

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАУКОВИЙ ВІСНИК ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Збірник наукових праць

Випуск 11 (101)

Біла Церква
2013

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 3 від 17.05.2013 р.)

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., академік НААН, д-р екон. наук, професор (головний редактор);
Сахнюк В. В., д-р вет. наук, професор (заступник головного редактора);
Головаха В.І., д-р вет. наук, професор (відповідальний за випуск);
Івченко В.М., д-р вет. наук, професор;
Ільніцький М.Г., д-р вет. наук, професор;
Козій В.І., д-р вет. наук, професор;
Корнієнко Л.Є., д-р вет. наук, професор;
Левченко В.І., академік НААН, д-р вет. наук, професор;
Рубленко М.В., академік НААН, д-р вет. наук, професор;
Рухляда В.В., д-р вет. наук, професор;
Шмирова О.В., канд. пед. наук, доцент;
Сокольська М.О., завідувач РВІКВ (відповідальний секретар).

Науковий вісник ветеринарної медицини: Зб. наук. праць.– Біла Церква, 2013.– Вип. 11 (101).– 178 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 патології, токсикології, хірургії та акушерства, інфекційних і паразитарних хвороб тварин, ветеринарно-санітарної експертизи, проблем морфології та фізіології тварин, які становлять 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. Стаття має бути написана українською, російською, англійською, німецькою чи французькою мовою.

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

Статті до збірника подаються до 15 березня та 1 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 – 25 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 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 вчена рада університету.

Вимоги до оформлення статей

Статті, що друкуються у фахових збірниках, повинні мати такі елементи:

1. УДК.
2. Прізвище автора, ініціали, науковий ступінь, повна назва організації, e-mail.
3. Назва статті.
4. Анотація та ключові слова українською, російською та англійською мовами.
5. Постановка проблеми.
6. Аналіз останніх досліджень і публікацій.
7. Мета і завдання дослідження.
8. Матеріал і методика досліджень.
9. Результати досліджень та їх обговорення.
10. Висновки.
11. Список літератури.

Обсяг статті становить 5–8 сторінок через 1,5 інтервали комп'ютерного набору. 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 англійською мовою має становити 1 сторінку, де 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, повна назва організації, де працює автор, та e-mail зазначаються перед заголовком статті (див. приклад).

УДК 619:616-036(075.8)

ЛИТВИН В.П., д-р вет. наук
Національний університет біоресурсів та природокористування України

ДЕКАЕТОНІЙ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ПРАКТИЦІ

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 – **Вихід та збереження телят від 100 корів у господарствах Київської області за 2003-2008 роки**

Роки	Збережено телят від 100 корів, %	Загинуло, % гол.	Виділена патогенна мікрофлора
2003	64	6144 (7,0%)	<i>E.coli</i> – 15 <i>S.typhimurium</i> – 9 <i>S.dublin</i> -6
2004	67	3300 (4,3%)	<i>E.coli</i> -9 <i>S.typhimurium</i> – 3 <i>S.dublin</i> -4
2005	72	2834 (1,0%)	<i>E.coli</i> – 18 <i>S.dublin</i> – 5 <i>Cl.perfringens</i> – 1
2006	70	2828 (1,1%)	<i>E.coli</i> – 15 <i>S.dublin</i> – 3 <i>Cl.perfringens</i> – 2
2007	67	2863 (1,3%)	<i>E.coli</i> – 13 <i>Str. lanceolatus</i> – 4 <i>S.dublin</i> -3
2008	62	2092 (1,1%)	<i>E.coli</i> -6 <i>Str.lanceolatus</i> – 2 <i>S.dublin</i> - 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 за допомогою функції «Створити рисунок» в чорно-білому варіанті. Він 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 чорно-білими в окремому файлі «Фото». У самому ж тексті вказується місце для фотографій. Назва рисунка чи фотографії розміщується під ними і набирається шрифтом 12, жирними маленькими літерами, усі підписункові пояснення – світлим шрифтом.

Графіки виконуються у програмі MS Excel, як і рисунки.

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

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Оглядові статті

УДК 378.147:619

ЦВІЛХОВСЬКИЙ М.І., д-р біол. наук, академік НААН

БЕРЕЗА В.І., НЕМОВА Т.В., кандидати вет. наук

vetmed_nt@mail.ru

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗМІНА МЕТОДОЛОГІЧНИХ ОРІЄНТИРІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ ОСВІТИ

У статті висвітлені концептуальні основи методологічних і дидактичних змін і підходів у підготовці фахівця ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр». Даються посилання на основні завдання вищої ветеринарної освіти та шляхи їх реалізації з метою удосконалення магістерських програм.

Ключові слова: методологія, дидактика, ветеринарна освіта

Суспільно-політичні зміни в державі обумовлюють необхідність створення адекватних соціально-педагогічних умов, серед яких найважливішою має бути процес утвердження в суспільстві пріоритетності сфери освіти. За твердженням багатьох науковців, вагомою ланкою наукового аналізу в теоретико-філософському обґрунтуванні становлення сучасної системи освіти є концепт перехідного періоду. Базовою категорією, що виступає в перехідному періоді, С.Б. Кримський [2] визначає розвиток як внутрішньодетермінований процес якісного перетворення певних орієнтирів, що включають речі, стани, події, явища та ідеальні цінності. Освіта виконує життєво важливу суспільну функцію, є ключовою ланкою і умовою існування суспільства, що підкреслюють у своїх дослідженнях С. Гончаренко, Ю. Мальований [1], О. Сидоренко [4] та ін.

Концептуальними основами зміни наукових підходів до існування людини в соціумі, всесвіті є міждисциплінарний науковий порядок, який отримав назву синергетики, або теорія хаосу, що виконує функцію нового світоглядного принципу [5]. Термін «синергетика» походить від старогрецького слова «синергія» – *співдія, співпраця*. Наукові пошуки в галузі педагогіки, визначення закономірностей педагогічної системи як однієї зі складних існуючих систем, відкритих і нестабільних, не може здійснюватись без урахування методології синергетики.

Як і в кожній складній системі, в системі ветеринарної освіти теж є протилежні тенденції, одні з яких складають позитивнотворчу основу і продукують цілісність її організації, а інші – деконструктивні, що перешкоджають функціонуванню її елементів. Проте, ці протилежні атрибутивні тенденції є необхідними для саморозвитку будь-якої системи освіти, оскільки їх взаємодія і визначає можливість та спрямованість розвитку. Головне – це розуміння в педагогічному колективі синергетичного підходу, що забезпечує більш ґрунтовну за суттю та повну за глибиною реалізацію основних дидактичних умов для організації навчально-виховного процесу з метою підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів «магістр» чи «бакалавр».

Зміна концептуальних дидактичних підходів до навчання у ветеринарній освіті стосується формування фахівця-особистості, який здатний усвідомлювати свою роль і місце в сучасному житті, нести відповідальність за власну діяльність.

Винятково важливою є роль педагога вищої школи в підготовці фахівця ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», оскільки найважливішою цінністю та основним капіталом сучасного суспільства є людина-професіонал, що здатна до творчого пошуку, вміє орієнтуватися в інформаційних потоках, може повноцінно жити і працювати в умовах динамічних змін. При цьому слід зазначити, що досі багато навчальних закладів під час підготовки фахівців ветеринарної медицини спонукають студентів лише накопичувати знання, тоді як стратегічним завданням магістерської підготовки має бути готовність магістрів до самостійного життя та їх вміння самостійно створювати робочі місця, адже це є однією з вимог ринкової економіки. Крім

того, в сучасних умовах розвитку суспільства статистика ілюструє значний ріст наукових даних і науково-технічної інформації в різних галузях знань, у тому числі й у ветеринарній медицині. Так, наприклад, нині обсяг знань з інформатики подвоюється кожні п'ять місяців.

У зв'язку з викладеним, педагогам вищих закладів освіти у підготовці фахівців ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» слід перенести акцент із транслявання (переказу і засвоєння) знань на вміння ці знання самостійно здобувати і використовувати, тобто студентів магістратури необхідно вчити, так би мовити, породжувати знання.

Так, наприклад, для клінічних дисциплін ветеринарної медицини методики дидактики мають використовуватись не для вивчення захворювань, як для бакалаврів, а з метою вирішення завдань щодо забезпечення здоров'я тварин через знання хвороб та використання інноваційних технологій. Звідси випливає необхідність у поступовому переході від навчальних програм до освітньо-інноваційних програм, де пріоритетними мають бути напрями, що пов'язані з:

- технологіями у ветеринарній медицині;
- створенням і аналізом виробничих ситуацій, у тому числі й складних, що виникають на практиці у різних сферах діяльності лікаря ветеринарної медицини;
- прогнозування і моделювання перспектив та можливостей, які відкриваються в майбутній діяльності лікаря ветеринарної медицини;
- розвитку здатності людини діяти відповідно до ситуації, а також у зв'язку з необхідністю бути відповідальним громадянином суспільства.

За зміни методологічних орієнтирів у підготовці лікарів ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» на вищу ветеринарну освіту покладаються завдання – орієнтуватися на запити ринку праці і відповідати їм, аналізувати, прогнозувати, створення робочих місць з новими формами діяльності та зайнятості відповідно до умов часу, передбачати динаміку змін на ринку праці фахівців ветеринарної медицини, корегувати робочі освітньо-інноваційні програми для підготовки дипломованих магістрів, здатних створювати для себе й для інших робочі місця, сприяти розробці інноваційних ветеринарних проєктів та нових ветеринарних підприємств тощо.

Для реалізації цих завдань необхідним є удосконалення магістерських програм з наданням студенту магістратури можливості широкого вибору дисциплін. Крім того, магістерські програми мають стимулювати студентів магістратури до самостійного навчання. Реалізація таких програм зробить вищу ветеринарну освіту більш фахово-універсальною і наближеною до конкретних вимог сучасності.

Ветеринарна освіта може бути корисною та ефективною лише тоді, коли головна увага буде приділятися тим методам, які заохочують навчання. Особливо корисним є практичний досвід, обмін ним і наслідування та навчання з використанням власного досвіду, експериментування, застосування так званих «кейсових методів» (створення та аналіз виробничих ситуацій, під час яких необхідно йти на ризик, роблячи «позитивні помилки»), творче вирішення проблем, використання зворотного зв'язку, інсценізації та рольових ігор, вплив позитивних зразків і навчання на негативному досвіді через взаємодію із зовнішнім реальним станом суспільно-господарського виробництва.

Незаперечним є той факт, що здійснювати підготовку магістрів ветеринарної медицини можуть ефективно лише успішні педагоги-науковці, які самі володіють новаторським хистом. Підготовка лікарів ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» є досить складним завданням, оскільки сільськогосподарське виробництво – особливий вид творчості в організації та реалізації діяльності його галузей. Тому реально навчити майбутнього лікаря ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальним дисциплінам можуть тільки ті особистості, які поєднують в собі фахівця з гарною теоретичною і практичною підготовкою в своїй галузі знань, і педагога, який володіє методикою навчання та педагогічною майстерністю. Досить важливим є й те, що навчати вони мають тих студентів магістратури, які від природи наділені певними рисами характеру.

Однією із важливих проблем у підготовці лікарів ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «магістрі» є пошук і добір потенційних студентів у магістратуру із випускників бакалаврату. Для ефективного реалізації магістерської підготовки фахівців ветеринарної медицини необхідно мати відповідне науково-методичне забезпечення навчального процесу та матеріально-технічну базу, а також можливість практичного стажування магістрантів в успішних господарствах, на підприємствах з інноваційними технологіями, де є юридично-правова основа для успішної діяльності і захист приватної власності та свобод людини.

Аналіз наукових досліджень ветеринарної освіти та педагогіки переконливо свідчить про характер процесу динамічних змін і трансформацій, що лежить в основі перехідного періоду на сучасному етапі. Виходячи із результатів аналізу змін методологічних орієнтирів, доцільним є реформаційні зрушення у системі ветеринарної освіти. Методологічною основою реформування ветеринарної освіти, визначення закономірностей перебудови педагогічної системи має бути теорія синергетики. Це, на нашу думку, щонайкраще визначає характерні особливості розвитку системи освіти, в т.ч. і ветеринарної, якій притаманні функціональна нестабільність, самоорганізація, взаємопроникнення та нелінійність процесів розвитку. Базовою основою успішної реалізації освітніх нововведень у ветеринарній освіті має стати якісна підготовка науково-педагогічних кадрів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончаренко С. Гуманізація і гуманітаризація освіти / С. Гончаренко, Ю. Мальований // Шлях освіти. – 2001. – № 2. – С. 2–7.
2. Кримський С.Б. Запити філософських смислів: Монографія / С.Б. Кримський. – К., 2003. – 263 с.
3. Образование в современном мире: состояние и тенденции / Под ред. М.И. Кондакова. – М.: Педагогика, 1986. – 248 с.
4. Сидоренко О. Проблеми гуманізації та гуманітаризації в освітній реформі в Україні // Вища освіта України. – 2001. – № 2. – С. 63–67.
5. Стенгерс И. Порядок из хаоса (новый диалог человека с природой) / И. Стенгерс, И. Пригожин. – М.: Наука, 1986. – № 7. – 386 с.

Смена методологических ориентиров ветеринарного образования

М.И. Цвилликовский, В.И. Береза, Т.В. Немова

В статье рассмотрены концептуальные основы методологических и дидактических изменений и подходов к обучению в ветеринарном образовании при подготовке врача ветеринарной медицины образовательно-квалификационного уровня «магистр». Представлены ссылки на основные задачи ветеринарного образования и пути их реализации с целью усовершенствования магистерских программ.

Ключевые слова: методология, дидактика, ветеринарное образование

The changes of methodological approaching to veterinary education

M. Zvilikhovskyi, V. Bereza, T. Nemova

The article highlights the conceptual basis of the methodological and didactic changes and approaches to learning in veterinary education in training veterinary educational qualification of "Master". References to the main task of higher veterinary education and ways of their implementation in order to improve master's programs.

Key words: methodology, pedagogy, veterinary education

УДК 619:616 – 085.36

РИЖЕНКО В.П., чл.-кор. НААН

ТЮТЮН С.М., здобувач

Інститут ветеринарної медицини НААН України

ІМУНОМОДУЛЮЮЧІ ТКАНИННІ ПРЕПАРАТИ ЯК КОРЕКТОРИ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ У ТВАРИН

У статті наведено огляд літературних даних та результатів власних досліджень щодо ефективності застосування у тваринництві стимулюючих тканинних препаратів як засобів для підвищення природної резистентності та імунобіологічної реактивності організму, профілактики імунodefіцитів у тварин, стимуляції процесів росту та розвитку у молодняку, відтворювальної функції у корів, попередження ускладнень після щеплення тварин.

Обґрунтована необхідність подальшого вивчення імуностимулюючого тканинного препарату (СТП), запропонованого авторами.

Ключові слова: стимулюючий тканинний препарат (СТП), метаболічні процеси, гомеостаз, природна резистентність, імунобіологічна реактивність.

Інтенсифікація тваринницької галузі, застосування новітніх технологій вирощування тварин, нищівний стан навколишнього середовища перевищують адаптаційні можливості, знижують природну резистентність тварин і призводять до масових захворювань різної етіології – кишкових, легеневих, із порушеннями обміну речовин та інших, тому проблема, якій присвячена стаття, є актуальною.

Досягненням біологічної науки є розробка і впровадження у практику ветеринарної медицини нових ефективних засобів підвищення імунобіологічної реактивності та стимуляції метаболічних процесів в організмі тварин для профілактики захворювань інфекційної та незаразної етіології, попередження ускладнень та підвищення ефективності у разі застосування вакцинних препаратів [1–5].

Мета і завдання дослідження – провести аналіз літературних джерел стосовно корекції позначників природної резистентності у тварин за застосування існуючих тканинних засобів і обґрун-

тувати необхідність удосконалення та подальшого вивчення імуностимулюючого тканинного препарату «СТП».

Аналіз літературних даних показав, що у ветеринарній медицині особливе місце серед біологічно активних неспецифічних засобів підвищення природної резистентності у тварин та профілактики імунодефіцитів займають тканинні препарати. Характерною особливістю таких імуностимулюючих засобів є здатність забезпечувати широкий спектр фармакологічної, терапевтичної дії та підвищення реактивності організму у тварин [6–8].

За даними П.В. Філатова (1975), у тканинах тваринного походження за несприятливих, але не згубно діючих умов, утворюються неспецифічні речовини – біогенні стимулятори, які активізують фізіологічні процеси, підвищують імунобіологічну реактивність організму, прискорюють ріст і розвиток тварин, особливо у молодняку свиней та великої рогатої худоби [9–12].

Однією з особливо цінних властивостей тканинних препаратів є відсутність побічних ефектів за їх дії на організм. Вони не володіють анафілактичними властивостями, не спричиняють звикання і патологічної сенсibiliзації, не змінюють антитоксичної функції печінки, є апірогенними, не акумулюються організмом, не викликають алергії, не проявляють антагоністичних та канцерогенних властивостей, не зумовлюють генетичних змін в клітинах організму, швидко елімінуються (здебільшого із сечею) [13–17].

Застосування тканинних препаратів сприяє збільшенню еритроцитів, вмісту гемоглобіну, активності кеталази, амілази, протеази, холестерази, фосфоруотримувальних сполук: неорганічного фосфору, фосфоліпідів, АТФ+АДФ, нуклеїнових кислот; нормалізує рівень глюкози в крові і глікогену в печінці, кількісний вміст бета-клітин в панкреатичних ostrivcях [18–21].

Ряд науковців повідомляють, що за застосування тканинних препаратів зростають кількісні показники білкового та залишкового азоту, підсилюється регенерація білків плазми крові, поліпшуються процеси біосинтезу білків та нормалізується співвідношення білкових фракцій в сироватці крові, активізуються реакції циклу Кребса [22].

Вченими доведено, що тканинні препарати позитивно впливають на обмін азото- та сірковмісних речовин організму, а саме: поліпшується всмоктування сульфатів та сірковмісних амінокислот із травного каналу, зокрема цистину і метіоніну, та зростає їх активне транспортування до печінки. Крім того, підвищується активність сірковмісних амінокислот та прискорюється їх перетворення на складову частину білків в організмі, що особливо важливо для росту і розвитку молодняку свиней та великої рогатої худоби [23, 24].

Установлено, що тканинні препарати підтримують функціональний стан підшлункової залози, забезпечують засвоєння ліпідів і жиророзчинних сполук, попереджують ожиріння печінки, беруть участь у дезактивації ендокринної системи підшлункової залози за рахунок підвищення активності ліпоамінодегідрогенази (ЛАД) в самій залозі та печінці в перший період постнатального розвитку молодняку свиней та великої рогатої худоби [25–28].

Аналіз літератури показав, що для вчених особливий інтерес представляє вивчення патогенетичних зв'язків тканинних препаратів із деякими ферментами, пов'язаними із синтезом кислих мукополісахаридів, які відіграють важливу роль у формуванні сполучної тканини. Крім того, встановлено, що тканинні біостимулятори поліпшують мінеральний обмін, ріст та регенерацію кісткової тканини [29].

Різносторонній вплив біогенних стимуляторів на обмін речовин, регенерацію тканин, гормональну та імунобіологічну функції здійснюється через нервову систему, оскільки вони подразнюють рецепторний апарат і активізують її регуляторні важелі [30, 31].

Вченими доведено, що застосування тканинних засобів впливає на підсилення функції гіпофізу і наднирників та прискорює синтез кортикостероїдних гормонів, що значно скорочує термін адаптаційного післястресового періоду у тварин [32, 33].

За розробки нових технологій виготовлення тканинних препаратів, науковці радять додавати до їх складу рослинні гідролізати, витяжки, настої, відвари. Зокрема, для виготовлення тканинних засобів за методикою В.П. Філатова (1975), використовували селезінку, печінку, м'язову тканину, алое. Рослинні добавки доповнюють тканинні препарати вітамінами, мікроелементами, мінеральними речовинами, клітковиною, крохмалем. Зокрема, плоди бананів містять значну кількість вітамінів А, групи В, С, Е, РР. У 100,0 г плоду банана вміщується добова норма вітаміну В₆, який підвищує синтез організмом катехоламіну, серотоніну, що заспокоює та врівноважує нервову систему [34].

Науковцями лабораторії анаеробних інфекцій ІВМ НААН України розроблено стимулювальний тканинний препарат «СТП», який успішно пройшов апробацію у господарствах різних регіонів України [32, 33]. Препарат «СТП» містить гідролізати тваринного та рослинного походження, екстракти лікарських рослин, продукти бджільництва тощо. Застосування його позитивно впливає на відтворювальні функції у корів за гіпофункції яєчників, сприяє швидкому відновленню функцій шлунково-кишкового каналу в молодняку великої рогатої худоби [35]. Застосування препарату поросяткам перед щепленням проти гемофільозу сприяло підвищенню показників природної резистентності та запобігало поствакцинальним ускладненням, а у телят – попереджувало поствакцинальні ускладнення після щеплення проти ринотрахеїту [36, 37].

Випробовування препарату «СТП», виготовленого за нашою технологією, в ряді господарств України в умовах різної епізоотичної ситуації, за некробактеріозу, акушерсько-гінекологічної патології та хвороб очей у корів, свідчило про перспективність подальшого його застосування у тваринництві. Свідченням цього є велика кількість позитивних відгуків щодо застосування препарату «СТП» в ряді господарств різних регіонів України.

Висновки. 1. В умовах сучасного ведення тваринництва залишається актуальною проблема підвищення імунобіологічної реактивності організму за рахунок поліпшення умов годівлі та утримання тварин, а також широкого застосування екологічно безпечних імуностимулювальних засобів.

2. Застосування імуномодуючих препаратів тканинного та рослинного походження підвищує опірність організму за рахунок активації ферментних, регенеративних, імунологічних та інших систем організму, завдячуючи вмісту в їх складі комплексу мікроелементів, вітамінів, органічних кислот, зокрема незамінних амінокислот і ненасичених кислот жирного ряду та ін.

3. Результати апробації запропонованого нами препарату «СТП» створюють передумови для його широкого впровадження в різних галузях тваринництва.

Подальші дослідження будуть спрямовані на поглиблене експериментальне обґрунтування механізмів широкого спектру дії препарату «СТП» на організм різних видів тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Риженко В.П. Анаеробні інфекції сьогодні і в майбутньому / В.П. Риженко // Ветеринарна біотехнологія. – № 39. – 2006. – С. 227–235.
2. Риженко В.П. Теоретичне та експериментальне обґрунтування розробки нових вакцин / В.П. Риженко, Г.Ф. Риженко, О.І. Горбатюк та ін. // Ветеринарна біотехнологія. – № 13 (1). – 2008. – С. 51–53.
3. Демчук В.М. Вимоги до розвитку зоогігієнічної науки в Україні на межі тисячоліть / В.М. Демчук // Вет. мед. України. – № 6. – 2003. – С. 35–36.
4. Квачов В.Г. Взаємодія з імунною системою як критерій оцінки і відбору імунобіологічних препаратів / В.Г. Квачов, В.О. Ушкалов, М.Є. Романько // Ветеринарна біотехнологія. – Київ: Триада Плюс, 2009. – Б. № 14. – С. 19–24.
5. Квачов В.П. Імунологічні та біохімічні підходи до інтегральної оцінки здоров'я тварин / В.П. Квачов, Т.О. Сокирко // Ветеринарна біотехнологія. – Київ, 2006. – Б. № 9. – С. 104–113.
6. Ткаченко Т.П. Оптимізація технологічних підходів застосування природних імуномодуляторів в умовах хронічного опромінення телят: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 03.00.20 / Білоц. держ. аграр. ун-т. – Біла Церква, 1999. – 18 с.
7. Побірьський М.М. Методи корекції імунного статусу корів і новонароджених телят / М.М. Побірьський // Ветеринарна біотехнологія. – К.: Дорадо, 2008. – Б. 13 (1). – С. 136–138.
8. Ушкалов В.О. Стан та перспективи наукових досліджень з актуальних проблем хвороб молодняку / В.О. Ушкалов // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 9. – С. 15–16.
9. Лігоміна І.П. Стан мінерального обміну і природної резистентності корів у господарствах Житомирського Полісся: Автореф. канд. вет. наук.: 16.00.01 / Білоцерків. держ. аграр. ун-т. – 2003. – 21 с.
10. Шуканов А.А. Выращивание телят в условиях адаптивной технологии / А.А. Шуканов, В.Г. Семенов // Ветеринария. – 2000. – № 10. – С. 48–52.
11. Мартынова Е.А. Питание и иммунитет: роль питания в поддержании функциональной активности иммунной системы и развитии полноценного иммунного ответа / Е.А. Мартынова, И.А. Морозов // Рос. журн. гастроэнтерол., гематол. и копроктологии. – 2001. – Т. XI. – № 4. – С. 28–38.
12. Нікітенко А.М. Інтенсивність росту та якість отриманої продукції свиней при застосуванні структурованих імуномодуючих препаратів / А.М. Нікітенко, В.П. Лясота, В.В. Малина [та ін.] // Мясное дело. – 2008. – № 3. – С. 70–73.
13. Sandila P.T. Preterm birth affects the affect to parenteral and enteral nutrition in newborn pigs / P.T. Sandila // G. Nutr. – 2002. – Vol. 132. – P. 673–681.
14. Никитенко А.М. Роль иммуномодуляторов в коррекции иммунобиологической реактивности и профилактики гемобластозов животных: Автореф. дис. д-ра вет. наук: 16.00.03 / Казанский вет. ин-т. – Казань, 1990. – 42 с.
15. Петрянкин Ф.Н. Использование иммуностимуляторов для повышения физиологического статуса молодняку / Ф.Н. Петрянкин, О.Ю. Петрова // Ветеринарна патологія. – № 1 (24). – 2008. – 220 с.

16. Издепський В.Й. Вплив препарату Імзауф на імунобіологічну реактивність / В.Й. Издепський, М.В. Рубленко, М.Г. Ільницький // 36. ст. наук.-практ. конф. «Збереженість молодняку с.-г. тварин – запорука розвитку тваринництва України». – Харків, 1994. – С. 124.
17. Лясота В.П. Активність гуморального фактору тимусу (ТСФ) у свиней після застосування гомотину / В.П. Лясота, А.М. Нікітенко // 36. ст. наук.-практ. конф. «Збереженість молодняку с.-г. тварин – запорука розвитку тваринництва України». – Харків, 1994. – С. 135.
18. Каменчук П.П. Ефективність тканинного препарату з імуностимулюючими властивостями (СТП) при лікуванні фузобактеріозу великої рогатої худоби / П.П. Каменчук, В.О. Андріяшук, С.М. Белік // Ветеринарна біотехнологія. – № 11. – Київ: Дорадо, 2007. – С. 52–58.
19. Verhagen J.M. Energy metabolism and immune function // Current topics in veterinary medicine and animal science. – 1987. – Vol. 44. – P. 291–303
20. Зоценко В. Томиіндуктин: фізико-хімічні та біологічні властивості / В. Зоценко, М. Співак, І. Нікольський // Вет. мед. України. – № 12. – 1997. – С. 8–9.
21. Левченко В.І. 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. – С. 292–300.
22. Кузьменко О.А. Перетравність поживних речовин та обмін азоту у молодняку свиней на відгодівлі за різних доз Біо-Мосу в комбікормі / О.А. Кузьменко, В.С. Бомко // Аграрні вісті. – 2009. – № 2. – С. 7–9.
23. Дацьків О.М. Імунний статус плодів і телят з різним антенатальним розвитком // Автореф. дис. канд. с.-г. наук. – Львів, 1999. – 19 с.
24. Ветеринария: Большой энциклопедический словарь / Под ред. В.П. Шишкова. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – С. 513.
25. Краснобрига Є.М. Роль тканинного активатора плазміногену та його інгібітора у функціонуванні системи гемостазу за норми та патології / Є.М. Краснобрига, О.М. Савчук, Т.М. Платонова, Г.Л. Волков // Український біохімічний журнал. – № 6. – 2004. – С. 29–38.
26. Максимюк Н.Н. О преимуществах ферментативного способа получения белковых гидролизатов / Н.Н. Максимюк, Ю.В. Марьяновская // Фундаментальные исследования. – № 1. – 2009. – С. 34–35.
27. Гриненко Т.В. Регуляція фібринолізу некаталітичними ділянками молекул плазміногену: Автореф. дис. д-ра біол. наук: 03.00.04. – Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України. – Київ, 2007 – 42 с.
28. Мельничук Д.О. Клінічна біохімія: Методичні рекомендації / Д.О. Мельничук, В.А. Томчук, І.В. Калінін. – Київ, 1999. – 64 с.
29. Чумаченко В.Ю. Лікування та профілактика захворювань тварин з урахуванням їх імунного статусу / В.Ю. Чумаченко, В.В. Чумаченко, Н. Бойко // Вет. мед. України. – № 3. – 2003. – С. 27–28.
30. Юрьев Е.А. Стресс сельскохозяйственных животных / Е.А. Юрьев, А.В. Кортиков, Н.В. Чулкова // Ветеринария с.-х. животных. – № 12. – 2007. – С. 3–8.
31. Седерберг У. Нейрофизиологические аспекты стресса // У. Седерберг / Под ред. Л. Леви. – Л.: Медицина, 1970. – С. 116–128.
32. Bekana M. Bacterial isolates associated with retained fetal membranes and subsequent ovarian activity in cattle / M. Bekana., P. Jonsson, H. Kindahl // Veterinary Record. – 1997. – 140 : 9. – P. 232–234.
33. Огородник Н.З. Вплив вітамінів А, Д₃, Е у формі ліпосомальної емульсії на гематологічний профіль крові у поросят після відлучення / Н.З. Огородник // Біологія тварин. – Том 12. – № 2. – 2010. – 353 с.
34. Патент 4626 Україна, МПК А 61 К 9 / 08. Стимулюючий препарат з імуностимулюючими властивостями для тварин і птиці (СТП) (В.П. Риженко, В.В. Риженко, С.М. Белік, В.О. Андріяшук, О.М. Жовнір, Н.А. Теплюк, П.П. Каменчук); IBM УААН. – НУ 200605687; Заявлено 24.05.2007, Бюл. № 1. – 6 с.
35. Тимчасова настанова по застосуванню тканинних препаратів з імуностимулюючими властивостями «СТП-1», «СТП-2», «СТП-3», «СТП-4», «СТП-5», затверджених Головою Держдепартаменту ветеринарної медицини 24.05.2005 р.
36. Белік С.М. Розробка та ефективність препарату з імуностимулюючими властивостями (СТП) / С.М. Белік, В.О. Андріяшук, О.М. Жовнір та ін. // Ветеринарна біотехнологія. – Б. № 15. – С. 40–47.
37. Риженко В.П. Вплив стимулюючого тканинного препарату «СТП» на імунобіологічну реактивність організму поросят за щеплення проти гемофіліозу / В.П. Риженко, Г.Ф. Риженко, О.І. Горбатюк та ін. // Ветеринарна біотехнологія. – Б. № 20. – 2012. – С 142–150.

Иммуномодулирующие тканевые препараты в качестве корректоров естественной резистентности у животных **В.П. Рыженко, С.Н. Тютюн**

В статье, в виде обзора, представлен анализ литературных данных и результатов собственных исследований относительно эффективности применения в животноводстве стимулирующих тканевых препаратов в качестве средств для повышения естественной резистентности и иммунобиологической реактивности организма, профилактики иммунодефицитов у животных, стимуляции процессов роста и развития у молодняка, воспроизводительной функции у коров, предупреждения поствакцинальных осложнений.

Ключевые слова: стимулирующий тканевой препарат (СТП), метаболические процессы, гомеостаз, естественная резистентность, иммунобиологическая реактивность.

The immu nomodulatory tissie preparations as the correctors of native resistance of animals

V. Rishenko, S. Tiutun

The analysis of data of literature about using known in the art tissue immunostimulating preparations were shown in the title. On the base of investigation carried out by big researchers it was grounded the necessity of future investigations of immunomodulating action of the tissue preparation “STP” and the field of investigations was defined.

Key words: stimulating tissue preparation (STP), metabolic processes, homeostasis, native resistance, immunobiologic reactivity.

УДК 619:616.995.1–036/08:636.4

АНТИПОВ А.А., канд. вет. наук

antipov_anatolii@ukr.net

ГОНЧАРЕНКО В.П., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДЖУРИНСЬКИЙ О.М., викладач

Тулчинський технікум ветеринарної медицини БНАУ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕРМІКУ 1 %-НОГО ІН'ЄКЦІЙНОГО РОЗЧИНУ ЗА КИШКОВИХ НЕМАТОДОЗІВ СВИНЕЙ

У статті наведено дані щодо розповсюдження змішаних кишечних нематодозів свиней, вікова динаміка, а також ефективність закордонного антигельмінтика широкого спектру дії авермектинового ряду верміку 1 % ін'єкційного розчину в умовах ФОП „Фастівка” с. Фастівка Білоцерківського району Київської області. Лабораторними методами встановлено, що найбільш часто серед нематодозів шлунково-кишкового каналу свиней різних вікових та виробничих груп зустрічаються збудники аскарозу (екстенсивність інвазії становила 50,56 %), трихурузу (екстенсивність інвазії становила 10,56 %) та езофагостомозу (екстенсивність інвазії становила 18,33 %). Визначена ефективність антигельмінтика широкого спектру дії макроциклічного ряду верміку 1 %-ного ін'єкційного розчину за аскарозу, трихурузу та езофагостомозу (екстенс- та інтенсефективність становила за змішаних нематодозів 100 %).

Ключові слова: антигельмінтик, вермік 1 % ін'єкційний розчин, аскароз, трихуроз, езофагостомоз, свині, яйця гельмінтів, змішана інвазія.

Постановка проблеми. Світова практика стверджує, що створення м'ясного балансу в країні неможливе без інтенсивного розвитку свинарства. Серед причин, що стримують її розвиток – паразитарні хвороби, які завдають значних економічних збитків та знижують рентабельність галузі. Повідомлення у вітчизняній та зарубіжній літературі свідчать про те, що найбільшого поширення серед захворювань свиней інвазійного характеру набули шлунково-кишкові нематодози: аскароз, трихуроз та езофагостомоз [1–3].

Свиноматки, уражені гельмінтами, народжують ослаблений приплід. Окрім того, у них зменшується кількість новонароджених поросят. Великі втрати пов'язані із затримкою росту та зниженням маси тіла хворого молодняка [4–5].

За даними ряду дослідників [5–6], поросята, уражені гельмінтозами, погано відгодовуються і втрачають від 20 до 60 % добового приросту. Водночас, зростає (від 25 до 100 %) затрата кормових одиниць на приріст маси тіла, а термін відгодівлі подовжується на 2–2,5 місяці. Крім того, інвазійні хвороби послаблюють імунітет і порушують обмін речовин, що призводить до ускладнень та ряду інфекційних захворювань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численні наукові дослідження були присвячені розробці ефективних заходів боротьби з інвазійними хворобами свиней. Проте складна епізоотична ситуація щодо гельмінтозів у свинарських господарствах України свідчить про те, що ці проблеми є актуальними й нині. Становище ускладнюють зміни екологічних умов довкілля, які впливають на систему “паразит–хазяїн”, тому традиційні способи лікування хворих тварин не приносять бажаного результату.

В умовах усіх типів ведення свинарства проблема лікування та профілактики паразитоценозів свиней досі залишається актуальною. За останні роки ефективність багатьох наявних антигельмінтиків різко знизилася внаслідок опірності паразитів до дії лікарських засобів.

Таким чином, оздоровлення господарств, неблагополучних щодо інвазійних хвороб свиней, можливе лише у разі застосування повного спектра методів і підходів у боротьбі з гельмінтозами. Починати профілактику зараження тварин потрібно ще на етапі проектування й будівництва свинарників.

Мета і завдання дослідження – вивчення розповсюдження, вікової динаміки та антигельмінтної ефективності верміку 1 % ін'єкційного розчину за змішаної нематодозної інвазії свиней.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження проведено у січні-березні 2012 року на свинях великої білої породи, спонтанно уражених змішаною нематодозною інвазією в умовах ФОП „Фастівка” с. Фастівка Білоцерківського району Київської області.

З метою вивчення епізоотологічної ситуації щодо змішаної нематодозної інвазії у свиней був проведений відбір проб фекалій від тварин різних вікових та виробничих груп. Для гельмінтокопроовоскопічних досліджень фекалії відбирали індивідуально із прямої кишки тварин в ранковий час. Таким чином, було відібрано 180 проб фекалій. Проби фекалій відбирали індивідуально від кожної тварини і поміщали у поліетиленові пакети, на яких записували дату взяття проб з індивідуальними номерами тварин. Відібрані проби фекалій були досліджені в лабораторії кафедри паразитології та фармакології БНАУ комбінованим методом з використанням насиченого розчину гранульованої аміачної селітри.

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті гельмінтокопроовоскопічних досліджень виявили яйця аскарисів, езофагостом та трихурисів.

Зі 180 досліджених нами гельмінтокопроовоскопічно аскарисами було уражено 91 голова, тобто екстенсивність інвазії (EI) склала 50,56 % за інтенсивності інвазії (II) 17,8 екз. яєць, езофагостомами було уражено 33 голови, тобто екстенсивність інвазії склала 18,33 % за інтенсивності інвазії 46,7 екз. яєць, а трихурисами було уражено 19 тварин, тобто екстенсивність інвазії склала 10,56 % за інтенсивності інвазії 5,7 екз. яєць (таблиця 1).

Таблиця 1 – Рівень зараження свиней різних вікових та виробничих груп змішаною нематодозною інвазією

Вікові та виробничі групи тварин	Всього досліджено тварин, гол.	Уражено								
		аскарисами			езофагостомами			трихурисами		
		всього, гол.	Е.І., у проц.	І.І., екз.	всього, гол.	Е.І., у проц.	І.І., екз.	всього, гол.	Е.І., у проц.	І.І., екз.
1,5–2-місячні	25	12	48,0	15,3	–	–	–	3	12,0	2,3
2–4-місячні	30	25	83,33	25,3	–	–	–	6	20,0	4,8
4–6-місячні	30	13	76,67	19,8	5	16,67	26,2	8	26,67	7,9
Відгодівельні	63	30	47,62	15,0	11	17,46	31,5	2	3,17	5,0
Свиноматки	30	10	33,33	8,9	15	50,0	65,6	–	–	–
Кнурі-плідники	2	1	50,0	4,0	2	100	39,0	–	–	–
Всього	180	91	50,56	17,8	33	18,33	46,7	19	10,56	5,7

Після вивчення зараженості свиней змішаною нематодозною інвазією по господарству ми провели дослід з вивчення ефективності препарату макроциклічних лактонів верміку 1 % ін'єкційного розчину за змішаною нематодозною інвазією (аскароз, езофагостомоз, трихуроз) свиней в дозі згідно з настановою з лютого до березня 2012 року на підсвинках 3,5-місячного віку, спонтанно інвазованих гельмінтами. За принципом аналогів сформували дві групи свиней (одну контрольну та дослідну) по 10 голів у кожній. Підрахунок яєць гельмінтів проводили у середньому в трьох краплинах флотаційного розчину.

Усі групи тварин знаходились в однакових умовах годівлі та утримання. До введення препарату та через 10 діб після останнього застосування антигельмінтика проводили копроскопічні дослідження.

