знайдена випадково під час хірургічного втручання із приводу іншої патології. Крім пухлини сім'яника, спостерігали подібні новоутворення на нирці та впродовж каудальної полої вени, що може вказувати на гематогенний шлях метастазування. Другий випадок спостерігали у тварини, яка мала певні клінічні ознаки, в тому числі і збільшення лімфатичних вузлів. УЗД підтвердило наявність метастазів у селезінці та лімфатичних вузлах.

Зовнішній вигляд пухлин був неоднаковий. Пухлина у крипторхічному яєчку дуже велика (20X25 см²) та займала всю черевну порожнину. Поверхня новоутворення горбиста, під капсулою пальпували тонкостінні кісти. На розрізі новоутворення було рихле, набрякле, мало вигляд множинних порожнин, що на периферії були заповнені в'язким сіро-білим гноєм, а в центральній частині – темно-червоною кров'ю. Центральна частина була зі значними ділянками крововиливів та некрозу. Друга пухлина була малою (1,5x1,5 см²), щільною за консистенцією, локалізувалась на головці сім'яника.

Мікроскопічно пухлини складались з великих мономорфних клітин полігональної або округлої форми з чіткими межами (рис. 1). Цитоплазма добре виражена, світла або зерниста, містила ліпіди. Ядра великі, овальні, пухірцеподібні з глибокими хроматину та 1-2 базофільними ядерцями. Фігури мітозу нечисленні. Клітини новоутворень утворювали пласти різних розмірів, що відокремлені прошарками строми, яка інфільтрована лімфоїдними клітинами (рис. 2). В деяких ділянках у стромі знаходили фібробласти, гістіоцити та гігантські багатоядерні клітини. Ця гранулематозна реакція свідчить про реакцію організму на пухлину.

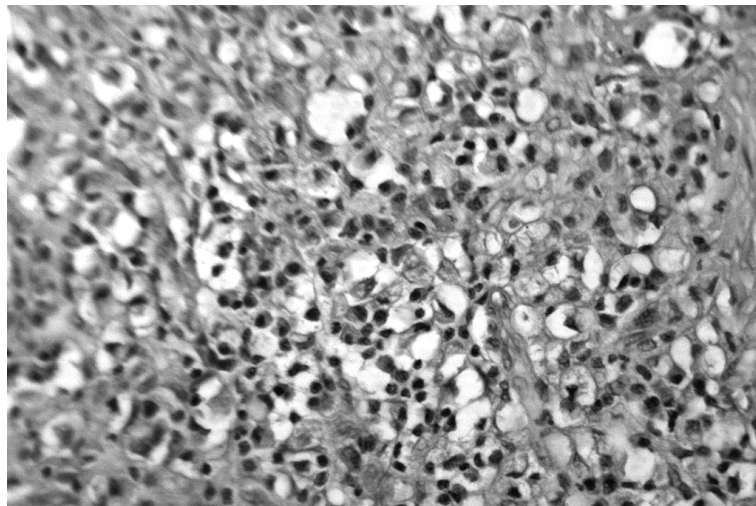


Рис. 1 – Семінома. Мономорфні округлі клітини пухлини.
Фарбування гематоксиліном та еозином. x400

Крім семіноми, спостерігали по одному випадку пухлини із гландулоцитів (лейдигома) та із суспенцитів (сертоліома). Макроскопічно яєчко, в якому було діагностовано лейдигому, дифузно збільшене з чітко обмеженою пухлиною жовтуватого кольору та зернистою поверхнею. Лейдигома складалась з гландулоцитів (секреторні клітини) різного ступеня зрілості. Превалюють полігональні та шестигранні клітини зі значною еозинофільною вакуолізованою цитоплазмою, що містить ліпіди (рис. 3). Одночасно спостерігають витягнуті клітини та проміжні форми. Клітини розташовані пластами, що мали виражений "ендокринний" малюнок васкуляризації. Відмічали колагенову строму (рис. 4).

Сертоліома мала вигляд невеликого інкапсульованого вузла (3x3 см²), пухкої консистенції, правильної форми, сіро-білого кольору. Відмічали різноманітний спектр клітин – від полігональних до призматичних суспенцитів. Цитоплазма містить вакуолі з ліпідами. Спостерігали як солідні, так і трабекулярні ділянки. Злоякісність сертоліом відносна, критерії її стандартні: розповсюдження в капсулу, інвазія в кровеносні судини, фігури мітозу тощо.

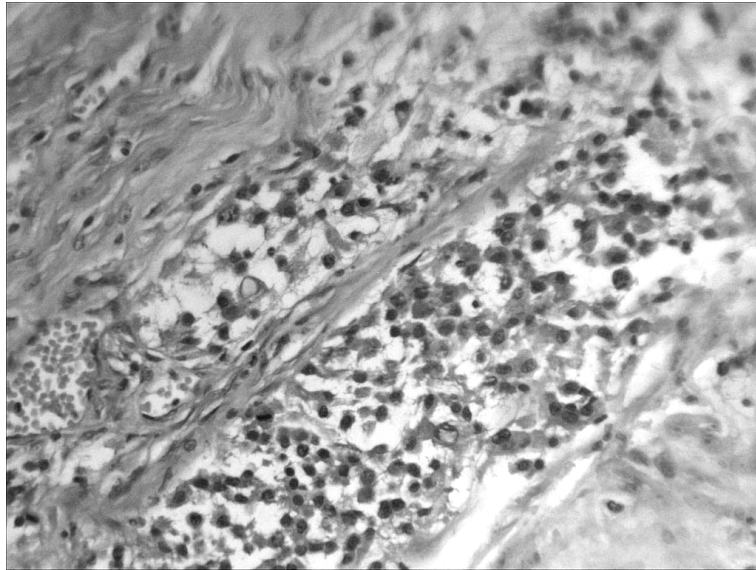


Рис. 2 – Семінома. Пласти пухлинних клітин, що відокремлені прошарками строми. Фарбування гематоксиліном та еозином. x200

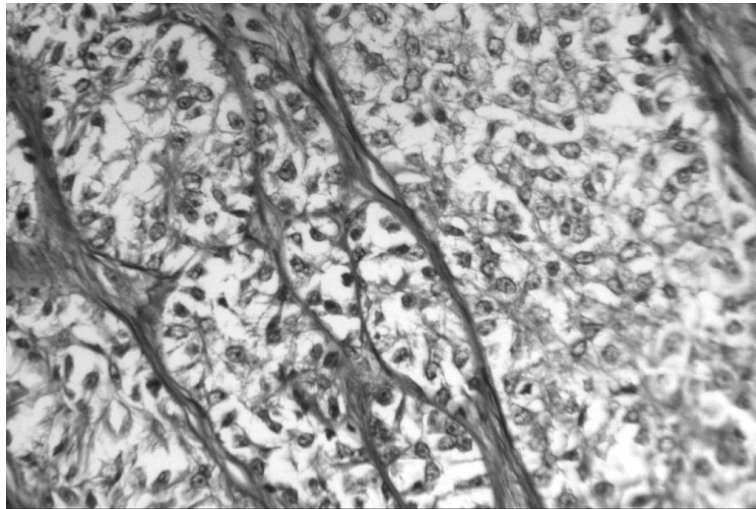


Рис. 3 – Лейдигома. Полігональні клітини із зернистою цитоплазмою. Фарбування гематоксиліном та еозином. x400

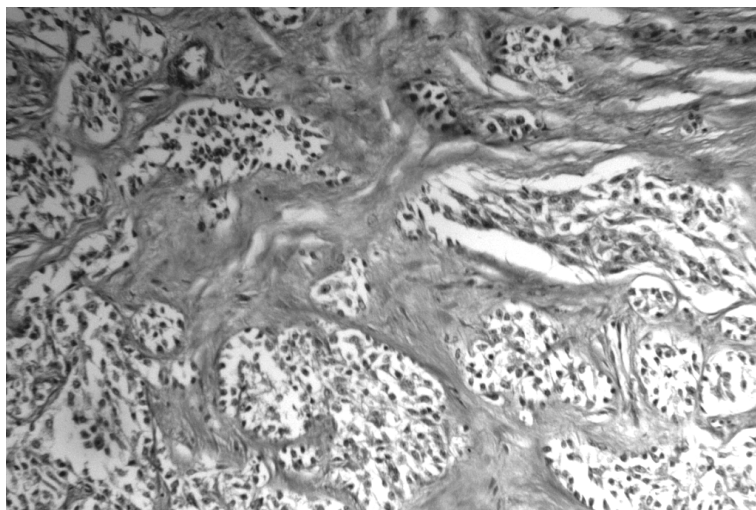


Рис. 4 – Лейдигома. Виражена колагенова строма. Фарбування гематоксиліном та еозином. x200

У цьому випадку клінічні ознаки пухлини свідчили про сприятливий прогноз, але під час гістологічних досліджень відмічали інвазію пухлинних клітин у кровоносні судини (рис. 5).

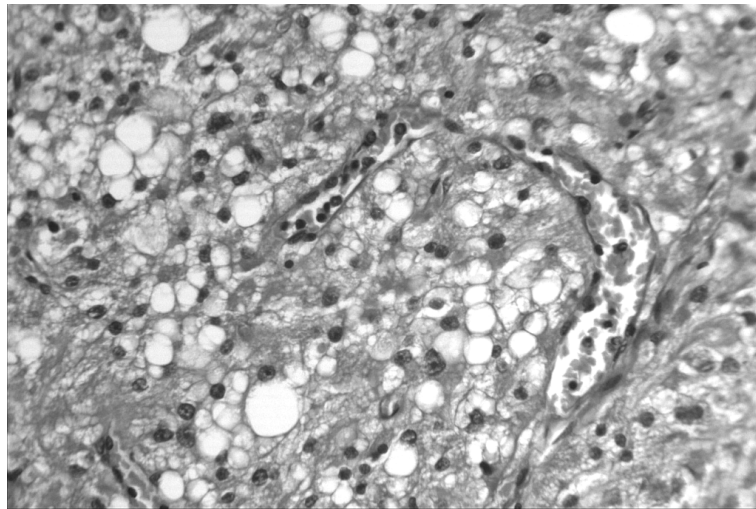


Рис. 5 – Сертоліома. Вакуолізація цитоплазми клітин. Інвазія клітин у кровоносну судину. Фарбування гематоксиліном та еозином. x400.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. У сім'яниках тварин часто розвиваються ракові пухлини, які протікають у вигляді семінома або негерміногенних пухлин (лейдигоми, сертоліоми).

2. Макроскопічні характеристики описаних пухлин були різними та не мали чіткого зв'язку з гістологічним типом новоутворень.

3. Мікроскопічно семінома характеризувалась наявністю пластів мономорфних овальних клітин з вираженою зернистою цитоплазмою, що були оточені сполучною тканиною, серед якої знаходили значну лімфоїдну інфільтрацію. Лейдигома складалась з гландулоцитів різного ступеня зрілості та мала колагенову строму. У сертоліомі відмічали різноманітний спектр клітин – від полігональних до призматичних суспензіоцитів.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є опрацювання ефективної техніки лікування собак з новоутвореннями сім'яників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Misdorp W. Tumors of the genital systems // Tumor in domestic animals / Ed. D. Meuten – Iowa State Press, 2002, ed. 4. – P. 575–612.
2. Белов А.Д. Болезни собак / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И. И. Дукур – М.: Агропромиздат, 2003 – 270 с.
3. Онкологические заболевания мелких домашних животных (Под редакцией Ричарда А. С. Уайда) / Пер. с англ. Махиянова Е. Б. – М.: ООО "Аквариум ЛТД", 2003 – 352 с.

Новообразования семенников у собак

Н.И. Шестяева

Описаны макроскопические и гистологические характеристики злокачественных опухолей семенников у собак. Макроскопическая картина была разнообразной и не зависела от гистологического типа опухоли. Микроскопически семінома характеризовалась наличием пластов мономорфных овальных клеток с выраженной зернистой цитоплазмой, окруженных соединительной тканью, среди которой находили значительную лимфоидную инфильтрацию. Лейдигома состояла из гландулоцитов различной степени зрелости и имела колагеновую строму. В сертолиоме отмечали широкий спектр клеток – от полигональных до призматических суспензіоцитов.

Ключевые слова: опухоли семенников, семінома, лейдигома, сертолиома, собаки.

Canine tumors of the testicle

N. Shestiaieva

Macroscopical and histologic characteristics of malignant tumours of testicle are described. A macroscopic picture was different and did not have clear meaning with the histological type of tumors. Microscopically a seminoma was characterized the presence of layers of oval cells with the expressed grainy cytoplasm, surrounded by connective tissue in which there was significant lymphoid infiltration. Leydig cell tumor consisted of glandulocytiv of different degree of maturity and had collagen stromu. Sertoli cell tumour marked the various spectrum of cages from polygonal to prismatic sustenocytiv.

Key words: tumors of the testicle, seminoma, leydig cell tumor, sertoli cell tumour, dogs

ВИЗНАЧЕННЯ БАКТЕРИЦИДНОЇ АКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНОГО МЕТАЛОВМІСНОГО ДЕЗІНФЕКТАНТУ

Стаття присвячена вивченню антисептичних властивостей нового комплексного дезінфектанту на основі нанопорошків оксидів металів (Fe_2O_3 і CuSO_4). В результаті проведених досліджень було встановлено мінімальну бактерицидну дозу дезінфектанту. Починаючи від 1 % концентрації, препарат вже через 10 хв повністю знищує мікроорганізми *E. coli* ATCC 25922 та *S. Aureus* ATC 25923 на поверхнях тест-об'єктів.

Ключові слова: нанопорошки оксидів металів, дезінфекція, безпека, бактерицидні властивості.

Постановка проблеми. Нині на вітчизняному ринку пропонується дуже широкий спектр різноманітних за хімічною природою біоцидних препаратів. У продажу є хлорактивні препарати, кисневмісні сполуки і дезінфікуючі засоби на основі поверхневоактивних сполук. Поруч з такими вже відомими класами дезінфікуючих засобів з'явилися препарати нового покоління залізовмісних препаратів. Практична цінність цих препаратів полягає в тому, що вони мають широкий спектр дії на мікроорганізми і пролонгований ефект, крім того їх можна використовувати практично в усіх галузях промисловості з гарантованою безпекою для людей, тварин і навколишнього середовища [1, 2]. Нові дезінфекційні препарати призначені для використання як захисні покриття по бетону, деревині, деревинному плитному матеріалу, азбоцементу і можуть бути використані у комплексі заходів із захисту сільськогосподарських тварин, зокрема свиней, від ураження патогенною мікрофлорою бактеріального і вірусного походження нанесенням на поверхню стін плівки композиції з біоцидними властивостями на основі жовтого залізоокисного пігменту, рідкого скла, надцтової кислоти та сульфату міді [3–5].

Пігмент жовтий залізоокисний (пігментний оксид заліза) представляє собою дисперсні системи оксиду заліза (III) гексогональної структури (гематит), порошкоподібний матеріал жовто-коричневого кольору. Пігмент відрізняється високими пігментними властивостями, нерозчинний у воді та рослинних оліях, світлостійкий та атмосферостійкий, а також стійкий у системах з вапном та цементом. Хімічна формула: $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ – оксид заліза (III) [6].

На жаль, не всі антимікробні препарати мають показники, що відповідають наведеним у супровідній документації та інструкціях щодо їх застосування. Використання препаратів, які не мають інструкцій до застосування, може призвести не тільки до неякісної дезінфекції, але й стати загрозою для навколишнього середовища та здоров'я людини. Тому пошук нових дієвих засобів дезінфекції залишається актуальним.

Мета і завдання досліджень – дослідити бактерицидні властивості деззасобу в лабораторних умовах на тест-об'єктах і визначити його оптимальну концентрацію для дезінфекції.

Матеріал і методика досліджень. Для визначення бактерицидної дії деззасобу в лабораторних умовах як тест-об'єкти використовували такі матеріали: нержавіючу сталь, кахельну плитку ($7,07 \times 7,07 \text{ см}^2$), бетон, цеглу у вигляді квадратних форм ($7,07 \times 7,07 \times 7,07 \text{ см}^3$).

Тест-об'єкти очищали і стерилізували в автоклаві за температури 120°C протягом однієї години. Потім стерильною піпеткою на поверхні тест-об'єктів наносили культури *E. coli* штаму ATCC 25922 і *S. aureus* штаму ATC 25923 в концентрації 2 млрд/см³. Контаміновані тест-об'єкти залишали в горизонтальному положенні до повного висихання за кімнатної температури. Після цього їх розміщували в кюветах в горизонтальному і вертикальному положенні. На поверхню контамінованих тест-об'єктів за допомогою мікророзпилювача наносили розчин дезінфектанту (жовтий залізоокисний пігмент (ДСТУ ГОСТ 30333: 2009), рідке скло, надцтова кислота, сульфат міді, вода) у таких концентраціях – 0,5%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5%. Витрата дезінфекційного засобу на один тест-об'єкт становила 4–5 см³ за експозиції 10, 40 і 60 хв та 10 діб. Контролем були тест-об'єкти, оброблені такою ж кількістю стерильної води. Контроль якості дезінфекції здійснювали таким чином. Стерильним ватним тампоном, змоченим стерильною водою, робили змиви з дослідних і контрольних тест-об'єктів. Тампони старанно відтискали об стінки пробірок із 10 см³ стерильної води, рідину центрифугували за 3000 об./хв протягом 20 хв. Потім надосадову

рідину зливали, а в центрифужну пробірку доливали таку ж кількість стерильної води, вміст перемішували і центрифугували протягом 20 хв. Після цього надосадову рідину зливали, а десупензований осад висівали на МПА. Посіви поміщали в термостат за температури 37 °С. Оцінку якості дезінфекції тест-об'єктів проводили через 24 і 48 год за методикою, описаною в “Рекомендаціях щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів із поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю” [1, 2].

Результати досліджень та їх обговорення. Визначення ефективності дії дезінфектантів на *E.coli* і *S.aureus* проводять, в першу чергу, і за позитивного результату випробування дезінфектантів продовжують проводити дослідження за участю патогенних штамів мікроорганізмів.

Досліди проводили з різними концентраціями дезінфікуючого препарату, за різної температури розчинів, експозиції, а також різних способів і кратності нанесення на тест-об'єкт дезінфекційного засобу до тих пір, поки не була встановлена мінімальна бактерицидна концентрація та експозиція деззасобу для цих мікроорганізмів. Оцінку якості дезінфекції тест-об'єктів проводили через 24 і 48 год за методикою. Результати досліджень наведені в таблицях 1 і 2.

З таблиці 1 випливає, що в 0,5 % концентрації дезінфектант затримує ріст *E. coli* ATCC 25922 тільки на гладеньких поверхнях тест-об'єктів (нержавіюча сталь, кахельна плитка). На шорстких поверхнях (бетон, цегла) *E. coli* продовжує рости. Починаючи з 1 % концентрації, препарат через 10 хв після обробки повністю знешкоджує *E. coli* ATCC 25922 на всіх поверхнях досліджуваних тест-об'єктів. Після взяття змивів з оброблених 1 % дезінфектором поверхонь через 40 хв, 1 год та 10 днів після обробки *E. coli* не виявлено.

Слід зауважити, що після обробки тест-об'єктів, інфікованих *S. aureus* ATC 25923 (таблиця 2), 0,5 % розчином комплексного металовмісного дезінфектанту під час взяття змивів із поверхонь цих об'єктів спостерігали ріст *S. aureus* на поживному середовищі.

Таблиця 1 – Ефективність комплексного металовмісного дезінфектанту під час знезараження поверхонь тест-об'єктів, інфікованих *E. coli* ATCC 25922

Назва тест-об'єкта	Концентрація дезінфектанту, %	Експозиція			
		через 10 хв	через 40 хв	через 60 хв	через 10 діб
Бетон	0,5	+	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-
Цегла	0,5	+	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-
Кажельна плитка	0,5	-	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-
Нержавіюча сталь	0,5	-	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-

Примітки: "+" – наявний ріст; "-" – ріст відсутній.

На поверхнях, які були оброблені комплексним металовмісним дезінфектантом, починаючи від 1 % концентрації і вище, ріст мікроорганізму

S. aureus ATC 25923 відсутній протягом всього періоду дослідження (10 хв, 40 хв, 1 год і 10 діб).

Отже, комплексний металовмісний дезінфектант, починаючи від 1 % концентрації, вже через 10 хв повністю інактивує мікроорганізми *E. coli* ATCC 25922 та *S. Aureus* ATC 25923 на поверхнях тест-об'єктів.

Таблиця 2 – Ефективність комплексного металовмісного дезінфектанту під час знезараження поверхонь тест-об'єктів, інфікованих *S. aureus* ATC 25923

Назва тест-об'єкта	Концентрація дезінфектанту, %	Експозиція			
		через 10 хв	через 40 хв	через 60 хв	через 10 діб
Бетон	0,5	+	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-
Цегла	0,5	+	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-
Кахельна плитка	0,5	+	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-
Нержавіюча сталь	0,5	+	+	+	+
	1	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-

Примітки: "+" – наявний ріст; "-" – ріст відсутній.

Пояснити тривалу дезінфекцію на поверхні бетону та цегли можна тим, що за тривалої експозиції препарат проникає вглиб, крізь пори матеріалів, що є дуже важливим під час знезараження тваринницьких приміщень.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Комплексний металовмісний дезінфектант проявляє бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні.

2. Мінімальна ефективна концентрація комплексного металовмісного дезінфектанту становить 1%, за такої концентрації стаціонарна мікрофлора *E.coli* і *S.aureus* не висівається у змивах із поверхні тест-об'єктів.