Тваринам дослідної групи застосували вермік 1 % ін'єкційний розчин у дозі 1 мл на 33 кг маси тіла (за лікарською формою), або в дозі 0,0003 г (по ДР) на кг маси тіла тварини, одноразово, підшкірно. Препарат розроблений в LABORATORIO CENTROVET, Santiago, Chile.

Свиням контрольної групи антигельмінтик не призначали. Всі дослідні та контрольні тварини протягом періоду досліджень (30 днів) перебували в аналогічних умовах годівлі й утримання. Після дегельмінтизації за тваринами було встановлено клінічне спостереження. Антигельмінтну ефективність препарату визначали на 10-й день після останнього застосування.

Результати овоскопічних досліджень тварин до дегельмінтизації наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати овоскопічних досліджень тварин до дегельмінтизації

Групи тварин	Кількість тварин у групі, гол.	Уражено								
		аскарисами			езофагостомами			трихурисами		
		гол.	Е.І., у проц.	І.І., екз. яєць	гол.	Е.І., у проц.	І.І., екз. яєць	гол.	Е.І., у проц.	І.І., екз. яєць
Дослідна	10	10	100,0	32,2	2	20,0	4,5	6	60,0	5,0
Контрольна	10	10	100,0	37,1	2	20,0	5,0	7	70,0	5,3

Як видно з таблиці 2, усі групи тварин були на 100 % уражені яйцями аскарисів. Інтенсивність інвазії коливалась від 32,2 до 37,1 екз яєць. Екстенсивність езофагостомозної інвазії у групах складала 20,0 % за інтенсивності інвазії від 4,5 до 5,0 екз яєць. Екстенсивність трихуридозної інвазії у тварин коливалась від 60,0 до 70,0 %, а інтенсивність інвазії у тварин коливалась від 5,0 до 5,3 екз. яєць.

На 10-й день після останньої дачі антигельмінтних препаратів ми знову відібрали проби фекалій. Результати цієї роботи наведені у таблиці 3.

Таблиця 3 – Результати овоскопічних досліджень тварин після дегельмінтизації

Групи тварин	Кількість тварин у групі, гол.	Уражено								
		аскарисами			езофагостомами			трихурисами		
		гол.	Е.Е., у проц.	Е.Е., у проц.	гол.	Е.Е., у проц.	Е.Е., у проц.	гол.	Е.Е., у проц.	Е.Е., у проц.
Дослідна	10	–	100	100	–	100	100	–	100	100
Контрольна	10	10	–	–	3	–	–	8	–	–

З таблиці 3 видно, що антигельмінтик вермік (1 % ін'єкційний розчин) у дозі 0,0003 г на 1 кг маси тіла (по ДР), або 1 мл на 33 кг маси тіла (за лікарською формою) одноразово, підшкірно, показав 100 % вплив на аскарисів, трихурисів та езофагостом.

Таким чином, звільнення організму поросят від аскарид, трихурисів та езофагостом сприяло поліпшенню загального стану їх організму і на 30-й день поросята були клінічно здоровими. У тварин контрольної групи спостерігали погіршення загального стану, зниження продуктивності та поступове виснаження.

Висновки. 1. ФОП „Фастівка” с. Фастівка Білоцерківського району Київської області є неблагополучним щодо аскарозу, трихуридоз та езофагостомозу свиней. Зараженість свиней аскарозом по господарству становить 50,56% за інтенсивності інвазії 17,8 екз. яєць, езофагостомами – 18,33% за інтенсивності інвазії 46,7 екз. яєць, а трихурисами – 10,56% за інтенсивності інвазії 5,7 екз. яєць.

2. Антигельмінтик вермік 1 % ін'єкційний розчин у дозі 0,0003 г на 1 кг маси тіла (по ДР) або 1 мл на 33 кг маси тіла (за лікарською формою) одноразово, підшкірно є високоефективним препаратом за аскарозою, трихуридозною та езофагостомозною інвазією (ЕЕ та ІЕ = 100%).

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні видового складу гельмінтів шлунково-кишкового каналу та проведенні лікування хворих тварин антигельмінтиками, вивчення їх впливу на морфологічні та біохімічні показники крові.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Довгій Ю.Ю. Особливості епізоотології нематодозів свиней у зоні українського Полісся / Ю.Ю. Довгій, Д.В. Феценко // Мир ветеринарии. – 2012. – № 3. – С. 62–63.
2. Рибалко В.П. Наукові аспекти розв'язання проблеми дефіциту свинини в Україні / В.П. Рибалко // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 2–4.
3. Березовський А. В. Основні паразитози свиней, особливості хіміотерапії та профілактики / А.В. Березовський // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків: 2006. – Вип. 86. – С. 40–48.
4. Стибель В.В. Аналіз гельмінтологічної ситуації серед свиней у господарствах Львівської області / В.В. Стибель // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2004. – Т. 6, № 2. Ч. 1. – С. 197–198.
5. Галат В.Ф. Досвід лікування та профілактики саркоптозу свиней / В.Ф. Галат, В.О. Євстаф'єва, А.В. Березовський // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2002. – № 80. – С. 164–166.
6. Гуменюк І. Нова форма – нові можливості / І. Гуменюк, І. Дерев'янко // Вет. медицина України. – 2000. – № 11. – С. 41–42.
7. Nowosad B., Naprawnik J., Fudalewicz-Niemezyk W. Porównanie stanu zarażenia nicieniami żołądkowo-jelitowymi u swin w chowie wielkostatnym w Czechostowacji I w Polsce // Zeszyty Nauk. Akad. Rolniczej, Zootechnika. – 1991. – № 27. – S. 189–204.

Ефективність вермика 1 % ін'єкційного розчину при кишечних нематодозах свиней

А.А. Антипов, В.П. Гончаренко, А.Н. Джуринский

В статье приведены данные по распространению смешанных нематодозов свиней, возрастная динамика, а также эффективность зарубежного антигельминтика широкого спектра действия авермектинового ряда вермика 1 % инъекционного раствора в условиях ФЛП „Фастовка” с. Фастовка Белоцерковского района Киевской области. Лабораторными методами установлено, что наиболее часто среди нематодозов желудочно-кишечного канала свиней разных возрастных и производственных групп встречаются возбудители аскароза (экстенсивность инвазии составляла 50,56 %), трихуридоза (экстенсивность инвазии составляла 10,56 %) и эзофагостомоза (экстенсивность инвазии составляла 18,33 %).

Определена эффективность антигельминтика макроциклического ряда вермика 1 % инъекционного раствора при аскариозе, трихуриозе и эзофагостомозе (экстенс- и интенс-эффективность составила при смешанных нематодозах 100 %).

Ключевые слова: антигельминтик, вермик 1 % инъекционный раствор, аскариоз, трихуриоз, эзофагостомоз, свиньи, яйца гельминтов, смешанная инвазия.

The effectiveness of injectionales solution 1 % Vermik by the treatment of mixed intestinal nematodosis of pigs

A. Antipov, V. Goncharenko, A. Dzhurinskiy

This article gives an information about prevalence of mixed intestine nematodosis of swines, age dynamics and effectiveness by using foreign 1% injectionales solution of Vermik, which has a wide range of action and belongs to antihelminthics of avermectin line in conditions 'Fastivka' in village Fastivka Bila Cerkva area the Kyiv Region. By the laboratory methods of researching was found that among nematodosis gastrointestinal channel of swines in different age and production groups the pathogens of askarosis (EI = 50,56 %), trihurosis (EI = 10,56 %) and oesofagostomosis (EI = 18,33 %) appear the most often. The effectiveness of antihelminthic with wide range of action of macro cyclical line 1% Vermik (injectionales solution) for askarosis, trihurosis and oesofagostomosis (EE and IE = 100,0 %) was established

Key words: antihelminth, Vermik 1 % injectionales solution, askarises, trihurises, esophagostomes, swines, mixed invasion.

УДК 619:579:636.085.53 (477.75)

БАРАБАШ А.Ф., ПОЛИЩУК С.В., ГУРЕНКО И.А., кандидаты вет. наук

Южный филиал НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

МИКРОМИЦЕТЫ КОРМОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И НАВОЗА ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА АР КРЫМ И ИХ ТОКСИЧНОСТЬ

Микологическими исследованиями кормов растительного происхождения была установлена их обсемененность микроскопическими грибами *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*. Свиной навоз обсеменен спорами грибов родов *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Большая обсемененность отмечена в осенний период года, меньшая – в весенний. Интенсивность обсеменения спорами грибов была выше в навозе от свиноматок и свиной на откорме. Токсикообразующими свойствами обладали два штамма *Fusarium sporotrichiella*, выделенные из сена разнотравья и соломы пшеничной и один штамм *Aspergillus flavus*, выделенный из навоза от свиной на откорме.

Ключевые слова: микроскопические грибы, корма растительного происхождения, навоз, микотоксины, обсемененность.

Постановка проблемы. Природно-климатические условия АР Крым и ухудшение культуры земледелия способствуют накоплению в растительных кормах значительного количества разнообразных токсикообразующих микроскопических грибов. Метаболиты токсичных плесневых грибов, загрязняя корма, вызывают у животных и птиц микотоксикозы. При этом наблюдается снижение продуктивности животных, ухудшение санитарного качества продукции, снижение естественной резистентности и иммунного статуса и, как следствие, повышение чувствительности к заболеваниям инфекционной и незаразной этиологии [1–6].

Анализ основных исследований и публикаций. Согласно анализу основных публикаций, наиболее часто регистрируют поражения кормов плесневыми грибами родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*. Подвергаются поражению плесневыми грибами корма при повышенной влажности и недостаточном поступлении воздуха. Наиболее благоприятна для них влажность в пределах 18–30 %. Из грубых кормов вследствие большой трудности высушивания чаще поражаются плесенью сено и солома, из бобовых культур – клеверное и виковое сено, гороховая солома [5, 7, 8].

На посевах озимой пшеницы получили распространение болезни, вызываемые грибами из рода *Fusarium*, поражающие колос, стебель и корни растений. Фузариоз злаковых культур по вредности занимает одно из первых мест среди болезней зерновых и распространен во многих странах. В Украине поражение колоса фузариозом наблюдается во всех районах возделывания озимой пшеницы. Развитию фузариоза колоса и зерна способствует сочетание высокой влажности воздуха (свыше 71%) и температуры свыше 15°C, в период цветения до уборки урожая. Зерно может поражаться на токах. Поражение зерна фузариозом приводит к снижению урожая и накоплению в нем опасных для здоровья людей и животных токсических веществ [4].

Большое внимание исследователей привлекают к себе микотоксины, продуцируемые широко распространенными грибами из рода *Fusarium*. Токсины обнаружены в сорго, зерновых культурах, семенах хлопчатника и продуктах их переработки. По данным некоторых авторов, 33–100% штаммов *Fusarium*, выделенных из зерновых культур, обладали токсическими свойствами [3].

Цель исследований – изучение микроскопических грибов на кормах растительного происхождения и навозе крупного рогатого скота и свиней в хозяйствах Симферопольского района АР Крым.

Материал и методика исследований. Материалы для исследования были отобраны в хозяйствах Симферопольского района АР Крым в различные периоды года (весна и осень 2012 г.). Объектом исследования были 47 проб сена люцернового, сена разнотравного, сенажа, сенажа с дертью, дерти ячменной, гороха, сои, шрота подсолнечного, а также подстилки, навоза поросят, свиноматок и свиней на откорме.

Пробы кормов отбирали в соответствии с «Порядком відбору зразків тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень», утвержденным 14.06.2002 №833. Санитарно-микологическое исследование кормов проводили в соответствии с «Методическими указаниями по санитарно-микологической оценке и улучшению качества кормов», утвержденных 06.03.1998 г., №1514/73. Средняя проба каждого вида корма составляла 1 кг.

Посевы проб производили на агар Чапека в чашках Петри с добавлением хлортетрациклина 500 ЕД на 1 мл для подавления роста посторонней микрофлоры. Для установления количества грибов в пробах кормов и навоза определяли количество колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 г пробы методом серийных разведений. Идентификацию выделенных культур проводили с использованием общепринятых определителей. Определение токсичности грибов проводили на культуре инфузорий «Colpoda» [8, 10].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты микологических исследований кормов животноводческих хозяйств АР Крым (табл. 1) свидетельствуют о широком распространении микроскопических грибов.

Таблица 1 – Количество микроскопических грибов (КОЕ) в 1 г корма

Вид корма	Грибы	Содержание КОЕ в 1 г корма, $M \pm m$
Сено люцерновое	<i>Aspergillus flavus</i>	$9,54 \times 10^4 \pm 5,1 \times 10^2$
	<i>Aspergillus niger</i>	$10,7 \times 10^3 \pm 2,3 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$7,09 \times 10^4 \pm 7,0 \times 10^2$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$6,3 \times 10^2 \pm 0,57 \times 10^2$
	<i>Penicillium sp.</i>	$5,2 \times 10^3 \pm 0,38 \times 10^2$
Сено разнотравное	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	$7,1 \times 10^2 \pm 0,9 \times 10^2$
	<i>Aspergillus niger</i>	$6,8 \times 10^3 \pm 4,1 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$9,0 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^3$
Солома пшеничная	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$8,78 \times 10^4 \pm 8,5 \times 10^3$
	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	$6,8 \times 10^2 \pm 0,75 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$5,01 \times 10^4 \pm 4,0 \times 10^2$
	<i>Penicillium sp.</i>	$4,1 \times 10^2 \pm 0,34 \times 10^2$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$2,4 \times 10^2 \pm 0,26 \times 10^2$
Сенаж	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,21 \times 10^5 \pm 7,8 \times 10^2$
	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	$4,5 \times 10^2 \pm 0,36 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$4,0 \times 10^3 \pm 1,2 \times 10^2$
Сенаж с дертью	<i>Alternaria alternata</i>	$2,25 \times 10^2 \pm 0,36 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$3,8 \times 10^3 \pm 7,6 \times 10^2$
	<i>Penicillium sp.</i>	$2,7 \times 10^2 \pm 0,21 \times 10^2$
Дерть ячменная	<i>Alternaria alternata</i>	$0,25 \times 10^2 \pm 0,04 \times 10^2$
	<i>Mucor ramosissimus</i>	$10,0 \times 10^3 \pm 1,2 \times 10^3$
	<i>Penicillium sp.</i>	$5,9 \times 10^2 \pm 0,32 \times 10^2$
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,91 \times 10^5 \pm 0,95 \times 10^5$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$8,18 \times 10^2 \pm 0,44 \times 10^2$
Горох	<i>Alternaria alternata</i>	$0,29 \times 10^2 \pm 0,03 \times 10^2$
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,86 \times 10^2 \pm 0,195 \times 10^2$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$11,1 \times 10^4 \pm 4,8 \times 10^3$
Соя	<i>Alternaria alternata</i>	$0,65 \times 10^2 \pm 0,023 \times 10^2$
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$2,03 \times 10^5 \pm 1,44 \times 10^4$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$4,6 \times 10^2 \pm 0,12 \times 10^2$
Шрот подсолнечный	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$1,49 \times 10^5 \pm 0,33 \times 10^4$
	<i>Rhizopus nigricans</i>	$8,68 \times 10^2 \pm 0,46 \times 10^2$

При лабораторных исследованиях были выделены и идентифицированы следующие грибы: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*.

Таблица 2 – Контаминация грибами навоза свиней разных возрастных групп

Возрастные группы свиней	Период года	
	осень	весна
Поросята-сосуны	<i>Rhizopus</i> , <i>Aspergillus</i>	<i>Rhizopus</i> , <i>Aspergillus</i>
Поросята-отъемыши	<i>Aspergillus</i> , <i>Rhizopus</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i> , <i>Rhizopus</i>
Свиноматки	<i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Alternaria</i>	<i>Aspergillus</i>
Подсвинки на выращивании	<i>Aspergillus</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Rhizopus</i>	<i>Aspergillus</i>
Свиньи на откорме	<i>Rhizopus</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i>	<i>Rhizopus</i> , <i>Alternaria</i>
Навоз сборный, 3 мес. хранения	<i>Aspergillus</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Rhizopus</i>	не исследовано
Навоз сборный, 6 мес. хранения	не исследовано	<i>Aspergillus</i>
Подстилка крупного рогатого скота	не исследовано	<i>Alternaria</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Rhizopus</i> , <i>Fusarium</i>

Чаще всего из кормов выделяются плесневые грибы – аспергиллы (*A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*). Из 9 видов кормов аспергиллы выделены в 6. КОЕ микромицетов рода *Aspergillus* составляет от $10,7 \times 10^3 \pm 2,3 \times 10^2$ до $2,03 \times 10^5 \pm 1,44 \times 10^4$.

Микромицеты рода *Mucor* также выделены из 6 проб кормов, но колониеобразующих единиц этого гриба значительно меньше, чем аспергилл – от $3,8 \times 10^3 \pm 7,6 \times 10^2$ в сенаже с дертью до $9,0 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^3$ в сене.

Результаты микологических исследований подстилки и навоза свиней приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 3 – Частота выделения грибов из навоза свиней

Вид грибов	Выделение грибов из разных проб навоза	
	осень	весна
<i>Aspergillus flavus</i>	2	-
<i>Aspergillus fumigatus</i>	4	5
<i>Rhizopus nigricans</i>	4	3
<i>Alternaria alternata</i>	4	1
<i>Penicillium sp.</i>	2	-
<i>Fusarium sambucinum</i>	1	-
Всего	17	9

Таблица 4 – Содержание КОЕ в 1 г навоза (M $\pm$ m)

Возрастные группы свиней	Период года	
	осень	весна
Поросята-сосуны	$8,4 \times 10^3 \pm 2,2 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3 \pm 1,7 \times 10^3$
Поросята-отъемыши	$10,2 \times 10^3 \pm 1,8 \times 10^3$	$8,8 \times 10^3 \pm 2,2 \times 10^3$
Свиноматки	$12,6 \times 10^3 \pm 2,3 \times 10^3$	$9,6 \times 10^3 \pm 0,9 \times 10^3$
Подсвинки на выращивании	$10,5 \times 10^3 \pm 2,0 \times 10^3$	$10,0 \times 10^3 \pm 2,0 \times 10^3$
Свиньи на откорме	$1,4 \times 10^3 \pm 2,8 \times 10^3$	$10,1 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$
Навоз сборный, 3 мес. хранения	$11,7 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$	не исследовано
Навоз сборный, 6 мес. хранения	не исследовано	$12,0 \times 10^3 \pm 2,7 \times 10^3$

Приведенные результаты исследований указывают на наличие в навозе следующих микромицетов: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sambucinum*. При исследовании в осенний период года в навозе от поросят-отъемышей, подсвинков на выращивании, свиноматок и свиней на откорме обнаруживали 3-4 вида микроскопических грибов. В навозе от поросят-сосунов было всего два вида грибов – *Aspergillus fumigatus* и *Rhizopus nigricans*. При исследовании в весенний период года разнообразие грибов стало меньшим – всего 1–2 рода: *Aspergillus* и *Rhizopus*.

Всього було виділено 26 штамів грибів, із яких 17 – в осінній період і 9 – в весняний. Частіше всього виділялись гриби роду *Aspergillus* – 11, затем *Rhizopus* – 7, *Alternaria* – 5, *Penicillium* – 2, *Fusarium* – 1.

Інтенсивність обсеменення навоза устанавлювали визначенням КОЕ. Найбільше количество КОЕ було в навозі від свиноматок і свиней на откормі в осінній період року. При проведенні досліджень в весняний період кількість КОЕ було меншим.

При визначенні токсичності 43 виділених ізолятів мікроскопічних грибів слаботоксичними виявились 2 штами *Fusarium sporotrichiella*, виділені з сена різноотрав'я і соломи пшеничної і один штамп *Aspergillus flavus*, виділений з навоза від свиней на откормі.

Висновки. 1. Мікроміцети частіше виявляли в грубих кормах – сене і соломі, особливо види *Aspergillus flavus* і *Aspergillus fumigatus*.

2. В свином навозі присутствовали гриби родів *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*, частіше – в осінній період року, менше – в весняний.

3. Мікроміцети частіше виділяли з навоза від свиноматок і свиней на откормі.

4. Токсичними були два штами *Fusarium sporotrichiella*, виділені з сена різноотрав'я і соломи пшеничної, і один штамп *Aspergillus flavus*, виділений з навоза від свиней на откормі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш А.Ф. Мікологічна характеристика навоза свиней / А.Ф. Барабаш, С.В. Поліщук, Ю.П. Куценко, Н.А. Адамова // Наукові праці ПФ НУБіП України «КАТУ». Ветеринарні науки. Зб. наукових праць. – Сімферополь, 2008. – Вип. 111. – С. 11-14.
2. Гогін А.Е. Мікотоксини: значення і контроль / А.Е. Гогін // Ветеринарія. – 2006. – №3. – С. 9-11.
3. Комаров А.А. Методи оцінки якості і безпеки кормів і кормових добавок / А.А. Комаров // Ветеринарія. – 2001. – №1. – С. 51.
4. Кузнецов А.Ф. Ветеринарна мікологія. / А.Ф. Кузнецов / СПб.: Лань, 2001 – 416 с.
5. Погребняк Л. Діагностика мікотоксикозів сільськогосподарських тварин та птиці / Л. Погребняк, О. Корзуненко, С. Грачов, А. Ображей // Ветеринарна медицина України. – 2000. – №4. – С. 26-27.
6. Рухляда В.В. Розповсюдження мікроміцетів на зерні вівса у різних регіонах України / В.В. Рухляда, А.В. Білан, О.В. Соколова // Вісник Білоцерківського ДАУ. – Біла Церква, 2007. – Вип. 44. – С. 146-150.
7. Ахметов Ф.Г. Профілактика мікотоксикозів у живих тварин / Ф.Г. Ахметов, А.В. Іванов, М.Я. Трємасов // Ветеринарія. – 2001. – №2. – С. 47.
8. Токсичні гриби на кормах – збудники коетоксикозу тварин та птиць / С. Харченко, В. Шуба, Н. Куц, М. Еме // Ветеринарна медицина України. – 1997. – №3. – С. 27.
9. Саттон Д. Визначальник патогенних і умовно-патогенних грибів / Д. Саттон, А. Фотергілл, М. Ринальді. Пер. з англ. – М.: Мир, 2001. – 486 с.
10. Туманов А.С. Методи оцінки токсичності комбикормів / А.С. Туманов, В.І. Великанов, А.А. Туманов // Ветеринарний консультант. – 2003. – №11. – С. 17.

Мікроміцети кормів рослинного походження і гною тварин в господарствах Сімферопольського району АР Крим та їх токсичність

О.Ф. Барабаш, С.В. Поліщук, І.А. Гуренко

Мікологічними дослідженнями кормів рослинного походження була встановлена їх контамінація мікроскопічними грибами: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*. Свиначий гній контамінований спорами грибів родів *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Велика контамінація відмічена в осінній період року, менша – у весняний. Інтенсивність обсеменіння спорами грибів була вища у гної від свиноматок і свиней на відгодівлі. Токсигеноутворювальні властивості мали два штами *Fusarium sporotrichiella*, виділені з сена різноотрав'я і соломи пшеничної і один штамп *Aspergillus flavus*, виділений з гною від свиней на відгодівлі.

Ключові слова: мікроскопічні гриби, корми рослинного походження, гній, мікотоксини, контамінація.

Micromycetes of forage of phylogenous and manure of animals in the farmings of the Simferopol district AR of Crimea and their toxic

A. Barabash, S. Polischuk, I. Gurenko

During realization of mycology researches of forage of phylogenous was set them contamination by the microfungus of *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium sp.*, *Alternaria alternate*, *Fusarium sporotrichiella*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus nigricans*. Pork manure is sown by microfungus of *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Prevalent contamination is marked in an autumn period of year, less – in a spring. Intensity contamination of microfungus was higher in manure from sows and pigs on fattening. Toxigenic properties were possessed by two stamms of *Fusarium sporotrichiella*, abstracted from the silage and straw wheat and one stamm of *Aspergillus flavus*, abstracted from manure from pigs on fattening

Key words: microfungus, forage of phylogenous, manure, mikotoxins, contamination.

БІЛИЙ Д.Д., канд. вет. наук

Дніпропетровський державний аграрний університет

РУБЛЕНКО М.В., академік НААН

ШАГАНЕНКО В.С., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГЕМОСТАЗОЛОГІЧНИЙ СТАТУС У СОБАК ЗА РІЗНИХ РОЗМІРІВ ПУХЛИН МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

У статті наведено результати вивчення порушень показників системи гемостазу за новоутворень молочної залози у собак. Встановлено залежність розмірів пухлинних уражень та рівня змін основних гемостазологічних показників (зокрема, збільшення величини неоплазій прямо пропорційне ступеню порушення механізмів згортання та фібринолізу), що дозволяє застосовувати їх як один із прогностичних факторів за цієї патології. За збільшення розмірів неоплазій молочної залози у собак встановлено зростання рівня злоякісності новоутворень, що підтверджено дослідженнями гемостазологічного статусу хворих тварин та клінічними даними.

Ключові слова: гемостаз, розмір пухлини, собаки

Постановка проблеми. Поряд із такими чинниками як вік тварини, ожиріння, гормональний статус, що належать до прогностичних критеріїв за неоплазій молочної залози, важливим прогностичним фактором є їх розмір. Згідно з аналізом [1-3], у більшості випадків за значних розмірів пухлин молочної залози у собак, гістологічно доведено їх злоякісність та зменшення частоти виживаності. Зокрема, собаки з неоплазіями, меншими за 3 см, мають достовірно більшу виживаність [4]. За даними [5], розмір пухлини також виявився найбільш важливим прогностичним фактором – за розмірів менших 4,1 см зареєстровано достовірно більшу виживаність ($p = 0,0007$) та меншу ймовірність рецидиву ($p = 0,0005$).

Водночас інформація щодо значущості такого клінічного показника, як величина новоутворення, поодинокі, а питання його взаємозв'язку із порушеннями системи гемостазу мало вивчене.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поширення неоплазій пов'язують зі станом гіперкоагуляцій, розвитком різних типів тромбоемболій, які свідчать про достатньо очевидну кореляцію ступеня злоякісності пухлини і наявності тромботичних ускладнень [6, 7].

Попередніми дослідниками встановлені переконливі докази запуску тканиною пухлин, у тому числі у молочної залози собак ряду механізмів, що зумовлюють інвазію і метастазування клітин неоплазм. Ці механізми реалізуються через процеси активації/інгібіції коагуляції та фібринолізу з розвитком ДВЗ-синдрому [8]. При цьому у деяких працях [9] ряд факторів згортання крові чи продукти їх протеолізу визначаються як діагностично-прогностичні критерії ризику метастазування різних типів пухлин – активність ФУ, протеїну С, розчинного фібрину та продуктів розщеплення фібрину/фібриногену.

В наших попередніх дослідженнях [10] була вивчена динаміка гемостазологічної реакції за неоплазій молочної залози у дрібних домашніх тварин.

Мета дослідження □ встановити ступінь порушення системи гемостазу за різного розміру новоутворень молочної залози у собак.

Матеріал і методи дослідження. У дослідженні були використані собаки з неоплазіями молочної залози, які надходили до трьох клінік ветеринарної медицини м. Дніпропетровська.

Поряд зі збором анамнезу та клінічним оглядом тварин проводили визначення їх гемостазологічного статусу (на базі кафедри хірургії БНАУ) і патоморфологічні дослідження пухлин загальноприйнятими методиками (в лабораторії кафедри патологічної анатомії ДДАУ).

Дослідження вмісту в плазмі фібриногену здійснювали за методом Бліцера зі співавт. (1997), його метаболіту – розчинного фібрину (РФ) за Т.В. Варецькою зі співавт. (1992), активованого частково тромбопластичного часу – набором фірми «Simko LTD» (Львів). Стан системи фібринолізу вивчали методом фібринових пластин за Т. Astrup et S. Mullers (1952) із визначенням сумарної фібринолітичної активності плазми крові (СФА), плазмінової активності (ПА) та активності тканинного активатора плазміногену, а основних інгібіторів протеїназ – α_1 -інгібітора протеїназ (α_1 -ІІІ) та α_2 -макроглобуліну (α_2 -МГ) за К.Н. Веремієнком зі співавт. (1988), викладених у посібнику [11].

Результати дослідження та їх обговорення. За морфометричними показниками пухлин тварин із доброякісними неоплазіями розділили на групи з їх величиною до 2 см (n=3), до 5 см (n=3) та більше 7 см (n=4), а зі злоякісними – 5-6 см (n=8) та більше 10 см (n=4).

Аналіз отриманих результатів дослідження гемостазологічного статусу в собак із доброякісними пухлинами молочної залози вказує на виражену реакцію з боку даної системи. Причому, незважаючи на те, що показники коливались у широких межах, виявлені загальні закономірності порушення функціонування системи гемостазу за неоплазійного процесу, підтверджені статистично достовірною їх різницею у порівнянні із фізіологічною нормою (рис. 1, 2, 3). Так, реєстрували підвищений середній рівень: фібриногену – у 70 % тварин (min-max: 2,92-9,79 г/л); розчинного фібрину – у 90 % пацієнтів (min-max: 7,97-54,18 мг%); α_1 -ІІ у 80 % собак (min-max: 130,41-157,08 мкмоль/л), α_2 -МГ – у 50 % сук (min-max: 2,55-3,43 г/л). Необхідно відзначити зниження СФА в усіх тварин (min-max: 122,6-510,45 мм). Зміна часу АЧТЧ виявлена в усіх випадках, у половині з яких цей показник був коротшим (min-max: 11,85-38,56 с), а в інших – подовженим (min-max: 83,06-99,48 с).

Як свідчить гемостазологічний статус за доброякісних неоплазій молочної залози у собак, присутня достовірна різниця за окремими показниками, яка пов'язана із розмірами: рівень розчинного фібрину достовірно вищий ($p<0,05$) у тварин за розмірів пухлин 7 см і більше ($27,5\pm0,4$ мг%) у порівнянні із пацієнтами, які мали величину вогнища ураження до 2 ($16,46\pm2,8$ мг%) та від 2 до 5 см ($10,71\pm2,79$ мг%), що свідчить про активацію системи згортання крові.

Рівень фібриногену суттєво не змінювався за розмірів новоутворення від 3 до 5 см, але знаходився на високому рівні у тварин із пухлинами до 2 см ($4,12\pm0,74$ г/л, $p\leq0,05$) та більше 7 см ($3,67\pm0,67$ г/л). Аналогічні зміни характерні також для плазмінової активності, середні величини якої становили відповідно: $210,77\pm40,18$ і $210,99\pm40,18$ мм² ($p<0,01$).

Враховуючи, що вміст фібриногену відображає інтенсивність запальних процесів, його значне підвищення за розмірів доброякісних пухлин до 2 см ($4,12\pm0,74$ г/л) та більше 7 см ($3,67\pm0,67$ г/л) за нормативних показників за величини 3-5 см ($1,93\pm0,16$ г/л) може бути зумовлене вираженістю їх у наступні періоди: формуванням неоплазії на першому етапі та активізацією механізмів канцерогенезу на другому, із можливим переходом в бік злоякісності.

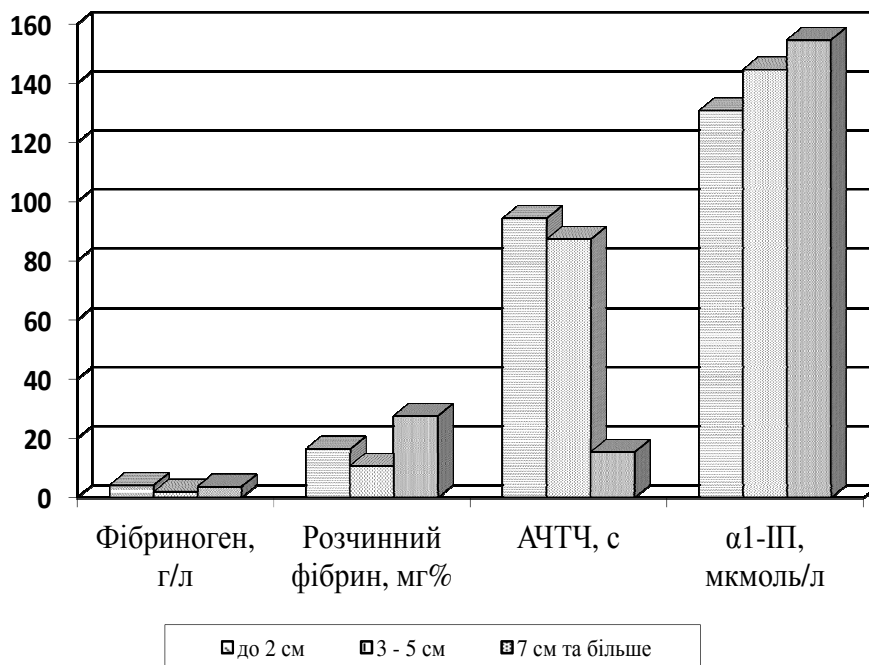


Рисунок 1. Зміни показників системи згортання крові залежно від розміру неоплазії молочної залози у собак

Зазначені зміни перебігають на тлі статистично достовірної ($p<0,05$) зворотної кореляції величини неоплазії і тривалості активованого часткового тромбопластинового часу (становили відповідно: $15,37\pm3,86$; $87,31\pm3,78$; $94,35\pm8,07$ с) та зниження сумарної фібринолітичної активності плазми крові

(середній рівень складав відповідно: $274,09 \pm 77,43$; $469,39 \pm 29,84$; $478,71 \pm 54,95$ мм²). Максимальне падіння фібринолітичної активності реєстрували у тварин за значних розмірів пухлин (7 см та більших), що може підтверджувати ймовірність виснаження системи гемостазу, а беручи до уваги подібні показники із пацієнтами за злоякісних новоутворень – можливе погіршення прогнозу.

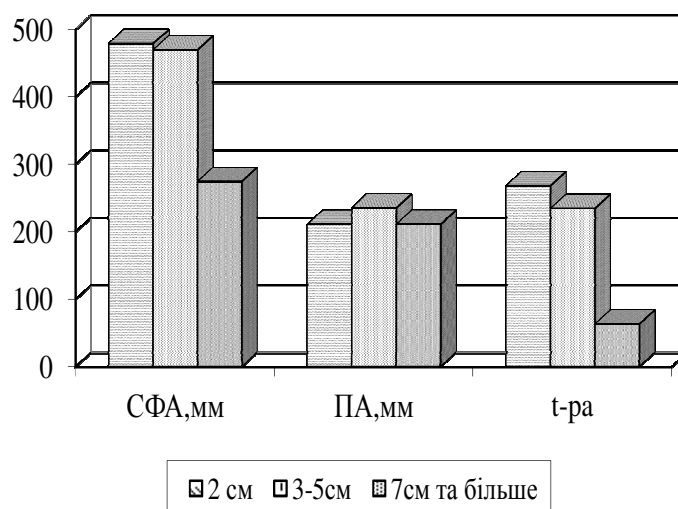


Рисунок 2. Стан фібринолітичної системи крові за різної величини неоплазій молочної залози у собак

Подовження активованого часткового тромбопластинового часу за доброякісних пухлин розміром від 3 до 5 см вказує на розвиток II та III стадій ДВЗ-синдрому і підтверджує динаміку зрушень інших показників системи гемостазу. Водночас скорочення зазначеного показника за величини новоутворення більше 7 см свідчить про гіперкоагуляцію, яка відбувається в I стадію ДВЗ-синдрому. Наведені зміни можна пояснити тим, що у період між первинною появою неоплазії та інтенсивними механізмами інвазії існує своєрідний період «стабілізації», протягом якого організм компенсує зрушення гемостазологічного статусу.

При цьому активність α_1 -інгібітора плазми перевищувала фізіологічні показники в усіх собак ($p < 0,05$), демонструючи тенденцію до збільшення, пов'язану з величиною пухлини, що зумовило достовірну різницю цього показника ($p < 0,01$) у пацієнтів з великими і гігантськими ($154,51 \pm 3,44$ мкмоль/л) та мінімальними ($130,76 \pm 14,10$ мкмоль/л) неоплазіями.

Враховуючи доведений факт, що неоплазії синтезують у значній кількості протеїнази, які сприяють процесам інвазії і метастазування новоутворень [5, 8], отримані результати підтверджують (кореляція активності α_1 -ІІІ із розміром), що зі збільшенням розміру пухлин підвищується їх злоякісність.

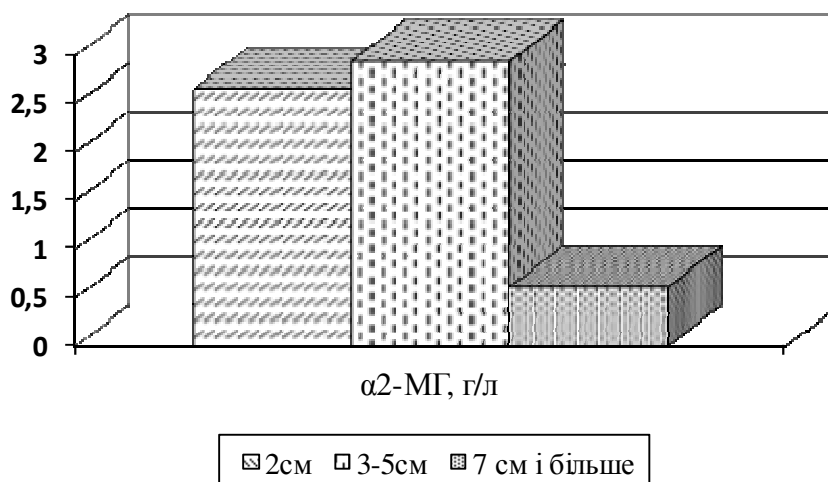


Рисунок 3. Вміст α_2 -макроглобуліну за новоутворень молочної залози у собак

Встановлено, у порівнянні із фізіологічною нормою ($1,43 \pm 0,05$ г/л), виражене збільшення вмісту α_2 -макроглобуліну в собак із новоутвореннями, розміри яких не перевищували 2 ($2,66 \pm 0,13$, $p < 0,05$) і 5 см ($2,94 \pm 0,43$ г/л, $p < 0,05$), та зниження за величини неоплазій більше 7 см ($0,61 \pm 0,17$ г/л, $p < 0,05$), що може свідчити про імунодепресію, характерну для прогресуючого неопластичного процесу, який збігається із думкою інших дослідників [1].

Визначення особливостей перебігу доброякісних новоутворень молочної залози у собак дозволило виявити певні закономірності. Як свідчать отримані дані, виразки на поверхні шкіри, як правило, характерні для значних за розмірами неоплазій, що у переважній більшості випадків супроводжуються інвазією новоутворення у шкіру та вираженою запальною реакцією. Так, зрощення пухлини зі шкірою зареєстровано у 70 % тварин, серед яких лише 10 % мали розмір вогнища ураження 2 см, всі інші – 5 см та більше.

Таким чином, беручи до уваги наявність зв'язку розміру неоплазії із такими клінічними показниками перебігу процесу, як інвазія у шкіру та вираженість запалення, можна стверджувати про те, що зазначені вище зрушення показників системи гемостазу корелюють із ними.

Аналогічні тенденції виявлено також і за злоякісних новоутворень, із тією різницею, що зазначені зміни носять більш виражений характер, що підтверджується достовірною різницею показників системи гемостазу порівняно із доброякісними процесами.