Зважаючи на наведені результати, перспективним напрямом подальших досліджень є визначення якості проведеної дезінфекції, фізіологічного та клініко-гематологічного стану свиней за обробки приміщень свинарників (стін, стелі, підлоги, робочих поверхонь) комплексним металовмісним дезінфектантом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Головки А. Н. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине: справочное пособие / А. Н. Головки, В. А. Ушкалов, В. Г. Скрыпник [и др.]; ред. А. Н. Головки. – Харьков: НТМТ, 2007. – 512 с.
2. Ведьмина Е.А. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / Е.А. Ведьмина, В.В. Влодавец, М.С. Жарикова, А.Ф. Зак; под ред. М.О. Биргера. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Медицина, 1982. – 464 с.
3. Коцюмбас І. Розробка, апробація та впровадження системи токсикологічного контролю ветеринарних препаратів / І. Коцюмбас, О. Малик, І Патерега та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 7. – С. 30–33.
4. Помогайло А. Наночастиці металлов в полімерах. / А. Помогайло, А. Розенберг, І. Уфлянд. – М., 2000. – 250 с.
5. Соломатов В.И. Химическое сопротивление композиционных строительных материалов / В.И. Соломатов, В.П. Селяев. – М.: Стройиздат, 1987. – 262 с.
6. Столяров А. П. Способ создания защитного покрытия (варианты), RU (11) 2292325 (13) C2 (51) МПК C04B 41/52 (2006.01), Патент РФ № 2067086 "Состав для нанесения покрытия".

Определение бактерицидной активности комплексного металлосодержащего дезинфектанта

О.И. Шкромата

Статья посвящена изучению антисептических свойств нового комплексного дезинфектанта на основе нанопорошков оксидов металлов (Fe_2O_3 и CuSO_4). В результате проведенных исследований установлена минимальная бактерицидная доза дезинфектанта. Начиная с 1% концентрации, препарат уже через 10 мин полностью уничтожает микроорганизмы *E. coli* ATCC 25922 и *S. Aureus* ATC 25923 на поверхностях тест-объектов.

Ключевые слова: нанопорошки оксидов металлов, дезинфекция, безопасность, бактерицидные свойства.

Determination of complex bactericidal activity containing metal disinfectant

О. Shkromada

The paper is devoted to the study of antiseptic properties of a new disinfectant, based on a complex metal oxide nanopowders. As a result, studies have found minimal bactericidal dose of disinfectant. Starting with the 1 % concentration of the drug within 10 minutes, Destroys bacteria *E. coli* ATCC 25922 is the *S. Aureus* ATC 25923 on the surfaces of the test objects.

Key words: nanopowder metal oxides, disinfection, safety, antibacterial properties.

ШУЛЬГА П.Г., БІЛИК С.А., ДОВГАЛЬ О.В., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БУСОЛ В.О., д-р вет. наук, академік НААН України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ СУМАРНОЇ ЗАБРУДНЕНOSTІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВІРУСУ ЛЕЙКОЗУ СЕРЕД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Загальна еколого-географічна ситуація, що створилася на території України в останні роки в процесі дії антропогенних та техногенних факторів, призвела до значного зараження навколишнього середовища. Ступінь та масштаби забрудненості в цілому залежать як від інтенсивності, так і від характеру забрудненості, а також від можливостей ландшафтів до самоочищення. Значне і нерівномірне поширення лейкозу великої рогатої худоби, неоднаковий ступінь захворювання на нього тварин різних вікових груп, порід, родин тощо певною мірою пов'язані з дією абіотичних та біотичних факторів, про що свідчать наукові дослідження [1–3, 6–8].

Ключові слова: гранично допустимі дози, гранично допустимі концентрації, інтегральні показники забруднення, помірно забруднені території, задовільно забруднені території, території екологічної катастрофи, біотичні і абіотичні фактори, лейкоз.

Постановка проблеми. Лейкоз належить до групи факторних хронічних інфекційних захворювань, збудник яких персистує в організмі тварин. Контроль епізоотичного процесу факторних інфекцій відрізняється від контролю класичних та потребує значно більшої уваги [1, 2].

Нами вивчено питання впливу сумарної забрудненості навколишнього середовища на розповсюдження ВЛВРХ серед великої рогатої худоби.

Мета дослідження – вивчити еколого-географічну ситуацію забрудненості території України, а також рівень інфікованості вірусом лейкозу великої рогатої худоби в 25 адміністративних регіонах нашої держави у період складної епізоотичної ситуації щодо лейкозу великої рогатої худоби, а також методом картографічного аналізу порівняти, чи має вплив сумарна забрудненість території на виникнення та поширення лейкозу у великої рогатої худоби.

Матеріал і методика досліджень. Вивчені та проаналізовані результати досліджень сумарної забрудненості території України різними абіотичними чинниками та рівень поширення й інфікованості вірусом лейкозу великої рогатої худоби на території держави з використанням серологічного методу діагностики реакції імунодифузії (РІД) [3–5].

Результати досліджень та їх обговорення. За ступенем сумарної забрудненості території України різними абіотичними чинниками адміністративно-територіальні регіони України розподілили на три групи [4–6].

Нині поки що неможливо виміряти загальне забруднення атмосферного повітря, поверхневих вод, ґрунтів і в цілому природного середовища. Тому Барановський В.А. та співавт. (1990, 1995) під час розробки варіанту карти «Еколого-географічна ситуація на Україні», яку ми використовуємо в нашій роботі, проводили сумарні розрахунково-оцінювальні показники. Автори вивчали ступінь забрудненості атмосферного повітря, виходячи з основних джерел, які призводили до забруднення: на маршрутних постах, під факелом промислових підприємств, а також забруднення, пов'язане з автотранспортом. За методикою, прийнятою Міністерством охорони здоров'я колишнього Радянського Союзу, розраховані інтегральні показники (індекси) забрудненості повітря та їх гранично допустимі дози (ГДП). Сумарний індекс забрудненості повітря розрахований, виходячи з основних джерел (пил, H_2S , CO_2). Зони розповсюдження забрудненості та їх якісна оцінка розраховані з урахуванням кліматично-погодних та інших факторів.

У вивченні забрудненості води малих та великих річок України враховувались: органолептика, токсичні властивості та санітарний режим. Для встановлення індексу забрудненості використовували статистичні матеріали, які включали: запах, вміст завислих речовин, прозорість, колір, кислотність, розчинність кисню, біологічна необхідність у кисні, суми солей хлоридів, сульфатів, фенолів, нафтопродуктів, жорсткості, сухого залишку, нітратів, нітритів та інших речовин. Бактеріологічна забрудненість води не враховувалась. У масштабах лімітуючих показників шкідливості знаходили середній показник кратності забрудненості всіх забруднювачів, що перевищують ГДК (гранично допустимі концентрації). Ці кратності сумувалися і отримували індекс забрудненості води.

Ступінь радіаційного забруднення території України радіонуклідами вивчено лише за цезієм-137, що дало можливість виділити такі території: умовно чисті, помірно забруднені, забруднені, сильно забруднені, надмірно забруднені, екологічної катастрофи. Пріоритет за зонування території України був наданий радіаційному забрудненню.

Для полегшення проведення сумарного картографічного аналізу (рис. 1) даних екологічної ситуації та ступеня інфікування вірусом лейкозу великої рогатої худоби (табл. 1) ми виділили області, де найбільш однорідні екологічні умови. За ступенем забрудненості їх класифікували на помірно забруднені території, задовільно забруднені території, території екологічної катастрофи.



Рисунок 1 – Карта-схема еколого-географічної ситуації в Україні

	– умовно чисті		– сильно забруднені
	– помірно забруднені		– надмірно забруднені
	– забруднені		– екологічної катастрофи

До групи помірно забруднених належать більшість територій Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської, Сумської, Полтавської, Харківської та Черкаської областей.

До регіону областей із задовільними екологічними умовами слід віднести Хмельницьку, Вінницьку, Одеську, Миколаївську, Запорізьку області, а Рівненська, Волинська, Житомирська, Київська, Чернігівська, Дніпропетровська, Донецька, Чернівецька області і Автономна Республіка Крим належать до територій екологічної катастрофи.

Матеріали таблиці 1 свідчать, що в різних за екологічною напруженістю регіонах є області з відносно низьким та високим показником інфікованості тварин. Так, в групі регіонів з помірно благополучною екологічною ситуацією є області, де середньорічний показник інфікування тварин складав $5,28 \pm 0,19\%$ (Сумська область); $2,92 \pm 0,13\%$ (Львівська область); $15,84 \pm 1,42\%$ (Полтавська область); $14,20 \pm 1,87\%$ (Тернопільська область). На територіях погіршеної екологічної зони розміщені області з низьким та високим показником розповсюдження лейкозу, в Чернівецькій області інфікованість складала $5,66 \pm 2,04\%$, в Чернігівській області – $6,43 \pm 0,17\%$.

Таблиця 1 – Рівень інфікування ВЛВРХ великої рогатої худоби залежно від сумарної забрудненості

№ п/п	Області	За п'ятирічний період 1988–1992 рр., % (М ± м)
Помірно забруднені території		
1.	Сумська	$5,928 \pm 0,19$
2.	Полтавська	$15,8 \pm 1,42$
3.	Івано-Франківська	$3,99 \pm 0,19$
4.	Львівська	$2,92 \pm 0,13$
5.	Харківська	$15,30 \pm 1,96$
6.	Тернопільська	$14,20 \pm 1,87$
7.	Черкаська	$15,21 \pm 4,53$
	Всього (М ± м)	$10,39 \pm 1,15$
Задовільно забруднені території		
1.	Вінницька	$9,38 \pm 2,29$
2.	Хмельницька	$10,22 \pm 2,08$
3.	Одеська	$19,47 \pm 4,85$
4.	Миколаївська	$11,99 \pm 1,84$
5.	Запорізька	$24,25 \pm 2,23$
	Всього (М ± м)	$4,57 \pm 1,43$
Територія екологічної катастрофи		
1.	Дніпропетровська	$15,14 \pm 1,52$
2.	Донецька	$20,64 \pm 1,63$
3.	Житомирська	$8,53 \pm 1,12$
4.	Київська	$16,43 \pm 1,19$
5.	Рівненська	$8,64 \pm 2,04$
6.	Волинська	$6,95 \pm 1,19$
7.	Автономна Республіка Крим	$16,61 \pm 0,17$
8.	Чернігівська	$6,43 \pm 0,17$
9.	Чернівецька	$5,66 \pm 2,04$
	Всього (М ± м)	$11,67 \pm 6,25$

Порівнюючи сумарні дані про розповсюдженість інфекції у вказаних регіонах, неважко замітити відсутність залежності порівнюваних показників. У більш екологічно благополучних областях середній показник інфікованості великої рогатої худоби склав $10,39 \pm 1,15\%$, в другому, задовільному регіоні, цей показник був $15,06 \pm 2,45\%$, в третьому, де особливо погіршена екологічна ситуація інфікованість тварин є близькою до першої екологічної зони – $11,67 \pm 6,25$. Статистично достовірної різниці нам не вдалося встановити за порівняння показників у першій та третій, а також другій та третій групах областей.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Сумарні величини екологічної забрудненості території не виступають як екологічні фактори лейкозу і не можуть сприяти розповсюдженню інфекції.