За злоякісних новоутворень молочної залози у собак більшість показників системи гемостазу мала загальні тенденції та не залежала від розмірів вогнища ураження. Зокрема, збільшувався рівень: фібриногену – у 83,33 % (min-max: 2,89-6,35 г/л), розчинного фібрину – 100 % (min-max: 1,59-153,00 мг%), α_2 -макроглобуліну – 58,33 % (min-max: 2,56-9,28 мкмоль/л) і активність α_1 -інгібітора протеїназ – 91,67 % (min-max: 91,45-159,79 мкмоль/л) пацієнтів. При цьому зменшувалась активність: сумарна фібринолітична – у 83,33 % (min-max: 132,7-452,16 мм²), плазмінова – у 83,33 % (min-max: 95,0-240,41 мм²) і тканинного активатора плазміногена – у 91,67 % (min-max: 37,7-257,67 мм²) тварин. Також у 66,67 % собак реєстрували прискорення активованого часткового тромбопластинного часу (min-max: 72,07-136,65 с).

У собак із зазначеною патологією виражені зрушення гемостазологічного статусу стосувались вмісту α_2 -макроглобуліну та активності α_1 -інгібітора протеїназ. У першому випадку за розміру пухлини до 5-6 см, у порівнянні із фізіологічною нормою, він був збільшений (середні значення становлять $3,2 \pm 0,56$, $p < 0,05$), а у другому – мав статистично достовірну тенденцію до підвищення, яка залежала від величини вогнища ураження (відповідні показники складали $111,90 \pm 16,29$ та $140,35 \pm 19,27$ мкмоль/л, $p \leq 0,05$).

Наведене вище можна пояснити більш глибокими порушеннями гемостазологічного статусу за злоякісних неоплазій молочної залози та відповідно індивідуальними особливостями реакції на онкопроцес з боку організму, які відбуваються на межі виснаження компенсаторних механізмів та зумовлюють різнобічність змін цієї системи.

Висновки. 1. Виявлено статистично достовірну різницю показників системи гемостазу залежно від розміру доброякісних пухлин молочної залози, які корелюють із клінічними ознаками новоутворень, що відображають особливості перебігу процесу (зокрема, ступінь вираженості запалення).

2. Встановлено підвищення рівня злоякісності зі збільшенням розміру неоплазій молочної залози у собак, що підтверджується відповідними клінічними ознаками та гемостазологічним статусом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ferreira E. The relationship between tumour size and expression of prognostic markers in benign and malignant canine mammary tumours / E. Ferreira, A.C. Bertagnolli, M.F. Cavalcanti, F.C. Schmitt, G.D. Cassali // *Veterinary and Comparative Oncology*. – 2009. – I.4. – V.7. – P. 230-235.
2. Sorenmo K. Canine mammary gland tumors / K. Sorenmo // *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* – 2003. – V.33(3). – P. 573-596.
3. Sorenmo K. U., Canine mammary gland tumours; a histological continuum from benign to malignant; clinical and histopathological evidence / K.U. Sorenmo, V.M. Kristiansen, M.A. Cofone, F.S. Shofer, A.M. Breen, M. Langeland, C.M. Mongil, A.M. Grondahl, J. Teige, M.H. Goldschmidt // *Vet. and Comp. Oncology*. – 2009. – V.7. – I.3. – P. 162-172.
4. Philibert J.C. Influence of host factors on survival in dogs with malignant mammary gland tumors / J.C. Philibert, P.W. Snyder, N. Glickman, L.T. Glickman, D.W. Knapp, D.J. Waters // *J. Vet. Intern. Med.* – 2003. – V.17(1). – P. 102-106.
5. MacEwen E.G. Evaluation of effects of levamisole and surgery on canine mammary cancer / E.G. MacEwen, H.J. Harvey, A.K. Patnaik, S. Mooney, A. Hayes, I. Kurzman, W.D. Hardy // *J. Biol. Response Mod.* – 1985. – V.4 (4). – P. 418-426.

6. Goad K.E. Coagulation disorders in cancer / K.E. Goad, H.R. Gralnick // Hematol. Oncol. Clin. North Am. –1996. – V.10(2). – P. 457-484.
7. Веремеев К.Н. Роль протеолиза в инвазии и метастазировании злокачественных опухолей / Веремеев К.Н., Заболотный Д.И., Кизим А.И. // Журнал АМН Украины. – 2002. – №2(2). – С. 217-237.
8. Mischke R. Disseminated intravascular coagulation and hyperfibrinolysis in dogs with metastasizing mammary carcinoma / R. Mischke, P. Wohlsein, L. Busse, J. Pohlenz // Schweiz. Arch. Tierheilkd. – 1998 – V.140 (12). – P. 497-505.
9. Ranck R.S. Primory intimal aortic angiosarcoma in adog /R.S. Ranck, K.E. Linder, M.D. Haber, D.J. Meuten // Vet. Pathol. – 2008. – V.45 (3). – P. 361- 364.
10. Рубленко М.В. Гемостазологічна реакція за неоплазій молочної залози у дрібних домашніх тварин / М.В. Рубленко, Д.Д. Білий // Науковий вісник ветеринарної медицини: Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 4 (76). – С. 159-164.
11. Рубленко М.В. Дослідження гемостазу / Методи клінічної лабораторної діагностики / [В.І. Левченко, В.І. Головаха. І.П. Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К.: Аграрна освіта, 2010. – С. 271-292.

Гемостазологічний статус при різних розмірах опухолей молочної залози у собак

Д.Д. Білий, М.В. Рубленко, В.С. Шаганенко

В статті приведені результати вивчення порушень показників системи гемостазу при новоутвореннях молочної залози у собак. Встановлено залежність розмірів опухолевих уражень і рівня змін основних гемостазологічних показників (в частині, збільшення величини неоплазії прямо пропорційно ступеню порушення механізмів згортання і фібринолізу), що дозволяє застосовувати їх як один з прогностичних факторів при цій патології. При збільшенні розмірів неоплазії молочної залози у собак встановлено зростання рівня злоякісності новоутворень, що підтверджено дослідженнями гемостазологічного статусу хворих тварин і клінічними даними.

Ключові слова: гемостаз, розмір, опухолі, собаки, клінічні ознаки.

Hemostasological status with the different sizes of tumours breast cancer in dogs

D. Belyi, M. Rublenko, V. Shahanenko

In this study, the parameters of hemostasis disorders in mammary tumors in dogs. The dependence of the size of tumor lesions and level of change hemostasis system main indicators (in particular, the increase in the value of neoplasia in direct proportion to the degree of violation of mechanisms of coagulation and fibrinolysis), which allows to use them as one of the prognostic factors in this disease. By increasing the size of breast neoplasia in dogs found increase in malignant tumors, as confirmed by studies hemostasis status of sick animals and clinical data.

Key words: hemostasis, size of the tumour, the dogs, the clinical signs.

УДК 619:636.1:616.12-073.7

БОРОВКОВ С.Б., канд. вет. наук

КОРЕНЕВ М.І., канд. вет. наук

БОРОВКОВА В.М., асистент

Харківська державна зооветеринарна академія

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ

У статті висвітлено проведення клінічного та інструментального обстеження коней української верхової породи різного віку та біохімічного дослідження сироватки крові коней різних вікових груп. Встановлено, що у спортивних коней, починаючи з 18-річного віку, реєструються порушення серцевого ритму у вигляді синусно-атріальної та атріо-вентрикулярної блокади. У коней цього віку достовірно підвищується активність серцевих ферментів: КФК на 27 %, порівняно із 2-річним віком, внаслідок зростання рівня МВ-фракції на 17,4 %, що є свідченням розвитку міокардіодистрофії. Встановлено, що найбільш пристосованими до навантаження є коні у віці до 10 років, про що свідчить найнижча у них в сироватці крові активність АсАТ та МВ-КФК. Отримані дані дають змогу оцінити функціональний стан серця у коней.

Ключові слова: спортивні коні, біохімічні показники, сироватка крові, аритмії.

Постановка проблеми. Конярство в Україні завжди було галуззю загальнодержавного значення, функціональна спрямованість якої змінювалась залежно від розвитку соціально-економічних відносин. В умовах реформування агропромислового комплексу та переходу до ринкової економіки розвиток конярства сприятиме вирішенню важливих виробничих, економічних і соціальних питань.

У країні прийнято ряд державних програм, які спрямовані на збільшення поголів'я, у тому числі й спортивних коней. Однією із головних умов забезпечення цих програм є якісне ветеринарне забезпечення галузі, що дасть змогу подовжити життя коней та їх працездатність.

Хвороби серця займають одне із провідних місць серед внутрішніх незаразних захворювань у тварин. Особливо це стосується спортивних коней, у яких процент захворюваності на серцево-судинні патології складає 61,5 % [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Недостатня фізична підготовленість коней, особливо зі збільшенням віку, за підвищеного тренувального навантаження призводить до швидкої втоми та розвитку патологій серцево-судинної системи, тому розробка методів діагностики її порушень є актуальною проблемою практичної ветеринарної медицини [1, 2, 3].

Серед порушень серцевої діяльності у коней часто реєструються різного виду аритмії. Нашими попередніми дослідженнями також було встановлено, що розповсюдження блокад серця у спортивних коней складає 13 % [3].

Останнім часом зарубіжні фахівці ветеринарної медицини приділяють особливу увагу дослідженню специфічних маркерів для оцінки стану серцево-судинної системи – загальної креатинфосфокінази (КФК) та її МВ-фракції (МВ-КФК), міоглобін, тропонін І типу та інші [4–7]. Відомості про вміст цих компонентів у сироватці крові у тварин, залежно від віку, у вітчизняній літературі практично відсутні.

Мета і завдання досліджень – провести клінічне дослідження, біохімічний моніторинг сироватки крові та електрокардіографію коней української верхової породи різного віку для виявлення патології серцево-судинної системи.

Матеріал та методи досліджень. Робота була виконана в Науково-навчальному центрі Харківської ДЗВА. Об'єктом досліджень слугували 25 коней української верхової породи без клінічних проявів патології серцево-судинної системи. Тварини розділили на 5 вікових груп: перша група – до 2-х років, друга – 3–5 р.; третя – 6–10; четверта – 10–17 та п'ята – старші 18-річного віку. Коней досліджували клінічними методами та проводили запис електрокардіограм за даними цифрового електрокардіографа. У сироватці крові визначали активність аспарагінової і аланінової амінотрансфераз (АсАТ і АлАТ) – метод Рейтмана і Френкеля, загальну КФК (креатинфосфокіназу) та МВ-КФК уніфікованими методами [8].

Результати досліджень та їх обговорення. Для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи були відібрані 25 клінічно здорових тварин без ознак порушення з боку дослідної системи. Результати клінічних показників представлені у таблиці 1.

Як видно з даних табл. 1, нами не було визначено жодної достовірної різниці між клінічними показниками коней різних вікових груп. Але все ж таки можна зазначити, що у коней 10–17 та старше 18-річного віку показники пульсу та дихання мали найбільшу варіабельність, що є свідченням різного функціонального стану серця у коней саме у цих групах. Зважаючи на приблизно однакові фізичні та робочі навантаження для цих коней, можна припустити, що у деяких з них може розвинути міокардіодистрофія.

Таблиця 1 – Клінічні показники коней різного віку ($M \pm m$, $n=25$)

Групи тварин		Температура, °C	Пульс, уд/хв	Дихання, дих. рух./хв
Перша	Min-Max	37,9–38,5	38,0–42,0	14,0–16,0
	$M \pm m$	38,2 $\pm$ 0,24	40,2 $\pm$ 1,45	15,0 $\pm$ 0,42
Друга	Min-Max	37,5–38,4	34,0–38,0	12,0–14,0
	$M \pm m$	38,2 $\pm$ 0,33	36,5 $\pm$ 1,3	13,0 $\pm$ 0,5
Третя	$M \pm m$	38,2 $\pm$ 0,1	32,2 $\pm$ 2,1	14,0 $\pm$ 0,34
	Min-Max	37,8–38,4	28,0–34,0	13,0–16,0
Четверта	Min-Max	37,8–38,3	26,0–36,0	13,0–17,0
	$M \pm m$	38,1 $\pm$ 0,21	32,5 $\pm$ 2,4	14,5 $\pm$ 0,93
П'ята	Min-Max	37,8–38,3	30,0–40,0	10,0–16,0
	$M \pm m$	38,0 $\pm$ 0,20	36,3 $\pm$ 1,9	14,2 $\pm$ 0,8

Для об'єктивізації стану провідної системи серця у коней проводили запис електрокардіограми. За результатами оцінки кардіограм зазначаємо, що у спортивних коней із 3-річного і до 17-річного віку встановлено достовірне збільшення амплітуди зубців, особливо Р і Т, та скорочення тривалості електричної систоли шлуночків. У старших коней амплітуда зубців Р і Т зменшується, вони розширюються і стають двофазними. У 60 % коней цієї групи реєструються порушення серцевого ритму (синусно-атріальна та атріо-вентрикулярна блокада).

З віком у коней змінюються і біохімічні показники крові, які характеризують стан серцевого м'язу. Стосується це, насамперед, активності ферментів: АсАТ, КФК і його серцевого ізоферменту (МВ-КФК).

У коней першої (вік до 2 років) і другої (вік 3–5 років) груп значення активності АсАТ, креатинфосфокінази та її ізоферменту (МВ-КФК) вірогідно не відрізнялися.

У більш старших коней активність ферментів зазнає певних змін. Активність АсАТ має тенденцію до збільшення, починаючи із 10-річного віку. Найвища її активність була у тварин старших 18-річного віку – $3,72 \pm 0,19$ ммоль/л·год. Більш показовими були результати креатинфосфокінази. Активність загальної КФК у коней перших двох груп у середньому була однаковою і становила $220 \pm 11,0$ і $235,0 \pm 12,0$ Од/л.

У коней 6–10-річного віку її активність вірогідно з попередніми групами знижується до $185,0 \pm 17,0$ Од/л. У тварин більш старшого віку (четверта і п'ята групи) активність ензиму знову підвищується і становить $250,0 \pm 12,0$ і $280,0 \pm 17,0$ Од/л, що в 1,14 і 1,27 разів вище, ніж у коней до 2-річного віку.

Подібну тенденцію виявили і під час визначення активності серцевого ізофермента КФК. Значення активності МВ-КФК у коней до 2-річного віку і 3–5-річного віку – $34,4 \pm 1,2$ і $32,1 \pm 1,6$ Од/л. У тварин третьої групи (вік 6–10 років) МВ-КФК знизилась до $28,4 \pm 1,1$ Од/л. У коней, починаючи з 10-річного віку, активність ферменту підвищується. Зокрема у тварин після 18-річного віку вона становила $40,4 \pm 2,2$ Од/л, що на 17,4 % вище, ніж у першій групі ($p < 0,01$). Саме у п'ятій групі найвища активність не тільки МВ-КФК, але й загальної КФК і АсАТ, що свідчить про найбільш виражені дистрофічні зміни саме в цей період.

Таблиця 2 – Біохімічні показники сироватки крові у коней різного віку ($M \pm m$, $n=25$)

Вік тварин		АсАТ, ммоль/л·год	КФК, Од/л	МВ-КФК, Од/л
До 2	Min-Max	3,34–3,52	204–243	33,6–46,7
	$M \pm m$	$3,39 \pm 0,11$	220 ± 11	$34,4 \pm 1,2$
3–5	Min-Max	3,38–3,50	225–243	31,1–34,4
	$M \pm m$	$3,45 \pm 0,07$	235 ± 12	$32,1 \pm 1,6$
6–10	Min-Max	3,14–3,28	164–215	27,1–29,0
	$M \pm m$	$3,23 \pm 0,07$	185 ± 17	$28,4 \pm 1,1^*$
10–17	Min-Max	3,52–3,87	240–296	30,6–37,3
	$M \pm m$	$3,68 \pm 0,13$	$250 \pm 12^*$	$34,5 \pm 3,2$
18 та більше	Min-Max	3,55–3,85	264–302	35,6–42,4
	$M \pm m$	$3,72 \pm 0,19$	$280 \pm 17^{***}$	$40,4 \pm 2,2^{**}$

Примітка: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$ порівняно з групою до 2-х років.

Висновки. 1. Визначено деякі біохімічні показники сироватки крові, що характеризують функціональний стан серцево-судинної системи у коней різних вікових груп.

2. У коней найстаршої вікової групи (18 років і старше) спостерігали зміни амплітуди зубців *P* і *T*, зубці розширюються і часто стають двофазними. У 60 % коней цієї групи реєструються порушення серцевого ритму (синусно-атріальна та атріо-вентрикулярна блокади).

3. У тварин цієї групи активність загальної КФК ($280,0 \pm 17,0$ Од/л), МВ-КФК ($40,4 \pm 2,2$ Од/л) та АсАТ $3,72 \pm 0,19$ ($3,55$ – $3,82$ Од/л), що є свідченням розвитку міокардіодистрофії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Галатюк О.С. Заразні хвороби коней / О.С. 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. Боровков С.Б. Застосування цифрової електрокардіографії в діагностиці захворювань серця у коней / С.Б. Боровков // Вісник Білоцерківського ДАУ. – 2008. – Вип. 56. – С. 26–29.
4. Fred S.A. The Specificity of Biochemical Markers of Cardiac Damage: a Problem Solved / S.A. Fred // Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. – V. 37. – 1999. – P. 1085–1089.
5. Gustavsson E. Fiber types, enzyme activities and substrate utilization in skeletal muscles of horses competing in endurance rides / E. Gustavsson, B.K. Karlstrom, A. Lindholm // Equine Vet. J. – 1984. – V. 16 (3). – P. 197–202.

6. Вараксина Ж.В. Миокардиодистрофия физического перенапряжения у лошадей / Ж.В. Вараксина: автореф. ... канд. вет. наук (16.00.01). – Киров, 2002. – 20 с.
7. Орлова Н.Е. Особенности заболеваний сердечно-сосудистой системы у спортивных лошадей: автореф. ... канд. вет. наук (16.00.01). – Ставрополь, 2004. – 22 с.
8. Колб В.Г. Справочник по клинической химии / В.Г. Колб, В.С. Камышников. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – Мн.: Беларусь, 1982. – 366 с.: ил.

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы лошадей украинской верховой породы в зависимости от возраста

С.Б. Боровков, М.И. Коренев, В.Н. Боровкова

В статье отображено проведение клинических и инструментальных исследований лошадей украинской верховой породы различных возрастных групп, а также биохимические исследования сыворотки крови. Установлено что у лошадей, начиная с 18-летнего возраста, регистрируются нарушения сердечного ритма в виде синусно-атриальной и атрио-вентрикулярной блокад. Также у коней наблюдают достоверное увеличение активности сердечных ферментов, что свидетельствует про развитие миокардиодистрофии, а именно происходит увеличение активности общей КФК на 27 % по сравнению с 2-летним возрастом за счет возрастания уровня МВ-фракции на 17,4 %. Установлено, что наиболее приспособлены к нагрузке лошади в возрасте до 10 лет, о чем свидетельствует меньшая активность АсАТ и МВ-КФК именно в этих возрастных группах. Полученные данные позволяют оценить функциональное состояние сердца у лошадей.

Ключевые слова: спортивные лошади, биохимические показатели, сыворотка крови, аритмии.

Functional condition of cardiovascular system in horses of ukrainian up-river breed depending on age

S. Borovkov, M. Korenev, V. Borovkova

The clinical and instrumental inspection of horses of Ukrainian up-river breed in different age and the biochemical research of their serum blood are conducted. It was set, that in sport horses beginning from 18 ages is registered oneself the violation of heart rhythm in a kind of sinus-atria and atria-ventricular blockades. Also in horses, beginning from this age increases activity of hearts enzymes that testifies to development of myocardiodystrophy. There is an increase of total CPK activity on 27 % comparing to 2-year age due to growth of level of MB-fraction on 17,4 %. It is set, that most adjusted to loading of horse under age 10 as evidenced by the lowest activity of AsAT and CK-MB exactly in these age-related groups. These data allow us to evaluate the functional status of heart in horses.

Key words: sporting horse, biochemical indexes, serum, arrhythmia.

УДК 614.9:579. 62:613, 287:613,287.5

БУКАЛОВА Н.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ ТА БАКТЕРІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ
ВИРОБНИЦТВА НЕЗБИРАНОГО КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА НА ФЕРМІ**

У статті встановлено контамінацію молока патогенною мікрофлорою, що спричинює не лише запалення молочної залози, а й є збудниками харчових отруєнь людей. Відповідно до європейських вимог, значне підвищення нормативів якості молока (ДСТУ 3662–97 зі змінами у 2007 р.) вимагає перегляду нормативної бази ефективності технології його одержання та первинної переробки. Досить інформативним та надійним показником визначення ефективності санітарної обробки і нормативної чистоти доїльного обладнання й молочного посуду є титр ентерококів. Відповідно широко використовуваний нині з цією метою титр бактерій групи кишкової палички має низьку результативність і є не зовсім виправданим.

Ключові слова: КМАФАнМ, титр БГКП, титр ентерококів, норматив чистоти, доїльне устаткування, субклінічний мастит, патогенні мікроорганізми.

Постановка проблеми. До безпечності та якості молока пред'являють особливі вимоги, оскільки за найменшого порушення санітарно-гігієнічних правил його одержання та первинної обробки воно може стати сприятливим середовищем для розвитку патогенних мікроорганізмів [1].

Нині широко використовуються опосередковані методи виявлення патогенних мікроорганізмів під час дослідження молока, що з певною мірою вірогідності дають можливість визначати наявність патогенних чинників у сирому незбираному молоці. Це зумовлено тим, що арсенал прямих мікробіологічних методів дослідження патогенних бактерій є недостатнім. Показником фекального забруднення як довілля, так і молочної сировини є БГКП, а саме – *E.coli* [2]. За сучасних умов екологічна наука перетворюється на специфічний загальнонауковий підхід до вивчення різних об'єктів довілля та суспільства [3, 4]. На підставі принципів екологізації формуються нові підходи до одержання молока підвищеної безпечності та якості [4, 5, 6, 7]. Тому надто важливими є санітарно-показові мікроорганізми у гігієні виробництва молока, чому раніше не надавалося належного значення. Зокрема, санітарний стан доїльної апаратури оцінювали як добрий за наявності в 1 см³ змиву до 100 тис МАФАнМ та колі-титру більше 1,0 [8, 9]. У цьому ви-

падку зіставлення мікробного числа змиву і його колі-титру як нормативу чистоти доїльних апаратів експериментально не було підтверджено.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основним джерелом мікробної контамінації молока є доїльне обладнання та молочний посуд, тому їх санітарна обробка вимагає особливої уваги і першочергового вирішення. Експериментальним шляхом установлено, що впродовж терміну збирання свіжовидоєного молока в загальну ємність та охолодження до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ уміст мікробів у ньому збільшується у 3–3,5 рази внаслідок їх змивання з доїльного обладнання та наступного розмноження [10]. Для доставки на переробне підприємство молока-сировини з кількістю МАФАНМ до 100 тис, потрібно в 1 см^3 збірного свіжонадоєного молока мати не більше 20 тис бактерій. Одержати таке молоко можна лише за кількості МАФАНМ у змивах з деталей доїльного устаткування, що не перевищує 500 КУО [11]. Це потребує не лише наявності відповідної техніки на молочних фермах, ефективних мийно-дезінфікуючих засобів, кваліфікованого персоналу, але й систематичного контролю ефективності санітарної обробки доїльного обладнання – основного джерела контамінації молока мікрофлорою. Тому на часі пошуки альтернативного, більш швидкого і простішого у виконанні методу з результатами, адекватними прямому чашковому методу.

Мета дослідження – санітарно-гігієнічний і бактеріологічний контроль виробництва незбираного коров'ячого молока на фермі СТОВ «Бурівське» Городнянського району Чернігівської області; порівняння результативності прийнятого титру БГКП та альтернативного титру ентерококів, що входять до складу нормального мікробіотичного ценозу товстого відділу кишечника людини й тварини як показника фекального забруднення довкілля та молока-сировини під час визначення ефективності санітарної обробки доїльного обладнання та молочного посуду.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили згідно з ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Методы определения *Staphylococcus aureus*», ДСТУ IDF 73A:2003 «Молоко та молочні продукти. Підготовка проб і розведень для мікробіологічного досліджування», ДСТУ IDF 73A:2003 «Молоко та молочні продукти. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури 30°C », ДСТУ IDF 83:2003 «Молоко і продукти на основі молока. Визначення кількості коагулазопозитивних стафілококів методом найімовірнішого числа».

Для встановлення результативності титрів БГКП та ентерококів для визначення ефективності санітарної обробки доїльного обладнання та молочного посуду з деталей доїльних апаратів, молокопроводів, охолоджувачів, бідонів за різного їх санітарного стану брали змиви згідно з вимогами «Санітарних правил щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану» [8]. Визначали КМАФАНМ – кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (мікробне число) і титр БГКП (бродильна проба) згідно з ГОСТ 9225-84 та титр ентерококів.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що у свіжовидоєному сирому молоці найбільшу частку мікроорганізмів складають мікрококи (31,8%), грамнегативні палички психрофільних бактерій (*Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Enterobacter*) (21%), стафілококи (14,2%), стрептококи і коринебактерії (по 13%).

За обробки дійок та вим'я незмінним 0,5 % розчином дезмолу КМАФАНМ у 1 см^3 молока першої корови (за черговістю обробки) становила $0,1\pm 0,01$ тис., а вже шостої – $0,9\pm 0,085$ тис. (збільшилася у 9 разів).

Дані щодо встановлення результативності титрів БГКП та ентерококів для визначення ефективності санітарної обробки доїльного обладнання та молочного посуду наведені в табл. 1.

У першій дослідній групі представлені результати дослідження змивів, мікробне число (КМАФАНМ) яких було в межах нормативу ефективної санітарної обробки, а титри обох груп показових мікроорганізмів (БГКП та ентерококів) становили $>1,0$.

У другій групі – результати дослідження змивів із титром БГКП $>1,0$, а титром ентерококів – $1,0$ та $< 1,0$ (діапазон КМАФАНМ – від 1000 до 1000 000).

У третій дослідній групі наведені дані щодо досліджень усіх змивів з мікробним числом від 1000 до 1000 000 і $>1000\ 000$, з титром БГКП та ентерококів $1,0$ і $< 1,0$.

Результати дослідження змивів у другій дослідній групі свідчать про те, що титр БГКП, що становить $>1,0$, не може слугувати опосередкованим показником нормативної чистоти молочного устаткування. Титр ентерококів (перша група) $>1,0$ у 91,0 % випадків мав майже однакові показ-

ники з нормативною кількістю МАФАНМ змивів (≤ 500). Незначне відхилення мікробного числа від 500 до 1000 складає лише 9 %, а тому не є принциповим.

Таблиця 1 – Показники титрів БГКП та ентерококів залежно від кількості МАФАНМ змивів доїльного обладнання

КМАФАнМ/кількість змивів	Титр	Значення титру			
		> 1,0	1,0	0,1	≤ 0,01
Перша група					
До 500 тис./21	БГКП	21	–	–	–
	Ентерококів	21	–	–	–
Від 500 до 1 тис./5	БГКП	5	–	–	–
	Ентерококів	5	–	–	–
Друга група					
Від 1 тис. до 500 тис./34	БГКП	34	–	–	–
	Ентерококів	–	15	12	7
Від 500 тис. до 1 млн/16	БГКП	16	–	–	–
	Ентерококів	–	6	2	8
Третя група					
Від 1 тис. до 1 млн/46	БГКП	–	21	17	8
	Ентерококів	–	–	18	28
> 1 млн/14	БГКП	–	4	5	5
	Ентерококів	–	–	4	10

Бактеріологічні дослідження молока проводили, визначаючи КМАФАНМ, наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), патогенних стафілококів та стрептококів, що спричиняють запалення молочної залози – мастит. Установлено, що загальна кількість мікроорганізмів у секреті від хворих на субклінічний мастит корів становить від 1 до 3 млн/см³, клінічно здорових тварин – від 10 до 100 тис./см³.

За морфологічними ознаками виявляли мікрофлору, що являла собою грампозитивні коки (більшою мірою) та палички.

За субклінічного маститу найчастіше виділяли гемолітичні та плазмокоагулювальні стафілококи, рідше – агалактійні стрептококи, бактерії групи кишкової палички. Із 23 досліджуваних культур стафілококів, з уражених часток вим'я корів, хворих на мастит, 75,6 % штамів бактерій мали три основні біохімічні властивості (коагуляція плазми крові, гемоліз еритроцитів, ферментація манніту в анаеробних умовах), що дозволило ідентифікувати їх як *Staphylococcus aureus*.

За дослідження проб секрету з уражених часток вим'я корів, хворих на мастит, ідентифіковано в основному стрептококи групи B – *Streptococcus agalactiae*, що становили 54 % від загальної кількості виділених стрептококів у досліджуваних пробах.

7 із 12 штамів бактерій групи кишкової палички, виділених з уражених часток молочної залози, були віднесені до *Escherichia coli*.

У пробах молока, отриманого від здорових корів, та суміжних неуражених часток вим'я корів, хворих на мастит, основних збудників маститу виявлено не було. Молоко від клінічно здорових корів та з неуражених часток вим'я хворих не містило патогенних мікроорганізмів, що можуть спричиняти патологічний процес у тварин та харчові отруєння у людей.

Таким чином, підтверджені результати дослідження деяких українських та зарубіжних учених [9, 10, 11] щодо досить високої інформативності та результативності визначення титру ентерококів, що є біоіндикаторною групою бактерій, для контролювання належної гігієнічної та виробничої практики одержання та первинної обробки сирого незбираного коров'ячого молока.

Висновки. 1. Свіжовидоєне молоко від корів, отримане на фермі, контаміноване не лише мікрококами, психрофільними мікроорганізмами (*Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Enterobacter*), але й патогенною мікрофлорою, зокрема стафілококами, стрептококами і коринебактеріями, що зумовлюють не лише запалення молочної залози, а й є збудниками харчових отруєнь у людей.

2. За використання незмінного 0,5 % розчину дезмола кількість МАФАНМ у 1 см³ молока, видоєного від шостої корови (за черговістю обробки дійок) збільшилася порівняно з першою (0,1±0,01 тис.) у 9 разів і становила 0,9±0,085 тис. КУО.

3. Титр бактерій групи кишкової палички (БГКП) не може напевно слугувати опосередкованим показником нормативної чистоти доїльного обладнання та молочного посуду на фермі з виробництва молока.

4. Титр ентерококків, що складає $>1,0$, є досить результативним і може бути надійним показником нормативної ефективності санітарної обробки доїльного обладнання та молочного посуду, за якого можна одержувати свіжовидоєне молоко з нормативною кількістю мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів ≤ 20 тис. КУО.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Регламент (ЄС) № 853/2004 Про гігієну харчових продуктів / ЄС Європейського парламенту і Ради від 29.04. 2004 р.
2. Карташова В.М. Гігієна получения молока / В.М. Карташова. – М.: Колос, 1980. – 182 с.
3. Околітенко Н.І. Основи системної біології / Н.І. Околітенко, Д.М. Гродзинський. – К.: Либідь, 2005. – 358 с.
4. Гиляров А.М. Методологические проблемы экологии и смена ведущих концепций / А.М. Гиляров // Природа. – 1981. – № 9. – С. 96–103.
5. Демчук М.В. Реалізація санітарно-гігієнічних вимог на основі принципів HACCP / М.В. Демчук, О.В. Козенко, І.В. Двилюк. – Наук. вісн. ЛНУВМ та БТ. – Т. 9. – № 4 (35). – Ч. 1. – 2007.
6. Козенко О.В. Питання екології у тваринництві та вплив їх на здоров'я та продуктивність тварин / О.В. Козенко, І.М. Дідик, В.В. Вороняк. – Наук. вісн. ЛНУВМ та БТ. – Т. 9. – № 4 (35). – Ч. 1. – 2007.
7. Розробка і впровадження плану загальної ветеринарної профілактики у технологічний процес ферми з виробництва молока // [М.В. Демчук, О.В. Козенко, П.В. Книшук, О.М. Бучко] // Агровісник Причорномор'я. – 2008. – Вип. 42. – Ч. 1. – С. 103–106.
8. Санітарні правила щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану: методичні рекомендації / Затв. наук.-метод. радою Держ. ком. вет. мед. Мінагрополітики України 23.12. 2010 р.
9. Кухтин М.Д. Мікробіологічні нормативи ефективності технологій одержання молока сирого екстра-гатунку / М.Д. Кухтин // ВМУ. – 2008. – № 2. – С. 45–46.
10. Свергун Ж.Г. Ентерококи як біоіндикаторна група бактерій у гігієні молока / Ж.Г. Свергун // Наук. вісн. ЛНУВМ та БТ. – 2009. Т. 11. – № 3 (42), Ч. 3. – С. 126–130.
11. Lück H. Reduction tests for determination of the bacteriological quality of raw milk / H. Lück // Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte. – 2002. – № 1. – P. 108–116.

Санитарно-гигиенический и бактериологический контроль производства цельного коровьего молока

Н. В. Букалова

В статье установлена контаминация молока патогенной микрофлорой, которая вызывает не только воспаление молочной железы, но и пищевое отравлений людей. В соответствии с европейскими требованиями, значительное повышение нормативов качества молока (ГОСТ 3662–97 с изменениями в 2007 г.) требует пересмотра нормативной базы эффективности технологии его получения и первичной переработки. Достаточно информативным и надежным показателем определения эффективности санитарной обработки и нормативной чистоты доильного оборудования и молочной посуды является титр энтерококков. Соответственно широко используемый в настоящее время с этой целью титр бактерий группы кишечной палочки имеет низкую результативность и является не совсем оправданным.

Ключевые слова: КМАФАнМ, титр БГКП, титр энтерококков, норматив чистоты, доильное оборудование, субклинический мастит, патогенные микроорганизмы.

Sanitary-hygenic and bacteriological production of cow full-milk control

N. Bukalova

In the article kontaminatsiyu of milk is set by a pathogenic microflora which causes not only inflammation of suckling gland but also food poisonings of people. In accordance with the European requirements, the considerable increase of norms of quality of milk (DSTU 3662–97 with changes in 2007) requires the revision of normative base of efficiency of technology of his receipt and primary processing. The informing enough and reliable index of determination of efficiency of sanitization and normative cleanness of milking equipment and suckling tableware is a title of enterococcus. Accordingly widely in-use presently to that end the title of coliformss has low effectiveness and is not quite justified.

Key words: KMAFAnM, title of BGKP, title of enterococcus, norm of cleanness, milking equipment, subclinical mastitis, pathogenic microorganisms.

УДК 619: 616–099–02–07: 636. 085/. 087.

ВЕЛИКАНОВ В.В., канд. вет. наук

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

АНДРИЙЧУК А.В., канд. вет. наук

Белоцерковский национальный аграрный университет

ПРОФИЛАКТИКА ФУЗАРИОТОКСИКОЗА У ПОРОСЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНТЕРОСОРБЕНТА ЭКОФИЛЬТРУМ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СТОРОН ПАТОГЕНЕЗА

Статья содержит результаты научного эксперимента по изучению патогенеза, диагностики и профилактической эффективности препарата Экофилтрум при микотоксикозе молодых свиней, индуцированного vomitоксином и зеараленоном. Микотоксикоз у поросят характеризовался острым воспалением, дистрофией печени, прогрессирующей по-

ческой недостаточностью. Использование препарата Экофилтрум вместе с кормом снижает интенсивность показателей, характеризующих патологический процесс: общий белок, альбумины, глобулины, билирубин, активность АсАТ, АлАТ, ЛДГ и ГГТП. Таким образом, применение препарата Экофилтрум усиливает эффективность ветеринарных мероприятий по профилактике микотоксикоза у поросят, вызванного vomitоксином и зеараленоном.

Ключевые слова: ДОН, зеараленон, микотоксины, экофилтрум, микотоксикоз, свиньи.

Постановка проблемы. Последние десятилетия характеризуются усиленным вниманием к вопросам охраны окружающей среды. В этой глобальной проблеме немаловажное место отводится микотоксинам. Они представляют реальную опасность для здоровья человека, обусловленную повсеместным распространением микотоксинов в природе, а также высокой физиологической активностью.

Ущерб, причиняемый микотоксинами животноводству, зависит от степени концентрации, а также совместного действия токсинов, содержащихся в потребляемых кормах, и обусловлен: снижением продуктивности животных и их воспроизводительной способности; снижением эффективности усвоения кормов и их увеличенным расходом на производство единицы продукции; повышением восприимчивости животных к заболеваниям; увеличением материальных затрат на лечение больных животных и профилактические мероприятия; ухудшением качества получаемой продукции, а в случае превышения допустимых концентраций микотоксинов – ее полной непригодности к использованию. В случае появления микотоксинов в мясе, яйцах, молоке и других продуктах животноводства возникает угроза здоровью человеку.

Основными органами животных, которые повреждаются, являются печень, почки, нервная и пищеварительная системы, кожа и репродуктивные органы. Особенно сильно при микотоксикозах страдает иммунная система.

Анализ последних исследований и публикаций. Научные работы последних лет отечественных и зарубежных ученых свидетельствуют о высокой частоте и степени контаминации фузариотоксинами кормов на всех континентах [1, 2]. Наиболее чувствительными к микотоксинам считаются свиньи. Поэтому использование в ветеринарной медицине энтеросорбентов для лечения свиней при острых и хронических заболеваниях, сопровождающихся токсикозами, с целью предупреждения интоксикации той или иной природы, позволяет повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий [3, 4].

Особенностью *Fusarium spp.* является их свойство продуцировать одновременно несколько микотоксинов, что приводит к повышению токсичности и проявлению негативного воздействия на организм. Как свидетельствуют литературные данные, зеараленон часто находят в образцах вместе с vomitоксином (дезоксиниваленолом, ДОНом) [5]. Случаи, спонтанных смешанных микотоксикозов наблюдали у животных в Республике Мордовия, в результате кормления кормом, содержащим зеараленон, дезоксиниваленол, Т-2 токсин, охратоксин А. Содержание каждого микотоксина в отдельности не превышало МДУ, но наблюдалось усиление токсического действия при наличии нескольких микотоксинов [6].

В связи с этим, **целью исследований** было определение профилактической эффективности препарата Экофилтрум на основании изучения патогенеза микотоксикоза, вызванного ДОНом и зеараленоном, и разработка диагностики заболевания у молодняка свиней начального периода доращивания с использованием комплекса клинико-лабораторных методов.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на базе кафедр клинической диагностики, внутренних незаразных болезней животных, ветеринарно-санитарной экспертизы и в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Микотоксикологические исследования проводились на кафедре микробиологии и вирусологии Белоцерковского НАУ. Определение ДОНа и зеараленона проводили методом тонкослойной хроматографии и методом ИФА.

Были сформированы три группы здоровых поросят 1,5-месячного возраста по 5 голов в каждой. Поросятам 1-й группы в течение 3-х недель скармливали корм, пораженный микотоксинами ДОНом и зеараленоном в концентрации 1,35-1,4 и 0,38-0,40 мг на 1 кг корма соответственно (определение токсичности корма проводили еженедельно).

Животным 2-й группы в течение того же времени также скармливали корм, пораженный микотоксинами в аналогичной концентрации, при этом в корм добавляли препарат Экофилтрум из расчета 1 г на 1 кг корма. Поросята 3-й группы служили контролем, им скармливали доброкачественный корм.

В течение всего эксперимента проводили полное клиническое исследование животных, а также в начале, на 7, 14 и 21-е сутки (окончание эксперимента) брали пробы крови для гематологических и биохимических исследований. В начале и на 21-е сутки проводили контрольное взвешивание поросят для определения среднесуточного их прироста.