У перспективі планується детальне вивчення екологічної ситуації на території України з використанням сучасних методів досліджень та вплив абіотичних факторів на виникнення і поширення інфекції, спричиненої вірусом лейкозу великої рогатої худоби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лейкоз великої рогатої худоби / О.Б. Домбровський, Л.Є. Корнієнко, Б.М. Ярчук та ін.; За ред. О.Б. Домбровського. – Біла Церква, 2003. – 210 с.
2. Лейкоз сельскохозяйственных животных / В.А. Бусол, Н.Н. Доронин, Н.С. Мандыгра и др. – К.: Урожай, 1988. – 264 с.
3. Барановський В.А. Де живемо сьогодні? Еколого-географічна ситуація на Україні // Зелений світ. – 1990. – № 7. – С. 4–5.
4. Барановський В.А. Екологічна ситуація в Україні // Зелений світ. – 1995. – № 8. – С. 4.
5. Гуслицер Л.Н. Эпидемиология злокачественных опухолей на Украине / Л.Н. Гуслицер.; отв. ред. Быкорез А.И.; АН УССР. Ин-т проблем онкологии. – К.: Наук. думка, 1988. – 184 с.
6. Мандыгра М.С. Епізоотологічний моніторинг, профілактика та система ліквідації лейкозу великої рогатої худоби в Україні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук. – Харків. – 2000. – 54 с.
7. Шульга П.Г. Епізоотологічний моніторинг впливу забрудненості атмосферного повітря на епізоотичний процес за лейкозу великої рогатої худоби / П.Г. Шульга, В.О. Бусол // Науково-технічний бюлетень. – Вип. 10, №4. – Львів, 2009. – С. 328 – 331.
8. Шульга П.Г. Епізоотологічний моніторинг впливу забрудненості ґрунтів пестицидами на епізоотичний процес за лейкозу великої рогатої худоби на території України / П.Г. Шульга, В.О. Бусол, С.А. Білик // Наук. вісник ветеринарної медицини: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2011. – Вип. 7(83). – С. 137–140.

Влияние суммарной загрязненности окружающей среды на распространение вируса лейкоза среди крупного рогатого скота на территории Украины

П.Г. Шульга, В.А. Бусол, С.А. Билик

Общая эколого-географическая ситуация, которая сложилась на территории Украины в последние годы в процессе действия антропогенных и техногенных факторов, привела к значительному загрязнению окружающей среды. Степень и масштабы загрязнения в целом зависят как от интенсивности, так и от характера загрязнения, а также от возможностей ландшафтов к самоочищению. Значительное и неравномерное распространение лейкоза крупного рогатого скота, неодинаковый уровень заболевания им животных разных возрастов, пород, семей в определенной степени связаны с действием абиотических и биотических факторов, о чем свидетельствуют научные исследования.

Ключевые слова: предельно допустимые дозы, предельно допустимые концентрации, интегральные показатели загрязнения, умеренно загрязненные территории, удовлетворительно загрязненные территории, территории экологических бедствий, биотические и абиотические факторы, лейкоз.

Impact the total contamination of the environment for spread of the virus leukemia among cattle in Ukraine

P. Shulga, V. Busol, S. Bilyk

General ecological and geographical situation, which created the territory of Ukraine in recent years in the process of anthropogenic and technogenic factors has led to significant contamination of the environment. The degree and extent of contamination in general depend on the intensity and nature of contamination, as well as landscapes of possibilities for self-purification. Significant and uneven spread of bovine leukemia, different degree of disease in his animals of different ages, breeds, families, etc. to some extent related to the influence of abiotic and biotic factors, as evidenced by research.

Key words: maximum permissible dose maximum permissible concentration, integral indicators of pollution, moderately polluted areas satisfactorily contaminated territory, the territory of ecological disaster, biotic and abiotic factors leukemia.

УДК 636.09.577.1:636.1

ЩЕРБАТИЙ А.Р., асистент,

ua_andrea@mail.ru

СЛІВІНСЬКА Л.Г., канд. вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

ВПЛИВ МВП МАРМІКС НА СТАН ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА ВМІСТ ВІТАМІНІВ А і Е В КРОВІ ЖЕРЕБНИХ КОБИЛ ЗА МІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ

В організмі жеребних кобил виявлено посилення процесів пероксидного окиснення ліпідів, що характеризується підвищеним вмістом проміжних та кінцевих його продуктів, а також зменшення концентрації вітамінів А і Е. Застосування МВП Мармікс позитивно впливало на стан пероксидного окиснення ліпідів, сприяло зниженню його продуктів у крові жеребних кобил, зростанню вмісту вітамінів А і Е в крові дослідних тварин.

Ключові слова: кобили, кров, пероксидне окиснення ліпідів, премікс, ретинол, токоферол.

Постановка проблеми. За останні 20 років спостерігається скорочення племінного кінського поголів'я. У західному регіоні утримується 234,0 тис. голів, або 52,8 % від всього поголів'я коней в Україні. В усіх суб'єктах племінної справи України зареєстровано 5776 племінних коней, у тому числі жеребців-плідників – 280, кобил – 2312, молодняку різного віку – 1641. Гу-

гуцульська порода коней, яку можна віднести до найдавнішої, нараховує 196 голів [1]. Відомостей про походження гуцульських коней дуже мало, вони суперечливі й недостатньо обґрунтовані [2]. Дорогостайський у книзі “Гіппус” описав коней зі Східних Карпат як пристосованих виключно для праці та життя в горах. Однак, хвороби коней незаразної етіології реєструються і серед цієї породи.

Мікроелементози належать до ендемічних хвороб, що зустрічаються в окремих біогеохімічних зонах [3]. Коні відносно стійкі до нестачі мікроелементів. Проте в західній біогеохімічній зоні ґрунти і води бідні на сполуки Кобальту, Йоду, Селену, що є однією з основних причин виникнення і розвитку мікроелементозів. Дефіцит Кобальту, Купруму, Феруму в раціонах негативно впливає на фізіологічні функції й біохімічні процеси в організмі, що поглиблює патологію за їх нестачі. Відомо, що перебіг будь-якого патологічного процесу в організмі залежить від інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [4–7]. У захисті від нього активну участь беруть мікроелементи. Зокрема, Купрум входить до складу окиснювальних ферментів: церулоплазміну, цитохромоксидази, галактооксидази та інших, які каталізують окремі етапи тканинного дихання, беруть участь в обмінних процесах. Вони сприяють захисту ліпідних мембран від пероксидного окиснення [8, 9]. Можливо, саме тому концентрація продуктів ПОЛ у крові жеребних кобил за мікроелементозів є високою.

За нестачі вітаміну А порушуються фізіологічні функції організму, перебіг обмінних процесів, посилюється вільнорадикальне окиснення [3, 10–12], спостерігаються аборти, народження нежиттєздатного потомства [13, 14]. Вітамін Е називають природним антиоксидантом, який, приєднуючи кисень, інгібує пероксидне окиснення ліпідів і протидіє токсичному впливу самих пероксидних сполук [15]. Його нестача проявляється переродженням і некрозом тканин печінки та м'язовою дистрофією. Дія вітаміну Е функціонально пов'язана із вмістом в організмі ретинолу [16].

Мета дослідження – вивчити ефективність МВП Мармікс [17] в системі комплексних заходів профілактики мікроелементозів у жеребних кобил, проаналізувати його вплив на стан системи ПОЛ та вміст вітамінів А і Е.

Матеріал та методи досліджень. Об'єктом дослідження були кобили гуцульської породи віком 3–6 років на 9–11 місяцях жеребності, які перебувають на денниковому утриманні в науково-виробничій асоціації “Племконцентр” с. Голубине Свалявського району Закарпатської області. Дослідних тварин було поділено на 2 групи – по 10 у кожній. Перша (контрольна) група отримувала основний раціон (ОР). Тварини другої (дослідної) групи, які мали ознаки порушення мінерального обміну, до ОР отримували МВП Мармікс у дозі 100 г на добу. Експеримент проводили у весняний період (березень – травень 2010 р.).

Для біохімічних досліджень кров відбирали з яремної вени – зранку до ранішньої годівлі на початку досліду та через 45 і 60 днів. У крові визначали вміст малонового діальдегіду (Коробейникова С.Н.) [18], гідропероксидів ліпідів (Мирончик В.В.) [19], дієнових кон'югатів (Стальная И.Д.) [20]. Вміст вітамінів А і Е у сироватці крові досліджували на рідинному хроматографі Міліхром-5. Отримані дані обробляли статистично.

Результати дослідження та їх обговорення. Більшість тварин контрольної та дослідної груп (65 %) мали задовільну вгодованість, тьмяний волосяний покрив, сухувату, зниженої еластичності шкіру. В ділянці гриви, шиї, спини, на кінцівках і навколо очей виявляли алопеції. У жеребних кобил спотворений смак. У 40 % досліджених тварин видимі слизові оболонки, особливо кон'юнктива, анемічні. Температура тіла в межах норми, іноді субнормальна (на 0,5°C у 20 % кобил). Посилення тонів серця виявлено у 25 % жеребних кобил, послаблення – 10 %, розщеплення та роздвоєння тонів – у 5 %.

МВП Мармікс позитивно впливав на стан пероксидного окиснення ліпідів, сприяючи зниженню його продуктів у крові жеребних кобил, водночас у контрольній групі спостерігали поступове їх накопичення. Так, на 45-ту добу уміст дієнових кон'югатів (ДК) у крові кобил дослідної групи в середньому становив $2,67 \pm 0,15$ мкмоль/л і був на 25,6 % ($p < 0,01$) менший, ніж на початку досліду (табл. 1; рис.1). Після закінчення досліду вміст їх був менший на 16,9 ($p < 0,05$); 38,2 ($p < 0,001$) і 40,0 % ($p < 0,001$), порівняно з 45-м днем, початком досліду та контролем відповідно.

Таблиця 1 – Вплив преміксу Мармікс на корекцію ПОЛ у жеребних кобил за період досліджень, $M \pm m$ (n=20)

Показники	Біометричний показник	Групи тварин					
		I. Контрольна – ОР			II. Дослідна		
		Початок досліджу	45-й день	60-й день	Початок досліджу	45-й день	60-й день
Дієнові кон'югати, мкмоль/л	Lim $M \pm m$	3,20–4,12 3,64±0,11	3,0–4,21 3,66±0,13	3,18–4,30 3,70±0,11	2,58–4,84 3,59±0,21	2,03–3,70 2,67±0,15 $p < 0,01$	1,90–2,68 2,22±0,10 ¹ $p < 0,05$ ² $p < 0,001$ ³ $p < 0,001$
Гідропероксиди ліпідів, одЕ408/мл	Lim $M \pm m$	1,12–1,95 1,45±0,10	1,13–2,04 1,48±0,10	1,02–2,58 1,57±0,15	1,07–2,16 1,47±0,10	0,86–1,53 1,20±0,07 $p < 0,05$	0,91–1,43 1,17±0,04 ¹ $p < 0,05$ ² $p < 0,05$ ³ $p < 0,05$
Малоновий діальдегід, нмоль/л	Lim $M \pm m$	3,02–3,84 3,42±0,08	2,97–3,84 3,43±0,09	3,17–3,65 3,39±0,06	2,76–4,12 3,50±0,12	1,96–3,68 2,77±0,18 $p < 0,01$	1,12–2,65 1,79±0,16 ¹ $p < 0,001$ ² $p < 0,001$ ³ $p < 0,001$
Вітамін А, мкмоль/л	Lim $M \pm m$	0,29–0,37 0,33±0,18	0,28–0,36 0,36±0,12	0,26–0,34 0,34±0,14	0,28–0,36 0,32±0,02	0,39–0,67 0,57±0,07 $p < 0,01$	0,74–0,86 0,80±0,05 ¹ $p < 0,05$ ² $p < 0,001$ ³ $p < 0,01$
Вітамін Е, мкмоль/л	Lim $M \pm m$	3,90–5,62 4,48±0,20	3,75–5,92 4,94±0,45	3,50–5,20 4,21±0,36	3,12–6,24 4,70±1,16	6,7–11,5 9,0±1,02 $p < 0,05$	8,8–10,32 9,46±1,23 ² $p < 0,05$ ³ $p < 0,001$

Примітки: $p <$ – 45-й день порівняно із початком досліджу у дослідній групі; ¹ $p <$ – 60-та доба порівняно з 45-м днем у досліді; ² $p <$ – 60-й день порівняно з початком досліджу; ³ $p <$ – 60-й день у дослідній групі порівняно з контролем.

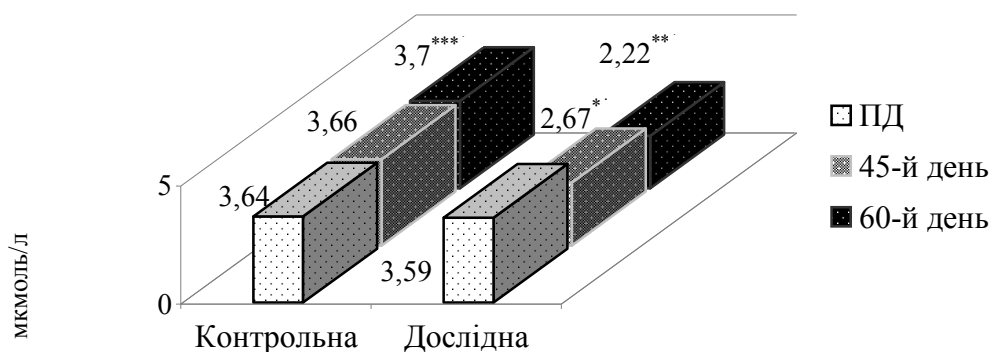


Рисунок 1 – Вплив МВП Мармікс на концентрацію діснєвих кон'югатів у крові жеребних кобил

Примітки: * $p<0,05$ – 45-й день порівняно з початком дослід; ** $p<0,001$ – 60-й день порівняно з початком дослід; *** $p<0,001$ – порівняно контроль з дослідом на 60-й день.

У крові дослідних кобил зменшувалась кількість гідропероксидів ліпідів (ГПЛ): на 45-ту добу – на 18,4 % ($p<0,05$) і в середньому становила $1,20\pm0,07$ одЕ408/мл, по закінченні дослід – на 20,4 % ($1,17\pm0,04$ одЕ408/мл), що на 25,5 % ($p<0,05$) менше порівняно з контролем. У тварин контрольної групи спостерігали тенденцію до зростання рівня ГПЛ на 60-й день до $1,57\pm0,15$ одЕ408/мл.

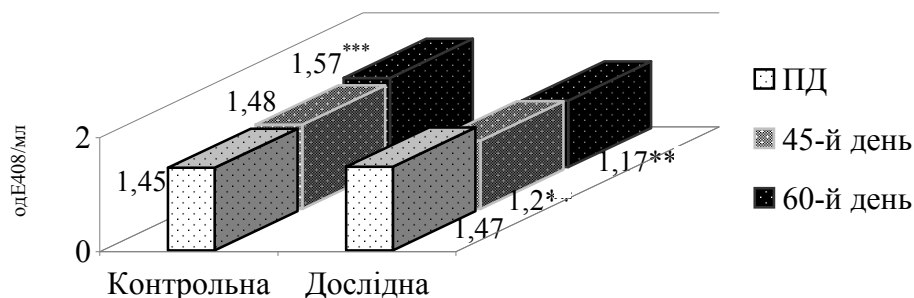


Рисунок 2 – Вплив МВП Мармікс на вміст гідропероксидів ліпідів у крові жеребних кобил

Примітки: * $p<0,05$ – 45-й день порівняно з початком дослід; ** $p<0,05$ – 60-й день порівняно з початком дослід; *** $p<0,05$ – порівняно контроль з дослідом на 60-й день.

Після згодовування преміксу в крові жеребних кобил зменшувався рівень кінцевого продукту ПОЛ – малонового діальдегіду (МД): на 45-й день його кількість у тварин дослідної групи зменшилася на 20,9 % ($p<0,01$) і в середньому становила $2,77\pm0,18$ нмоль/л (рис. 3), а в крові кобил контрольної групи не змінювалася – $3,43\pm0,09$ нмоль/л. Надалі рівень МД продовжував зменшуватися до $1,79\pm0,16$ нмоль/л наприкінці дослід, що вірогідно ($p<0,001$) менше на 35,4; 48,9 та 47,2 % порівняно з 45-м днем, початком дослід та контролем відповідно.

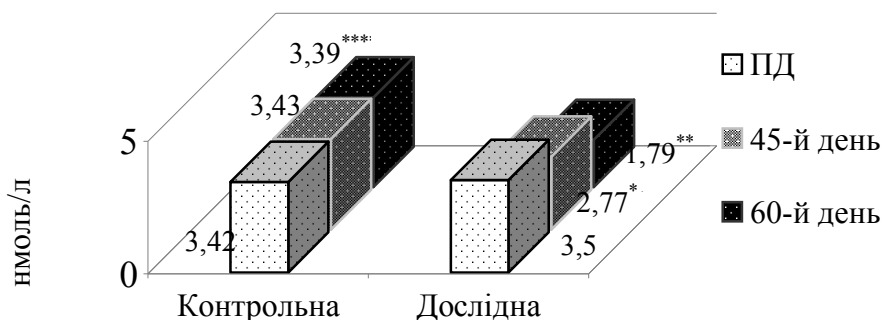


Рисунок 3 – Вплив МВП Мармікс на вміст малонового діальдегіду в крові жеребних кобил

Примітки: * $p<0,01$ – 45-й день порівняно з початком дослід; ** $p<0,001$ – 60-й день порівняно з початком дослід; *** $p<0,001$ – порівняно контроль з дослідом на 60-й день.

Отже, можна зробити наступні висновки: МВП Мармікс попереджує пероксидне окиснення ліпідів, їх концентрація в крові знижується, що зменшує токсичний вплив на клітини організму і цим сприяє зникненню симптомів мікроелементозів, анемії, порушення функцій печінки та нирок.

Позитивна дія преміксу проявлялась і на антиоксидантну систему організму, зокрема на вміст вітамінів А і Е в крові дослідних тварин. Уміст вітаміну А в крові жеребних кобил на 45-ту добу вірогідно ($p<0,01$) зріс на 78,1 %, порівняно з початком досліді, і в середньому становив $0,57\pm0,07$ мкмоль/л, на 60-ту добу зріс у 2,5 ($p<0,001$) і 1,4 ($p<0,01$) рази порівняно з початком досліді та контролем відповідно (табл. 1). У контрольній групі тварин вміст вітаміну А на кінець досліджень в середньому становив $0,34\pm0,14$ мкмоль/л, що нижче за нижню фізіологічну межу на 34,6 % (рис. 4).

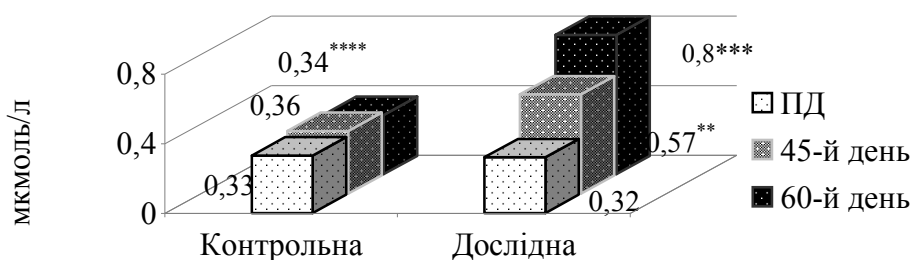


Рисунок 4 – Вплив МВП Мармікс на вміст вітаміну А у крові жеребних кобил

Примітки: * $p<0,01$ – 45-й день порівняно з початком досліді; ** $p<0,05$ – 45-й день порівняно з контролем; *** $p<0,001$ – порівняно дослід з початковим рівнем; **** $p<0,01$ – порівняно контроль з дослідом на 60-й день.

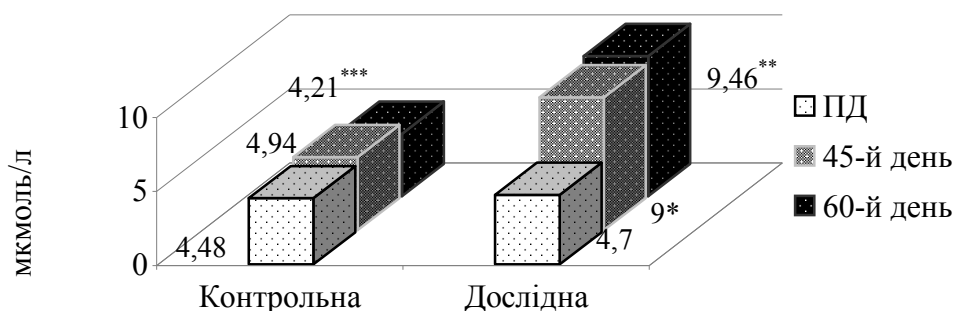


Рисунок 5 – Вплив МВП Мармікс на вміст токоферолу в крові жеребних кобил

Примітки: * $p<0,05$ – 45-й день порівняно з початком досліді в дослідній групі; ** $p<0,05$ – 60-й день порівняно з початком досліді; *** $p<0,001$ – порівняно контроль з дослідом на 60-й день.

Одночасно в крові дослідних кобил за згодовування МВП Мармікс зростав уміст токоферолу (рис.5). Вірогідне збільшення вмісту токоферолу в крові жеребних кобил дослідної групи спостерігали вже на 45-ту добу ($p<0,05$), а в кінці досліді він зріс у 2 рази ($p<0,001$), порівняно з початком. У кобил контрольної групи впродовж всього досліді середній уміст токоферолу був нижче норми майже в 1,7 раза.

Таким чином, застосування жеребним кобилам протягом 60-ти діб МВП Мармікс зумовило зростання вмісту вітамінів А і Е, які є показниками стану антиоксидантної системи організму. Одержані дані свідчать про позитивний ефект препарату Мармікс на процеси ПОЛ, уміст вітамінів А і Е в умовах західної біогеохімічної зони, зокрема в регіоні Карпат.