На 21-е сутки опыта провели диагностический убой экспериментальных поросят с целью морфологического и гистологического исследования органов и тканей, ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и внутренних органов [7, 8, 9].

Результаты исследований и их обсуждение. В начале эксперимента поросята всех групп были подвижны, охотно принимали корм и воду, акт дефекации и мочеиспускания у них также был не нарушен.

У поросят первой группы на 3-и сутки эксперимента отмечалось незначительное угнетение, они неохотно поедали корм, акт дефекации и мочеиспускания не нарушен. На 14-е и более поздние сутки опыта у поросят данной группы стали проявляться признаки токсикоза, который характеризовался: общим угнетением, периодическим кратковременным разжижением кала, который имел светло-коричневый цвет, мышечной слабостью, иногда судорогами, анорексией, в некоторых случаях акроцианозом. Животные отставали в росте и развитии от здоровых поросят третьей (контрольной) группы.

У поросят второй группы на протяжении всего эксперимента явных изменений со стороны клинического состояния не наблюдалось. В единичных случаях у животных отмечали незначительное кратковременное угнетение. Состояние поросят было удовлетворительным, они хорошо поедали корм, акт дефекации и мочеиспускания был не нарушен. Животные практически не отставали по массе и развитию от поросят контрольной группы.

У поросят третьей (контрольной) группы признаков патологического процесса не отмечалось. Животные были подвижны, охотно принимали корм и воду, акт дефекации и мочеиспускания у них также был не нарушен.

Показатели клинического триаса (температура, частота пульса и дыхания) у подопытных животных на протяжении всего эксперимента изменений практически не претерпевали и находились в пределах референтных величин. Одновременно с этим отмечали изменения живой массы у экспериментальных животных. Так, у поросят 3-й группы на 21-е сутки среднесуточный прирост составил 260 г, животных 2-й группы – 230 г. Самый низкий среднесуточный прирост оказался в 1-й группе, который составил 140 г.

Более значительные изменения были выявлены при исследовании крови. Так, у животных 1-й опытной группы патологический процесс характеризовался наличием воспалительной реакции, поражением печени, почек и нарушением водного баланса организма.

Воспалительный процесс до 7 дня эксперимента характеризовался острым течением, на что указывают достоверное увеличение количества лейкоцитов и характерная динамика изменения содержания их отдельных видов. Рост количества гранулоцитов происходил, вероятнее всего, за счет нейтрофилов, так как на их долю приходится более 90 % от числа всех клеток этой группы.

К 14-му дню эксперимента появились признаки хронизации процессов. Наблюдаемый ранее нейтрофилез сменился лимфоцитозом, а также произошло значительное снижение альбумин-глобулинового соотношения. Лейкоцитопения, обнаруженная на фоне этих процессов, могла быть следствием эндотоксикоза, развившегося в результате нарушения функции печени и почек, и экзотоксикоза за счет токсинов, поступающих из желудочно-кишечного тракта.

Тромбоцитарная реакция показывала, что на 7-й день эксперимента в органах, прежде всего в печени и почках, имелись воспалительно-дистрофические процессы с нарушением гемодинамики микроциркуляторного русла. А появившаяся к 14-му дню тромбоцитопения, также как и в случае с лейкоцитопенией, имеет токсический генез.

Растущая активность аминотрансфераз в сыворотке крови животных является показателем интенсивного цитолиза гепатоцитов. Активность АлАт росла более значительно, чем активность АсАт к 7-му дню, а рост АсАт к 14-му дню объясняется более длительным периодом утилизации этого фермента из крови. Этот процесс начался с первого дня дачи пораженного корма и не ослаб к 14-му.

Параллельно значительно возрастала концентрация общего билирубина. В данном случае имела место гипербилирубинемия смешанного типа вследствие снижения функциональной способности печени как результат цитолиза.

К 14-му дню появились признаки функциональной недостаточности почек: гиперкреатинемия и гиперуремия, хотя уровня статистической достоверности данные процессы не достигли.

У животных 2-й опытной группы динамика лабораторных показателей к 7-му дню эксперимента в целом соответствовала таковой в 1-й группе. Однако следует отметить, что интенсивность патологического процесса была меньшей. К 14-му дню эксперимента появились отличия, которые в целом указывали на наличие затухания патологического процесса.

Обмен белка у животных 3-х групп в период с 7 по 21 день эксперимента имел свои особенности. У животных 1-й группы в период с 7 по 14 дни эксперимента наблюдалось относительное (в результате перераспределения жидкости между сосудистым руслом и внесосудистым пространством) увеличение содержания общего белка в сыворотке крови. Одновременно снижалось соотношение между альбуминовой и глобулиновой фракциями общего белка как результат развития воспалительного процесса. У животных 3-й группы с 7-го по 21-й дни отмечен постоянный рост концентрации общего белка в сыворотке крови – с $48,6 \pm 1,04$ до $59,3 \pm 1,5$ г/л. Данная динамика соответствует физиологическим особенностям поросят этого возраста. У поросят же, которым задавали препарат Экофилтрум с 7-го по 14-й дни эксперимента, содержание общего белка практически не менялось.

Динамика роста активности АлАТ, АсАТ, ЛДГ, ГГТП и концентрации общего билирубина за период с начала опыта и до 7-го дня эксперимента указывала на вовлечение печени в патологический процесс. К 14-му дню этот процесс прекратился, а к 21-му дню отсутствовал вовсе. Высокая активность АсАТ в крови животных обусловлена длительным периодом утилизации этого фермента из сыворотки крови (14 дней).

Более точно дифференцировать наличие и стадийность патологического процесса при токсикозе позволило анатомирование убитых поросят с типичными клиническими признаками токсикоза, проведение гистологического исследования печени и почек. Так, у поросят с признаками токсикоза (1-я группа) печень была слегка увеличена, дряблой консистенции, ярко или охряно-желтого цвета.

В почках также наблюдались значительные изменения. Капсула их была напряжена, на разрезе наблюдалось сглаживание коркового и мозгового вещества.

При гистологическом исследовании животных 1-й группы на 21-е сутки эксперимента в слизистой оболочке тонкой кишки были обнаружены признаки катарального воспаления с явлениями отека соединительно-тканной основы, гиперсекреции слизи бокаловидными энтероцитами крипт, десквамации железистого эпителия, умеренной лейкоцитарной инфильтрации соединительной ткани собственной пластинки. Некоторые реактивные изменения регистрировали в брыжеечных лимфоузлах и красной пульпе селезенки.

Наиболее значительные морфологические сдвиги были обнаружены в паренхиме печени и почек. Кроме явлений, связанных с реакцией сосудистой системы и нарушением водного баланса между кровью и тканевой жидкостью, что проявлялось в значительной выраженности отечных процессов в строме, в эпителиоцитах почечных канальцев были выявлены признаки зернистой и мелкокапельной гидропической дистрофии, иногда с их десквамацией. Еще более яркие признаки дистрофических изменений отмечались в гепатоцитах печеночных балок печени. Характер дисконформации структурных компонентов цитоплазмы клеток также свидетельствует о наличии явлений зернистой и гидропической дистрофии сильной степени. Это подтверждается и изменениями со стороны ядер клеток. У многих гепатоцитов они неправильной формы, пикнотичны. В отдельных участках долек печени обнаруживается крупнокапельная вакуолизация цитоплазмы гепатоцитов, кариорексис и деструкция балочного строения. При исследовании срезов, окрашенных суданом-3, жировой дистрофии гепатоцитов и эпителиоцитов почечных канальцев выявлено не было.

У животных 2-й группы патологических изменений в вышеуказанных органах и тканях практически не наблюдалось, за исключением незначительных изменений в печени и почках. Так, в печени были обнаружены жировая мелкокапельная дистрофия, незначительные очаговые лимфоидно-макрофагальные инфильтраты в интерстиции. В почках – незначительные отечные процессы в строме, в эпителиоцитах почечных канальцев признаки жировой мелкокапельной дистрофии.

При ветеринарно-санитарной экспертизе было установлено следующее: у всех туш степень обескровливания хорошая, на разрезе мясо плотное, эластичное, розового цвета. Запах мяса на

поверхности туши и на разрезе свойственный свинине, без посторонних запахов. Жир мягкий, белый, без постороннего запаха. Сухожилия упругие, плотные, суставные поверхности гладкие, блестящие.

При пробе варкой установлено, что бульон во всех пробах прозрачный, ароматный, без посторонних запахов.

Физико-химические показатели мяса подопытных и контрольной групп достоверных различий не имели и находились в пределах нормы. Реакция с сернокислой медью во всех случаях была отрицательной, а реакция на пероксидазу – положительной.

Показатели биологической ценности мяса животных подопытных и контрольной групп достоверных различий не имели. Проявлений токсичности не было установлено ни в одной из исследуемых проб [10].

Наиболее значительные сдвиги были обнаружены при определении биологической ценности и безвредности печени и почек. Так, в пробах печени 1-й группы наблюдалось снижение биологической ценности продукта, она составила $65,8 \pm 2,14$ %. В пробах данной группы также была выявлена выраженная токсичность, проявляющаяся снижением степени размножения инфузорий на 45 % (выраженная токсичность 30–50 %), изменением их формы и наличием погибших инфузорий. В пробах 2-й и 3-й групп изменений вышеуказанных показателей не наблюдалось.

При исследовании почек наблюдалась низкая относительная биологическая ценность в пробах 1-й группы, которая составила $68,4 \pm 3,12$ %. В пробах 2-й группы относительная биологическая ценность продукта снизилась незначительно, она составила $87,9 \pm 2,23$ %. В пробах 3-й группы вышеуказанный показатель составил 100 %.

При определении токсичности в пробах почек 1-й группы наблюдалось снижение степени размножения инфузорий на 35 %, изменение формы и наличие погибших инфузорий, что говорит о выраженной токсичности продукта. При исследовании проб почек от 2-й группы также была обнаружена токсичность, но она была слабо выражена, наблюдалось снижение степени размножения инфузорий на 12 %.

При исследовании проб почек от 3-й группы токсичность выявлена не была.

Выводы. 1. У животных 1-й группы патологический процесс, вызванный дачей недоброкачественного корма с содержанием ДОНа и зеараленона, по лабораторным показателям характеризовался развитием острого воспаления и воспалительно-дистрофическим поражением печени. В дальнейшем процесс принимал хроническое течение, и появлялись признаки развивающейся почечной недостаточности. 2. Применение вместе с кормом препарата Экофилтрум снижало интенсивность значений, характеризующих данный патологический процесс. Признаков перехода заболевания в хроническую форму и симптомов почечной недостаточности обнаружено не было. 3. ДОН и зеараленон при поступлении внутрь с кормом значительно нарушают функциональное состояние печени и почек, что сказывается на относительной биологической ценности этих органов. При добавлении в корм, содержащий токсины, препарата Экофилтрум, биологическая ценность печени и почек снижается незначительно по сравнению со здоровыми животными.

Таким образом, применение препарата Экофилтрум способствует повышению эффективности ветеринарных мероприятий при профилактике фузариотоксикоза у молодняка свиней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Pitt J. Toxigenic fungi and mycotoxins / J. Pitt // Brit. med. bull. – 2000. – № 1. – P. 184–192.
2. Хмельницький Г.О. Система контролю якості кормів і продукції тваринництва за показниками вмісту мікотоксинів / Г.О. Хмельницький, Г.В. Бойко, В.Б. Духницький // Науковий вісник НАУ. – 2007. – Вип. 108. – С. 122–126.
3. Аксенов, А.М. Проблемы патологии сельскохозяйственных животных и пути их решения / А.М. Аксенов // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Мн., 2000. – С. 6–11.
4. Сметаникова, Т.Ю. Использование лигнина для лечения экспериментальной токсической дистрофии печени / Т.Ю. Сметаникова, В.И. Моргунов // Использование новых методов диагностики и фармакологических средств в лечении и профилактике незараз. болезней животных. – Воронеж, 1993. – С. 95–96.
5. Döll S. The Fusarium toxins deoxynivalenol (DON) and zearalenone (ZON) in animal feeding / S. Döll, S. Dänicke // Prev. Vet. Med. – 2011. – №5. – P. 132–145.
6. Тремасов М.Я. Спонтанные, смешанные микотоксикозы животных / М.Я. Тремасов, П.К. Сметов // Ветеринария. – 1995. – № 3. – С. 20–23.
7. ГОСТ 21237-75. Мясо. Методы бактериологического анализа. – Переиздан 1980 г. – Взамен ГОСТ 7269 – 54; Введен. 14.11.75. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 45 с.

8. ГОСТ 7269-79. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. – Переиздан 1987 г. с изм. № 1. – Взамен ГОСТ 7269 – 54; Введен. 02.01.80. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 5 с.
9. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 62 с.
10. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузории *Тетрахимена пириформис* (экспресс-метод) / ВГАВМ. – Витебск, 1997. – 13 с.

Профілактика фузаріотоксикозу у поросят із застосуванням ентеросорбенту Екофільтрум на основі вивчення деяких сторін патогенезу

В.В. Великанов, А.В. Андрійчук

Стаття містить результати наукового експерименту з вивчення патогенезу, діагностики та профілактичної ефективності препарату Екофільтрум за мікотоксикозу поросят, індукованого вомітоксеном і зеараленоном. Мікотоксикоз у поросят характеризувався гострим запаленням, дистрофією печінки, прогресуючою нирковою недостатністю. Використання препарату Екофільтрум разом з кормом знижує інтенсивність показників, що характеризують патологічний процес: загальний білок, альбуміни, глобуліни, білірубін, активність АсАТ, АлАТ, ЛДГ і ГГТП. Таким чином, застосування препарату Екофільтрум підсилює ефективність ветеринарних заходів з профілактики мікотоксикозу у молодняку свиней, викликаного вомітоксеном і зеараленоном.

Ключові слова: ДОН, зеараленон, мікотоксини, екофільтрум, мікотоксикоз, свині.

Prevention of fusariotoxicosis in young pigs with application based enterosorbent Ekofiltrum study of some of the parties pathogenesis

V. Velikanov, A. Andriychuk

This article contains the results of the research experiment on the study of pathogenesis, diagnostics and prophylactic efficiency of preparations Ekofiltrum in young pigs effected by DON and zearalenon induced mycotoxicosis. It has been established that mycotoxicosis in piglets caused the acute inflammation and the inflammatory dystrophy of liver, and the sign of progressive renal insufficiency appear. The use of preparations Ekofiltrum together with forage reduces the intensity of figures characterizing this pathological process. The signs of a disease transmission into the chronic form and symptoms of renal insufficiency are not revealed and the biological value of liver and kidneys is decreasing insignificantly as compared with healthy animals. Therefore, the use of preparations Ekofiltrum intensifies the efficiency of veterinary measures under the prophylaxis of DON and zearalenon induced mycotoxicosis in young pigs.

Key words: DON, zearalenon, ekofiltrum, mycotoxicosis, pigs.

УДК 619:616. 12-008.3:617-089.5

ВЛАСЕНКО В.М., д-р вет. наук

РУБЛЕНКО С.В., д-р вет. наук

ЯРЕМЧУК А.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОБЛЕМИ ЕВТАНАЗІЇ ТВАРИН

У статті вперше проведено аналіз існуючих методів евтаназії тварин, проаналізовано нормативно-правову базу щодо захисту прав тварин, показань до проведення та доступності лікарям ветеринарної медицини препаратів для гуманного проведення евтаназії тварин різних видів. Вивчено відповідність існуючих методів евтаназії тварин до вимог “Європейської конвенції на захист хребетних тварин” та Закону України “Про захист тварин від жорстокого поводження”, а також показана можливість їх застосування у вітчизняній ветеринарній медицині. Більшість методів проведення гуманної евтаназії є недоступною практичним лікарям через обмежений обіг препаратів, їх ціну, або відсутність на ринку. Проведений аналіз створює передумови для проведення подальших досліджень в зазначеному напрямку, вивчення ефективності та гуманності існуючих та пошуку нових методів евтаназії різних видів тварин.

Ключові слова: евтаназія, барбітурати, пентобарбітал, морбітал, Т-61, гуманна евтаназія.

Постановка проблеми. Евтаназія тварин ніколи не мала однозначної оцінки в суспільстві. Суспільна думка та поняття гуманності і гуманного ставлення до тварин змінювались залежно від щабля розвитку суспільної свідомості, впливу релігійних переконань та ряду соціально-економічних факторів.

Евтаназія (грецькою. *Eu* – «хороший» + *θάνατος* – «смерть») – цей дослівний переклад згаданого терміна часто трактується як “полегшення помирання”, що найбільш повно передає суть цієї дії. Це гуманна, вимушена акція, тому її слід застосовувати тільки в гуманних цілях.

У зв’язку з ратифікацією “Європейської конвенції на захист хребетних тварин” від 13.11.1987 р. та прийняттям Закону України “Про захист тварин від жорстокого поводження” від 28.03.2006р. питання гуманного поводження з тваринами та їх евтаназії стало ще більш актуальним та болючим.

Згідно з Наказом Державного комітету ветеринарної медицини № 365 від 07.09.2010, показаннями до евтаназії тварин можуть бути:

- соціальна евтаназія, в якій рішення щодо умиртвіння тварин залежить від суспільства та економіки, яка керується критерієм "витрати – вигоди":

а) неадекватна агресивна поведінка, що не дозволяє утримувати тварину в умовах спілкування з людиною та іншими тваринами, в тому числі ідіопатична агресія (синдром раптової люті), прояви сильного психологічного виснаження (обсесивно-компульсивний синдром або невроз нав'язливих станів тощо) чи страждання під час тривалого утримання у притулку;

б) у разі виникнення особливо небезпечних інфекційних хвороб, в тому числі спільних для людей і тварин, та проведення карантинних заходів;

в) патологічна боязкість;

г) за необхідності умиртвіння новонародженого приплоду;

д) відсутність соціалізації на людину в результаті ранньої сенсорної та соціальної депривації (здичавіння), за регулювання чисельності тварин, до яких немає можливості застосовувати методи біостерилізації (кастрації), або інших біологічно обґрунтованих методів.

- паліативна евтаназія, яку використовують з відчуття професійної етики та поваги стосовно пацієнта у випадку, коли з терапевтичного погляду вже нічого не можна вдіяти для того, щоб зупинити хворобу:

а) тяжкі травми та каліцтва, не сумісні з життям, III-IV стадії онкологічних захворювань;

б) декомпенсація хронічних захворювань серця, легень, печінки, нирок;

в) паралічі, парези та інші невиліковні хвороби, за віком (старезність, тобто якщо процес старіння зайшов надто далеко, або новонароджених та підсисних, що мають фізіологічні вади).

Якою б не була причина евтаназії, процедура повинна враховувати однаковою мірою потреби тварини та її власника. У сучасному світі, завдяки дослідженням [1], проведеним в медичній галузі, лікарі ветеринарної медицини мають в своєму арсеналі ряд засобів для проведення евтаназії здатних максимально безболісно припинити життєдіяльність та уникнути страждань пацієнта наскільки це можливо. Якщо життя припиняється, це має бути зроблено з максимальною повагою до тварин. Наш обов'язок полягає в тому щоб переконатися, що життєдіяльність припиняється коректно і не завдає страждань пацієнту. З цієї причини, евтаназія повинна проводитися ветеринарним лікарем або іншим фахівцем з відповідною кваліфікацією в спеціалізованих установах [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Нині у вітчизняній літературі практично відсутні публікації щодо евтаназії тварин. Однак в іноземній літературі є ряд публікацій щодо проведення гуманної евтаназії тварин [3]. Більшість методів евтаназії розроблено та апробовано для лабораторних тварин [4, 5, 6], однак зустрічаються поодинокі публікації стосовно дрібних домашніх [7] та продуктивних тварин [8, 9].

Отже, нині існує нагальна проблема пошуку нових ефективних, законних, безпечних і гуманних способів евтаназії тварин.

Мета дослідження – проаналізувати існуючі методи евтаназії тварин та визначити їх відповідність вимогам "Європейської конвенції на захист хребетних тварин" від 13.11.1987 р. та Закону України "Про захист тварин від жорстокого поводження" від 28.03.2006 р., а також можливість їх застосування у вітчизняній ветеринарній медицині.

Результати досліджень та їх обговорення. Нині для переривання життєдіяльності у тварин практикують три основні способи:

1. Пряме пригнічення нейронів головного мозку передозуванням інгаляційних чи ін'єкційних наркотичних засобів.

2. Гіпоксія або застосування газів, що порушують газообмін, знекровлення.

3. Фізичні методи порушення мозкової діяльності, тобто обезголовлювання, вогнепальні.

Усі відомі способи евтаназії розділяють на дві великі групи: перша – методи, які викликають важкі передсмертні явища та завдають значних страждань тварині, друга група – забезпечують більш гуманну, спокійну, цілеспрямовану і незворотню евтаназію [10].

Застосування препаратів першої групи завдає тварині значних страждань, спричинює тривалу агонію і є негуманним. До таких методів евтаназії відносять внутрішньолегевені ін'єкції розчинів аміаку, гідрогену пероксиду або формальдегіду, а також методи, які порушують газообмін, знекровлення, та більшість фізичних методів без попереднього застосування наркотичних засобів.

Широко розповсюджене на практиці застосування для евтаназії тварин моноін'єкції міорелаксантів периферичної дії деполаризуючого типу, яке викликає параліч дихальних м'язів та смерть тварини від нестачі кисню, нині здобуло негативну оцінку світової громадськості та природоохоронних організацій.

Серед препаратів другої групи найбільш простим із загальновідомих способів евтаназії є швидке внутрішньовенне введення розчину гексаналу. Зазвичай це введення за 20–30 с викликає глибокий наркотичний стан з подальшим розвитком апное, зумовленим вимкненням дихального центру. Надалі припиняється серцева діяльність та настає смерть без агонії [10].

Крім цього, для евтаназії можуть бути використані будь-які наркотичні препарати у значно завищених дозах. Барбітурати – пригнічують центральну нервову систему, починаючи з кори головного мозку до підкоркових центрів з втратою свідомості та наступною анестезією. У разі передозування глибокий наркоз прогресує і призводить до апное внаслідок пригнічення дихального центру, що супроводжується зупинкою серця.

Усі похідні барбітурової кислоти, що використовують для анестезії, є прийнятними для евтаназії за внутрішньовенного введення. Найбільш бажаними та ефективними є барбітурати тривалої дії, стабільні в розчині, і недорогі. Пентобарбітал натрію найкращим чином відповідає цим критеріям і є найбільш широко використовуваним.

Основними перевагами барбітуратів є швидкість дії. Цей ефект залежить від дози, концентрації, місця та швидкості введення. Вони спричиняють евтаназію плавно, з мінімальним дискомфортом для тварин та є порівняно недорогими. До недоліків слід віднести потребу обов'язкового внутрішньовенного введення, вільний обіг препарату обмежений, він недоступний для більшості лікарів. Препарат тривалий час зберігається в трупі, що вимагає особливих умов утилізації.

Переваги використання барбітуратів для евтаназії дрібних тварин набагато переважають недоліки. Внутрішньовенне введення препаратів барбітурової кислоти є кращим методом для евтаназії собак, котів та інших дрібних тварин і коней. Внутрішньочеревно ін'єкції можуть бути використані в ситуаціях, коли внутрішньовенні ін'єкції викликають додаткове турбування у тварини, або є небезпечними для персоналу [11].

Оскільки обіг барбітуратів є суворо обмеженим, в США для фахівців ветеринарної медицини є доступними їх суміші з місцевими анестетиками. Присутній у цих препаратах кардіотоксичний ефект виключає їх незаконне використання, а у випадку евтаназії цей фармакологічний ефект є несуттєвим. Одномоментне введення барбітуратів з нервово-м'язовими блокаторами є не прийнятним для евтаназії, оскільки може завдати страждань тварині. Застосовувати згадані препарати необхідно в два етапи, нервово-м'язові блокатори вводять після попередньої глибокої анестезії.

Застосування хлоралгідрату супроводжується повільним пригніченням кори головного мозку і відповідно свідомості тварини і за швидкого введення може викликати смерть через прогресивне пригнічення дихального центру без пригнічення свідомості. Тому хлоралгідрат умовно прийнятний для евтаназії великих тварин тільки тоді, коли вводиться внутрішньовенно, і тільки після седації, для небажаних побічних ефектів. Він є неприйнятним для собак, кішок та інших дрібних тварин через побічні ефекти.

Однак такі методи, окрім того, що вони мають високу вартість, нині є недоступними для широкого загалу фахівців ветеринарної медицини, тому значного поширення набуває двоетапна евтаназія. Згідно з вимогами Європейської конвенції на захист хребетних тварин гуманне проведення евтаназії можливе за умови переривання основних життєвих функцій організму (серцева діяльність та дихання) на фоні вимкнення свідомості та загальної анестезії. Вибір методу евтаназії має проводитися з врахуванням перерахованих нижче критеріїв: можливість викликати втрату свідомості і смерть без болю чи занепокоєння; час, необхідний, щоб викликати втрату свідомості; надійність; безпека персоналу; незворотність; сумісність з вимогами та цілями; емоційний вплив на спостерігачів і операторів; доступність засобів для проведення евтаназії; правові вимоги; безпека для навколишнього середовища залежно від методу утилізації та захоронення туші.

Водночас для евтаназії тварин використовують внутрішньовенні ін'єкції лідокаїну та магнію сульфату, однак застосування цих препаратів має здійснюватися на фоні загальної анестезії наркотичними засобами [12].

До комплексних препаратів для евтаназії іноземного виробництва відносять морбітал (до складу препарату входять пентобарбітал натрію і пентобарбітал) та комбінований препарат T-61

фірми Інтервет (ембутрамід, мебезоніум йодид, тетракаїну гідрохлорид). Хоча останній препарат має в своєму складі компоненти, спрямовані на вимкнення свідомості з наступним проявом дії курареподібних міорелаксантів, останнє викликає істотні сумніви через одномоментність введення компонентів [13].

Методи евтаназії за допомогою газів також не набули поширення, що пов'язано з рядом об'єктивних причин, зокрема гуманні методи з використанням галотану, енфлюрану, ізофлюрану, закису азоту є дорогими та недоступними, тоді як використання вуглекислого та чадного газу вимагає додаткового обладнання та має неоднозначну оцінку щодо гуманності цієї процедури [14].

Дещо інші підходи до проведення евтаназії великої рогатої худоби та коней [2, 15]. Існує три основні способи:

- припинення мозкової діяльності за допомогою безпосереднього руйнування мозкової тканини (вогнепальне поранення або болтовий пістолет для забою худоби);
- введення лікарських засобів, що безпосередньо пригнічують центральну нервову систему і викликають смерть від дефіциту кисню (анестезуючі засоби, барбітурати).
- знекровлення після наркотиків.

Під час прийняття рішення щодо евтаназії продуктивних тварин основними критеріями виступають: больові відчуття та страждання тварини, здатність самостійно харчуватися та приймати корм, ймовірність одужання, економічні показники, неможливе подальше використання тварини, особливо небезпечні хвороби.

Неприйнятними нині є наступні методи евтаназії продуктивних тварин: нанесення травми ділянку голови тупим предметом, введення токсичних хімічних речовин тваринам в стані свідомості, повітряна емболія, оглушення електричним струмом.

Якщо рішення про проведення евтаназії прийнято остаточно, то її необхідно провести максимально гуманно, за відсутності інших відвідувачів клініки, при цьому ні власник, ні інші особи не мають бачити агонального стану тварини.

Незалежно від виду евтаназії необхідно констатувати смерть тварини. У разі підтвердження смерті обов'язково слід дбати про власну безпеку (мимовільні рухи кінцівками у великих тварин, укуси та травми, нанесені кігтями у дрібних, випадкове травмування шприцом із препаратом). Стан тварини визначають за наступними показниками: відсутність серцебиття, відсутність дихання, відсутність корнеального рефлексу.

Висновки: 1. Незважаючи на різноманіття методів та засобів для проведення гуманної евтаназії, практичним лікарям недоступною є більшість із них через обмежений обіг, ціну, або відсутність на ринку.

2. Нині існує нагальна проблема пошуку нових ефективних, законних, безпечних і гуманних способів евтаназії тварин.

3. Проведений аналіз створює передумови для проведення подальших досліджень в зазначеному напрямку, вивчення ефективності та гуманності існуючих та пошуку нових методів евтаназії різних видів тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анестезіологія та інтенсивна терапія: Підручник / Л.П. Чепкий, Л.В. Новицька-Усенко, Р.О. Ткаченко. – К.: Вища шк., 2003. – 399 с.
2. Veterinary euthanasia techniques (a practical guide) /Kathleen A. Cooney, Jolynn R. Chappell, Robert J. Callan, Bruce A. Connally/John Wiley & Sons, Inc. Ames, Iowa 50014-8300, USA., 2012. – 197 с.
3. Burns R, McMahan B. Euthanasia methods for ectothermic vertebrates. In: Bonagura JD, ed. Continuing veterinary therapy XII. Philadelphia: WB Saunders Co, 1995; 1379–1381.
4. Zwart P, deVries HR, Cooper JE. The humane killing of fishes, amphibia, reptiles and birds. *Tijdschr Diergeneeskd* 1989; 114:557–565.
5. Pritchett K, Corrow D, Stockwell J, and Smith A. 2005. Euthanasia of neonatal mice with carbon dioxide. *Comp Med* 55(3): 275–281.
6. Close B, Banister K, Baumans V, Bernoth EM, Bromage N, Bunyan J, Erhardt W, Flecknell P, Gregory N, Hackbarth H, Morton D, and Warwick C. 1997. Recommendations for euthanasia of experimental animals: part 2. DGXI of the European Commission. *Lab Anim* 31: 1–32.
7. Lagoni L and Butler C. 1994. Facilitating companion animal death. *Comp Cont Educ Pract* 88: 35–41.
8. Lenz TR. 2004. An overview of acceptable euthanasia procedures, carcass disposal options, and equine slaughter legislation. *AAEP Proceedings* 191–195.
9. Longair JA, Finley GG, Laniel MA, et al. 1991. Guidelines for euthanasia of domestic animals by firearms. *Can Vet J* 32(12): 724–726.

10. Close B. Working party report: Recommendations for euthanasia of experimental animals / B. Close, K. Banister, V. Baumans, E.M. Bernoth, Bromage, J. Bunyan, W. Erhart, P. Flecknell, N. Gregory, H. Hackbarth, D. Morton/ 1996.: Part 1. Laboratory Animals 30: P 293–316.
11. Cottle LM, Baker LA, Pipkin JL, Parker DB, DeOtte Jr, RE, and Auvermann BS. 2010. Sodium pentobarbital residues in compost piles containing carcasses of euthanized equines. International Symposium on Air Quality & Manure Management for Agriculture (September 13–16). St. Joseph, MI. CD-Rom Proceedings. ASABE.
12. Avariez, J.B. Magnesium sulphate euthanasia in dogs./ Avariez, J.B., Caday, L.B. / 1958.:Journal of the American Veterinary Medical Association Aug (15): P 213–214.
13. Hellebrekers, L.J. On the use of T61 for euthanasia of domestic and laboratory animals; an ethical evaluation. / L.J. Hellebrekers, V. Baumans, A.P. Bertens, W. Hartman/ Laboratory Animals 1990.: 24(3): P. 200–204.
14. Sinclair L. Euthanasia in the Animal Shelter. In: Shelter Medicine for Veterinarians and Staff. / L. Sinclair / 2004.: (eds. L. Miller and S. Zawistowski), Blackwell Publishing. P 389–409.
15. Hart L.A Humane euthanasia and companion animal death: caring for the animal, the client, and the veterinarian / L.A. Hart, B.L. Hart, B. Mader / J Am Vet Med Assoc 1990; 197:1292–1299.

Проблеми евтаназии животных

В.М. Власенко, С.В. Рубленко, А.В. Яремчук

В статье впервые проведен анализ существующих методов евтаназии животных, проанализирована нормативно-правовая база по защите прав животных, показаний к проведению и доступности врачам ветеринарной медицины препаратов для гуманного проведения евтаназии животных разных видов. Изучено соответствие существующих методов евтаназии животных требованиям "Европейской конвенции защиты позвоночных животных" и Закона Украины "О защите животных от жестокого обращения", а также возможность их применения в отечественной ветеринарной медицине.

Большинство методов проведения гуманной евтаназии недоступны практически врачам из-за ограниченного оборота препаратов, их цены, или отсутствия на рынке. Проведенный анализ создает предпосылки для проведения дальнейших исследований в указанном направлении, изучения эффективности и гуманности существующих и поиска новых методов евтаназии различных видов животных.

Ключевые слова: евтаназия, барбитураты, пентобарбитал, морбитал, Т-61, гуманная евтаназия.

Problems euthanasia for animals

V. Vlasenko, S. Rublenko, A. Yaremchuk

For the first time an analysis of existing methods of euthanasia for animals, analyzed the legal framework for the protection of animal rights, indications for and availability of veterinary drugs for humane euthanasia of animals of different species. Studied compliance of existing methods euthanasia of animals, the requirements "of the European Convention on the Protection of Vertebrate Animals" and the Law of Ukraine "On protection of animals from cruelty," as well as their application in domestic veterinary medicine. Most methods of humane euthanasia is available, practitioners, due to the limited circulation of drugs, their price, or lack of market. The analysis creates the preconditions for further research in that direction, studying the effectiveness and humaneness of existing and finding new methods of euthanasia different animal species.

Key words: euthanasia, barbiturates, pentobarbital, morbital, T-61, humane euthanasia.

УДК 619:618.5:617.57:636.082.453.5:636.2

ВЛАСЕНКО С.А., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИСОКА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ЯК СПРИЯЮЧИЙ ФАКТОР ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ПІСЛЯРОДОВИХ АКУШЕРСЬКИХ ХВОРОБ І ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ УРАЖЕНЬ В ДІЛЯНЦІ ПАЛЬЦІВ

У статті показано визначення у корів з мінімальними та максимальними надоями терміну відновлення статевої циклічності після родів, клінічний прояв феноменів тички і загального збудження стадії збудження, частоту ановуляцій, ембріональної смертності, заплідненість, а також встановлення частоти виникнення післяродової акушерської патології та гнійно-некротичних уражень в ділянці пальців. Встановлено, що термін відновлення статевої циклічності у корів залежить від рівня їх продуктивності. За надоїв 3780–4260 кг перша стадія збудження проявляється на 48,6±6,7 добу, а за 8419–9505 кг – на 121,6±14,1 добу. Негативний вплив високої продуктивності корів на їх відтворну функцію проявляється за рівня понад 7000 кг. Зокрема, відмічається збільшення ймовірності ареактивного та ановуляторного циклів, ембріональної смертності і зниження заплідненості до 37,5–17,2 %. Також вірогідно збільшується частота виникнення післяродових субінволюції і метриту та ортопедичних хвороб.

Ключові слова: корова, висока продуктивність, відновлення статевої циклічності, тичка, загальне збудження, овуляція, ембріональна смертність, заплідненість, акушерські хвороби, гнійно-некротичні ураження в ділянці пальців.

Постановка проблеми. У корів еволюційно молочна продуктивність лише доповнювала реалізацію репродуктивної функції і забезпечувала оптимальне вигодовування потомства. Проте, штучна селекція великої рогатої худоби перемістила лактаційну потужність на пріоритетну позицію та домінування над відтворною здатністю [1, 2]. Тому у високопродуктивних корів загост-

рюється певний антагонізм між фертильністю та лактацією [3–5], що зумовило зміни в технологічних стандартах їх плодючості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для тварин із середнім рівнем продуктивності (3500–5000 кг) нормативним є вихід 100 телят на 100 корів [6], причому у сприятливих умовах утримання та догляду телиці вже у 8–10 місяців статеві дозрівають, а в 16–18 місяців досягають маси тіла 350–420 кг, і за вираженими ознаками статевих циклів вважаються фізіологічно зрілими та допускаються до осіменіння [7, 8]. Заплідненість телиць повинна становити 70–90 %, а корів – не менше 70 %. Фізіологічною тривалістю безперервної лактації є 305 діб, інтервал між родами та наступною вагітністю не має перевищувати 85 діб, а міжотельний період – 365 діб [9, 10].

У високопродуктивних корів рівень репродукції значно знижується. Встановлено [11], що у стадах, де від корів отримують 5–13 тис. кг молока, знаходиться 12–13 % самок, які залишаються неплідними більше року. В країнах Західної Європи, зокрема у Великій Британії, стандарт плодючості становить 90 телят на 100 корів [12]. У Німеччині економічно доцільним вважають дотримання наступних показників відтворної функції дійної корови: період між отелом і першим осіменінням – 60–85 (100) діб; сервіс-період – 85–125 діб; індекс осіменіння – 1,8–2,0; заплідненість – не менше 55 %, міжотельний період – 365–405 діб, вибраковка корів через неплідність – менше 8 % [13]. Доречно додати, що при цьому середня тривалість експлуатації корів не перевищує 2,5 лактації.

В Україні корови, в середньому, використовуються 2,8–3,3 лактації [14]. У свою чергу, короткий термін експлуатації високопродуктивних тварин зумовлює необхідність щорічного введення в стадо понад 30–35 % нетелей, що унеможливується значною поширеністю симптоматичної неплідності [15–17]. Остання виникає у 25,7 % корів через патологічні роди, 28,6 % – затримання посліду, 40 % – ендометрит, 22,8 % – субінволюцію, 37,1 % – гіпофункцію яєчників (за продуктивності 5500–6000 кг) [11]. Встановлено [18, 19], що з ростом продуктивності на кожну тисячу літрів молока індекс осіменіння збільшується в 0,9 раза, міжотельний період – на 25–30 діб, а сервіс-період – до 90–120 діб та більше. Загалом, за останні роки заплідненість корів в Україні знизилася до 30–45 % [20].

Також є повідомлення, що за високої продуктивності збільшується ймовірність виникнення ортопедичної патології [21, 22], яка, в свою чергу, може стати причиною порушення фертильності у корів [23, 24].

Мета дослідження – визначити рівень продуктивності у корів, за якого проявляється збільшення порушень статевих циклічності, зниження заплідненості та підвищується частота виникнення післяродової акушерської патології і гнійно-некротичних уражень в ділянці пальців.

Матеріал та методи досліджень. Матеріалом для досліджень слугували 212 корів голштинської, української молочної чорно-рябої та червоно-рябої порід із продуктивністю 3450–9505 кг, що належали чотирьом господарствам Київської, Дніпропетровської, Черкаської областей. У кожному з них були сформовані по дві дослідні групи тварин із мінімальними та максимальними річними надоями. Різниця продуктивності складала 40 % у СТОВ «Гребінківське», 20 % – в АТЗТ «Агро-Союз», 38 % – в СВК ім. Щорса та 29 % – в ТОВ «Краснопільське».

Для дослідів відбирали корів після других родів із нормальним перебігом інволюційних процесів та здоровими кінцівками. Реєстрували час від родів до прояву першого статевих циклу, клінічно оцінювали набряк і гіперемію вульви, наявність й характер естрального слизу, а також поведінкові зміни самки під час стадії збудження. Протягом п'яти діб щоденно проводили ультразвукове дослідження яєчників із домінуючими фолікулами. У разі регресії останніх статевий цикл вважали ановуляторним.

Для визначення ембріональної смертності проводили дворазово (на 35 і 60-ту добу) ультразвукову діагностику вагітності. Якщо у вагітних корів за повторного дослідження ембріон не візуалізувався, то вважали це фактом його резорбції, і за отриманими результатами встановлювали заплідненість корів. Надалі у них реєстрували випадки розвитку акушерських хвороб, а впродовж усього терміну дослідів – виникнення гнійно-некротичних уражень в ділянці пальців.

Результати дослідження та їх обговорення. Як видно із даних табл. 1, термін відновлення статевих циклічності після родів залежав від рівня продуктивності. Найменшим він був у корів з надоями 3864 та 4052 кг (1 min, 4 min) – $49,5 \pm 8,4$ і $48,6 \pm 6,7$ діб відповідно, а найбільшим – $94,5 \pm 8,3$; $121,6 \pm 14,1$ діб за середньої продуктивності 7470–8874 кг (3 max і 2 max). Подібна тенденція спостерігалася і між групами з мінімальними та максимальними надоями в межах кожного дослідного господарства. Так, у СТОВ «Гребінківське» ця різниця складала 25 %, в АТЗТ «Агро-Союз» – 19 %, СВК ім. Щорса і ТОВ «Краснопільське» – 28 %.

Таблиця 1 – Прояв стадії збудження статевого циклу та заплідненість корів за різної продуктивності

Господарства	Група кількість тварин	Середня продуктивність Lim кг	Прояв стадії збудження				Ембріональна смертність, $\frac{n}{\%}$	Заплідненість після першого осіменіння, $\frac{n}{\%}$
			термін відновлен- ня статевої циклі- чності після родів, M $\pm$ m, діб	набряк, тічко- вий слиз, $\frac{n}{\%}$	загальне збудження, $\frac{n}{\%}$	ановуляція, $\frac{n}{\%}$		
СТОВ «Гребінківське»	$\frac{1 \text{ max}}{29}$	$\frac{6349}{5900-6540}$	61,7 $\pm$ 9,7***	$\frac{25}{86,2}$	$\frac{28}{96,5}$	$\frac{2}{6,8}$	$\frac{2}{6,8}$	$\frac{17}{58,6}$
	$\frac{1 \text{ min}}{20}$	$\frac{3864}{3450-3970}$	49,5 $\pm$ 8,4	$\frac{18}{90,0}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{2}{10,4}$	$\frac{1}{5,0}$	$\frac{13}{65,0}$
АТЗТ «Агро-Союз»	$\frac{2 \text{ max}}{29}$	$\frac{8874}{8419-9505}$	121,6 $\pm$ 14,1***	$\frac{8}{27,6}$	$\frac{12^{**}}{41,4}$	$\frac{10^{*}}{34,5}$	$\frac{9^{*}}{31,0}$	$\frac{5^{*}}{17,2}$
	$\frac{2 \text{ min}}{24}$	$\frac{7306}{7075-7620}$	98,5 $\pm$ 13,2	$\frac{10}{41,6}$	$\frac{18}{75,0}$	$\frac{3}{12,5}$	$\frac{4}{16,6}$	$\frac{9}{37,5}$
СВК ім. Щорса	$\frac{3 \text{ max}}{33}$	$\frac{7470}{7050-7590}$	94,5 $\pm$ 8,3***	$\frac{24}{72,7}$	$\frac{21^{**}}{63,6}$	$\frac{5}{15,5}$	$\frac{7}{21,2}$	$\frac{15^{*}}{45,4}$
	$\frac{3 \text{ min}}{32}$	$\frac{4650}{4150-4900}$	67,7 $\pm$ 7,8	$\frac{27}{84,4}$	$\frac{28}{87,5}$	$\frac{3}{9,4}$	$\frac{2}{6,2}$	$\frac{21}{65,6}$
ТОВ «Краснопільське»	$\frac{4 \text{ max}}{17}$	$\frac{5680}{5230-5860}$	67,7 $\pm$ 7,6***	$\frac{16}{94,1}$	$\frac{16}{94,1}$	$\frac{1}{5,9}$	$\frac{1}{5,9}$	$\frac{8}{47,0}$
	$\frac{4 \text{ min}}{28}$	$\frac{4052}{3780-4260}$	48,6 $\pm$ 6,7	$\frac{26}{92,8}$	$\frac{28}{100}$	$\frac{2}{7,1}$	$\frac{2}{7,1}$	$\frac{11}{39,3}$

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001, порівняно з min.

Щодо клінічного прояву тічки та загального збудження, то слід зазначити, що у 86–100 % корів з надоями 3450–6540 кг, які належали СТОВ «Гребінківське» та ТОВ «Краснопільське», спостерігали виражений набряк і гіперемію статевих губ, виділення естрального слизу та специфічні поведінкові зміни. Одночасно, достовірної різниці між клінічним проявом стадії збудження у корів з різною продуктивністю не виявили. У СВК ім. Щорса у 84,4 % корів з найменшою продуктивністю проявлялися ознаки тічки та у 87,5 % – загального збудження. У корів з максимальними надоями ці показники знижувалися до 72,7 та 63,6 % ($p < 0,01$) відповідно. Ще із більшою різницею отримані результати досліджень в АТЗТ «Агро-Союз». Так, повноцінний прояв тічки реєстрували у 41,6 % корів з мінімальною продуктивністю та лише у 27,6 % – за високих надойів. Достовірно відмінною була і кількість самок із загальним збудженням – 75 проти 41,4 % ($p < 0,01$).

Частота ановуляторного статевого циклу істотно збільшувалася за продуктивності понад 7000 кг. Зокрема, у корів 3 та 2 тах груп цей показник досягав 15,5 і 34,5 %. За нижчої продуктивності ановуляцію реєстрували у 7,1–10,4 % випадках. Подібне зростання мала й ембріональна смертність. У СТОВ «Гребінківське» та ТОВ «Краснопільське» резорбція ембріона відбувалася у 5,0–6,8 та 5,9–7,1 % корів, незалежно від рівня надойів, а у високопродуктивних тварин АТЗТ «Агро-Союз» та СВК ім. Щорса цей показник вірогідно зростав у 1,9 та 3,4 рази і досягав 21,2 й 31 % відповідно. Загалом, заплідненість після першого осіменіння у корів перших та четвертих груп не залежала від рівня надойів і в середньому складала 61,8 та 43,2 %. У господарствах, що утримували високопродуктивне стадо, проявлялося вірогідне зниження заплідненості. Так, в АТЗТ «Агро-Союз» спостерігали найнижчу заплідненість у корів з мінімальними надоями 37,5 %, а зі збільшенням продуктивності вона зменшувалася ще у 2,2 рази – до 17,2 %. У СВК ім. Щорса різниця між групами з різним надоем складала 1,5 раза.

Таким чином, із підвищенням молочної продуктивності у корів вірогідно збільшується й термін відновлення статевий циклічності після родів. Негативний вплив високої продуктивності на прояв статевого циклу та заплідненість проявляється у корів з надоями понад 7000 кг. Зі збільшенням продуктивності на 20 % відмічається зростання випадків ареактивного циклу на 34 %, ановуляції на 22 %, ембріональної смертності – на 14 %, а заплідненість зменшується у 2,2 рази. Подібні порушення можуть свідчити про зниження функціонального забезпечення репродуктивної системи, насамперед оваріального, внаслідок супресивного пресингу процесів лактогенезу.

Ми визначали поширеність виникнення післяродових акушерських хвороб, зокрема субінволюцію матки та гострий післяродовий метрит у корів з різною продуктивністю. Отримані дані наведені на рис. 1.

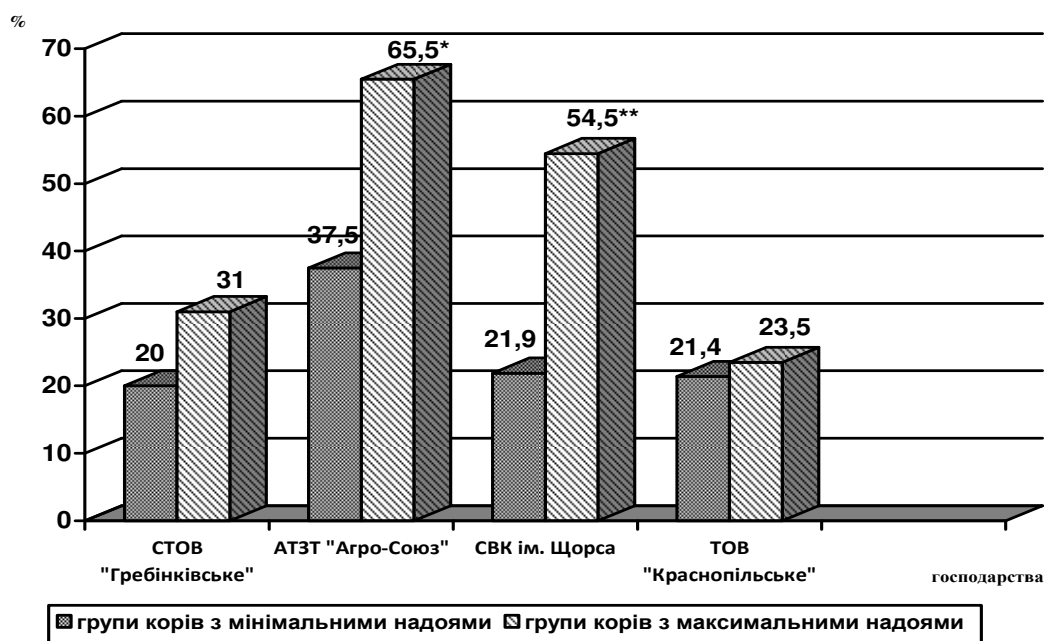


Рисунок 1. Частота виникнення акушерських хвороб у корів з різною продуктивністю

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ відносно груп з мінімальною продуктивністю

Як видно з отриманих даних на рис. 1, достовірно збільшення випадків розвитку акушерської патології у корів із максимальною продуктивністю спостерігалось у двох господарствах: АТЗТ «Агро-Союз» та СВК ім. Щорса. У першому встановили, що за мінімальних надоїв хворіли 37,5 % корів, а за максимальних – 65,5 %, що у 2,1 рази більше. У другому господарстві поширеність акушерської патології була порівняно меншою – 21,9 % – в групі з мінімальною продуктивністю та 54,5 % – з максимальною, але різниця у захворюваності між групами теж була значною і досягала збільшення у 2,5 рази. В інших дослідних господарствах акушерська післяродова патологія виникала у 20–31 та 21,4–23,5 % корів, а залежність її поширеності від рівня надоїв не простежувалася.

Протягом вагітності та після родів до відновлення статеві циклічності ми реєстрували частоту виникнення ортопедичної патології у дослідних корів. Отримані результати наведені на рис. 2.

На основі даних рис. 2 можна стверджувати, що поширеність гнійно-некротичних уражень в ділянці пальців у дослідних господарствах була різною. Найменшою вона була в ТОВ «Краснопільське» – 4,7 %. У СВК ім. Щорса хворіло 20 %, у СТОВ «Гребінківське» – 24,6 % тварин. Вірогідної різниці частоти виникнення ортопедичних хвороб у корів із мінімальними та максимальними надоями не виявили. Лише в АТЗТ «Агро-Союз» у корів із середньою продуктивністю 8874 кг ймовірність розвитку уражень в дистальній ділянці кінцівок збільшувалася в 1,8 раза – до 37,9 % порівняно з коровами із середньою продуктивністю 7306 кг, серед яких 20,8 % тварин мали ортопедичну патологію.

Звичайно, враховуючи поліфакторність і акушерської патології, і ортопедичних хвороб, високу молочну продуктивність слід розглядати лише як додаткову сприяючу передумову в комплексній дії основних етіологічних чинників.



Рисунок 2. Частота виникнення ортопедичної патології у корів з різною продуктивністю
Примітка: * – $p < 0,1$ відносно груп з мінімальною продуктивністю

Висновки і перспектива подальших досліджень. 1. Термін відновлення статеві циклічності у корів залежить від рівня їх продуктивності. За продуктивності 3780–4260 кг перша стадія збудження проявляється на $48,6 \pm 6,7$ добу, а за рівня продуктивності 8419–9505 кг – на $121,6 \pm 14,1$ добу.

2. Негативний вплив високої продуктивності корів на їх відтворну функцію проявляється за рівня понад 7000 кг. Відмічається збільшення ймовірності ареактивного та ановуляторного циклів, ембріональної смертності та зниження заплідненості до 37,5–17,2 %.

3. У корів із продуктивністю понад 7000 кг вірогідно збільшується частота виникнення після-родової акушерської патології та гнійно-некротичних уражень в ділянці пальців.

Перспективою подальших досліджень є визначення ендокринних показників, зокрема пролактину та оваріальних стероїдів у корів із різною продуктивністю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Olechnowicz J. Condition, reproductive disorders and milk production in cows / J. Olechnowicz, J.M. Condition // *Med. veter.* – 2005. – Vol. 61. – №9. – P. 972–975.
2. Ropstad E. Reproduction in female reindeer / E. Ropstad // *Anim. Reprod. Sci.* – 2000. – Vol. 60–61. – P.561–570.
3. Івашків Р.М. Взаємозв'язок процесів відтворення і лактогенезу та етіопатогенез акушерської патології у високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.07 „Ветеринарне акушерство” / Р.М. Івашків. – Львів, 2008. – 18 с.
4. Jaskowski J.M. Several reasons for decreasing fertility in dairy cows / J.M. Jaskowski, J. Olechnowicz, W. Nowak // *Med. veter.* – 2006. – Vol. 62. – №4. – P. 385–389.
5. Нежданов А.Г. Ветеринарный контроль за воспроизводством крупного рогатого скота и свиней / А.Г. Нежданов, В.Д. Михайлов, А.М. Вислогузов // *Ветеринария.* – 2003. – №12. – С. 3–7.
6. Ветеринарное акушерство и гинекология / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин / Под ред. В.Я. Никишина и М.Г. Миролюбова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2000. – 495 с.
7. Рекомендації з профілактики неплідності худоби / Г.В. Зверева, В.А. Яблонський, М.В. Косенко та ін. // ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок. – Львів, 2001. – С. 3.
8. Паращенко І.В. Відтворна функція телиць різних порід та методи її корекції: дис. ...канд. вет. наук: 16.00.07 / Паращенко Ірина Вікторівна. – Львів, 2003. – 126 с.
9. Любецький В.Й. Стан відтворної здатності високопродуктивних корів у господарствах України / В.Й. Любецький, Ю.В. Жук, М.М. Михайлюк // *Науковий вісник НАУ.* – 2005. – №89. – С. 311–315.
10. Зверева Г.В. Акушерська та гінекологічна диспансеризація у системі профілактики неплідності та маститів у корів / Г.В. Зверева, С.П. Хомин, В.І. Тирановець // *Науковий вісник НАУ.* – 2000. – Вип. 22. – С. 22–23.
11. Айсидивит для профилактики послеродовых осложнений у коров / В.М. Болотин, А.М. Кобельков, Д.Д. Новиков, Т.И. Кучелева // *Ветеринария.* – 2009. – №4. – С. 35–37.
12. Яблонський В.А. Проблеми відтворення тварин початку XXI століття. / В.А. Яблонський // *Науковий вісник НУБіП України.* – 2009. – №136. – С.11–19.
13. Ротлендер М. Решаем вопрос о сроках использования коров. / М. Ротлендер. – <http://belapk.ru/page/analytic/> p. 16 htm.
14. Харута Г.Г. Прогнозування відтворної функції корів / Г.Г. Харута. – Біла Церква, 1999. – 94 с.
15. Панфёрова О.В. Новые методы повышения эффективности профилактики и лечения заболеваний репродуктивных органов коров / О.В. Панфёрова // *Ветеринарная патология.* – 2003. – №4. – С. 50–52.
16. Чомаев А.М. Молочная продуктивность и сроки осеменения коров / А.М. Чомаев, М.Н. Чернюдова, А.А. Гольдина // *Зоотехния.* – 2003. – №6. – С. 44–46.
17. Склярів М.П. Неплідність корів та збитки від неї / М.П. Склярів, В.В. Шевченко, О.Д. Бугров // *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць.* – Харків, 2003. – Вип. 11 (35). – Ч.2. – С. 214–216.
18. Глаз А.В. Формирование полноценного полового цикла у коров при современных технологиях содержания / А.В. Глаз, П.А. Сопач // *Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. мат. X междуна. науч.-практ. конф., 19–21 апреля 2007.* – Гродно, 2007. – С. 211–212.
19. Глаз А.В. Повторность в искусственном осеменении коров – основная причина, сдерживающая темпы воспроизводства и роста продуктивности / А.В. Глаз, К.К. Заневский // *Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. мат. X междуна. науч.-практ. конф., 19–21 апреля 2007.* – Гродно, 2007. – С. 210–211.
20. Березовський А.В. Інноваційне спрямування у функцію відтворення корів і телиць / А.В. Березовський, О.В. Фотін // *Ветеринарна медицина України.* – 2010. – №3. – С. 39–41.
21. Поширення захворювань в ділянці пальця у високопродуктивних корів залежно від рівня молочної продуктивності / [В.М. Власенко, М.В. Рубленко, М.Г. Ільницький та ін.] // *Вісник БДАУ,* – 2003. – Вип. 25, ч.1. – С. 45–51.
22. Козій В.І. Ламініт у високопродуктивних корів (етіологія, патогенез, лікування і профілактика): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.05 «Ветеринарна хірургія» / В.І. Козій. – Біла Церква, 2007. – 36 с.
23. Collick D.W. Associations between tyres of lameness and fertility / D.W. Collick, W.R. Ward, H. Dobson // *The Veterinary Record.* – 1994. – №29. – S. 103–106.
24. The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows / [P. Melendez, J. Bartolome, L.F. Archbald, A. Donovan] // *Theriogenology.* – 2003. – №59. – P. 927–937.

Высокая продуктивность коров – благоприятный фактор для снижения репродуктивной способности и развития послеродовых акушерских болезней, а также гнойно-некротических поражений в области пальцев

С.А. Власенко

В статье показано определение у коров с минимальными и максимальными удоями сроков возобновления половой цикличности после родов, клиническое проявление феноменов течки и общего возбуждения, частоту ановуляции, эмб-

риональної смертності, оплодотворює, а також установлювали частоту виникнення послеродової акушерської патології і гнійно-некротических поразень в області пальців. Установлено, що строк відновлення половий циклическості у корів залежить від рівня їх продуктивності. При надоях 3780–4260 кг перша стадія збудження проявляється на 48,6±6,7 днів, а при 8419–9505 кг – на 121,6±14,1 днів. Відрицательне впливання високої продуктивності на полову функцію проявляється на рівні удою більше 7000 кг. При цьому відзначається збільшення ймовірності ареацтивного і ановуляторного циклів, ембріональна смертність і зменшення оплодотворює до 37,5–17,2 %, а також достовірно збільшується частота виникнення послеродових субінволюцій, метрита і ортопедических хвороб.

Ключеві слова: корова, висока продуктивність, відновлення половий циклическості, течка, загальне збудження, овуляція, ембріональна смертність, оплодотворює, акушерські хвороби, гнійно-некротическі поразення в області пальців.

The high productivity of cows as a favorable factor for the decreased fertility and postpartum obstetric diseases, and necrotic lesions in the toe area of heat

S. Vlasenko

Cows with minimum and maximum milk production determined renewal term reproductive cyclicity, the clinical manifestation of the phenomena of heat and general excitement, the frequency of anovulation, fetal mortality, fertility, as well as set the frequency of postpartum obstetric pathology and necrotic lesions in the toe area. Found that the timing of the reversal of sexual cycles in cows depends on the level of their milk productivity. Yields level 3780–4260 kg of the first stage of excitation appears to 48,6 ± 6,7 day, and at 8419–9505 kg - 121,6 ± 14,1 hours. The negative effect of high productivity on sexual function is shown at the level of more than 7000 kg. In this case, there is an increase of probability areactivity and anovulatory cycles, embryonic mortality and fertility decline to 37.5–17.2%. As well as significantly increasing the incidence of postpartum subinvolution, metritis and orthopedic diseases.

Key words: cow, high productivity, restoring sexual cycling, heat, general arousal, ovulation, embryo mortality, fertility, obstetric diseases, purulent necrotic lesions in the toe area.

УДК: 619:618.5:636.082.451:636.2

ВОЛКОВ С.С., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РОЗРОБКА СПОСОБУ КОРЕКЦІЇ СТАТЕВОЇ ФУНКЦІЇ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ПІДСИЛЕННЯМ ЕРЕКЦІЇ

У статті наведено методику та результати розробки способу корекції прояву статевих рефлексів за рахунок підсилення ерекції у бугаїв-плідників підвищенням продукції оксиду азоту в організмі за внутрішньочеревного введення L-аргініну. Встановлено, що використання внутрішньочеревного введення L-аргініну дозволяє вірогідно підсилити ерекцію у бугаїв-плідників через підвищення продукції оксиду азоту в організмі, супроводжується зростанням повноцінності прояву інших статевих рефлексів та не має негативного впливу на якість сперми. Впровадження корекції статевий функції бугаїв із парувальною імпотенцією, спрямованої на підсилення ерекції, дозволить стимулювати повноцінний прояв статевих рефлексів; отримувати сперму від бугаїв за парувальної імпотенції; об'єктивно і комплексно оцінювати відтворний потенціал плідників з урахуванням прояву статевих рефлексів та стану сперматогенезу за якістю сперми; за результатами оцінки приймати остаточне, обгрунтоване рішення відносно доцільності використання плідника.

Ключові слова: бугаї-плідники, L-аргінін, оксид азоту, корекція, статеві рефлексі, якість сперми.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва продукції молочного скотарства пов'язане з підвищенням продуктивних якостей худоби за допомогою використання цінного потомства племінних бугаїв-плідників. Однак раціональне використання плідників значно стримується через розлади їх статевий функції та хвороби статевих органів, які проявляються у вигляді порушення динаміки парування (парувальна імпотенція) і запліднення (запліднювальна імпотенція), що призводить до завчасного вибраковування цінних племінних тварин у молодому віці й перешкоджає реалізації їх генетичного потенціалу [1].

Бугаїв за запліднювальної імпотенції вибраковують через низьку якість сперми. Але значна частина цінних плідників підлягає вибракуванню саме внаслідок парувальної імпотенції (нездатності до коїтусу), яка далеко не завжди супроводжується порушеннями сперміогенезу. Бугаїв вибраковують тому, що внаслідок порушення чи відсутності ерекції статевий член вони не здатні зробити повноцінну садку і віддати еякулят. Таких бугаїв вибраковують без урахування стану сперматогенезу. Адже від цих бугаїв неможливо отримати сперму, а відповідно і оцінити її якість. В результаті вибракуванню підлягають цінні племінні тварини, які не мають можливості реалізувати свій генетичний потенціал виключно через парувальну імпотенцію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Порушення прояву статевих рефлексів виникають досить часто і зумовлюються несприятливими умовами утримання, годівлі, догляду та експлуа-

тації [2–6]. Тому середній термін використання бугая-плідника в умовах племпідприємства складає в середньому три роки, тоді як нормальний період експлуатації складає 9–11 і більше років [1, 7].

Можливість використання зрілих бугаїв-плідників у віці 5–8 і більше років аргументовано доведена деякими авторами [8–11], при цьому зазначається, що бугаї старших вікових груп мають кращі показники якості сперми, ніж молодших.

Отже, парувальна імпотенція бугаїв-плідників є набутим функціональним розладом і не обов'язково ускладнюється запліднювальною імпотенцією. Тому розробка методів усунення парувальної імпотенції бугаїв посиленням ерекції має велике практичне значення та актуальність.

Мета досліджень полягала в розробці способу корекції прояву статевих рефлексів за рахунок підсилення ерекції у бугаїв-плідників підвищенням продукції оксиду азоту в організмі за внутрішньочеревного введення L-аргініну.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом досліджень слугували п'ять бугаїв-плідників чорно-рябої голштинської породи віком 2–3 роки, що належали Білоцерківському державному підприємству з племінної справи у тваринництві та мали порушення прояву статевих рефлексів.

Повноцінність прояву статевих рефлексів у бугаїв вивчали за методикою, поданою нижче, з використанням бальної оцінки: рефлекс добре виражений (5 балів), виражений (порушений) (3 бали), відсутній (0 балів).

Локомоторний рефлекс: добре виражений, якщо бугай проявляє ініціативу в переміщенні до місця парування, або взяття сперми; виражений – самець рухається за поводитирем; відсутній – самець гальмує рух, або йде за понукання поводитира.

Обіймальний рефлекс: добре виражений, якщо проявляється зразу ж після підведення бугая до корови в охоті, або механічного станка; виражений – настає після декількох підводів; відсутній – не настає.

Ерекція добре виражена, якщо настає до підймання бугая на задніх кінцівках або разом з обіймальним рефлексом; виражена, якщо настає після декількох стрибків самця; відсутня, якщо не настає.

Парувальний рефлекс: добре виражений, якщо настає зразу ж після обіймального і ерекції, одним поштовхоподібним рухом; виражений – настає після декількох стрибків самця; відсутній, якщо не відбувається.

Еякуляція: нормальна, якщо збігається з парувальним рефлексом; порушена – відбувається до або після прояву парувального рефлексу; відсутня, якщо не відбувається [12].

Сперму від бугаїв отримували дуплетами, двічі на тиждень. Оцінку якості отриманої сперми проводили з урахуванням об'єму еякуляту, рухливості, концентрації та бракування.

L-аргінін вводили внутрішньочеревно, в дозі 20 мг/кг у формі 5% водного розчину, за 12 годин до чергового отримання сперми.

Результати досліджень та їх обговорення. В результаті проведених досліджень було встановлено, що прояв статевих рефлексів до і після введення L-аргініну істотно відрізнявся (таблиця 1).

Таблиця 1 – Прояв статевих рефлексів бугаями залежно від введення L-аргініну

	Оцінка прояву рефлексів, бали				
	локомоторний	ерекція	обіймальний	парувальний	еякуляція
До введення	3,22±0,2	3,60±0,3	4,20±0,3	4,00±0,3	3,60±0,3
Після 1-го введення	4,80±0,2***	5,00±0,0***	4,80±0,2	4,80±0,2	4,80±0,2**
Після 2-го введення	4,40±0,3**	4,80±0,2**	4,80±0,2	4,60±0,3	4,40±0,3

Примітка: *** – $p < 0,001$; ** – $p < 0,01$, порівняно з відповідним показником до введення препарату

Так, до введення препарату локомоторний рефлекс мав стабільний неповноцінний прояв майже в усіх тварин, а його середня оцінка складала 3,22±0,2 бали. Ерекція і еякуляція також характеризувалися низкою частотою повноцінного прояву – 3,60±0,3 бали. Обіймальний і парувальний рефлекс мали найбільш повноцінний прояв, але їх середня оцінка не перевищувала 4,20±0,3 та 4,00±0,3 балів відповідно. Це означало, що з 10 садок лише в 5–6 випадках обіймальний і парувальний рефлекс були добре вираженими.

Після першого введення L-аргініну спостерігали зростання повноцінності прояву всіх статевих рефлексів, а їх середня оцінка складала не нижче 4,80±0,2 балів. Причому збільшення

повноцінності прояву локомоторного рефлексу та ерекції було вірогідним ($p < 0,001$), а середня оцінка прояву ерекції досягла $5,00 \pm 0,0$ балів. Повноцінність прояву еякуляції також вірогідно ($p < 0,01$) зростає.

Після другого введення препарату повноцінність прояву статевих рефлексів залишалася високою, а середня оцінка була не нижчою за $4,40 \pm 0,3$ бали (локомоторний рефлекс та еякуляція). Це означало, що з 10 садок щонайменше у семи випадках рефлекс був добре вираженим. Повноцінність прояву ерекції та локомоторного рефлексу залишалася вірогідно ($p < 0,01$) вищою, ніж до введення препарату.

За вивчення впливу введення L-аргініну на якість сперми бугаїв було отримано результати, наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Зміни показників якості сперми бугаїв після від введення L-аргініну

	Показники якості сперми			
	об'єм еякул., мл	рухливість, бал	концентрація, млрд, мл	брак, %
До введення	$2,40 \pm 0,16$	$2,10 \pm 0,71$	$0,71 \pm 0,03$	88
Після 1-го введення	$2,70 \pm 0,21$	$2,40 \pm 0,72$	$0,73 \pm 0,04$	90
Після 2-го введення	$2,80 \pm 0,33$	$3,50 \pm 0,81$	$0,73 \pm 0,01$	80

Як видно з таблиці 2, всі показники якості сперми до введення препарату були нижчими за фізіологічну норму і не відповідали вимогам до нативної сперми бугаїв, що зумовлювало вибракування 88% еякулятів. Після першого і другого введення L-аргініну спостерігалось поступове зростання середніх значень об'єму еякуляту, рухливості сперматозоїдів та їх концентрації. Бракування еякулятів незначно зросло після першого введення препарату (на 2%) та скоротилося на 8% після другого. В цілому протягом дослідження спостерігалось поступове покращення показників якості сперми. Отже, введення L-аргініну бугаєм не мало негативного впливу на якість їх сперми і навіть сприяло її покращенню.

Вірогідне зростання повноцінності прояву ерекції у бугаїв, а разом з нею й інших статевих рефлексів після внутрішньочеревного введення L-аргініну має свій механізм. Воно відбувалося за рахунок утворення оксиду азоту ендотеліоцитами кавернозних тіл. Доведено, що позаклітинний L-аргінін може швидко захоплюватися ендотеліальними клітинами для синтезу оксиду азоту [13, 14]. Утворений ендотеліоцитами NO спричинює вазодилатацію кавернозних тіл, що і зумовлює повноцінну ерекцію.

За низьких концентрацій у плазмі крові L-аргінін вибірково покращує ендотеліальну функцію; за середнього рівня концентрації може забезпечувати пряму вазодилатацію внаслідок стимуляції секреції інсуліну і гормону росту; високі рівні L-аргініну спричинюють неспецифічну вазодилатацію [15].

В організмі знаходиться достатня кількість аргініну для синтезу оксиду азоту, однак екзогенне введення останнього спричинює збільшення синтезу оксиду азоту і описане в літературі як «аргініновий парадокс» [16].

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Внутрішньочеревне введення L-аргініну вірогідно підсилює ерекцію у бугаїв-плідників через підвищення продукції оксиду азоту в організмі та супроводжується зростанням повноцінності прояву інших статевих рефлексів (локомоторного, обіймального, парувального, еякуляції), не має негативного впливу на якість сперми.

2. Впровадження корекції статевої функції бугаїв з парувальною імпотенцією (нездатністю до коїтусу), спрямованої на підсилення ерекції, дозволить:

- стимулювати повноцінний прояв статевих рефлексів (локомоторного, ерекції, обіймального, парувального та еякуляції);
- отримувати сперму від бугаїв з парувальною імпотенцією;
- об'єктивно і комплексно оцінювати відтворний потенціал плідників з урахуванням прояву статевих рефлексів та стану сперматогенезу за якістю сперми;
- за результатами оцінки приймати остаточне, обґрунтоване рішення відносно доцільності використання плідника.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Репродуктивна функція і андрологічна диспансеризація бугаїв / [М.В. Косенко, Б.М. Чухрій, І.Я. Коцюмбас та ін.] – Львів, 2007 – 186 с.
2. Chenoweth, P. J. Bull libido/serving capacity. *Veterinary Clinics of North America* / P.J. Chenoweth // – J. Food Animal Practice – 1997. – №13 – P. 331–344.
3. Mukhopadhyay C. S. Subfertility in Males: An Important Cause of Bull Disposal in Bovines / C. S. Mukhopadhyay, A. K. Gupta, B. R. Yadav, K. Khate [et. al.] // *J. Anim. Sci.* – 2010. – Vol. 23 – №4 – P. 450–455.
4. Djimde M. Semen quality of bulls in relation to breeding groups and seasons in Bangladesh / M. Djimde, J. H. Weniger // *Zeitschrift-fur-Tierzucht-und-zuchtungsbiologie* – 1984. – №101 – P. 59–69.
5. Tyagi, S. Semen production performance of Frieswal bulls / S.Tyagi, A. K. Mathur and, S. C. Agarwal // *J. Anim. Sci.* – 2000. – №70 – P. 1032–1034.
6. Lunstra, D.D. Puber ty in beef bulls: hormone concentrations, growth, testicular development, sperm production, and sexual aggressiveness in bulls of different breeds / D.D.Lunstra, J.J. Ford, S.E. Echternkamp // *Journal of Animal Science* – 1978. – №46 – P. 1054–1062.
7. Variations in quality of frozen-thawed semen from Swedish and white AI sires at 1 and 4 years of age / T. Hallap, M. Haard, U. Jaakma, B. Larsson [et. al.] // *International Journal of Andrology* – 2004. – №27 – P. 166–171.
8. Kuster C.E. Determining sample size for the morphological assessment of sperm / C.E. Kuster, R.S. Singer, G.Althouse // *Theriogenology* – 2004. – №61 – P. 691–703.
9. Parkinson T.J. Evaluation of fertility and infertility in natural service bulls / T.J. Parkinson // – *Veterinary Journal* – 2004. – №168 – P. 215–229.
10. Відтворювальна здатність бугаїв різної племінної цінності / Й.З. Сірацький, В.В. Федорович, Є.І. Федорович [та ін.] // *Розведення і генетика тварин* – 2008. – Вип. 42 – С. 274–286.
11. Волкова С.В. Влияние возраста быков и времени года на качество спермы / С.В. Волкова, В.В. Алифанов, С.В. Алифанов // *Современные проблемы науки и образования* – 2008. – №6 (приложение "Сельскохозяйственные науки") – С. 5.
12. Методи дослідження статевих органів і молочної залози у великої рогатої худоби (рекомендації для фахівців ветеринарної медицини). – Білоцерків. держ. аграрн. ун-т. / Г.Г. Харута, Д.В. Подвалюк, А.Й. Краєвський та ін. – Біла Церква, 1998 – 30 с.
13. Ignarro L.J. Nitric oxide – biology and pathobiology. / L.J. Ignarro. // – California: Acad. Press, 2000. – 1022 p.
14. Голиков П.П. Оксид азота в клинике неотложных заболеваний. / П.П. Голиков – М.: ИД «Медпрактика». – М., 2004. – 180 с.
15. Загребельная И.В. Применение оксида азота в медицинской практике. // И.В. Загребельная // *Международ. мед. журнал.* – 2009. – № 4. – С. 100–103.
16. Kurz S. Insulin and the arginine paradox / Kurz S., Harrison, D. // *J.Clin. Invest.* – 1997 – Vol. 99 – P. 369–370.

Разработка способа коррекции половой функции быков-производителей усилением эрекции

С.С. Волков

В статье приведена методика и результаты разработки способа коррекции проявления половых рефлексов за счет усиления эрекции у быков-производителей путем повышения продукции оксида азота в организме при внутрибрюшинном введении L-аргинина. Установлено, что использование внутрибрюшинного введения L-аргинина позволяет достоверно усиливать эрекцию у быков-производителей из-за повышения продукции оксида азота в организме, сопровождается возрастанием полноценности проявления других половых рефлексов и не имеет отрицательного влияния на качество спермы. Внедрение коррекции половой функции быков при совокупительной импотенции, направленной на усиление эрекции, позволит: стимулировать полноценное проявление половых рефлексов; получать сперму от быков с совокупительной импотенцией; объективно и комплексно оценивать воспроизводительный потенциал производителей с учетом проявления половых рефлексов и состояния сперматогенеза по качеству спермы; по результатам оценки принимать конечное, обоснованное решение относительно целесообразности использования производителя.

Ключевые слова: быки-производители, L-аргинин, оксид азота, коррекция, половые рефлекс, качество спермы.

Development of a way of correction of sexual function of the bulls by strengthening erection

S. Volkov

In clause the technique and results of development of a way of correction of display of sexual reflexes is given at the expense of strengthening erection at the bulls by increase of production nitric oxide in body at intraperitoneally injection L-arginine. Is established, that use intraperitoneally of injection L-arginine allows authentically to strengthen erection at the bulls because of increase of production nitric oxide in body, is accompanied by increase of full value of display of other sexual reflexes and there is no negative influence on quality of sperm. The introduction of correction of sexual function of the bulls at copulatory impotention, directed on strengthening erection will allow to stimulate high-grade display of sexual reflexes; to receive sperm from the bulls with copulatory impotention; objectively and complex to estimate reproduction potential of the bull in view of display of sexual reflexes and condition spermatogenesis on quality sperm; By results of an estimation to accept final, proved decision concerning expediency of use of the bulls.

Key words: the bulls, L-arginine L-аргинин, oxyd of nitrogen, correction, sexual reflexes, quality sperm.

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО АСКАРОЗУ СВИНЕЙ В ЧАО "ПТИЦЕФАБРИКА ЮЖНАЯ" СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА АР КРЫМ

В статье приведены данные о зараженности аскарозом свиней в ЧАО «Птицефабрика Южная». Показано, что гельминтоз регистрируется практически во всех половозрастных группах животных, но чаще отмечается у поросят 2–4 месячного возраста, при этом экстенсивность инвазии составляет 66,7%, у животных других возрастных групп экстенсивность инвазии заметно ниже и варьирует от 20,0 у новорожденных поросят до 33,3% у свиноматок. Максимальная же интенсивность инвазии отмечена у молодняка до 4 месяцев и находится на уровне $51 \pm 0,7$ – $55 \pm 0,2$, тогда как у поросят на откорме и основных свиноматок интенсивность инвазии значительно ниже и находится в пределах $7,6 \pm 0,1$ – $8,3 \pm 0,4$. Однако носительство возбудителей аскароза свиноматками является опасным источником данного гельминтоза у новорожденных поросят.

Ключевые слова: аскароз, свиньи, интенсивность и экстенсивность инвазии.

Постановка проблемы. Одним из факторов, препятствующих достижению высоких экономических показателей в свиноводстве, не позволяющих сделать отрасль высокорентабельной, являются болезни свиней, в том числе гельминтозы, среди которых наиболее распространенный и опасный – аскароз свиней. В результате этой инвазии у животных наблюдают истощение, задержку нормального физического развития, свиньи плохо набирают вес, иногда погибают. Качество мясных продуктов от свиней, пораженных гельминтами, заметно снижается. Аскароз свиней, как и другие глистные заболевания, способствует возникновению и более тяжелому течению различных и незаразных болезней [1–3].

Анализ основных исследований и публикаций. Аскароз свиней распространен повсеместно среди отъемышей и подсвинков в возрасте 3–5 мес. С возрастом экстенсивность и интенсивность инвазии снижаются. Источником возбудителя болезни служат инвазированные аскаридами свиньи, резервуаром выступают земляные черви. Способствует аскарозу размещение свинарников и летних лагерей на песчаных почвах, в низинах, сырость, а также неплотные полы в свинарниках [4, 5]. Инвазионные яйца аскарид механически разносят на ногах и коже зараженные животные, на лапках мух, вместе с пылью они попадают в корма и воду. Загрязненное яйцами аскарид вымя подсосных свиноматок способствует заражению поросят с первых дней их жизни [6, 7]. Это приводит к тому, что свиноводческие хозяйства терпят существенные экономические убытки, слагающиеся из недополучения и низкого качества продукции отрасли, а также от затрат на лечебно-ликвидационные и профилактические мероприятия [8, 9].