Висновки. 1. Встановлено значне зростання рівня проміжних та кінцевих продуктів ПОЛ в контрольній і дослідній групах на початку досліді (дієнових кон'югатів – до $3,70\pm0,11$ і $3,59\pm0,21$ мкмоль/л; гідропероксидів ліпідів – $1,45\pm0,10$ і $1,47\pm0,10$ одЕ408/мл; малонового діальдегіду – $3,42\pm0,08$ і $3,5\pm0,12$ нмоль/л).

2. Виявлено низький рівень вітамінів А і Е в крові жеребних кобил контрольної та дослідної груп на початку досліді ($0,33\pm0,18$ і $4,48\pm0,20$ мкмоль/л та $0,32\pm0,02$ і $4,7\pm1,16$ мкмоль/л відповідно).

3. Згодовування жеребним кобилам МВП Мармікс на 60-й день сприяло вірогідному зниженню показників ПОЛ у крові щодо початку досліді, зокрема дієнових кон'югатів на 38,2 % ($p<0,001$), гідропероксидів ліпідів – 20,4 % ($p<0,05$), малонового діальдегіду – на 48,9 % ($p<0,001$).

4. Вміст вітамінів А і Е в крові жеребних кобил дослідної групи по закінченні дослідів зріс відповідно в 2,5 та 2 рази ($p < 0,001$) порівняно з початком дослідів.

Перспективою подальших досліджень є широка виробнича апробація запропонованого преміксу для лікування та профілактики мікроелементозів жеребних кобил.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткачова І.В. Стратегія розвитку галузі конярства в Україні / І.В. Ткачова // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту тваринництва. – Харків, 2011. – Вип. 103. – С. 8–15.
2. Розведення та використання гущільської породи коней: міжнародний досвід / Ю. Стефурак, М. Яцковський, В. Мороз, Б. Сребро; Переклад з польської та ред. Ю. Стефурака. – Чернівці: Прут, 2005. – 112 с.
3. Влізло В.В. Мікроелементози у біогеохімічних провінціях Івано-Франківської області: Методичні рекомендації / В.В. Влізло, Р.Й. Гурський. – Івано-Франківськ, 2007. – 15 с.
4. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка та В.Л. Галюса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
5. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин / Г.Л. Антонян, Н.О. Бабич, Л.І. Сологуб, В.В. Снітинський // Біологія тварин. – 2000. – Т.2, №2. – С.34–43.
6. Конторщикова К.Н. Перекисное окисление липидов в норме и патологии: Учеб. пособие. – Новгород, 2000. – 24 с.
7. Дубинина Е.Е. Антиоксидантная система плазмы крови // Укр. биохим. журнал. – 1992. – Т.64, №2. – С. 3–15.
8. Барабой В.А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии; Под общ. ред. Зозули Ю.А. / В.А. Барабой, Д.А. Сутковский. – К.: Наук. думка, 1997. – С. 18–92.
9. Осипов А.Н. Активные формы кислорода и их роль в организме / А.Н. Осипов, Н.А. Азизова, Ю.А. Владимиров // Успехи биол. химии. – 1990. – Т. 31. – С. 180–208.
10. Внутрішні хвороби тварин [текст]: підручник / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2001. – Ч. 2. – 544 с.
11. Щербатий А.Р. Стан перекисного окиснення ліпідів у кобил на різних термінах жеребності за мікроелементозів / А.Р. Щербатий // Конф. проф.-виклад. складу і аспір. ННІ вет. медицини, якості і продукції АПК, 10–11 березня 2010 р. – НАУ: тези доп. – К., 2010. – С. 178–179.
12. Душейко А.А. Витамин А: обмен и функции. – К.: Наукова думка, 1989. – 228 с.
13. Kaneko J.J. Clinical biochemistry of domestic animals. – Academic press, California, 1997. – P. 703–739.
14. Sloet M.M. The practicioners guide to equine dermatology / M.M. Sloet, D.C. Knottebelt. – Utverij Libre BV, 2001. – 120 p.
15. Вплив ретинолу ацетату, введенного жеребним кобилам, на вміст вітаміну А та загального білка в сироватці крові лошат / П.І. Локес, П.П. Шатохін, К.В. Супруненко, Т.П. Шатохіна // Наук. вісник Полтав. держ. аграр. акад. – Полтава, 2007. – Вип. 4. – С. 120–122.
16. The role of lipid peroxidation and antioxidants in oxidative modification of LDL / H. Esterbauer, J. Gebicki, H. Puhl, G. Jurgens // Free Radic. Biol. Med. – 1992. – Vol.13, №4. – P. 341–390.
17. Щербатий А.Р. Премікс для корекції обміну речовин у жеребних кобил “Мармікс” / А.Р. Щербатий, Л.Г. Слівінська // Патент України на корисну модель № 59288 від 10.05.2011 р.
18. Корабейникова С.Н. Модификация определения ПОЛ в реакции с ТБК / С.Н. Корабейникова // Лаб. дело. – 1989. – №7. – С. 8–9.
19. Мирончик В.В. Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В.В. Мирончик // Авторское свидетельство СССР №1084681А.
20. Стальная И.Д. Современные методы в биохимии / Стальная И.Д. [и др.]; Под ред. В.И. Ореховича. – М.: Медицина, 1977. – С. 63–64.

Влияние МВП Мармикс на состояние пероксидного окисления липидов и содержание витаминов А и Е в крови жеребных кобыл при микроэлементозах **А.Р. Щербатый, Л.Г. Сливинская**

В организме жеребных кобыл обнаружено усиление процессов пероксидного окисления липидов, которое характеризуется повышенным содержанием промежуточных и конечных его продуктов (диеновых конъюгатов, гидропероксидов липидов, малонового диальдегида), а также уменьшением концентрации витаминов А и Е. Как показали результаты исследования, МВП Мармикс положительно влиял на состояние продуктов пероксидного окисления липидов, способствовал их снижению в крови жеребных кобыл, а также повышал содержание витаминов А и Е в крови опытных животных, которые проявляют антиоксидантное действие и стимулируют функцию иммунной системы.

Ключевые слова: кобылы, кровь, пероксидное окисление липидов, диеновые конъюгаты, гидропероксиды липидов, малоновый диальдегид, премикс, ретинол, токоферол.

The influence of MVP Marmiks on the state of lipid peroxidation and the content of vitamins A and E in blood of mare with a foal by microelementosis

A.Shcherbatyj, L. Slivinska

In the blood of mare with a foal it was found out the strengthening processes of lipid peroxidation, which is characterized with the increased content of their intermediate and final products, and also the degreased concentration of vitamins A and E. Thanks to search results MVP Marmiks had a positive influence on the state of lipid peroxidation, favored their decrease in blood of mare with a foal, and also on content of vitamins A and E in blood of experimental animals which testify antioxidant action and stimulate the function of immune system.

Key words: mare with a foal, blood, lipid peroxidation, premix, retinol, tocoferol.

ЯРЧУК Б.М., канд. вет. наук, професор

ТИРСІН Р.В., ДОВГАЛЬ О.В., БІЛИК С.А., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МЕТОДОЛОГІЯ СИСТЕМИ ПРОТИЛЕЙКОЗНИХ ЗАХОДІВ У ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ

У статті наведена характеристика епізоотичної ситуації лейкозу великої рогатої худоби в господарствах України за 1996–2010 роки та закономірності розвитку епізоотичного процесу. Характерним в розвитку епізоотичного процесу є зниження його напруженості, що характеризується зменшенням кількості неблагополучних господарств і хворих тварин. В динаміці розвитку епізоотії чітко прослідковується наявність стадії згасання.

Детально охарактеризована комплексна програма оздоровчих заходів, яка включає організаційні, методологічні та спеціальні заходи.

Обґрунтована ефективність впроваджені системи протилейкозних заходів у господарствах України.

Ключові слова: лейкоз великої рогатої худоби, епізоотична ситуація, протилейкозні заходи.

Постановка проблеми. Лейкоз (гемобластоз) характеризується системним ураженням органів гемопоєзу і відсутністю вибіркової локалізації патологічного процесу. За лейкозу проходить патологічне розростання недиференційованої кровотворної тканини як в органах і системах здорових організмів в період постнатального розвитку, так і в органах і системах у ембріонів і плодів. При цьому уражуються ростки гемопоєзу: лімфоїдний, мієлоїдний або еритроцитарний.

Імунологічна недостатність за лейкозу пов'язана з імунодепресивною дією різних факторів: пригніченням функції Т і В-лімфоцитів, зниженням рівня клітинного імунітету та ін., які можуть виникати за напружень технології, дії стресів і різних фізіологічних відхилень.

Для розуміння сутності будь-якої хвороби, лейкозу великої рогатої худоби у тому числі, необхідно знати біологічні закони взаємозв'язку між збудником інфекції і тваринами в природних і господарських умовах. Знання таких законів визначає основу заходів боротьби з інфекційними хворобами тварин. Суть поняття "закони епізоотичного процесу" необхідно враховувати під час епізоотологічних обстежень неблагополучних пунктів, розробки заходів контролю епізоотичного процесу, реалізації таких заходів і оцінювання ефективності виконуваних робіт [1, 2].

Варто зауважити, що не завжди поняття "закон епізоотичного процесу" достатньою мірою використовується у сфері пізнання об'єктивної епізоотологічної діяльності.

Основою законів епізоотичного процесу є особливості паразито-хазяїнних відносин збудників інфекційних хвороб з відповідними тваринами. Такі відносини визначають сутність епізоотичного процесу. Проглядаються значні особливості таких відносин в результаті зміни в організмі облігатного хазяїна умов для життєдіяльності збудника інфекції. Такі особливості визначають спеціальні закони епізоотичного процесу. Зазначене повною мірою стосується лейкозу великої рогатої худоби [3–5].

Добре відомо, що перебіг лейкозу у великої рогатої худоби характеризується чотирма стадіями:

1. Безсимптомна, її проглядають, переважно, у молодих тварин у віці до року.
2. Серологічна, вона продовжується 2-3 роки, без клінічних ознак і характеризується тільки позитивною серологічною реакцією.
3. Гематологічна, настає після серологічної у віці старше 4-5 років. Клінічного прояву хвороби не відмічають, але зміни в лейкоцитарній формулі вказують на важкий патологічний процес, який призводить до наступної стадії хвороби.
4. Опухолева, в цій стадії тварина, як правило, гине внаслідок важких органічних змін в усій системі кровотворних органів [3, 4].

Лейкоз діагностується майже в усіх країнах світу – в США, Австралії, Азії, ряді країн Центральної Європи.

Завдяки високому рівню організації та проведення заходів боротьби з хворобою звільнено від лейкозу поголів'я ВРХ Бельгії, Ірландії, Норвегії. Успішно реалізуються державні програми боротьби із захворюванням в країнах Європи: Німеччина, Польща, Болгарія, країни Балтії.

В Україні основні заходи із профілактики та боротьби з лейкозом великої рогатої худоби відзначені у "Планах основних заходів щодо оздоровлення великої рогатої худоби від лейкозу в Україні" на 1985–1990, 1991–1995, 1996–2000, 2001–2005, 2006–2010 рр.