Цель работы – изучить эпизоотическую ситуацию по аскарозу свиней в ЧАО «Птицефабрика Южная» с определением экстенсивности и интенсивности инвазии в разных половозрастных группах животных.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе ЧАО «Птицефабрика Южная», расположенном в с. Залесье Симферопольского района, а также на кафедре микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет» в 2012 г.

Материалом для работы служило свиноголовье следующих половозрастных групп: основные свиноматки, откормочное поголовье, поросята 0–2-месячного возраста, поросята 2–4-месячного возраста. Изучали зараженность животных гельминтами, определяли показатели экстенсивности (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ) у свиней различных возрастных групп. Копрологические исследования проводили комбинированным методом по Котельникову-Хренову с аммиачной селитрой.

Результаты исследований и их обсуждение. Свинокомплекс ЧАО «Птицефабрика Южная» располагается в юго-восточной окраине с. Залесье Симферопольского района. Территория свинокомплекса занимает 2 га. Эпизоотическая ситуация по аскарозу свиней в ЧАО «Птицефабрика Южная» довольно сложная. Копрологические исследования показали наличие положительных проб у животных практически всех половозрастных групп. Данные об экстенсивности и интенсивности инвазии в хозяйстве представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распространение инвазии у свиней разных половозрелых групп

Группа животных	Кол-во проб	Кол-во + проб	ЭИ, %	ИИ, (M±m)
Основные свиноматки	30	10	33,3	8,3±0,4
Откормочное поголовье	30	7	23,3	7,6±0,1
Поросята 0-2 месяца	30	6	20,0	51±0,7
Поросята 2-4 месяца	30	20	66,7	55±0,2

Результаты исследований, приведенные в табл. 1, свидетельствуют о том, что наиболее низкая экстенсивность инвазии зарегистрирована у поросят до 2-месячного возраста. Из 30 исследованных проб у 6 были выявлены яйца аскарисов (ЭИ – 20,0%). Однако интенсивность инвазии наблюдалась довольно высокая и определялась на уровне 51±0,7 яиц. У поросят на откорме экстенсивность инвазии регистрировалась на уровне 23,3% при интенсивности инвазии 7,6±0,1. У основных свиноматок наблюдалось увеличение показателя экстенсивности на 10%, по сравнению с откормочниками, что составило 33,3%. Интенсивность инвазии при этом возросла незначительно (до 8,3±0,4). Наибольшего распространения инвазия достигла у поросят 2–4-месячного возраста. Из 30 исследованных поросят этой группы яйца аскарисов были обнаружены в 20 случаях, что составляет 66,7% при интенсивности инвазии 55±0,2.

Как видно из вышеизложенного, аскарозу в большей степени подвержены молодые животные. У новорожденных животных заражение происходит при сосании матерей и уже к 35–55 дню определенное количество аскарисов, пройдя цикл развития в организме хозяев и достигнув половозрелой стадии, начинают выделять яйца. Это обуславливает невысокую экстенсивность инвазии, которая у поросят 2–4-месячного возраста достигает максимума среди животных всех возрастных групп. При этом интенсивность инвазии в обеих группах поросят высокая (51–55 яиц), что вероятно связано с несовершенством иммунитета и повышенной возрастной восприимчивостью к данному гельминтозу. Проведением дегельминтизаций удастся снизить пораженность аскарозом поросят на откорме и основных свиноматок до 23,3–33,3 %. Из-за формирования возрастного иммунитета интенсивность инвазии у старших возрастных групп свиней невысокая и находится в пределах 7,6±0,1–8,3±0,4. Однако носительство возбудителей аскароза у свиноматок является опасным источником гельминтоза у потомства.

Выводы. Среди свиноголовья в ЧАО «Птицефабрика Южная» Симферопольского района заболеваемость аскарозом варьирует в пределах от 20,0 до 66,7 %. Гельминтоз чаще регистрируется у животных 2–4-месячного возраста, при ЭИ 66,7 %, у животных других возрастных групп ЭИ варьирует от 20,0 % у новорожденных поросят до 33,3 % у свиноматок. Максимальная же интенсивность инвазии отмечена у молодняка до 4-х месяцев и находится на уровне 51±0,7–55±0,2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красочко П.А. Болезни сельскохозяйственных животных / П.А. Красочко. – Мн.: ПЧУП «Бизнесофсет», 2005. – 509 с.
2. Luini M., Fabbì M., Magrino S. Le patologie infettive dell'apparato broncopolmonace del suino. Correlazioni con le infestazioni da *Ascaris suum* // Riv. Suinis. – 1990. – V. 31, № 3. – P. 57–63.
3. Schwartz B. Experimental infection of pigs with *Ascaris suum* // Am. Vet. Res. – 1959. – V. 20, № 74. – P. 7–13.
4. Поживіл А. Концепція боротьби з гельмінтозами тварин / А. Поживіл, В. Горжєєв // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 4. – С. 20–21.
5. Сафиуллин Р.Т. Паразитарные болезни свиней / Р.Т. Сафиуллин // Ветеринария и зоогигиена. – 2004. – № 3. – С. 30.
6. Rhodes M. B., McCullough R. A. *Ascaris suum*: hatching of embryonated eggs in swine // Exp. Parasitol. – 1987. – V. 42. – P. 356–362.
7. O'Grady R. T., Harpur R. P. Growth and of the fourth-stage larvae and early adults of *Ascaris suum* Goeze, 1782 (Nematoda: Ascaridoidea) developing in pigs // J. Helminthol. – 1985. – V. 59, № 2. – P. 137–141.
8. Траг Ю.А. До проблем оздоровлення тваринництва від гельмінтозів / Ю.А. Траг // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 6. – С. 18.
9. Urban J. F., Alizadeh H., Romanowski R. D. Acquired gut immunity to the larvae roundworm (*Ascaris suum*) of swine // Int. pig vet.: Teulouse 8 Cong. (Ghent, 27–31 August 1984). – Ghent, 1984. – P. 200.

**Епізоотична ситуація з аскарозу свиней у ПАТ "Птахофабрика Південна" Сімферопольського району АР Крим
Н.В. Воложанінова, К.Г. Іпатова**

У статті наведені дані про зараженість аскарозом свиней в ПАО «Птахофабрика Південна». Показано, що гельмінтоз реєструється практично в усіх статеві-вікових групах тварин, але частіше відмічається у поросят 2–4-місячного

віку, при цьому екстенсивність інвазії складає 66,7 %, у тварин інших вікових груп екстенсивність інвазії помітно нижче і варіює від 20,0 у новонароджених поросят до 33,3 % у свиноматок. Максимальна ж інтенсивність інвазії відмічена у молодняку до 4-х місяців і знаходиться на рівні $51 \pm 0,7 - 55 \pm 0,2$, тоді як у поросят, що знаходяться на відгодівлі, і основних свиноматок інтенсивність інвазії значно нижче, в межах $7,6 \pm 0,1 - 8,3 \pm 0,4$. Проте носійство збудників аскарозу свиноматками є небезпечним джерелом даного гельмінтозу у новонароджених поросят.

Ключові слова: аскароз, свині, інтенсивність і екстенсивність інвазії.

Epizootic situation for ascariasis pigs in PJC «poultry-factory «Ujnaja» the Simferopol's district of Crimea

N. Volozhaninova, E. Ipatova

In the article information is resulted about the infection of ascariasis pigs in PJC «poultry-factory «Ujnaja». It is retined that a helminthism is registered practically in all of age-dependent groups of animals, but 2-4 monthly ages are more frequent marked for piglings, here extensiveness of invasion 66,7%, at animals of other age-dependent groups extensiveness of invasion notedly below and varies from 20,0% for new-born piglings to 33,3% for sows. Maximal intensity of invasion is marked at a sapling to 4 months and is at the level of $51 \pm 0,7 - 55 \pm 0,2$, while for piglings on fattening and basic sows intensity of invasion considerably below and is within the limits of $7,6 \pm 0,1 - 8,3 \pm 0,4$. However much a transmitter of excitors ascariasis sows is by the dangerous source of this helminthism for new-born piglings.

Key words: ascariasis, pigs, intensity and extensiveness of invasion.

УДК 619:616.74-008.6-085:636.4

ГОЛОВАХА В.І., д-р вет. наук

ПІДДУБНЯК О. В., канд. вет. наук

ШУЛЯК В.В., магістр вет. медицини

Білоцерківський національний аграрний університет

ПАЦЕНКО Д.А., магістр

Компаніївський технікум ветеринарної медицини

КЛІНІКО-ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ СТАТУС СВИНЕЙ ЗА БІЛОМ'ЯЗОВОЇ ХВОРОБИ

У статті викладений матеріал щодо перебігу білом'язової хвороби у свиней. Встановлено, що наявність симетричних невеличких набряків у ділянці кореня хвоста у супоросних свиноматок вказує на порушення мінерально-вітамінного обміну, яке призводить до народження ослаблених поросят і виникнення у них білом'язової хвороби. В крові свиноматок виявили олігоцитемію, олігохромемію (у 80 %), зниження гематокритної величини, макроцитоз, гіпопротейнемію, гіпоальбумінемію, гіпербета- і гаммаглобулінемію (у 60 %) та гіперферментемію АсАТ. Білом'язова хвороба у новонароджених поросят проявлялася гіпорекецією, анемічністю шкіри і слизових оболонок, атаксією, зниженням тактильної і больової чутливості; у місячних – бронхопневмонією і гастроентеритом. У хворих поросят встановили олігоцитемію, олігохромемію, зниження гематокритної величини (у 100 %), гіпохромію, гіпопротейнемію та гіпергаммаглобулінемію (у 60 %).

Ключові слова: свині, білом'язова хвороба, серцевий м'яз, скелетна мускулатура, еритроцитопоез, загальний білок, альбуміни, імуноглобуліни, сечовина, АсАТ, АлАТ.

Постановка проблеми. У вирішенні важливої проблеми забезпечення людства продуктами харчування ключова роль відводиться свинарству як найбільш скороспілій галузі тваринництва [1]. Успішне ведення галузі свинарства залежить від стану вітамінно-мінерального обміну у тварин [2]. Хоча ці речовини не мають енергетичної цінності, однак вони відіграють ключову роль в метаболічних процесах [3]. Вивчення природи цих процесів є досить актуальним, оскільки захворювання обміну речовин у тварин, у т. ч. і свиней, є досить поширеними, що спричинює зниження енергії росту, збереженості, виникнення хвороб шлунково-кишкового каналу і дихальної системи [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До захворювань, які нерідко зустрічаються у свиней, належить білом'язова хвороба [5]. Це тяжка ендемічна хвороба, яка виникає в перші тижні життя і характеризується пригніченням, глибоким порушенням обміну речовин (білкового, вуглеводного, ліпідного і мінерального), вираженою дистрофією скелетної мускулатури, міокарда, печінки та інших органів, зниженням неспецифічної резистентності організму [6, 7]. Хворіє на білом'язову хворобу молодняк усіх видів тварин, загинуть може сягати 60 % і більше [8]. Причини захворювання повністю невідомі. Більшість науковців вважають, що білом'язова хвороба являє собою специфічне порушення вітамінно-мінерального і амінокислотного живлення тварин [9]. Хвороба може виникнути на фоні дефіциту селену, кобальту, купруму, мангану, фосфору, йоду, вітамінів А, D₃, Е, С, В₁, амінокислот метіоніну і цистеїну, а також згодовування комбікормів, які містять продукти окиснення ліпідів [10, 11]. Встановлено, що під час годівлі вагітних

тварин та їх потомства недоброякісними кормами, у разі незбалансованості раціонів по білках, мінеральних речовинах і вітамінах розвивається токсична дистрофія, білом'язова хвороба, ексудативний діатез і енцефаломалія. **Мета дослідження** полягала у вивченні клініко-гематологічного статусу свиней за білом'язовою хворобою.

Матеріал та методи дослідження. Об'єктом дослідження слугували свиноматки в останній місяць супоросності, яких поділили на дві групи: першу (клінічно здорові) і другу (тварини, в яких біля кореня хвоста виявили незначні симетричні набряки підшкірної клітковини) та поросята від них від 3-денного до місячного віку української білої породи з ознаками захворювання „білом'язова хвороба”. У цільній крові визначали загальну кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, величину гематокриту загальноприйнятими методами, вираховували індекси „червоної” крові (*MCH*, *MCV*); у сироватці – рівень загального білка (рефрактометрично), його фракції – нефелометричним методом, вміст сечовини (колірною реакцією з діацетилмоноксидом). Функціональний стан і структуру мембран гепатоцитів оцінювали за активністю в сироватці крові аспарагінової (АсАТ) і аланінової (АлАТ) амінотрансфераз (метод Рейтмана і Френкеля). Уміст мікроелементів (Co, Cu, Zn, B) в ґрунтах визначали методом емісійно-спектрального аналізу на спарених спектрографах методом трьох еталонів з розшаруванням на реєструвальному мікрофотометрі (прилад ААС-30).

Результати досліджень та їх обговорення. Причини білом'язової хвороби в господарстві: надмірна протеїнова годівля супоросних свиноматок (раціон забезпечений к.од. на 129,6 %, сири́м протеїном – 129,3, перетравним протеїном – 143,8, метіоніном і цистином – 150, лізином на 106,5 %) та дефіцит макро- і мікроелементів (забезпеченість кальцієм становить 34,5 %, фосфором – 72,8, манганом – 65,7, купрумом – 69,3, кобальтом – 7,0, цинком – 82,5 і йодом – 82,0 %). У ґрунтах місцевості кобальту міститься 1,76 мг/кг (норма не менше 3), купруму – 2,26 (норма 2,5–4), цинку – 0,33 (норма не менше 0,5 мг/кг), бору – 1,11 мг/кг (норма не менше 1,5). Таким чином, дефіцит мікроелементів у ґрунтах та в раціоні в поєднанні з надмірною протеїнковою годівлею є, очевидно, ключовим етіологічним механізмом виникнення білом'язової хвороби у свиней господарства.

Свиноматки другої групи ввечері в'яло сприймали корм. Температура тіла, частота дихання і серцебиття були у фізіологічних межах. Згідно з анамнезом, від цих тварин народжувалися ослаблені поросята. Клінічно хвороба у новонароджених проявлялася відставанням в рості, пригніченням, гіпокрексією, блідістю шкіри. У поросят виявляли похитування під час руху. Вони здебільшого лежали, важко піднімалися, тактильна і больова чутливість знижені.

У місячних поросят виявили зміни, які характерні для бронхопневмонії. Температура тіла у тварин підвищена (40,5–40,9 °C); дихання – 40–65 дих. рух./хв. Із носових ходів – серозно-слизові витікання. У поросят змішана задишка, кашель (спочатку сухий, надалі вологий, глухий). За аускультатії легень – дрібно- і середньопухирчасті хрипи.

У частини поросят – ознаки гастроентериту. Калові маси у тварин водяністі, в них виявили слиз, плівки фібрину, іноді домішки крові. Тварини швидко втрачали масу тіла, у деяких відмічали западання очних яблук. Через декілька днів, навіть за лікування, поросята гинули.

У ході патологоанатомічного дослідження виявили найбільш характерні зміни в скелетній і серцевій мускулатурі, яка була уражена дифузно або вогнищево. Скелетні м'язи бліді, в'ялої консистенції, набряки сірувато-білого або блідо-жовтуватого забарвлення, поверхня їх розрізу темна, має вигляд курячого або ри́б'ячого м'яса. У м'язах виявляли сіро-білі стрічки різної величини і форми, а за ходом м'язових волокон – світле заштрихування (рис. 1). За поперечного розрізу найдовшого м'яза спини окремі групи м'язів мають стертий малюнок, сухуваті, сіро-жовтого забарвлення (воскоподібного). Печінка збільшена, особливо у поросят, з явищами застійної гіперемії. Слизова оболонка шлунково-кишкового каналу набрякла і почервоніла. Мезентеріальні лімфатичні вузли червоного кольору, збільшені.

Під час дослідження крові у свиноматок другої групи кількість еритроцитів у середньому становила $5,2 \pm 0,24$ Т/л, що на 24,6 % менше, ніж у клінічно здорових ($p < 0,01$; табл. 1). Олігоцитемію встановили у 80,0 %. Нижчий, порівняно з першою, у хворих рівень кров'яного пігмента – гемоглобіну. У середньому по групі він становив $99,9 \pm 2,84$ г/л, що на 22,7 % менше, ніж у клінічно здорових ($p < 0,01$; табл. 1).

У двотижневих поросят кількість еритроцитів у середньому по групі становила $5,1 \pm 0,20$ Т/л (на 22,8 % менше, ніж у клінічно здорових; $p < 0,01$; табл. 1). Олігоцитемію виявили в усіх поро-

сят. Рівень гемоглобіну в крові у середньому становив $84,0 \pm 10,53$ г/л, що на 23,0 % менше порівняно з клінічно здоровими ($p < 0,05$). Олігохромемію встановили у 80 % тварин.

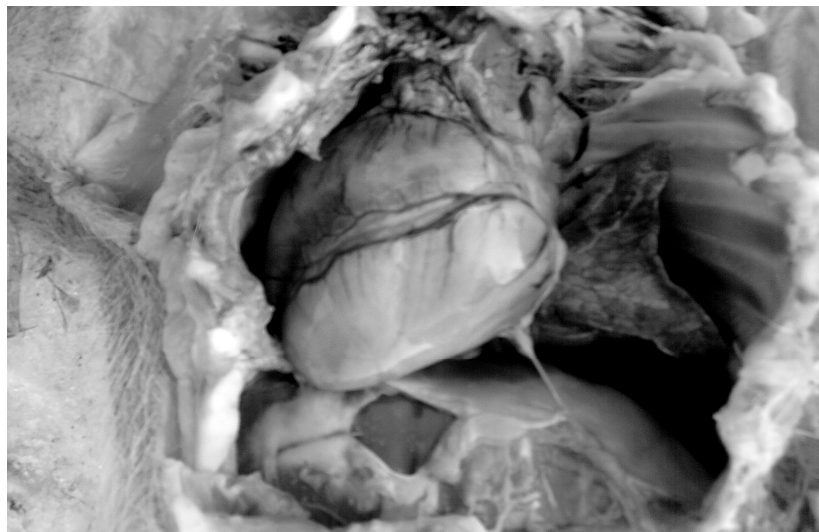


Рисунок 1. Блідо-жовтий колір (вигляд „курячого м’яса”) та гіпертрофія серця у поросят за білом’язовою хвороби

Для оцінки ступеня вираженості гіпоксії визначають гематокритну величину, яка залежить від кількості еритроцитів та їх об’єму. Цей показник у свиноматок другої групи у середньому становив $32,4 \pm 1,05$ %, тобто був вірогідно нижчим, ніж у тварин першої ($p < 0,01$; табл. 1), що вказує на розвиток у них анемії. У хворих поросят значення гематокритної величини теж були низькі ($p < 0,01$; табл. 1).

Таблиця 1 – Показники еритроцитів, гемоглобіну та гематокритної величини у свиней

Групи тварин	Біометричний показник	Еритроцити, Т/л	Гемоглобін, г/л	Гематокритна величина, %
Свиноматки:	Lim	6,14–7,5	118,0–141,0	36,0–40,0
- перша (n=7)	$M \pm m$	$6,9 \pm 0,22$	$129,2 \pm 4,91$	$37,8 \pm 0,78$
- друга (n=10)	Lim	3,9–6,23	91,0–109,0	28,0–35,0
	$M \pm m$	$5,2 \pm 0,24$	$99,9 \pm 2,84$	$32,4 \pm 1,05$
	p<	0,01	0,01	0,05
Поросята:	Lim	6,1–7,3	96,0–118,0	35,0–37,0
- клінічно здорові (n=10)	$M \pm m$	$6,6 \pm 0,25$	$109,0 \pm 3,51$	$35,8 \pm 0,40$
- хворі (n=10)	Lim	4,6–5,8	55,0–113,0	24,0–34,0
	$M \pm m$	$5,1 \pm 0,20$	$84,0 \pm 10,53$	$28,4 \pm 1,55$
	p<	0,01	0,05	0,01

Для визначення характеру анемії вираховують індекси „червоної” крові – *MCH* і *MCV*. Слід зазначити, що у хворих свиноматок і поросят *MCH* у середньому не відрізнявся від величин клінічно здорових (табл. 2). Однак у 60 % поросят виявили зменшення *MCH* – $12,0$ – $15,1$ пг ($0,74$ – $0,94$ фмоль), тобто у більшості поросят проявляється гіпохромія, яка, очевидно, обумовлена дефіцитом в раціоні купруму, феруму, селену тощо.

Середній об’єм еритроцитів (*MCV*) у свиноматок другої групи у середньому становив $63,0 \pm 1,92$ мкм³ і був вірогідно більшим, ніж у здорових, що свідчить про наявність макроцитарної анемії ($p < 0,05$; табл. 2). На відміну від свиноматок, у поросят *MCV* вірогідно не відрізнявся від величин клінічно здорових ($p < 0,5$; табл. 2).

Одним із важливих показників неспецифічної резистентності організму тварин і функціонального стану печінки є рівень загального білка в сироватці крові. У свиноматок другої групи уміст його становив $64,7 \pm 2,34$ г/л і не відрізнявся від величин першої ($p < 0,5$; табл. 3). Однак за детального аналізу гіпопротеїнемію (нижче 65 г/л) встановили у 60 % тварин.

Якщо уміст загального білка у свиноматок другої групи не відрізнявся від величин клінічно здорових, то фракційний склад його зазнав певних змін. Зокрема, кількість альбумінів у сироватці крові в середньому становила $20,8 \pm 2,12$ г/л (31,9 % від загального білка), що на 19,7 % менше, ніж у клінічно здорових тварин ($p < 0,05$; табл. 3).

Таблиця 2 – Показники індексів „червоної” крові у свиноматок та поросят

Групи тварин	Біометричний показник	<i>MCH</i> , фмоль	<i>MCV</i> , мкм ³
Свиноматки: - перша	Lim	1,05–1,43	52,0–61,9
	$M \pm m$	$1,17 \pm 0,069$	$55,5 \pm 1,89$
- друга	Lim	1,06–1,49	56,2–71,8
	$M \pm m$	$1,21 \pm 0,055$	$63,0 \pm 1,92$
	$p <$	0,5	0,05
Поросята: - клінічно здорові	Lim	0,96–1,17	49,3–59,0
	$M \pm m$	$1,02 \pm 0,034$	$54,1 \pm 1,80$
- хворі	Lim	0,74–1,21	52,2–59,2
	$M \pm m$	$1,0 \pm 0,11$	$55,1 \pm 1,88$
	$p <$	0,5	0,5

Таблиця 3 – Показники загального білка і альбумінів у свиноматок (г/л)

Групи тварин	Загальний білок	Альбуміни
Перша	64,8–69,4	24,2–27,7
	$67,2 \pm 0,79$	$25,9 \pm 0,84$
Друга	56,6–70,4	14,5–25,4
	$64,7 \pm 2,34$	$20,8 \pm 2,12$
$p <$	0,5	0,05

У хворих поросят уміст загального білка в середньому становив $40,0 \pm 1,35$ г/л, що значно нижче, ніж у клінічно здорових ($p < 0,001$; рис. 2). Гіпопротеїнемію (менше 45 г/л) встановили у 60 % поросят.

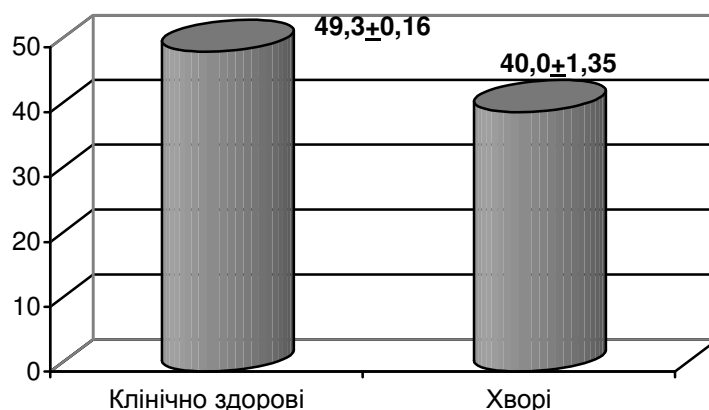


Рисунок 2. Показники загального білка у поросят за білом’язової хвороби (г/л)

Щодо глобулінових фракцій, то вірогідної різниці у середніх значеннях α -, β - і γ -глобулінів нами не встановлено. Однак, у 60,0 % тварин виявили збільшення β - і γ -глобулінів. Підвищення β -глобулінів (вище 20 %), очевидно, відбувається за рахунок α_2 -макроглобуліну і трансферину, які володіють антитоксичною дією. Окрім того, збільшення β -глобулінів свідчить про запально-дистрофічні процеси в паренхімі печінки, підтвердженням чого є високий уміст у сироватці крові γ -глобулінів (у 50 % тварин). Їх рівень був у межах 18,9–27,2 г/л (27–43,2 % від загального білка; максимальна норма 25 %) (табл. 4).

Уміст імуноглобулінів у сироватці крові хворих поросят у середньому становив $9,3 \pm 1,13$ г/л, що на 31,6 % менше, порівняно із клінічно здоровими ($p < 0,05$).

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

Група тварин	α -глобуліни	β -глобуліни	γ -глобуліни
Перша	9,5–13,5 11,8 $\pm$ 0,78	11,2–14,2 12,6 $\pm$ 0,71	14,7–22,2 16,9 $\pm$ 1,35
Друга	4,5–12,5 8,5 $\pm$ 1,89	9,2–18,3 15,0 $\pm$ 1,56	13,1–27,2 20,4 $\pm$ 2,52
p<	0,5	0,5	0,5

У свиноматок другої групи встановили зниження детоксикаційної функції печінки, показником чого є низький рівень сечовини в сироватці крові (3,4 $\pm$ 0,33 проти 4,6 $\pm$ 0,36 ммоль/л у першій) та гіперферментемію АсАТ. Активність її в середньому по групі становила 600,0 $\pm$ 30,6 нкат/л (2,16 ммоль/л), що в 1,8 раза вище, ніж у клінічно здорових (p<0,01; рис. 3). Активність аланінової амінотрансферази у свиноматок обох груп в середньому була однаковою – 278,4 $\pm$ 21,4 і 308,2 $\pm$ 16,5 нкат/л (p<0,5).

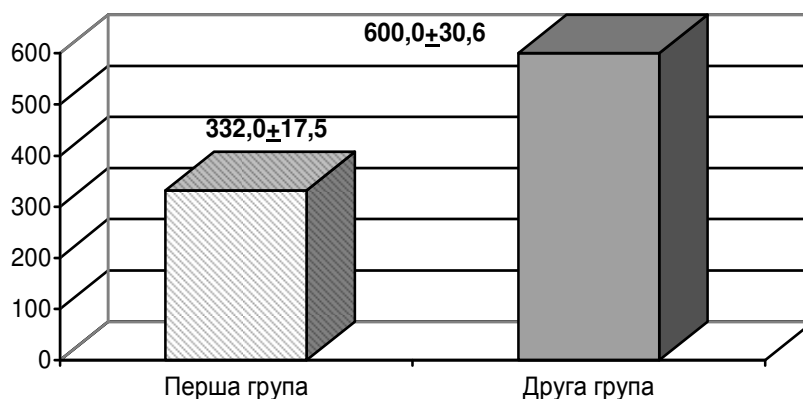


Рисунок 3. Показники активності АсАТ у свиноматок (нкат/л)

Висновки. Встановлено, що наявність симетричних неболючих набряків у ділянці кореня хвоста у супоросних свиноматок вказує на порушення мінерально-вітамінного обміну, яке призводить до народження ослаблених поросят і виникнення у них білом'язової хвороби. В крові свиноматок виявили олігоцитемію, олігохромемію (у 80 %), зниження гематокритної величини, макроцитоз, гіпопротейнемію, гіпоальбумінемію, гіпербета- і гаммаглобулінемію (у 60 %) та гіперферментемію АсАТ. Білом'язова хвороба у новонароджених поросят проявлялася гіпорексією, анемічністю шкіри і слизових оболонок, атаксією, зниженням тактильної і больової чутливості; у місячних – бронхопневмонією і гастроентеритом. У хворих поросят встановили олігоцитемію, олігохромемію, зниження гематокритної величини (у 100 %), гіпохромію, гіпопротейнемію та гіпергаммаглобулінемію (у 60 %).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Александров С.Н. Промышленное содержание свиней / С.Н. Александров, Е.В. Прокопенко. – Москва: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: Сталкер, 2004. – 188 с.
2. Kim Y.Y. Biological aspects of selenium in farm animals // Y.Y. Kim, D.C. Mahan / Asian-Aust. J. Anim. Sci. – 2003. – V. 16, № 3. – P. 435–444.
3. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. Мікроеlementи / В.В. Влізло, Л.Г. Сологуб, В.Г. Янович [та ін.] // Біологія тварин. – 2006. – Т. 8, № 1–2. – С. 121–128.
4. Внутренние незаразные болезни животных: Учебник / [И.М. Карпуть, С.С. Абрамов, Г.Г. Щербаков и др.]; Под ред. проф. И.М. Карпути. – Минск: Беларусь, 2006. – 679 с.
5. Красочко П.И. Болезни минеральной недостаточности / П.И. Красочко // Болезни крупного рогатого скота и свиней. – Минск: Технопринт, 2003. – С. 262–299.
6. Зябаров А.Г. Клиническое проявление недостаточности селена и меры профилактики / А.Г. Зябаров, А.Д. Большаков // Ветеринария, 2002. – № 7. – С. 11–12.
7. Папазян Т. Влияние форм селена на воспроизводство и продуктивность свиней / Т. Папазян // Животноводство России. – 2003. – № 5. – С. 28–29.
8. Волошин Д.Б. Применение органического селена при гипотрофии поросят / Д.Б. Волошин, Л.Б. Заводник, Е.С. Печинская // Уч. записки Витебской ордена «Знак почета» гос. академии вет. медицины. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 2. – Ч. 2. – С. 51–54.

9. Остапчук Г.В. Влияние органической формы селена на уровень иммуноглобулинов в организме свиней / Г.В. Остапчук // Пробл. зооінженерії та вет. медицини: Зб. наук. праць ХДЗВА „Ветеринарні науки”. – Харків, 2008. – Вип. 16 (41), ч. 2. – Т. 2. – С. 99–103.

10. Белявский В.Н. Использование селенопирана при выращивании молодняка свиней, крупного рогатого скота в условиях повышенного содержания в среде радиоцезия / В.Н. Белявский // Тр. Всерос. научно-исследов. ин-та физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – Боровск. – 2004. – Т. 43. – С. 243–256.

11. The influence of different factors on selenium levels in dairy cow herds in the central region of Poland / A. Stec, J. Mochol, L. Kurek [et al.] // Pol. J. Vet. Sci. – 2005. – V. 8, № 3. – P. 225–229.

Клинико-гематологический статус свиней при беломышечной болезни

В.И. Головаха, О.В. Пиддубняк, В.В. Шуляк, Д.А. Паценко

В статье изложен материал о протекании беломышечной болезни у свиней. Установлено, что наличие симметричных безболезненных отеков у корня хвоста у супоросных свиноматок указывает на нарушение минерально-витаминного обмена, которое приводит к рождению ослабленных поросят и возникновению у них беломышечной болезни. В крови свиноматок выявили олигоцитемию, олигохромемию (у 80%), снижение гематокритной величины, макроцитоз, гипопропротеинемию, гипоальбуминемию, гипербета- и гаммаглобулинемию (у 60 %) и гиперферментемию АсАТ. Беломышечная болезнь у новорожденных поросят проявлялась гипорексией, анемией кожи и слизистых оболочек, атаксией, снижением тактильной и болевой чувствительности; у месячных – бронхопневмонией и гастроэнтеритом. У больных поросят установили олигоцитемию, олигохромемию, снижение гематокритной величины (у 100 %), гипохромию, гипопропротеинемию и гипергаммаглобулинемию (у 60 %).

Ключевые слова: свиньи, беломышечная болезнь, сердечная мышца, скелетная мускулатура, эритроцитопоз, общий белок, альбумины, иммуноглобулины, мочевины, АсАТ, АЛАТ.

Clinical and hematological status of swine with white-muscle disease

V. Golovacha, O. Piddubnyak, V. Shulyak, D. Patsencko

There was established the existence of symmetrical, not painful edemas near the basis of tail in pregnant sows that indicate the deviation of mineral and vitamin exchange. The deviation may lead to the birth of the weak piglets that are prone to the development of white-muscle disease. In the affected sows there were found oligocytemy, oligochromemy (in 80%), decrease of hematocrite value, macrocytosis, hypoproteinemia, hypoalbuminemia, hyperbeta- and gammaglobulinemia (in 60%) and hyperfermentamia of AsAT. The white-muscle diseases in newborn piglets were evident by hyporexia, anemic skin and mucus membranes, ataxia, decrease in tactile and pain susceptibility: at one month age – bronchopneumonia and gastroenteritis. There was established oligocytemy, oligochromemy, decrease of hematocrite value (in 100%), hypoproteinemia, hypochromia and hypergammaglobulinemia.

Key words: swine, white-muscle disease, heart muscle, skeletal muscle, erythrocytopoiesis, general protein, albumines, immunoglobulines, urea, AsAT, ALAT.

УДК 616.34–008.89

ДАХНО Ю.І., здобувач

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

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УРАЖЕНИСТЬ СОБАК ДИРОФИЛЯРИЯМИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОРОДИ ТА ГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті встановлено, що на показники екстенсивності та інтенсивності диروفіляріозної інвазії у собак значною мірою впливала не їх порода, а умови утримання та господарське призначення. Безпорідні собаки уражувались частіше та інтенсивніше, ніж службові, бійцівські, мисливські та декоративні.

Встановлено, що на території центральної та північної частин України із 1429 досліджених проб крові собак у 345 виявляли личинок диروفілярій, ЕІ становила 24,1%, а П – 223,4 мікродирофілярій в 1 см³ крові. Більш високу екстенсивність інвазії реєстрували у собак порід: ротвейлер, середньоазіатська і німецька вівчарки, американський стаффордшир.

Інтенсивність інвазії була максимальною у середньоазіатської вівчарки, лабрадора, безпорідних собак та у німецької вівчарки.

Безпорідні собаки заражались частіше та інтенсивніше, ніж службові, бійцівські, мисливські та декоративні. Середні показники екстенсивності та інтенсивності інвазії становили 24,7 % і 234,2 мікродирофілярій в 1 см³ крові відповідно.

Ключові слова: диروفіляріоз, собаки, порода, господарське призначення, екстенсивність та інтенсивність інвазії.

Постановка проблеми. Дирофіляріоз (латин. «*diro, filum*»; рос. «злая нить») – захворювання м'ясоїдних тварин, збудниками якого є нематоди, що належать до підряду *Filariata*, родини *Onchocercidae*, роду *Dirofilaria*. У природі існує близько 26 видів диروفілярій, проте у м'ясоїдних тварин частіше виявляються два види – *Dirofilaria immitis* та *D. repens*.

Починаючи з 90-х років ХХ століття, на території України відмічається зростання випадків ураження диروفіляріями собак і людей. Поширенню захворювання сприяли: збільшення кількості бродячих і безпритульних собак; значна міграція людей разом із тваринами та адаптація диروفілярій до різних проміжних хазяїв [1].

На території України захворювання вперше було зареєстровано у 1911 р. в Криму, а потім у центральних регіонах країни В. Т. Міщишиним в 1988 р. [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням епізоотології дирофіляріозу в Україні і за її межами присвячені роботи Н. С. Василик, W. Tarello, Д. Р. Архіпової [3, 4, 5]. За даними більшості дослідників, на показники екстенсивності та інтенсивності інвазії впливає, насамперед, господарське використання собак: сторожові та мисливські більш сприйнятливі до ураження дирофіляріями, ніж кімнатні, через довготривале перебування їх в умовах довкілля і як результат більшої вірогідності контакту з комарами [6].

За результатами досліджень М. П. Пруса (2006), найбільш сприйнятливими до збудників дирофіляріозу були собаки короткошерстих порід (ротвейлер, доберман, боксер, американський стаффордширський тер'єр). Проте, захворювання було поширене також серед тварин довгошерстих порід (спанієль, пудель, кавказька вівчарка, бобтейл, середньоазіатська та південно-російська вівчарки) [7].

Залежно від статі тварин значно вища екстенсивність інвазії реєструвалася у самців, оскільки вони активніші, ніж самки. Встановлена закономірність ураження собак порід – німецька та кавказька вівчарки, доберман та різеншнауцер [8].

В наші дні дирофіляріоз у собак реєстрували на території міст Києва, Одеси, Севастополя, Сімферополя, Харкова, а також в умовах Київської, Чернігівської, Сумської, Полтавської та Харківської областей [9].

За даними Центральної СЕС МОЗ України, з 1975 до 2005 рр. офіційно зареєстровано 434 випадки підшкірного дирофіляріозу в людей.

Мета досліджень полягала у вивченні екстенсивності та інтенсивності дирофіляріозної інвазії залежно від породи та господарського призначення собак.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили у наукових лабораторіях кафедри паразитології та тропічної ветеринарії Національного університету біоресурсів і природокористування України і кафедри паразитології та токсикології Сумського національного аграрного університету впродовж 2009–2012 рр. Всього досліджено 1429 собак віком від 1 до 13 років, які належали приватним особам міст Києва, Сум, Полтави та Полтавської області. Матеріалом для досліджень слугували проби крові, які досліджували гемоларвоскопічно за методом І.С. Дахно (2004).

Результати досліджень та їх обговорення. У ході дослідження 1429 проб крові від собак центральної та північної частин України у 345 пробах виявлено мікродирофілярії. Отже, тварини, в пробах яких виявляли личинок гельмінтів, були паразитоносіями. Екстенсивність інвазії у них становила 24,1%, а інтенсивність інвазії – 223,4 мікродирофілярій в 1 см³ крові.

За результатами досліджень до “десятки” з високою екстенсивністю та інтенсивністю дирофіляріозної інвазії було віднесено 9 порід собак (рис. 1).

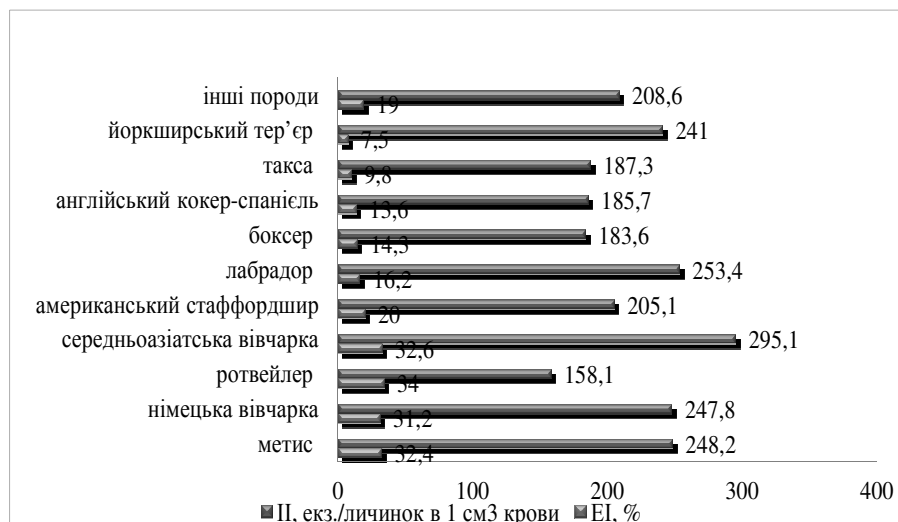


Рисунок 1. Екстенсивність та інтенсивність дирофіляріозної інвазії залежно від порід собак

Більш високу екстенсивність інвазії реєстрували у собак порід: ротвейлер (34 %), середньо-азіатська (32,6%) і німецька вівчарки (31,2 %), американський стаффордшир (20 %). У собак інших порід екстенсивність інвазії не перевищувала 19 %. Інтенсивність інвазії була максимальною у середньоазіатської вівчарки (295,1 мікродирофілярій в 1 см³ крові), лабрадора (253,4 екз.), безпородних собак та у німецької вівчарки відповідно 248,2 і 247,8 мікродирофілярій в 1 см³ крові.