Автори статті брали участь у розробці та ефективній реалізації зазначених планів. Крім того, автори статті провели аналіз багаторічних власних досліджень із різнобічних питань лейкозу

(епізоотології, закономірностей розвитку епізоотичного та інфекційного процесів, патогенезу, діагностики та вдосконалення заходів боротьби). Кафедра епізоотології та інфекційних хвороб займається проблемою лейкозу з 1964 року, з 1992 року офіційно за наказом Мінсільгосппроду при кафедрі функціонує проблемна науково-дослідна лабораторія з вивчення лейкозу ВРХ.

Проаналізовано епізоотичну ситуацію та ефективність оздоровчих протилейкозних заходів у господарствах України за останні п'ятнадцять років (1996–2010 рр.) [2, 5, 6].

Лейкоз великої рогатої худоби продовжує залишатись актуальною проблемою ветеринарної медицини. Зареєстрована хвороба в Україні в 1953 році. Впродовж багатьох років лейкоз в Україні займає перше місце у структурі інфекційної патології сільськогосподарських тварин.

Метою дослідження було вивчення та аналіз основних засад профілактики та боротьби з лейкозом великої рогатої худоби в господарствах України та визначення їх ефективності.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом досліджень був аналіз багаторічних власних досліджень щодо питань епізоотологічних особливостей та закономірностей прояву лейкозу, ефективності оздоровчих протилейкозних заходів у господарствах різних зон України за 2002–2010 роки, що базуються на матеріалах проблемної науково-дослідної лабораторії з вивчення лейкозів, а також використані дані щодо епізоотичного стану з лейкозу великої рогатої худоби в господарствах України за останні 15 років (1996–2010 рр.).

У системі діагностики лейкозу використовували РІД та ІФА. Для всебічної ефективної оцінки матеріалів досліджень користувались методом епізоотологічного аналізу.

Результати досліджень та їх обговорення. Пізнання та реалізація закономірностей епізоотичного процесу відкривають можливість реалізації деважації таких широко розповсюджених хвороб, як бруцельоз, туберкульоз, лейкоз великої рогатої худоби і багатьох інших.

Одним із суттєвих чинників, на яких базується епізоотичний процес, є знання та аналіз епізоотичної ситуації.

Епізоотична ситуація щодо лейкозу великої рогатої худоби в господарствах України за 1996–2010 роки наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Епізоотичний стан з лейкозу великої рогатої худоби в господарствах України за 1996–2010 роки (станом на 01.01.2011 року)

Області	Всього	Кількість господарств в т.ч. де виділялась РІД+ худоба протягом року			Кількість благополучних господарств	
		всього	оголошені неблагоп. пункти	не оголошені неблагоп. пункти	Всього	у т.ч. оздоровлено в 2010р.
Республіка Крим	59	7	2	5	59	2
Вінницька	273	9		9	273	
Волинська	168	15	2	13	167	1
Дніпропетровська	75				75	
Донецька	123	61	17	44	114	8
Житомирська	317	27		27	317	
Закарпатська	58				58	
Запорізька	83				83	
Івано-Франківська	41				41	
Київська	205	18	18		193	6
Кіровоградська	131				131	
Луганська	86	5		5	86	
Львівська	121	1		1	121	
Миколаївська	110	4		4	110	
Одеська	219	36	2	34	219	2
Полтавська	208	4	1	3	208	1
Рівненська	144	25	3	22	141	
Сумська	193	25	8	17	190	5
Тернопільська	71	4		4	71	
Харківська	155	2	2		153	
Херсонська	63	3		3	63	
Хмельницька	191	31		31	191	
Черкаська	229	21		21	229	
Чернівецька	63	1		1	63	
Чернігівська	336	17		17	336	
м. Київ						
м. Севастополь						
ВСЬОГО:	3722	316	55	261	3692	25

Довідково:

01.01.2010	3966	446	94	352	3789	47
01.01.2009	4435	802	259	543	4100	179
01.01.2008	5442	992	287	599	4592	297
01.01.2007	6445	1696	426	1270	5756	389
01.01.2006	6895	1571	496	1075	5324	222
01.01.2005	7993	1754	561	1193	6239	418
01.01.2004	9669	2223	896	1327	7446	554
01.01.2003	11392	2251	1247	1004	9141	580
01.01.2002	11808	2477	1787	714	9331	748
01.01.2001	11955	2797	2454	343	9158	1225
01.01.2000	11806	3918	3452	466	7888	1182
01.01.1999	11886	5021	4106	929	6885	1307
01.01.1998	11687	6219	4469	1750	5468	1030
01.01.1997	11622	7199	3703	3496	4423	540

Наведені в таблиці дані підтверджують ефективність методології системи протилейкозних заходів у господарствах України. Характерним в розвитку епізоотичного процесу є зниження його напруженості, що характеризується зменшенням кількості неблагополучних господарств, хворих тварин та суттєвим зниженням інфікованості поголів'я збудником хвороби. При цьому кількість господарств, в яких реєструється лейкоз в 2010 році (316), зменшилась проти 1996 (7199) в 22,2 рази, а кількість хворих тварин з 262 938 до 6079 гол. відповідно, або в 43,2 рази.

Отже, в динаміці розвитку епізоотії за лейкозу великої рогатої худоби в господарствах України чітко прослідковується наявність стадії згасання [3, 7, 8].

Наведене вище щодо закономірностей розвитку епізоотичного процесу лейкозу великої рогатої худоби в господарствах України свідчить про ефективність оздоровчих заходів.

На основі аналізу особливостей лейкозного епізоотичного процесу кожного господарства розроблялась комплексна програма оздоровчих заходів, яка включає наступні принципи:

1. Організаційні – участь в реалізації оздоровчих заходів комплексного плану керівників господарств, спеціалістів ветеринарної медицини господарств та районної ланки, лабораторії.
2. Методологічні – оздоровчими заходами охоплено все поголів'я великої рогатої худоби громадського та індивідуального секторів.
3. Спеціальні заходи спрямовані на перекриття шляхів передачі інфекції ВЛВРХ, інфікування здорових тварин.

Робота в цьому напрямку проводилась зі знешкодження молока (пастеризація, кип'ятіння, використання заміниці цільного молока) для випоювання молодняку, контроль за біркуванням та міченням тварин та ін.

З врахуванням розробленого плану організовано постійний контроль за:

- 100% охопленням діагностичними дослідженнями на лейкоз ВРХ із 6-місячного віку;
- дотриманням встановленої кратності досліджень;
- своєчасним виведенням зі стада лейкозних тварин;
- ізоляцією і здачею на забій лейкозної худоби;
- ізолюванням утриманням теличок і формуванням із них груп здорових нетелів, поетапно замінюючи цими тваринами інфікованих ВЛВРХ корів.

З врахуванням зміни епізоотичної ситуації, наслідків діагностичних досліджень, корегувались плани оздоровчих протилейкозних заходів.

Наведені вище дані щодо ефективності оздоровчих заходів, що характеризуються зниженням кількості неблагополучних пунктів, хворих тварин, наявністю чітко вираженої стадії згасання епізоотичного процесу підтверджені ще й тим, що станом на 01.01.2011 року такі області, як Дніпропетровська, Закарпатська, Запорізька, Івано-Франківська, Кіровоградська є вільними від лейкозу. У 316 господарствах виділяється РІД-позитивна худоба із 3722, що становить 8,5%.

Під час проведення профілактичних і оздоровчих протилейкозних заходів досить важливим є своєчасна і якісна діагностика.

На сьогодні основним методом прижиттєвої діагностики лейкозу є реакція імунодифузії (РІД) та імуноферментний аналіз (ІФА). Для дослідження особливо цінних тварин і для арбітражних висновків застосовується полімеразно-ланцюгова реакція (ПЛР). Слід зауважити, що незважаючи

на те, що РІД залишається одним з основних методів діагностики, в багатьох країнах світу саме ІФА широко використовується в Національних програмах боротьби з лейкозом великої рогатої худоби, багато з яких уже успішно завершені [9, 11].

Багаторічний досвід широкомасштабного використання ІФА проблемною науково-дослідною лабораторією в системі заходів боротьби з лейкозом в господарствах з різною епізоотичною ситуацією засвідчив високу ефективність методу. Використання діагностичної тест-системи фірми VMRD, Inc, USA під час тестування сироваток крові показало її високу чутливість і специфічність, а також відсутність неспецифічних реакцій. Цінність імуноферментного методу діагностики лейкозу великої рогатої худоби доведена після вирішення спірних питань, що виникають під час постановки РІД. Повторне тестування цим методом сумнівних та неспецифічних у РІД сироваток дозволяє чітко визначити позитивний або негативний результат.

Впровадження ІФА в систему оздоровчих заходів дозволило оздоровити в 2007 році 12 господарств із 19, що становить 63%, в 2008 – 13 із 21 (61%), у 2009 р. – 17 із 22 (77,3%), у 2010 – 14 господарств із 19 (73,7%).

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Впроваджена система протилейкозних заходів у господарствах України є ефективною.

2. Реалізація ефективних заходів профілактики та боротьби з лейкозом великої рогатої худоби базується на знанні епізоотичної ситуації, якісній та своєчасній діагностиці.

Зважаючи на отримані результати, перспективою подальших досліджень вважаємо широкомасштабне впровадження системи протилейкозних заходів з метою повної ліквідації хвороби в господарствах України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Інструкція з профілактики та оздоровлення великої рогатої худоби від лейкозу / Затвердж. наказом Держ. Комітету вет. мед. України 21.12.2007 №21. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 11.01.2008 р. За №12/14703.
2. Ярчук Б.М. Сучасні аспекти діагностики та заходів боротьби з лейкозом великої рогатої худоби / Б.М. Ярчук, Р.В. Тирсін, О.В. Довгаль // Вет. мед. України. – 2006. – №9. – С. 21–23.
3. Джупина С.И. Теория эпизоотического процесса / С.И. Джупина. – Москва, 2004. – С. 123.
4. Джупина С.И. О проблемах контроля эпизоотического процесса лейкоза КРС / С.И. Джупина // Ветеринарный консультант. – №17. – 2007. – С. 3–4.
5. Абрамова Л. Сучасний метод лабораторної діагностики лейкозу великої рогатої худоби / Л. Абрамова, Ю. Собко, І. Собко, В. Прискока // Вет. мед. України. – 2003. – №9. – С. 39–41.
6. Ярчук Б.М. Імуноферментний метод у системі оздоровчих протилейкозних заходів / Б.М. Ярчук, Р.В. Тирсін, О.В. Довгаль // Вісник БДАУ. – Біла Церква, 2006. – С. 182–186.
7. Ярчук Б.М. Основні засади щодо заходів профілактики та боротьби з лейкозом великої рогатої худоби в господарствах України / Б.М. Ярчук, Р.В. Тирсін, О.В. Довгаль // Науково-технічний бюлетень, Інститут біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Вип. 10. – №4. – Львів, 2009. – С. 332–336.
8. Довгаль О.В. Епізоотологічний моніторинг лейкозу великої рогатої худоби в господарствах Білоцерківського району / О.В. Довгаль, Б.М. Ярчук, Р.В. Тирсін // Науково-технічний бюлетень, Інститут біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Вип. 10. – №4. – Львів, 2009. – С. 254–257.
9. Ковалюк Н.В. Молекулярно-биологические методы для оздоровления стад крупного рогатого скота от лейкоза / Н.В. Ковалюк // Ветеринария. – 2008. – №2. – С. 22–26.
10. Дробот Е.В. Генотипическое разнообразие вируса лейкоза крупного рогатого скота (BLV / Е.В. Дробот [и др.] // Вет. мед. України. – 2006. – №3. – С. 31.
11. Гулюкін М.І. Методи діагностики лейкозу великої рогатої худоби та їх оцінка в системі протиепізоотичних заходів у Російській Федерації / М.І. Гулюкін // Вет. мед. України. – 2006. – №3. – С. 20–21.