Мінімальну інтенсивність інвазії реєстрували у собак породи ротвейлер (158,1 мікродирофілярій в 1 см³ крові).

Залежно від господарського призначення найвищу екстенсивність інвазії виявляли у безпородних собак, частіше у безпритульних, екстенсивність інвазії досягала 32,4 %, у службових – 28,4, у бійцівських – 23,1, у мисливських – 16,2 і в декоративних – 12,3%. Максимальну інтенсивність інвазії реєстрували у мисливських собак (255,5 мікродирофілярій в 1 см³ крові), а мінімальну – у бійцівських (188,8 мікродирофілярій в 1 см³ крові) (рис. 2). Середні показники екстенсивності та інтенсивності інвазії становили 24,7% і 234,2 мікродирофілярій в 1 см³ крові відповідно.

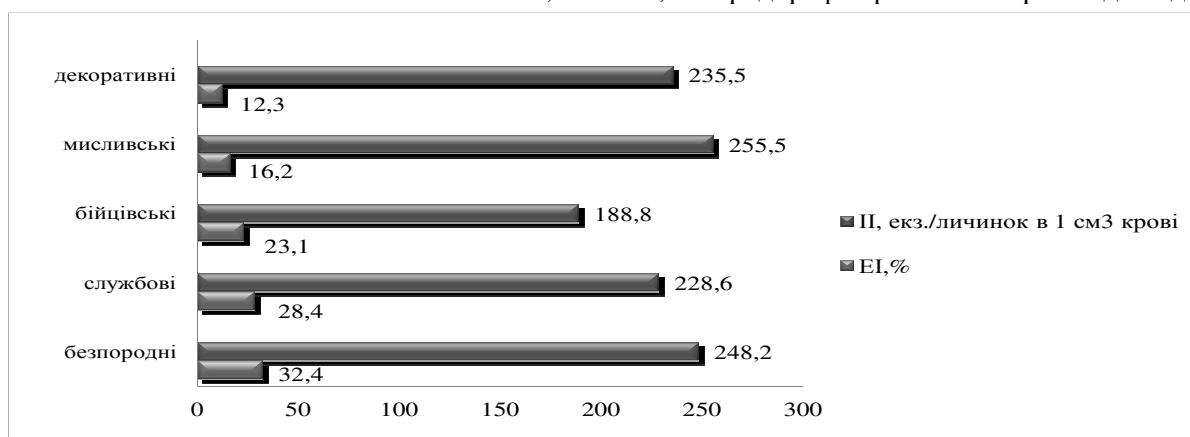


Рисунок 2. Екстенсивність та інтенсивність дирофіляріозної інвазії залежно від господарського призначення собак

Отже, на показники екстенсивності та інтенсивності дирофіляріозної інвазії у собак значною мірою впливала не їх порода, а умови утримання та господарське призначення. Безпородні, службові і бійцівські собаки заражалися частіше та інтенсивніше, ніж декоративні (кімнатні). На наш погляд, тривалий час перебування тварин в умовах навколишнього середовища, а не в приміщеннях, підвищувало вірогідність контакту тварин з комарами – проміжними хазяями дирофілярій, що надалі забезпечувало інтенсивне ураження їх гельмінтами.

Висновки: 1. Встановлена висока екстенсивність дирофіляріозної інвазії у собак порід: ротвейлер, середньоазіатська і німецька вівчарки та американський стаффордшир.

2. Залежно від господарського призначення найвища екстенсивність інвазії реєструвалася у безпородних собак, і нижча – у службових, бійцівських, мисливських та декоративних.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Поживіл А.І. Дирофіляріоз у собак/ А.І. Поживіл, В.С. Козачок та ін.// Матер. І міської. конф. з проблем дрібних домашніх тварин (Київ, 12–13 травня). – К., 1998. – С. 13–14.
2. Потоцький М.К. Дирофіляріози (*Dirofilarioses*)/ М.К. Потоцький, М.М. Омеляненко// Ветеринарна медицина України. – К., 2011. – № 4. – С. 23–25.
3. Василик Н.С. Дирофіляріоз собак в Україні/ Н.С. Василик// Наук.-практ. семінар «Дирофіляріоз дрібних домашніх тварин». – К., 2003. – С. 10–11.
4. Tarello W. Autochthonous *Dirofilaria (Nochtiella) repens* infection in dogs in Kuwait/ W. Tarello// Zoonoses and public health. – 2008. – Vol. 55, Issue: 6. – P. 328–330.
5. Архипова Д.Р. Дирофіляриоз собак/ Д.Р. Архипова// Ветеринария сельскохозяйственных животных. – М., 2005. – № 9. – С. 105–106.
6. Ястреб В. Б. Некоторые аспекты эпизоотологии дирофиляриоза собак в Московском регионе/ В. Б. Ястреб// Ветеринарный консультант. – М., 2005 – № 7. – С. 6–9.
7. Симоненко О. В. Поширення дирофіляріозу собак у м. Києві/ О. В. Симоненко, М. П. Прус// Науковий вісник НАУ. К., 2006. – № 98. – С. 174–177.
8. Кравченко И. А. Дирофиляриоз животных и человека в Алтайском крае / И.А. Кравченко// Тр. Всерос. ин-та гельминтологии. – М., 2007. – Том 45. – С. 141–147.
9. Дахно І. Філяріозози – проблема ветеринарної та гуманної медицини/ І. Дахно, Ю. Шеремет, Г. Дахно та ін.// Ветеринарна медицина України. – К., 2003. – № 2. – С. 19–20.

Зараженість собак дирофіляріями в залежності від породи та господарського використання

Ю.І. Дахно

В статті встановлено, що на показателі екстенсивності та інтенсивності дирофіляріозної інвазії у собак в значительній ступені впливала не їх порода, а умови утримання та господарського використання. Беспородні заражались частіше та інтенсивніше, ніж службові, бойові, охотничі та декоративні.

Встановлено, що на території центральної та північної частин України з 142 досліджуваних проб крові собак у 345 виявляли личинок дирофілярій, ЕІ становила 24,1 %, а ІІ – 223,4 мікродирофілярій в 1 см³ крові. Більш високу екстенсивність інвазії реєстрували у собак порід: ротвейлер, середньазіатська та німецька овчарки, американський стаффордшир. Інтенсивність інвазії була максимальною у середньазіатської овчарки, лабрадора, беспородних собак та у німецької овчарки.

Беспородні собаки заражались частіше та інтенсивніше, ніж службові, бойові, охотничі та декоративні. Середні показателі екстенсивності та інтенсивності інвазії становили 24,7 % та 234,2 мікродирофілярій в 1 см³ крові відповідно.

Ключові слова: дирофіляріоз, собаки, порода, господарське використання, екстенсивність та інтенсивність інвазії.

Lesions dogs of dirofilaria depending on the breed and use

Y. Dachno

Found that the performance of extensity and intensity of the invasions in dogs, largely influenced not by their breed, but of the conditions and economic purpose. Thoroughbred, service and fighting dogs were more infected than decorative dogs.

Found that in the central and northern parts of Ukraine from 1429 blood samples 345 were invasion with microdofilarias, EI was 24,1 %, and II – 223,4 microdofilarias in 1 cm³ of blood. Higher extensity of invasion recorded in dogs breeds: Rottweiler, Central Asian and German Shepherd, American Staffordshire. The intensity of invasion was highest in the Central Asian Shepherds, Labrador, thoroughbred dogs and German Shepherd.

Thoroughbred dogs infected more frequently and intensively than service, fighting, hunting and decorative. Average index of extensity and intensity of invasion were 24,7 % and 234,2 microdofilarias in 1 cm³ of blood, respectively.

Key words: dirofilariasis, dogs, breed, commercial purpose, extensity and intensity of invasion.

УДК 639.2.09:616.955.122

ДЖМІЛЬ В.І., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail 98969@i.ua

ЕПІЗООТИЧНИЙ СТАН ПрАТ “БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ РИБГОСП” ЩОДО УРАЖЕННЯ КОРОПОВИХ РИБ ЗБУДНИКАМИ ІНВАЗІЙНИХ ХВОРОБ

У статті викладені питання щодо епізootичного стану рибницького господарства ПрАТ “Білоцерківський рибгосп”, яке розташоване в м. Біла Церква Київської області, стосовно інвазійних хвороб коропових риб, що вирощуються в цьому господарстві. Вивчено видовий та віковий склад риби, вирощування якої займається господарство. Досліджено та проаналізовано екстенсивність та інтенсивність інвазії коропів, товстолобиків та білих амурів протягом періоду вирощування риби з березня до вересня. В результаті проведених досліджень встановлено, що у досліджуваних риб реєстрували наявність збудників інвазійних хвороб коропових риб, а саме війчасті інфузорії триходіні (найпростіші), лернеї та синергизіози (ракоподібні), постодиплостоми та диплостоми (трематоди), ботріоцефалози та кавії (цестоди).

Найбільшу небезпеку щодо виникнення спалаху хвороби становить ураження лернеями та диплостомами.

Ключові слова: риба, коропи, товстолобики, білі амурські, ботріоцефальоз, кавіоз, триходіноз, синергизіоз, диплостомоз, постодиплостомоз, інтенсивність інвазії, екстенсивність інвазії.

Постановка проблеми. У забезпеченні потреб населення харчовими продуктами важливе місце відведено рибництву. Розвиток цієї галузі, збільшення виробництва та забезпечення високої якості риби як харчового продукту значною мірою залежать від ветеринарно-санітарного стану рибогосподарств та своєчасного проведення ветеринарно-профілактичних заходів – основи забезпечення їх епізootичного благополуччя [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальновідомо, що якісні та безпечні риба та рибні продукти необхідні для нормального життя й розвитку людського організму, оскільки вони є джерелом необхідних повноцінних білків тваринного походження, вітамінів, макро- і мікроелементів та інших необхідних речовин. За даними міжнародних медичних норм відомо, що для забезпечення організму згаданими вище поживними речовинами людина за рік повинна споживати 20 кг риби та рибних продуктів [2].

Враховуючи зазначене вище, для забезпечення встановленої норми споживання риби населенням України необхідно звернути увагу на належний розвиток прісноводного ставкового рибництва та рибництва у внутрішніх водоймах, яке в нинішніх умовах переживає найгірші часи.

У світовому рибному господарстві аквакультура визнається одним із перспективних напрямків, який сприяє збільшенню виробництва рибної сировини і забезпеченню потреб населення в рибній продукції. До першої десятки виробників риби та рибної продукції входять Китай, Індія, Таїланд, В'єтнам, Норвегія, США та ін. [3].

Одним з важливих моментів, які унеможливають 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 [4-6].

З літератури відомо, що підтримання належного епізоотичного благополуччя в рибницьких господарствах дає можливість збільшити їх рибопроодуктивність на 8-10 відсотків [4].

Однак контроль за станом здоров'я риби неможливий без глибоких знань біології розвитку та середовища мешкання збудників паразитарних хвороб, крім того, спосіб життя екто- та ендопаразитів постійних і тимчасових залежить від багатьох факторів: умови зовнішнього середовища, організму господаря та інших [7, 8].

Аналізуючи дані літератури, встановлено, що серед багатьох хвороб риб, які перешкоджають розвитку та підвищенню рибопроодуктивності галузі, є інвазійні хвороби, у тому числі й хвороби, які спричинюються війчастими інфузоріями, трематодами, стрічковими гельмінтами – цестодами, ракоподібними та ін. [4, 9-16].

Інвазійні хвороби риб можуть виникати в різні сезони року і призводити до згаданих вище збитків, тому профілактичну роботу необхідно здійснювати упродовж всього періоду вирощування риби за умов дотримання належних санітарно-гігієнічних вимог ведення рибництва.

Мета дослідження – вивчити епізоотичний стан щодо інвазійних хвороб корокових риб, які вирощуються за умов рибницького господарства ПрАТ “Білоцерківськрийбгосп”.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом дослідження слугували різновікові групи коропів, товстолобиків та білих амурів, відібрані з різних категорій ставків в кількості від 3 до 15 шт. з водойми. Всього було досліджено 243 екз. риби, із них коропів – 87 шт., товстолобиків – 121 шт., білих амурів – 35 шт.

Органолептичне та паразитологічне дослідження проводили згідно з діючими правилами. Результати дослідження наведені в таблицях 1 та 2.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналізуючи результати, отримані під час проведення паразитологічного дослідження корокових риб (короп, товстолобик, білий амур) за умов ПрАТ “Білоцерківськрийба”, нами було встановлено, що в господарстві риба була інвазована екто- та ендопаразитами з різною екстенсивністю та інтенсивністю інвазії. В процесі вирішення поставленого завдання виявлено ураження риби найпростішими, представниками кругловічастих інфузорій із родини *Urceolariidae*, роду *Trichodina*, які паразитують на шкірі і зябрах риби. Виявляли ураження паразитичними ракоподібними, які належать до класу *Crustacea*, ряду *Copepoda* роду *Sinergasilus*, які паразитували на зябрах. На поверхні тіла виявлено рачків родини *lernaea*, виду *Lernaea cyprinacea* та рачків роду *Argulus* із родини *Argulidae*, вид *Argulus foliaceus* та *Argulus japonicus*. Під час дослідження поверхні тіла та очей виявляли ураження метацеркаріями трематод із родини *Diplostomatidae* виду *Posthodiplostomum cuticola* та *Diplostomum spathaceum*. Досліджуючи кишечник у коропів, виявляли ураження стьожковими гельмінтами, а саме *Khawia sinensis* із родини *Caryophyllaeidae* та *Bothricephalus asheilognathi* родини *Bothricephalidae*.

З таблиці 1 видно, що з усіх досліджених риб, відібраних із дев'яти ставків, неуразженими були лише річняки товстолобика, середня маса яких становила $26,67 \pm 1,67$ г.

У весняний період триходин виявили у 100 % коропів, відібраних відібраних зі ставків № 1.2.т.с.; 5, 7 та 8 причому екстенсивність інвазії в усіх випадках була 100% за інтенсивності інвазії $3,40 \pm 0,31$; $6,00 \pm 2,08$; $5,50 \pm 2,50$ та $1,87 \pm 0,22$ екз. в полі зору. Лернеї виявляли у коропів, відібраних зі ставків № 1.2.т.с. та 8, середня маса коропів із цих ставків становила $132,00 \pm 10,01$ та $190,67 \pm 16,11$ г. Е.І. становила 26,7 та 20% за І.І. – $0,40 \pm 0,41$ та $0,20 \pm 0,11$ екз. на рибу. У цих же ставках виявляли наявність аргулюсів з Е.І. – 26,7 та 13,3 відсотка з І.І. – $0,33 \pm 0,16$ та $0,13 \pm 0,09$ паразита на рибу. У коропів зі ставка № 5 було виявлено ураження кавіями з Е.І. – 33,3 % та І.І. – $12,33 \pm 12,33$ екз. на рибу.

Таблиця 1. – Результати дослідження риби в березні 2012 року, вирощеної за умов ПрАТ “Білоцерківсьлірибгосп”

Ставок	Вид риби	Середня маса, г	Виявлені паразити:	Е.І. %	І.І. шт
№ 1.2.т.с.	Коропи	132,00±10,01	– лернеї	26,66	0,40±0,41
			– аргулюси	26,66	0,33±0,16
			– триходіни	100	3,40±0,31
№1С	Товстолобики	160,00±12,31	– постодиплостоми	13,3	0,27±0,18
			– диплостоми	80	8,60±2,44
			– синергазилюси	66,7	0,93±0,27
№ 2С	Товстолобики	182,86±34,21	– постодиплостоми	28,57	0,43±0,30
			– диплостоми	100	21,71±6,61
			– синергазилюси	100	1,29±0,18
№3 С	Товстолобики	218,57±29,47	– постодиплостоми	14,28	1,14±1,14
			– диплостоми	100	31,29±11,74
			– синергазилюси	57,14	1,43±0,61
№5	Товстолобики	26,67±1,67	-	-	-
	Коропи	58,33±30,87	– кавії	33,3	12,33±12,33
			– триходіни	100	6,00±2,08
№6	Товстолобики	38,00±2,96	– диплостоми	60	5,47±1,50
	Білі амури	36,67±1,59	– диплостоми	46,7	1,60±0,51
№7	Товстолобики	40,00±3,52	– диплостоми	100	6,67±0,91
	Білі амури	37,50±6,29	– диплостоми	100	6,25±0,85
	Коропи	68,50±6,50	– триходіни	100	5,50±2,50
№8	Коропи	190,67±16,11	– лернеї	20	0,20±0,11
			– аргулюси	13,3	0,13±0,09
			– триходіни	100	1,87±0,22
№9	Товстолобики	220,00±32,40	– постодиплостоми	44,4	2,22±1,42
			– диплостоми	88,9	55,33±8,75
			– синергазилюси	66,7	1,78±0,74

Таблиця 2. – Результати дослідження риби у вересні, вирощеної за умов ПрАТ “Білоцерківськрийбгосп”

Ставок	Вид риби	Середня маса, г	Виявлені паразити:	Е.І. %	І.І., шт
№1	Коропи	605,64,14	– лернеї	100	13,00±1,88
			– диплостоми	85,7	1,86±0,51
	Білий амур	387,33±142,07	– лернеї	100	3,67±0,95
			– диплостоми	100	16,67±3,54
	Товстолобики	482,30±86,11	– лернеї	40	0,80±0,36
			– диплостоми	100	25,60±3,54
			– постодиплостоми	30	0,40±0,22
			– синергазилюси	50	4,30±1,72
№4	Коропи	1144,70±97,83	– лернеї	90	4,60±1,16
			– диплостоми	50	0,70±0,26
	Товстолобики	843,83±113,64	– постодиплостоми	50	2,00±1,61
			– диплостоми	100	19,83±3,44
			– синергазилюси	33,3	0,50±0,34
№3	Коропи	262,40±36,22	– лернії	80	4,70±1,04
			– диплостоми	30	0,40±0,22
			– ботріоцефалюси	40	0,70±0,30
			– кавії	10	0,20±0,20
	Товстолобики	142,70±12,48	– синергазилюси	30	0,60±0,31
			– диплостоми	100	25,50±6,83
№1 БЦ	Товстолобики	77,40±9,83	– диплостоми	100	26,20±4,76
	Коропи	32,50±4,81	– диплостомои	100	1,20±0,13
			– ботріоцефалюси	10	0,40±0,40
			– кавії	20	0,40±0,31
			– триходіни	30	0,30±0,15
	Білі амури	25,50±3,86	– диплостоми	100	10,90±2,14
№ 2 БЦ	Товстолобики	46,07±3,00	– диплостоми	100	89,29±10,04
			– триходіни	21,4	0,29±0,16
	Коропи	104,80±20,34	– диплостоми	100	13,87±2,53
			– ботріоцефалюси	13,3	0,87±0,68

Білі амури досліджували зі ставків № 6 та 7, середня маса останніх становила $36,67 \pm 1,59$ та $37,50 \pm 6,29$ г. В обох ставках амури виявилися ураженими метацеркаріями диплостом з Е.І. – 46,7 та 100%, з І.І. – $1,60 \pm 0,51$ та $6,25 \pm 0,85$ екз. на рибу.

Найбільш ураженими були товстолобики, в яких виявлено ураження метацеркаріями трематод та паразитичними ракоподібними. Дворічок товстолобиків досліджували зі ставків № 1С., 2С., 3С., 5С., 6 С. та 9, середня маса останніх по ставках коливалася в межах від $160,00 \pm 12,31$ до $220,00 \pm 32,40$ г, ураження постодиплостомами мало Е.І. – 13,3 до 44,4% відповідно за І.І. – $0,27 \pm 0,18$ до $2,22 \pm 1,42$ паразита на рибу. Окрім того, у товстолобиків виявлено ураження метацеркаріями диплостом у риби зі ставків № 1С., 2С., 3С., 6, 7, 9. Встановлено, що ураженими були як одно-, так і дворічки за екстенсивності інвазії від 60 до 100% та з І.І. – $5,47 \pm 1,50$ екз. до $55,33 \pm 8,75$ екз. на рибу. Синергазильоси виявляли у товстолобиків зі ставків № 1С., 2С., 3С. та 9, причому найвища екстенсивність інвазії 100% була в риби зі ставка № 2С і найнижча зі ставка № 3С. і становила 57,1%, тоді, як найвища І.І. – $1,78 \pm 0,74$ екз. на рибу була в ставку №9, а найнижча в ставку № 1С – $0,93 \pm 0,27$ екз. на рибу.

У таблиці 2 наведено дані досліджень риби у вересні, відібраної із нагульних ставків № 1, 3 та 4 та виростних № 1БЦ та 2 БЦ. Аналізуючи отримані дані, можна відзначити, що коропи, товстолобики та білі амури з нагульних ставків були інвазовані лернеями з екстенсивністю інвазії від 40 до 100 відсотків, з інтенсивністю інвазії від $0,80 \pm 0,36$ до $13,00 \pm 1,88$ екз. на рибу.

Також відмічено ураження коропів у нагульному ставку № 3 та обох виростних ставках ботріцефалюсами від 10 до 40 відсотків за інтенсивності інвазії від $0,40 \pm 0,40$ до $0,87 \pm 0,68$ екз. на рибу. Окрім того, у виростному ставку відмічено 100 % ураження товстолобиків та коропів диплостомами з І.І. від $13,87 \pm 2,53$ до $89,29 \pm 10,04$ екз. на рибу.

Висновок. Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що риба, яка на період дослідження була в рибницькому господарстві, інвазована збудниками інвазивних хвороб, які за настання сприятливих умов спричиняють інвазійні хвороби, що можуть призвести до значних економічних збитків. Найбільшу увагу за цей період необхідно звернути на питання боротьби та профілактики з лерніозом та диплостомозом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Допіряк В.О. Ветеринарне забезпечення рибництва Буковини / В.О. Допіряк, М.К. Божко. // Ветеринарна медицина України. – 2012. – № 10 (200). – С. 33.
2. Алимов С.І. Рибне господарство України: стан і перспективи / С.І. Алимов. – К.: Вища освіта, 2003. – С. 3.
3. Стратегия охраны здоровья рыб в аквакультуре / [О.М. Давыдов, В.Н. Лысенко, Л.Я. Куровская, С.И. Неборачек] // Ветеринарна медицина України. – 2013. – № 01 (203). – С. 28.
4. Микитюк П. В. Хвороби прісноводних риб / П. В. Микитюк, О.М. Якубчак/ – К.: Урожай, 1992. – С. 5.
5. Головина Н.А. Особенности течения эпизоотии у рыб на рыбоводных 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.
6. 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.
7. Давыдов О.Н. Болезни пресноводных рыб / О.Н. Давыдов / Ю.Д. Темниханов. – К.: Вет-информ, 2004. – 544 с.
8. Экология паразитов рыб водоемов Украины / [О.Н. Давыдов, С.И. Неборачек, Л.Я. Куровская, В.Н. Лысенко]. – К., 2011. – 492 с.
9. 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.
10. Siwickie A. Fish diseases diagnosis and preventions methods. / A. Siwickie. Olsztyn: IRS. – 1993. – 182 s.
11. 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.
12. Siwickie A. Choroby ryb hodowlanych. / A. Siwickie, J. Antyhowicz – Olsztyn: IRS. – 1994. – 376 s.
13. 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 риб та інших гідробіонтів» (Феодосія, 26–29 травня. 2008 р.). – Феодосія, 2008. – С. 311–315.
14. Секретарюк К.В. Ветеринарна іхтіопатологія / К.В. Секретарюк. – М.: Универсум паблішинг, 2003. – 306 с.
15. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.В. Васильков. – М.: Колос, 1999. – 456 с.
16. 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.

Епізоотическе состояние ПрАТ “Белоцерковсельрыбхоз” относительно заражения карповых рыб возбудителями инвазионных болезней

В.И. Джмил

В статье изложены данные исследований эпизоотического состояния рыбоводного хозяйства ПрАТ “Белоцерковсельрыбхоз”, которое находится в г. Белая Церковь Киевской области, относительно инвазионных болезней карповых рыб, выращиваемых в этом хозяйстве. Изучены видовой и возрастной составы рыбы. Исследована и проанализирована экстенсивность, а также интенсивность инвазии карпов, толстолобиков и белых амуров за период выращивания рыбы с марта по сентябрь. В результате проведенных исследований установлено, что у исследуемых рыб регистрировали наличие возбудителей инвазионных болезней карповых рыб, а именно: реснитчатые инфузории триходины (простейшие), лернеи и синергазилусы (ракообразные), постодиплостомы и диплостомы (трематоды), ботриоцефалусы и кавии (цестоды).

Наибольшую опасность возникновения вспышки болезни представляет поражение лернеями и диплостомами.

Ключевые слова: рыба, карпы, ботриоцефалёз, толстолобик, белый амур, кавиоз, триходиоз, синергазилёз, диплостомоз, постодиплостомоз, экстенсивность и интенсивность инвазии.

Epizootic condition of Bilotserkivrybhosprybhosp private enterprise in terms of carp fish invasion with invasive diseases pathogene

V.Dzmil

The paper deals with investigation of Epizootic condition of Bilotserkivrybhosprybhosp private enterprise of Bilotserkivskiy district, Kyiv region in terms invasive diseases of carp fish grown in the enterprise. We have studied species and age content, defined extensivity and intensity of carps, wide forehead and white amur during the period of their growth invasion (from March till September). We registered presence of invasive diseases pathogens in the researched fish, defined ciliated infusorium tricodines (protozoa), lerneys and synergazylus (cancroids), postodyplostromes and dyplostomes (Trematoda), botricefaluses and cavia (Cestoda).

The most dangerous in terms of disease outbreak are lerneys and dyplostomes invasion

Key words: fish, carps, wide forehead fish, white amur, botritsefalosis, cavitosis, tricodinosis, dyplostomosis, postodyplostromosis, invasion intensity, invasion extensity.

УДК 619:617.5:636.7

ЄМЕЛЬЯНЕНКО О.В., ЧОРНОЗУБ М.П., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ТА ОПЕРАЦІЇ ЗА ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМУ ПОРОСЯТ

У статті наведено методи профілактики травматизму поросят у сучасному свилярстві. Для цього у господарствах проводилися загальногосподарські та спеціальні заходи. До перших відносили профілактику придушування новонароджених обладнанням станків для свиноматок та місць для обігріву поросят, травматизм, пов'язаний з годівлею за рахунок оснащення сучасними годівницями та напувалками. До спеціальних заходів профілактики травматизму у господарстві належать технологічні оперативні втручання, зокрема, сточування зубів та каудотомія, які виконували за допомогою спеціальних електричних приладів. За сточування зубів пульпа не оголюється, а після операції ускладнень не спостерігали. За каудотомії ускладнень будь-якого характеру не було, оскільки за термічного способу за рахунок впливу на судини хвоста високої температури попереджалася кровотеча, а післяопераційна рана загоювалася під струпом.

Ключові слова: технологічні операції, профілактика травматизму, свині, сточування зубів, каудотомія.

Постановка проблеми. Із загальної кількості хворих тварин з незаразною патологією на долю хірургічних захворювань, спричинених травматизмом, у свилярстві припадає 25–30 % [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За літературними даними [1,2], найпоширенішими формами технологічного травматизму у сучасному свилярстві є: придушення поросят свиноматками; паралічі й парези тазових кінцівок; травматизм кінцівок за утримання на щілинних підлогах; травматизм, пов'язаний з особливостями технології годівлі, канібалізмом. Вони наносять значних збитків господарствам, тому їх профілактиці відводиться ключова роль.

При цьому слід зазначити, що чим більша продуктивність у тварин, тим більше їй потрібні комфортні умови життя, що створюються штучно, які повинні профілакувати розвиток травматизму.

Мета дослідження – розробити заходи профілактики травматизму у поросят.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження виконувалися у господарствах різних форм власності Київської та Кіровоградської областей. Дослідження проводилися в два етапи. На першому – вивчали вплив технології утримання та годівлі на травматизм та методи їх профілактики. На другому етапі проводилися оперативні втручання на 1–2 добу з дотриманням правил асептики та антисептики, без знеболювання. Сточування зубів та каудотомію виконували за допомогою спеціальних електричних приладів.

Результати досліджень та їх обговорення. У господарствах проводилися загальногосподарські та спеціальні заходи профілактики травматизму.

У свинарстві добре відомі окремі випадки, коли свиноматка після опоросу б'є поросят копитами грудної кінцівки чи наносить йому зубами рани, а потім поїдає його [3]. Також реєструють випадки придушування новонароджених і досить часто з летальним наслідком. За повідомленнями різних авторів, це явище реєструють у 10,4–38,2 % новонароджених поросят. Такі збocenня інстинкту пов'язані, очевидно, з певними порушеннями в центральній нервовій системі тварини. Ця аномалія виявляється частіше у перевірюваних свиноматок. Також є спостереження, що свиноматки кусають чи поїдають поросят у тих випадках, коли у них уражені соски (рани, запалення), і вони відчують сильний біль під час смоктання.

Для профілактики такого травматизму підсисних свиноматок утримують у спеціально обладнаних станках, де вони під час лягання спираються на металеві конструкції, завдяки чому можливість придушування поросят зводиться до мінімуму (рис. 1). Загальновідомим є й те, що температура в гнізді має складати близько 30 °С. У господарствах це досягається підігрівом підлоги або використанням інфрачервоних ламп у певних місцях, завдяки чому зменшується контакт поросят зі свиноматкою. Це давало можливість зменшити цей вид травматизму на 80 % в порівнянні з тими господарствами, де це не виконувалося.

Наступним загальногосподарським заходом є профілактика травматизму, пов'язаного з технологією годівлі, який реєструється у 8,2–41 % поросят і має тенденцію до збільшення на відгодівлі [3]. Це явище частіше реєструють у тих випадках, коли у клітках, де утримують поросят, їх перебуває більше, ніж передбачено нормами. А це, у свою чергу, призводить до бійок між тваринами за доступ до годівниць та виникнення у них ран, абсцесів тощо. З метою профілактики травматизму годівля проводиться механізовано з накопиченням комбікормів у спеціальних бункерах біля кожної клітки, де корм є цілодобово (рис. 2). Такий прийом дозволяє забезпечити повноцінний фронт годівлі для кожної тварини в клітці. Аналогічним чином обладнують і водопостачання за допомогою напувалок, які можуть бути ніпельні та чашечні (рис. 3). Виконання двох вказаних вище заходів зменшує розвиток цього виду травматизму до 68 %.



Рисунок 1. Станок для утримання підсисних свиноматок та новонароджених поросят

До спеціальних заходів профілактики травматизму у господарстві належать технологічні оперативні втручання – це ті операції, які передбачені технологічною картою виробництва свинини. Доцільність внесення їх науково обґрунтована і підтверджена на виробництві протягом багатьох років. На сьогодні такими оперативними втручаннями є скушування зубів, кAUDOTOMIA та кастрація самців. Кожна з них має свої показання, але більшість із них проводяться для зменшення технологічного травматизму.

Поросят народжується із 8-ма молочними зубами – по 2 ікла та 2 окрайка в кожній щелепі. Морфологічно вони є повністю розвиненими: повністю прорізані коронки, мінералізовані емаль і

дентин, сформована зубо-ясенна кишеня. Результати вивчення висоти, ширини й товщини коронок вказують, що вони мають досить широкі межі коливання у різних індивідуумів. Молочні зуби, особливо крайки, своєю формою різко відрізняються від постійних. Форма молочних іклів та крайків у поросят клиноподібна на розрізі – поперечноовальна. Верхні частини (оклюзійні поверхні) молочних іклів верхньої і нижньої щелеп та крайки нижньої мають форму конуса. Коронка крайка верхньої щелепи мечоподібно зігнута, верхівка притуплена [4, 5].



Рисунок 2. Сучасна годівниця для поросят на відгодівлі



Рисунок 3. Ніпельна напувалка для поросят

Враховуючи ці анатомопографічні особливості молочних зубів, під час народження всі вісім зубів слід видаляти. Якщо цього не зробити, то молочна залоза свиноматки може травмуватися. Це також запобігає травмуванню під час боротьби за сосок молочної залози або навіть простої гри.

Зуби поросят обрізують якомога раніше після народження. В умовах дослідних господарств це виконували одразу після завершення опоросу або на наступний день, якщо роди відбулися вночі.

Фіксація тварини проводиться безпосередньо лікарем ветеринарної медицини, який тримає порося в руках. Для кращого доступу до зубів голову тримають лівою рукою, пальцями якої помірно тиснуть на нижньощелеповий суглоб, і ротова порожнина відкривається, або ж великий палець поміщають у ротову порожнину, що також візуалізує зуби.

Скушування зубів виконували за допомогою спеціального приладу. Техніка виконання оперативного втручання зводилася до того, що робочою поверхнею приладу сточували загострені молочні зуби на $1/2$ – $2/3$ їх довжини, а в деяких випадках і значно менше (рис. 4). Слід зазначити, що це порівняно легко контролювати. Як зазначає Целищев Л.И. [6], для профілактики зазначеного травматизму достатньо лише на 0,5 см видаляти його верхівку, що виконувалося і дотримувалося в умовах господарства. Пульпа зуба при цьому не оголюється, а в післяопераційний період будь-яких ускладнень не було зареєстровано (рис. 5), що і має переваги перед класичним методом (використання зубних щипців).

За даними В.Н. Авророва [7], кусані рани вух і хвостів у поросят реєструються в окремих господарствах у 26,5 % тварин у цеху дорощування та в 7,3 % – на відгодівлі. При цьому загибель поросят, у тому числі й від сильної кровотечі, реєструється у 8,3 % від загальної кількості хірургічної патології [8]. Наслідки таких травм реєструють у 2–4 % свиней, що надходять на м'ясопереробні підприємства, а у разі вимушеного забою до 20 % м'яса є непридатним для вживання в їжу [9].

Нині достеменною причини розвитку канібалізму у поросят не встановлено. Одні автори вказують на незбалансованість раціонів, годівлю малооб'ємними кормами, перегрупування тварин, розвиток стресу, відсутність моціону та вигульного утримання тощо [8, 9]. Проте можна навести цілий ряд господарств, де ці причини відсутні, а канібалізм реєструється. Тому для профілактики цього захворювання виконують каудотомію.



Рисунок 4. Видалення зубів у поросят за допомогою приладу для сточування



Рисунок 5. Вигляд коронок зубів у поросят за використання приладу для сточування

Каудотомія – це видалення хвоста. За цієї операції можна виконувати як ампутацію, так і екзартикуляцію хвоста. У практиці частіше застосовують ампутацію, оскільки вона простіше виконується [10,11].

Її виконують на 1–2 добу після народження поросят. Для цього тварину тримають у руках. За масових операцій знеболювання, як правило, не застосовують. Каудотомію виконували за допомогою спеціального електричного приладу, спіраль якого розжарювали до червоного кольору і, відступаючи від коріння хвоста 1,5–2 см, ампутували його (рис. 6). Для цього у приладі є спеціальна ручка, натискаючи на яку й виконується ця маніпуляція. Її утримують до появи темно-бурого струпу на куксі хвоста.

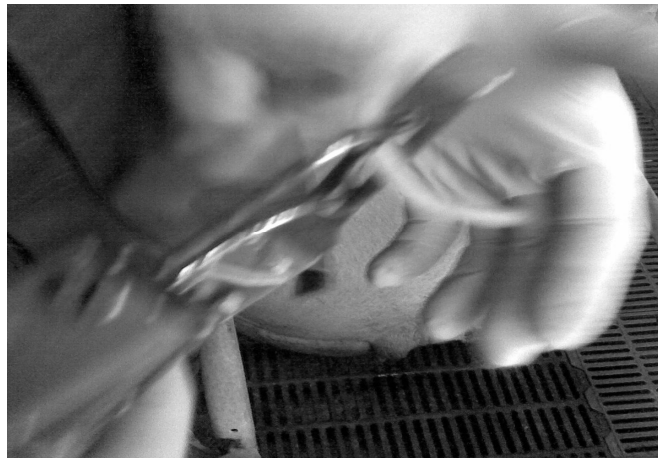


Рис. 6. Використання електричного приладу для каудотомії

У післяопераційний період ускладнень будь-якого характеру не було зареєстровано, оскільки за термічного способу за рахунок впливу на судини хвоста високої температури попереджалася кровотеча, яка досить часто реєструється під час виконання цієї маніпуляції ножицями чи емаскулятором. Післяопераційна рана загоювалася під струпом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Елисеев А.Н. Травматизм свиней, профилактика, лечение // А.Н. Елисеев, П.В. Чунихин, Е.В. Петрова и др. // Ветеринария – 2011. – № 7. – С. 47–49.
2. Евдокимова В. И. Лечение и профилактика травматизма у свиней: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. вет. наук: Молочное, 2007. – 20 с.
3. Рыжаков А.В. Травматизм в промышленном свиноводстве: лечение и профилактика / А.В. Рыжаков, В.И. Евдокимова. – Вологда, 2009. – 221 с.

4. Власенко В.М. О целесообразности срезания зубов у поросят / В.М. Власенко // Ветеринария. – 1967. – № 2. – С. 29.
5. Власенко В.М. Морфологические и функциональные изменения у поросят после срезания зубов / Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. вет. наук: спец. 16.00.05 «Ветеринарная хирургия» / В.М. Власенко. – Белая Церковь, 1967. – 17 с.
6. Целищев Л.И. Травматизм поросят и его профилактика. / Л.И. Целищев // Ветеринария. – 1960. – № 11. – С. 64–66.
7. Авроров В.Н. Сущность и классификация травматизма в промышленном свиноводстве. / В.Н. Авроров // Ветеринария. – 1992. – № 5. – С. 25–26.
8. Єнсен Г.Є. Некроз і покуси вух та хвостів у поросят: шлях вирішення проблеми / Г.Є.Єнсен // Ветеринарна практика – 2011. – № 12. – С. 26.
9. Елисеев А.Н. Травматизм животных, профилактика, лечение / А.Н. Елисеев, А.В. Рыжаков – Курск, 2006. – 286 с.
10. Kritas S. K. Relationships between tail biting in pigs and disease lesions and condemnations at slaughter / S. K. Kritas, R. B. Morrison // The Veterinary Record – 2007 – February 3 – P. 149–152.
11. A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs / [C. Moinard, M. Mendl, C. J. Nicol, L. E. Green] // Applied Animal Behaviour Science/ – 2003. – № 81. – P. 333–355.