Методология системы противолейкозных мероприятий в хозяйствах Украины

Б.М. Ярчук, Р.В. Тирсин, А.В. Довгаль, С.А. Билык

Проведен анализ эпизоотической ситуации и эффективности оздоровительных противолейкозных мероприятий в хозяйствах Украины за последние пятнадцать лет (1996 – 2010 гг.). Раскрыты закономерности развития эпизоотического процесса, приведена комплексная программа оздоровительных мероприятий, включающая организационные, методологические и специальные меры.

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, эпизоотическая ситуация, противолейкозные мероприятия.

The methodology of prrotivoleykoznyh events on the farms of Ukraine Belotserkovsky National Agrarian University

B. Yarchuk, R. Tyrsin, A. Dovgal, S. Bilyk

The analysis of the epizootic situation and the effectiveness of health protivoleykoznyh events on the farms of Ukraine for the past fifteen years (1996-2010 years).

Revealed patterns of development of the epizootic process is given a comprehensive program of recreational activities, including organizational, methodological si special measures.

Key words: leukemia of cattle, epizootic situation, measures to combat leukemia.

ЗМІСТ

Безух В.М., Чуб О.В., Надточій В.П. Обмін речовин у високопродуктивних корів та його аналіз.....	5
Білан А.В., Андрійчук А.В. Експериментальний асоційований мікотоксикоз у лабораторних мишей та сорбційні властивості фероціанідно-бентонітового сорбенту ХЖ-90.....	8
Богатко Н.М., Букалова Н.В., Власенко В.В., Голуб О.Ю. Застосування експресного методу визначення безпечності м'ясної сировини за ветеринарно-санітарної оцінки.....	12
Богатко Н.М., Джміль В.І., Марченко М.В. Ветеринарно-санітарна оцінка ковбасних виробів за показниками якості та безпечності у ТОВ «Візит» м. Узин Київської області.....	16
Бордунова О.Г. Біоцидна активність препаратів «Штучна кутикула» (« <i>article</i> ») для передінкубаційної обробки яєць	19
Боровков С.Б., Карташов М.І. Біохімічні показники сироватки крові коней після фізичного навантаження.....	22
Букалова Н.В., Хіцька О.А., Богатко Н.М., Приліпко Т.М. Аналіз товарних показників та оцінка якості м'яса за збагачення раціону бичків на відгодівлі селенітом натрію	25
Власенко С.А., Рубленко С.В., Андрієць В.Г., Яремчук А.В. Метаболіти фібриногену та стан інгібіторного потенціалу в синовіальній рідині корів з гнійно-некротичними процесами у ділянці пальців	28
Влізло В.В., Приступа О.І. Стан жовчоутворювальної та жовчовидільної функцій печінки у корів, хворих на жирову гепатодистрофію.....	30
Волков С.С. ПЛР-діагностика комплексного пороку хребта великої рогатої худоби	33
Данчук В.В., Данчук О.В., Трач В.В., Савчук Л.Б. Вплив вітаміну Е на показники обміну речовин та життєздатність перепела за хімічної обробки шкаралупи в інкубаційний період	36
Джміль В.І. Вплив ботріоцефальозу коропів на їх органолептичні показники та відносну біологічну цінність	39
Іванків М.О. Ефективність модифікованої схеми синхронізації статевих охоти, овуляції і осіменіння корів.....	42
Івченко В.М., Федорченко А.М. Вплив селеномісного препарату Сел-плекс на імунобіологічні показники телят, імунізованих проти сальмонельозу.....	45
Карповський В.І., Трокоз В.О., Трокоз А.В., Пузир В.В., Василів А.П. Методика вивчення умовно-рефлекторної діяльності свиней	50
Кібкало Д.В. Вміст показників стану сполучної тканини у сироватці крові корів, хворих на множинну внутрішню патологію	54
Кладницька Л.В., Величко С.В. Бактеріальна інфекція як один із факторів розвитку патології передміхурової залози собак	57
Козій В.І., Даниленко В.П., Осмола В.В. Вплив хвороб у ділянці пальців на молочну продуктивність корів	60
Козій В.І., Головаха В.І., Піддубняк О.В., Козій Р.В. Діагностика артритів у коней	63
Козій В.І., Козій Н.В. Добробут тварин як основа превентивної ветеринарної медицини.....	65
Козій Н.В., Авраменко Н.В., Погорілий О.С. Патогенетичне лікування телят за катаральної бронхопневмонії.....	68
Корнієнко Л.Є., Корнієнко Л.М., Усаченко Н.В. Моніторингові дослідження хвороби Ауескі свиней в Україні.....	71
Костюк В.К., Мельник О.П., Туз Т.В. Деякі анатомічні особливості будови парагвайської анаконди.....	74
Краєвський С.А., Козій В.І. Стан та перспективи використання різних видів шовного матеріалу у ветеринарній хірургії	79
Кушнір І.М. Вплив поліетиленоксиду-400 на активність антибіотиків	83
Левченко В.І., Вовкотруб Н.В., Тишківська Н.В., Чуб О.В. Дослідження молока корів як невід'ємна складова комплексної діагностики та профілактики "хвороб високої продуктивності"	86
Литвиненко О.П. Сучасний стан проблеми ехінококозу в Україні	92
Лум'яник С.В. Стан еритроцитопоезу у кобиломаток української верхової породи	97

Максимович І.А., Влізло В.В. Стан мінерально-вітамінного обміну в кіз	100
Матлак Д.О., Корнієнко Л.Є., Корнієнко Л.М. Вплив дози зараження на накопичення вірусу геморагічної хвороби в організмі кролів	104
Мельник А.Ю. Фосфорно-кальцієвий обмін у курей-несучок 80-130-добового віку за надмірного А, D ₃ - і Е-вітамінного живлення	107
Мельніков В.В. Реакція системи крові у разі асептичного запалення у свиней за дії імуностимулюючих засобів різних груп	110
Морару І.Г., Вікуліна Г.В. Удосконалення діагностичного етапу диспансеризації кнурів-плідників на сучасних промислових комплексах	113
Ніщененко М.П., Карповський В.І., Саморай М.М., Прокопшина Т.Б., Порошинська О.А., Личківська І.М., Харитоненко Ю.М. Перетравність поживних речовин та її особливості у курей за впливу мікорму	117
Пріліпко О.В. Клінічні ознаки, діагностика та методи оперативного втручання у разі переломів кісток верхньої і нижньої щелепи у собак та котів	120
Рубленко М.В., Шаганенко В.С. Клініко-патогенетичні критерії корекції рівня оксиду азоту в тварин	125
Рубленко І.О. Морфологічні та гістологічні зміни в органах поросят за імунізації антигеном, виготовленим із місцевого штаму <i>Salm. choleraesuis</i>	133
Рубленко С.В., Андрієць В.Г. Клінічна характеристика різних схем анестезії у собак із піометрою за оваріогістероектомії	135
Рубленко М.В., Єрошенко О.В. Реакція гострої фази у собак із переломами стегнової кістки	138
Сахнюк Н.І., Івченко В.М., Сахнюк В.В. Динаміка циркулюючих імунних комплексів у телят, імунізованих сальмонельозною вакциною, на тлі застосування вітамінів А та Е	143
Слівінська Л.Г. Терапевтична ефективність препарату Мікролакт за анемії корів у зоні радіоактивного забруднення	147
Слівінська Л.Г., Федорович В.Л. Уміст у крові кісткових маркерів метаболізму за остеодистрофії корів	151
Слюсаренко С.В. Вікова динаміка активності ферментів сечі у нечистопородних кіз	155
Соколюк В.М. Сезонні коливання показників якості питної води у різних біогеохімічних зонах України	158
Соловйова Л.М. Клінічний прояв демодекозу собак	161
Тишківська Н.В., Чуб О.В., Тишківський М.Я. Вплив показників вмісту рубця корів на якість незбираного молока	163
Улько Л.Г. Результати визначення кумуляції препарату Оксіпрол	166
Хіцька О.А., Букалова Н.В., Кондруцов В.Л. Ветеринарно-санітарний контроль показників якості та безпеки питних йогуртів	170
Царенко Т.М., Тирсін Р.В., Білик С.А., Сокольська Т.В. Організація ветеринарного обслуговування тварин з використанням абонементної системи	174
Чорнозуб Т.В., Поліщук С.А. Вміст ТБК-активних продуктів та активність ферментів антиоксидантної системи у плазмі сперми кнурів-плідників з показниками нормальної і низької якості	179
Чухно В.С. Раціональні методи лікування котів із повнокоронковими переломами ікол	182
Шарандак П.В., Шарандак В.І., Тимошенко О.П., Шарандак В.В., Утеченко М.В., Гуленко А.С., Павлова К.С., Цвірко П.О. Визначення структурних змін печінки овець за результатами біопсії	185
Шестяєва Н.І. Новоутворення сім'яників у собак	189
Шкромада О.І. Визначення бактеріцидної активності комплексного металовмісного дезінфектанту	193

Шульга П.Г., Білик С.А., Довгаль О.В., Бусол В.О. Вплив сумарної забрудненості навколишнього середовища на розповсюдження вірусу лейкозу серед великої рогатої худоби на території України	196
Щербатий А.Р., Слівінська Л.Г. Вплив МВП Мармікс на стан пероксидного окиснення ліпідів та вміст вітамінів А і Е в крові жеребних кобил за мікроелементозів	199
Ярчук Б.М., Тирсін Р.В., Довгаль О.В., Білик С.А. Методологія системи протилейкозних заходів у господарствах України.....	205

Наукове видання

Реєстраційне свідоцтво **КВ № 15166-3738Р**

Затверджено ВАК України як фахове видання

**Науковий вісник
ветеринарної медицини**

Збірник наукових праць

Випуск 8 (87)

*Редактор О. М. Т р е г у б о в а
Комп'ютерна верстка: В. С. Г о р ш у н о в а*

Здано до складання 20.10.2011. Підписано до друку 21.11.2011.
Формат 60×84¹/₈. Ум. др. арк. 24,65. Зам. 5394. Тираж 300.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ
09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1, тел. 33-11-01.