Технологические приемы и операции по профилактике травматизма поросят А.В. Емельяненко, Н.П. Чорнозуб

В статье приведены методы профилактики травматизма поросят в современном свиноводстве. Для этого в хозяйствах проводились общехозяйственные и специальные мероприятия. К первым относили профилактику придавливания новорожденных путем оборудования станков для свиноматок и мест для обогрева поросят, травматизм связан с кормлением за счет оснащения современными кормушками и поилками. К специальным мерам профилактики травматизма в хозяйствах относятся технологические оперативные вмешательства, в частности, стачивание зубов и каудотомия, которые выполнялись с помощью специальных электрических приборов. При стачивании зубов пульпа не обнажается, а после операции осложнений не наблюдали. При каудотомии осложнений любого характера не было, поскольку при термическом способе за счет воздействия на сосуды хвоста высокой температуры предупреждалось кровотечение, а послеоперационная рана заживала под струпом.

Ключевые слова: технологические операции, профилактика травматизма, свиньи, стачивание зубов, каудотомия.

Technological methods and operations on injury prevention piglets A. Emelyanenko, N. Chornozub

The article presents methods for injury prevention piglets in modern pig production. With this in farms were general and special events. The first - attributed suffocating babies by preventing equipment sow stalls and places to warm piglets injuries associated with feeding by equipping modern feed troughs and drinking appliances. The special measures to prevent accidents on the farm include technological operations, including grinding of teeth and caudotomy who performed using special electronic devices. For grinding tooth pulp is exposed, and after surgery complications were observed. For caudotomy complications of any kind was not, because the thermal method through effects on blood vessels tail high temperature prevention bleeding and postoperative wound healing under crust.

Key words: manufacturing operations, prevention of injuries, pigs, grinding teeth, caudotomy

УДК 619:617-001.5:616-006:616.15:612.12:636.7

ЄРОШЕНКО О.В., аспірант

Науковий керівник – **РУБЛЕНКО М.В.,** д-р вет. наук, академік НААН

Білоцерківський національний аграрний університет

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ У СОБАК ЗА КІСТКОВО-СУГЛОВОЇ ПАТОЛОГІЇ

У статті досліджено стан гематологічних показників периферичної крові за різних нозологічних форм кістково-суглобової патології у собак. Встановлено, що переломи плечової, стегнової кісток передпліччя та гомілки характеризуються розвитком анемії, лейкоцитозу та нейтрофілії зі зрушенням ядра вправо, за рахунок збільшення відсотка сегментоядерних нейтрофілів. Відкриті переломи довгих трубчастих кісток також супроводжуються анемією та гіперрегенеративним зрушенням ядра (збільшення паличкоядерних та поява юних форм нейтрофілів). Такий тип лейкомоїдної реакції нейтрофільного типу на фоні вираженої олігохромемії та олігоцитемії спостерігається і за розвитку неопластичних процесів у кістковій тканині. У собак за суглобової патології спостерігається лише помірний лейкоцитоз.

Ключові слова: гематологічні показники, переломи кісток, остеосаркома, суглобова патологія, собаки.

Постановка проблеми. Хірургічна патологія у дрібних домашніх тварин досить поширена, а основною причиною її розвитку є травматизм, частота якого складає 42–55 % [1, 2]. Найбільш складними наслідками травм є різноманітні за анатомо-топографічною локалізацією та ступенем складності переломи кісток, що становить 80,4 % у структурі травм локомоторного апарата [3]. За результатами наших попередніх досліджень [4], кістково-суглобова патологія серед хірургічної патології у собак займає друге місце і становить 17,7 %. В її структурі переломи довгих трубчастих кісток займають 71,4 %. В зв'язку з цим, є необхідність у подальшому вдосконаленні вже існуючих та пошуку нових засобів їх лікування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Переломи кісток належать до досить складних травм, характер яких залежить від багатьох чинників. У зв'язку з цим, їм приділяється надзвичайно велика увага як у теоретичному, так і практичному аспектах. Проте залишається ще досить багато невивчених питань стосовно тригерних механізмів реакції організму на травму кісток, а саме діагностично-прогностичних критеріїв системи цитокінів та реакції гострої фази залежно від ступеня пошкодження як кісткової, так і оточуючих тканин, анатомо-топографічної локалізації перелому.

Для механічної травми, як правило, характерна крововтрата чи крововилив, які зумовлюють розлад мікроциркуляції та гемодинаміки, що призводить до істотних змін морфологічної картини крові, які є одним з елементів реакції гострої фази. Під час дослідження морфологічних показників периферичної крові у собак із переломами кісток більшість дослідників [5-7] приділяли увагу їх динаміці у післяопераційний період, тобто на різних стадіях репаративного остеогенезу, не враховуючи їх вихідний стан до оперативного лікування. Лише поодинокі дослідження стосувалися змін гематологічних показників залежно від нозологічної форми патології кісток та місця локалізації перелому [8].

Зважаючи на зазначене вище, **мета дослідження** полягала у визначенні стану гематологічних показників за різних нозологічних форм кістково-суглобової патології у собак.

Матеріали та методи дослідження. Роботу виконували на собаках із кістково-суглобовою патологією (n=70), які надходили у хірургічну клініку Білоцерківського НАУ. Тварин розділили на такі групи: I – переломи кісток передпліччя та гомілки (n=12); II – переломи плечової кістки (n=7); III – переломи стегнової кістки (n=26); IV – остеосаркома (n=7); V – відкриті переломи довгих трубчастих кісток (n=6) та VI – собаки із суглобовою патологією (n=12). Контрольними були клінічно здорові собаки (n=20), які підлягали обстеженню у зв'язку із плановими щепленнями – VII група. Діагноз встановлювали за сукупністю клінічних та рентгенологічних ознак. Проби крові відбирали відразу по надходженню тварин до клініки. Кількість еритроцитів, лейкоцитів та їх популяцій і тромбоцитів визначали загальноприйнятими, а вміст гемоглобіну – гемоглобінціанідними методами.

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами проведених досліджень (табл. 1) вміст гемоглобіну у клінічно здорових собак був у межах $145,2 \pm 3,3$ г/л. У собак за переломів трубчастих кісток встановлено зменшення рівня гемоглобіну в крові. Так, у тварин за переломів кісток передпліччя і гомілки його концентрація становила $124,7 \pm 6,1$ г/л ($p < 0,01$), плечової кістки – $126,1 \pm 7,0$ г/л ($p < 0,05$), стегнової кістки – $129,2 \pm 4,3$ г/л ($p < 0,01$), але найбільш виражена олігохромемія за відкритих переломів трубчастих кісток – $117,8 \pm 5,5$ г/л ($p < 0,001$), що зумовлено порівняно вищим об'ємом крововтрати.

Таблиця 1 – Гематологічні показники у собак із кістково-суглобовою патологією

Групи тварин	Еритроцити, Т/л	Лейкоцити, Г/л	Тромбоцити, Г/л	Гемоглобін, г/л
I – переломи кісток передпліччя та гомілки (n=12)	$5,0 \pm 0,13^*$	$11,6 \pm 0,88^{**}$	$313,3 \pm 10,2$	$124,7 \pm 6,1^{**}$
II – переломи плечової кістки (n=7)	$4,66 \pm 0,33^*$	$13,2 \pm 0,60^{***}$	$317 \pm 17,1$	$126,1 \pm 7,0^*$
III – переломи стегнової кістки (n=26)	$4,6 \pm 0,3^*$	$12,5 \pm 1,1^{**}$	$333,3 \pm 15,0$	$129,2 \pm 4,3^{**}$
IV – остеосаркома (n=7)	$4,3 \pm 0,3^{**}$	$14,7 \pm 1,1^{***}$	$327,5 \pm 25,3$	$109,6 \pm 6,8^{***}$
V – відкриті переломи довгих трубчастих кісток (n=6)	$4,5 \pm 0,14^{***}$	$14,0 \pm 1,4^{***}$	$288,7 \pm 34,9$	$117,8 \pm 5,5^{***}$
VI – собаки із суглобовою патологією (n=12)	$5,1 \pm 0,2$	$10,8 \pm 0,4^{***}$	$308,7 \pm 32,5$	$153,8 \pm 11,1$
VII – клінічно здорові собаки (n=20)	$5,4 \pm 0,1$	$8,6 \pm 0,2$	$355,7 \pm 18,8$	$145,2 \pm 3,3$

Примітка. Значення p: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$, порівняно з клінічно здоровими собаками.

Анемія у собак із патологією кісток і суглобів супроводжується також олігоцитемією, найбільш вираженою у тварин із відкритими переломами – $4,5 \pm 0,14$ Т/л ($p < 0,001$), а найменше за переломів кісток гомілки і передпліччя – $5,0 \pm 0,13$ Т/л ($p < 0,05$).

За розвитку в кістковій тканині неопластичного процесу встановлена досить глибока анемія за рахунок вираженої олігохромемії – $109,6 \pm 6,8$ г/л ($p < 0,001$) г/л та олігоцитемії – $4,3 \pm 0,3$ Т/л ($p < 0,01$), що узгоджується з даними [8].

За розвитку суглобової патології вміст як гемоглобіну, так і еритроцитів знаходився в межах фізіологічної норми. Поряд з цим, у собак всіх дослідних груп відмічали лише тенденцію до зниження вмісту в крові тромбоцитів.

Суттєвою виявилася лейкоцитарна реакція за різноманітної кістково-суглобової патології. Так, у собак із відкритими переломами довгих трубчастих кісток уміст лейкоцитів у периферичній крові у 1,6 раза ($p<0,001$), із переломами плечової кістки у 1,5 ($p<0,001$), стегнової у 1,4 ($p<0,01$), передпліччя та гомілки у 1,3 разів ($p<0,01$) перевищував такий у клінічно здорових собак – $8,6\pm0,2$ Г/л.

Проте найбільш виражений лейкоцитоз встановили за розвитку остеосарком – $14,7\pm1,1$ Г/л ($p<0,001$), а найменше – $10,8\pm0,4$ Г/л ($p<0,001$) у собак із суглобовою патологією.

За аналізу лейкограм (табл. 2) встановлено, що у собак за переломів кісток передпліччя та гомілки, порівняно із клінічно здоровими тваринами спостерігали зниження відсотка еозинофілів до $0,4\pm0,3$ % ($p<0,001$) та у 1,2 раза ($p<0,05$) лімфоцитів за збільшення у 1,1 раза ($p<0,05$) сегментоядерних нейтрофілів. Подібна картина спостерігалася і за переломів плечової кістки, але вона була дещо більш вираженою.

Таблиця 2 – Лейкограми собак за кістково-суглобової патології

Групи тварин	Б	Е	Ю	П	С	Л	М
I	$0,1\pm0,1$	$0,4\pm0,3^{***}$	$1,0\pm0,6$	$6,4\pm1,0$	$60,9\pm1,5^*$	$29,1\pm2,1^*$	$2,1\pm0,7$
II	0	$2,3\pm0,3^*$	$0,6\pm0,6$	$6,0\pm1,0$	$66,5\pm1,8^{***}$	$21,0\pm1,1^{***}$	$3,6\pm0,9$
III	0	$1,8\pm0,7^*$	$0,7\pm0,4$	$7,7\pm1,4$	$60,1\pm2,2^*$	$27,0\pm1,4^{***}$	$2,7\pm0,6$
IV	0	$2,5\pm0,9$	$0,8\pm0,3^*$	$14,0\pm1,7^{***}$	$60,2\pm1,7^*$	$20,3\pm3,0^{***}$	$2,2\pm0,8$
V	0	$1,0\pm0,4^{***}$	$0,5\pm0,5$	$12,7\pm2,4^{**}$	$58,0\pm1,4$	$25,5\pm1,8^{***}$	$2,3\pm0,7$
VI	0	$4,0\pm0,7$	0	$7,5\pm1,9$	$55,3\pm1,9$	$32,5\pm2,1$	$0,7\pm0,7$
VII	0	$3,8\pm0,6$	0	$4,8\pm0,4$	$53,9\pm2,0$	$35,5\pm1,0$	$2,0\pm0,4$

Примітка: Значення р: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,001$ порівняно з клінічно здоровими собаками.

Переломи ж стегнової кістки супроводжувалися збільшенням відсотка сегментоядерних форм нейтрофілів у 1,1 раза ($p<0,05$) за його зниження у 2,1 рази ($p<0,05$) еозинофілів та у 1,3 раза ($p<0,001$) лімфоцитів.

Отже, здебільшого різні форми закритих переломів довгих трубчастих кісток характеризуються еозинопенією, лімфоцитопенією та нейтрофілією зі зрушенням ядра вправо, що зумовлено гемодинамічними зрушеннями внаслідок травми кістки та збільшенням пула циркулюючих в крові нейтрофілів за рахунок пристінкових із депо [9].

За відкритих переломів має місце нейтрофільний тип лейкоцитарної реакції гіперрегенеративного характеру – збільшення у 2,6 рази ($p<0,01$) паличкоядерних нейтрофілів за зменшення кількості лімфоцитів у 1,4 раза ($p<0,001$), еозинофілів у 3,8 рази ($p<0,001$) та поява юних нейтрофілів.

Розвиток неопластичних процесів у кістковій тканині характеризувався вірогідним збільшенням юних нейтрофілів – $0,8\pm0,3$ % ($p<0,05$), паличкоядерних – у 2,9 рази ($p<0,001$), на фоні зниження у 1,7 раза ($p<0,001$) відсотка лімфоцитів, що є типовим для гіперрегенеративного зрушення ядра.

За суглобової патології спостерігалася лише тенденція до збільшення паличкоядерних нейтрофілів та зменшення моноцитів.

Отже, гематологічні показники за кістково-суглобової патології у собак мають певне діагностичне значення. В усіх випадках переломів та кісткових неоплазій розвивається анемія різного ступеня, що швидше за все пов'язане як із крововтратою, так із дією прозапальних цитокінів, особливо у випадку остеосаркоми [10].

У всіх випадках такої патології розвиваються лейкомоїдні реакції нейтрофільного типу, які за відкритих переломів та остеосаркоми характеризуються нейтрофілією зі зрушенням ядра вліво, а в решті випадків – вправо.

Висновки. 1. Закриті переломи довгих трубчастих кісток у собак характеризуються розвитком анемії, лейкоцитозу та нейтрофілії зі зрушенням ядра вправо, тоді як за відкритих остання носить гіперрегенеративний характер.

2. За остеосаркоми у собак виражена олігохромемія, олігоцитемія, лейкоцитоз та нейтрофілія із гіперрегенеративним зрушенням ядра, тоді як суглобова патологія характеризується лише помірним лейкоцитозом.

Перспективою подальших досліджень є визначення діагностичних критеріїв біохімічних маркерів гострої фази та ступеня їх узгодження з гематологічними показниками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пустовіт Р.В. Моніторинг хірургічної патології серед дрібних домашніх тварин ДЛВМ у Київському районі м. Одеси за 2003–2005 роки / Р.В. Пустовіт, Ю.М. Данилейко, М.В. Рубленко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква. – 2006. – Вип. 36. – С. 132–137.
2. Фасоля В. П. Вікова, нозологічна і породна структура хвороб собак у місті Житомирі / В. П. Фасоля // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2004. – Вип. 28. – С. 256–263.
3. 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.
4. Рубленко С.В. Моніторинг ветеринарної допомоги і структура хірургічної патології серед дрібних домашніх тварин в умовах міської клініки / С.В. Рубленко, О.В. Єрошенко // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2012. – Вип. 1 (30). – С. 150–154.
5. Грищенко Н.В. Влияние лазерного излучения и препарата Комбидаф на регенерацию костной ткани при переломах трубчатых костей у собак: автореф. дисс. на соиск. ученой степени канд. вет. наук : спец. 16.00.05 «Ветеринарная хирургия» / Н. В. Грищенко – Воронеж, 2000. – 22 с.
6. Дорошук В. Динаміка морфологічних та біохімічних показників крові в процесі загоєння переломів кісток у собак / В. Дорошук // Вет. мед. України. – 2003. – № 9. – С. 36–38.
7. Транквилевский Д. В. Сравнительная оценка заживления переломов трубчатых костей у собак после применения аппарата внешней фиксации и интрамедуллярного остеосинтеза: автореф. дисс. на соиск. ученой степени канд. вет. наук: спец. 16.00.05 „Ветеринарная хирургия” / Д. В. Транквилевский. – Воронеж, 2000. – 22 с.
8. Пустовіт Р. В. Гематологічні показники периферичної крові при патології кісток / Р. В. Пустовіт // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса, 2007. – Вип. 44. – С. 124–127.
9. Шанин В. Ю. Воспаление / В.Ю. Шанин // Типовые воспалительные процессы / В. Ю. Шанин. – Санкт-Петербург: Специальная литература, 1996. – С. 201–238.
10. Grotto H.Z.W. Anemia of cancer: an overview of mechanisms involved in its pathogenesis / H.Z.W. Grotto // Med. Oncology. – 2008. – Vol. 25. – № 1. – P. 12–21.

Гематологические показатели у собак при костно-суставной патологии

О.В. Ерошенко

В статье исследовано состояние гематологических показателей периферической крови при разных нозологических формах костно-суставной патологии у собак. Установлено, что переломы плечевой, бедренной костей предплечья и голени характеризуются развитием анемии, лейкоцитоза и нейтрофилии со сдвигом ядра вправо, за счет увеличения процента сегментоядерных нейтрофилов. Открытые переломы длинных трубчатых костей также сопровождаются анемией и гиперрегенеративным сдвигом ядра (увеличение палочкоядерных и появление юных форм нейтрофилов). Такой тип лейкомоидной реакции нейтрофильного типа на фоне выраженной олигохромемии и олигоцитемии наблюдается и при развитии неопластических процессов в костной ткани. У собак при суставной патологии наблюдается умеренный лейкоцитоз.

Ключевые слова: гематологические показатели, переломы костей, остеосаркома, суставная патология, собаки

Haematological parameters in dogs with bone and joint diseases

O. Yeroshenko

The state of hematological parameters of peripheral blood at different nosological forms of bone and joint disease in dogs was investigated. Found that fractures humerus, femur and tibia bones of the forearm characterized by the development of anemia, leukocytosis and right shifting neutrophilia. Open fractures of long bones accompanied by hyperregenerative neutrophilic leukocytosis. Such neutrophilic response occurred in dogs suffering of osteosarcoma. They also showed hyperregenerative neutrophilic leukocytosis. In this time a joint pathology in dogs characterized by moderate leukocytosis.

Key words: hematology, bone fractures, osteosarcoma, joint pathology, dogs

УДК: 619 : 616 – 076 / 981.55

ЖОВНІР О.М., аспірант

Науковий керівник – **РИЖЕНКО В.П.,** д-р вет. наук, професор, чл.-кор. НААНУ

Інститут ветеринарної медицини НААН України

ВИЗНАЧЕННЯ БІОТИПІВ МУЗЕЙНИХ КУЛЬТУР І ПОЛЬОВИХ ІЗОЛЯТІВ

***F. necrophorum* ТА ПІДБІР ШТАМІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВАКЦИНИ ПРОТИ НЕКРОБАКТЕРІОЗУ**

У статті викладено аналіз результатів досліджень з приводу типування музейних культур та польових ізолятів *F. necrophorum*, виділених від тварин, які загинули із клінічними ознаками некробактеріозу. Зважаючи на те, що підбір біотипів збудника некробактеріозу для конструювання вакцин має важливе значення, проведено визначення біотипів лабораторних штамів *F. necrophorum*. До основних диференційних ознак включено вивчення гемолітичних властивостей культур фузобактерій на кров'яному МПА. Досліджено седиментативні властивості культур фузобактерій за росту на рідкому живильному середовищі; гемаглютинаційні властивості стосовно осадження курячих еритроцитів та патогенні властивості наявних культур збудника. Враховуючи згадані властивості культур *F. necrophorum*, підібрано високівірulentні штами біотипів А і АВ для виготовлення вакцини проти некробактеріозу.

Ключові слова: біотики *F. necrophorum*, вакцина, седиментація, гемоліз, реакція гемаглютинації, вірулентність, патогенність.

Постановка проблеми. Некробактеріоз – широко розповсюджене інфекційне захворювання домашніх, диких тварин, птиці та людей, яке проявляється гнійно-некротичними ураженнями різних тканин і органів, збудником якого є *F. necrophorum* [1]. Останнім часом, у свинарській галузі спостерігається асоціативний перебіг захворювання, що вказує на необхідність створення ефективних асоційованих вакцин. Збудник некробактеріозу неоднорідний за біологічними та серологічними властивостями, тому диференціація культур *F. necrophorum* за біотипами сприяє відбору високовірулентних його штамів для створення протифузобактеріозних вакцин [2–3]. Вивченням біологічних властивостей збудника некробактеріозу науковці займаються уже тривалий період, проте до цього часу не вдалося систематизувати всі дані, тому в Україні на сьогодні не існує референтних штамів *F. necrophorum* [2–3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Російськими вченими, зокрема Соломахою О.І. (1973, 2000), Кириловим Л.В. (2000), Сидорчуком А.А. (2006), Панасюком С.Д. (2007), на основі даних щодо біологічних властивостей культур збудника некробактеріозу, запропоновано їх поділ на 4 біотиби – А, АВ, В та С. Культури *F. necrophorum* біотипу АВ займають проміжне положення між біотипами А і В та відрізняються від біотипу В ступенем вірулентності і чітко вираженими диференційними ознаками, особливо стосовно явища седиментації курячих еритроцитів. Культури біотипу А і АВ є найбільш патогенними для білих мишей, не дають седиментації за культурального росту в рідких живильних середовищах, викликають гемоліз еритроцитів барана, аглютинують курячі еритроцити, виділяють в культуральну рідину екзотоксини, тому є найбільш підходящими для конструювання вакцин проти некробактеріозу. Культури *F. necrophorum* біотипу С є непатогенними [6, 7].

Мета дослідження – провести диференціацію музейних культур та польових ізолятів *F. necrophorum* за біотипами по седиментаційних, гемолітичних, гемаглютинаційних та вірулентних властивостях збудника та підібрати штами для конструювання вакцин проти некробактеріозу.

Матеріал і методи досліджень. Робота виконана на базі лабораторії анаеробних інфекцій ІВМ НААН України. У ході проведення досліджень було використано 4 музейні штами та 14 ізолятів *F. necrophorum*, виділені із біоматеріалу від тварин, які загинули із клінічними ознаками некробактеріозу, надісланого з господарств різних регіонів України [8–10]. Дослідні ізоляти фузобактерій попередньо було ідентифіковано за морфологічними, культуральними, біохімічними та біологічними властивостями [11, 12]. Біотиби музейних штамів і польових ізолятів *F. necrophorum* визначали за основними властивостями, запропонованими російськими науковцями [12], які вивчають проблеми некробактеріозу (табл. 1). З метою визначення біотипів наявних штамів досліджуваних культур збудника некробактеріозу досліджували гемолітичні властивості за загальноприйнятими методиками [12, 13].

Для виявлення феномену седиментації кожен із дослідних штамів культур *F. necrophorum* висівали на середовище Кітта-Тароцці, культивували до 10 діб, щоденно спостерігали та реєстрували термін появи осідання мікробних клітин культури збудника на дно пробірки. Найбільш вірулентні штами збудника некробактеріозу, які належать до біотипів А і АВ, не проявляють феномену седиментації на середовищі Кітта-Тароцці; штами збудника біотипу В дають седиментацію через кілька діб після посіву; у збудників біотипу С явище седиментації спостерігається уже через добу від початку культивування [6, 7, 13].

Таблиця 1 – Основні властивості біотипів *F. necrophorum*

Ознаки	Біотиби збудника <i>F. necrophorum</i>			
	А	АВ	В	С
1. Седиментація за росту на рідкому живильному середовищі Кітта-Тароцці	-	+/-	+	-
2. Гемолітичні властивості (гемоліз еритроцитів барана)	+	+	+	-
3. Гемаглютинаційні властивості – аглютинація курячих еритроцитів	+	+/-	-	-
4. Патогенність для мишей добової бульйонної культури	+++	++	+	-

Примітка: (+) – наявність властивостей; (-) – відсутність властивостей.

Для виявлення феномену аглютинації курячих еритроцитів, за постановки РГА, використовували 12–14-годинні культури дослідних штамів, вирощених на середовищі Кітта-Тароцці. Культуральні суспензії центрифугували за 10 тис. об./хв, супернатант відбирали та знезаражували. Осад ресуспен-

дували у стерильному фізіологічному розчині до концентрації 5 млрд м. т./см³ за оптичним стандартом каламутності. Курячі еритроцити триразово відмивали стерильним фізіологічним розчином та виготовляли 1,0 % суспензію. Постановку реакції гемаглютинації проводили в лунках полістиролових планшетів, змішуючи мікробну масу дослідних фузобактерій і 1,0 % суспензію курячих еритроцитів в рівних об'ємах – по 0,2 см³, ретельно перемішували. Паралельно ставили контроль на визначення самоаглютинації курячих еритроцитів, а саме: до 0,2 см³ суспензії курячих еритроцитів додавали 0,2 см³ фізіологічного розчину. Облік реакції проводили через 60 хв за витримки планшетів за кімнатної температури. Реакцію ставили у трьох повторностях. Позитивна реакція характеризувалася утворенням на дні лунки аглютинату у вигляді «перевернутої парасольки» із рівномірним осіданням еритроцитів по периметру лунки і просвітленням надосадової рідини. Негативна реакція – еритроцити щільно осідали у вигляді «гудзика» на дні лунки. Патогенність дослідних штамів культур *F. necrophorum* досліджували методом біопроб. З метою досягнення високої концентрації екзотоксину, який продукує збудник *F. necrophorum*, для культивування дослідних штамів культур використовували печінковий бульйон із додаванням 20,0 % стерильної сироватки крові великої рогатої худоби та 2,0 % стерильного розчину глюкози *ex tempore* [6, 7].

Для визначення ступеня патогенності дослідних штамів використовували 12–14-годинні бульйонні культури збудника із попередньо визначеною концентрацією мікробних клітин за оптичним стандартом каламутності. Білим мишам (по 5 гол. для кожного дослідного штаму *F. necrophorum*) було інокульовано відповідну культуру збудника в об'ємі по 0,5 см³ із розрахунку, щоб у кожній дозі знаходилась однакова кількість мікробних клітин – 1,6x10⁹ КУО/см³. За обліку результатів ступінь патогенності дослідних штамів культур визначали: у разі загибелі 80,0–100,0 % (+++) тварин – високопатогенні культури *F. necrophorum*; 60,0–80,0 % загибелі мишей (++) – патогенні культури; 40,0–60 % загибелі мишей – низькопатогенні фузобактерії та непатогенні штами у разі загибелі до 10,0 % (+) тварин у досліді [11].

Результати досліджень та їх обговорення. Нами вивчено гемолітичні властивості 18 дослідних штамів культур *F. necrophorum* (рис. 1). Результати досліджень показали, що із 18 дослідних культур гемолітичні властивості відмічали у 14 штамів, а саме: «Світанок-8», «Богачка», «Старо-Костянтинівський», «Р/Л», «Єрчик», «Сапейко», «Ришнівка», «Зоря», «Лан», «Київський», «Чернігівський», «Дніпропетровський», «Херсонський», «Прогрес» володіють здатністю викликати лізис еритроцитів барана та утворювати прозору зону гемолізу за їх росту на кров'яному МПА.

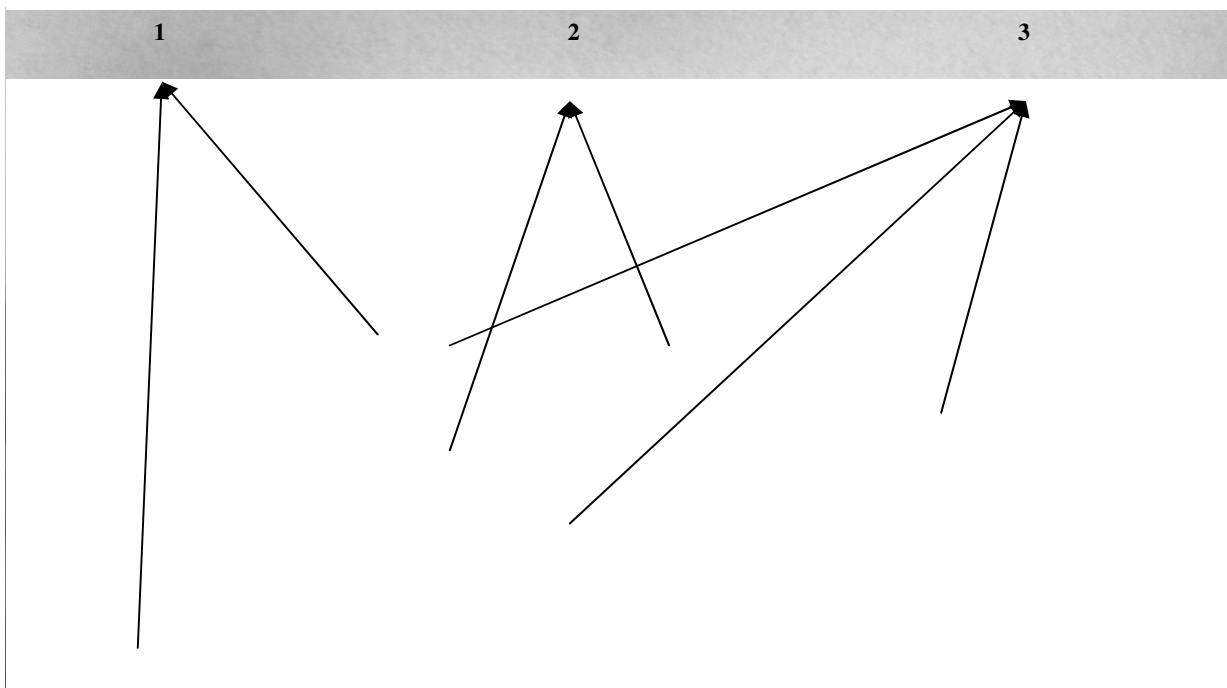


Рисунок 1. Гемоліз еритроцитів барана за культивування збудника *F. necrophorum* на кров'яному МПА: 1 – кров'яний МПА; 2 – зона росту культури збудника на середовищі; 3 – явище гемолізу еритроцитів за культивування *F. necrophorum*.

Аналіз результатів досліджень феномену седиментації культури *F. necrophorum* різних штамів засвідчив її відсутність у цілому ряду дослідних культур, що вказувало на можливу їх належність до вірулентних біотипів А і АВ. У культуральних суспензіях штамів «Богачка», «Р/Л», «Засядька», «Сапейко», «Ришнівка», «Київський», «Чернігівський», «Дніпропетровський», «Херсонський», «Прогрес» осаду клітин не виявлено упродовж 10 діб. За термостатування культур штамів «Світанок 8», «Старокостянтинівський», «Єрчик», «Лан» часткове осідання клітин фузобактерій починалося через 48–72 год. Культури штамів «Білоцерківський», «Злагода», «Цюрупи» утворювали осад через добу їх культивування (рис. 2).



Рисунок 2. Ступінь седиментації культур *F. necrophorum*, ізолюваних із біоматеріалу від загинилих тварин: 1 – седиментація культури; 2 – початок седиментації; 3 – відсутність седиментації.

Аналіз результатів обліку РГА засвідчує, що всі патогенні культури збудника *F. necrophorum* дослідних штамів «Київський», «Чернігівський», «Дніпропетровський», «Херсонський», «Р/Л», «Засядька», «Ришнівка», «Зоря», «Прогрес» викликали аглютинацію курячих еритроцитів на рівні від двох до чотирьох хрестів за відсутності аглютинації у контролі. Результати постановки РГА з еритроцитами курей та дослідними культурами штамів збудника проведені в трьох повторностях, як показано на рис. 3.

Аналіз результатів досліджень ступеня вірулентності дослідних штамів *F. necrophorum* показав, що патогенним був штам «Прогрес», за інокуляції якого білим мишах їх загибель складала 60,0 %. З інших дослідних штамів *F. necrophorum* (близько 56,0 % від загальної кількості) спостерігалось зниження рівня патогенності у кілька разів в порівнянні із початковою, що, ймовірно, пов'язано із багаторазовими пересівами культур збудника на середовища. Дослідні штами фузобактеріозних культур із низьким рівнем патогенності, в межах 20,0–30,0 % загибелі мишей, склали 27,7 % від усіх досліджених штамів *F. necrophorum*.

Аналіз результатів досліджень з вивчення гемолітичних, седиментативних, здатності до спонтанної аглютинації курячих еритроцитів та за рівнем вірулентності музейних культур (4 екз.) і польових ізолятів (14 екз.) збудника *F. necrophorum* дозволив їх диференціювати на біотиби та визначити штами, найбільш придатні для конструювання вакцин проти некробактеріозу (табл. 2).

Таким чином, із 18 досліджених дослідних культур *F. necrophorum* виявлено п'ять штамів збудників біотипу А – «Богачка», «Київський», «Чернігівський», «Дніпропетровський», «Херсонський» (серед яких задепоновано чотири штами *F. necrophorum*), п'ять штамів біотипу АВ – «Р/Л», «Засядька», «Ришнівка», «Зоря», «Прогрес», п'ять штамів віднесені до біотипу В – «Світанок 8», «Старокостянтинівський», «Єрчик», «Сапейко», «Лан» та три непатогенних штами біотипу С – «Цюрупи», «Злагода» і «Білоцерківський». Враховуючи вивчені властивості культур *F. necrophorum*, зокрема здатність до продукування гемолітичного токсину, аглютинації курячих еритроцитів у РГА, відсут-

ність седиментаційної властивості відносно клітин *F. necrophorum* та рівня патогенності штамів культур на інбредних білих мишах, як вірулентні культури, придатні для виготовлення вакцин, визнано штамми біотипу А – «Богачка», «Київський», «Чернігівський», «Дніпропетровський», «Херсонський» та штамми біотипу АВ – «Р/Л», «Засядька», «Ришнівка», «Зоря», «Прогрес». Штами культур, віднесені до біотипу В, проявляли низькі патогенні властивості після зараження лабораторних тварин, що свідчить про низький рівень токсигенності штамів, тому непридатних для виготовлення вакцинних препаратів проти некробактеріозу. Штами *F. necrophorum*, диференційовані як біотип С, а саме: «Цюрупі», «Злагода» та «Білоцерківський» є непатогенними.

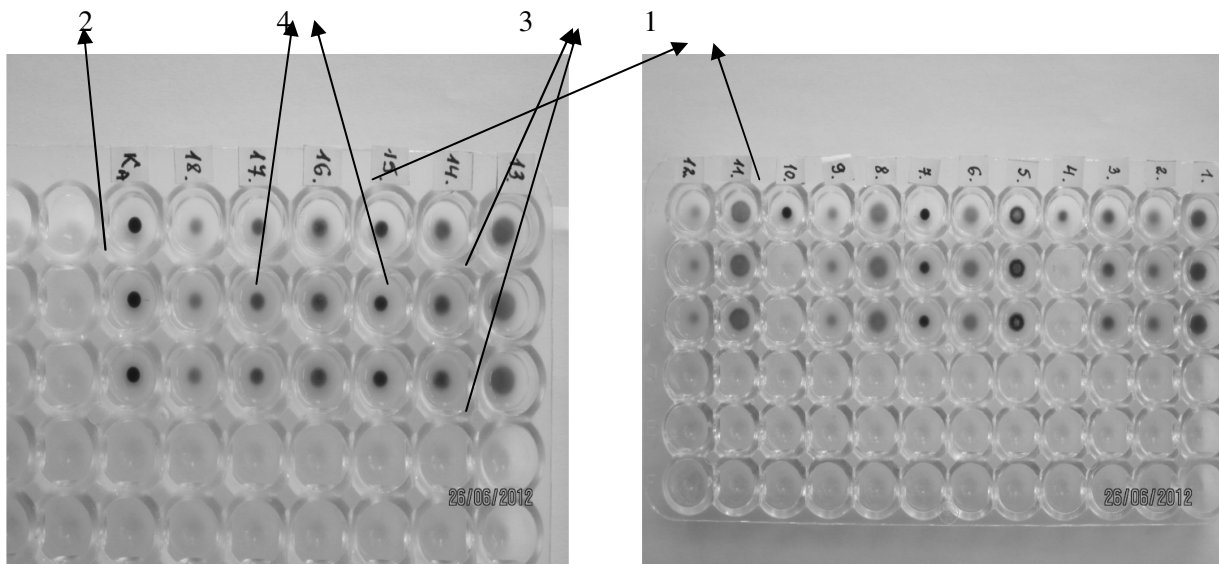


Рисунок 3. Облік реакції гемаглютинації дослідних культур *F. necrophorum* із курячими еритроцитами:

- 1 – плексигласові пластини; 2 – контроль еритроцитів (утворення щільного диска, реакція негативна);
- 3 – аглютинація еритроцитів на +++ хрести (утворення аглютинату на дні лунки у вигляді широкої перевернутої «парасольки», реакція позитивна); 4 – утворення щільного диска із неаглютинованих еритроцитів і культури збудника (як у контролі), реакція негативна.

Таблиця 2 – Результати досліджень щодо визначення біотипів штамів *F. necrophorum*

Дослідні штамми культур <i>F. necrophorum</i>	Ознаки біотипів <i>F. necrophorum</i>				Біотип <i>Fusobacterium necrophorum</i>
	Седиментація в середовищі (Кітта-Тароцці)	Гемолітичні властивості	Гемаглютинація еритроцитів	Патогенність для мишей, %	
1. «Світанок № 8»	±	+	*-	40,0	В
2. «Цюрупі»	±	-	*-	20,0	С
3. «Богачка»	-	+	*++++	40,0	А
4. «Старокосятинівський»	±	+	*-	20,0	В
5. «Р/Л»	-	+	*+++	40,0	АВ
6. «Засядько»	-	-	*++	40,0	АВ
7. «Злагода»	±	-	*-	-	С
8. «Єрчик»	+	+	*+	20,0	В
9. «Сапейко»	-	+	*+	20,0	В
10. «Ришнівка»	-	+	*++++	40,0	АВ
11. «Зоря», (Рівно)	±	+	*++++	30,0	АВ
12. «Лан»	±	+	*-	20,0	В
13. «Білоцерківський»	±	-	*++++	-	С
14. Штам Київський»	-	+	*++++	40,0	А
15. Штам Чернігівський»	-	+	*++++	40,0	А
16. Штам Дніпропетровський»	-	+	*++++	40,0	А
17. Штам Херсонський»	-	+	*++++	40,0	А
18. «Прогрес»	-	+	*++	60,0	АВ

Примітка: (+) – позитивний результат; (±) – слабка реакція; (-) – негативний результат; *+ – РГА культури *F. necrophorum* із курячими еритроцитами на один хрест – негативно; *++, *+++, *++++ – РГА культури *F. necrophorum* із курячими еритроцитами відповідно на два, три, чотири хрести – позитивно.

Висновки. 1. За результатами визначення гемолітичних, седиментаційних, патогенних та геаглютинуючих властивостей, із 18 дослідних культур збудника *F. necrophorum*, п'ять диференційовано як біотип А, п'ять штамів віднесено до біотипу АВ, п'ять штамів – до біотипу В та три штами – до біотипу С.

2. За результатами диференційних досліджень та зважаючи на певний ступінь вірулентності, для виготовлення вакцин нами рекомендовано культури *F. necrophorum* штамів «Богачка», «Київський», «Чернігівський», «Дніпропетровський», «Херсонський», віднесені до біотипу А та штами «Р/Л», «Засядька», «Ришнівка», «Зоря», «Прогрес», віднесені до біотипу АВ, як такі, що відповідають рівню патогенності та мають характерні диференційні ознаки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Методи діагностики некробактеріозу сільськогосподарських тварин*: Методичні рекомендації для спеціалістів державної ветеринарної медицини, науковців та студентів/ В.П. Риженко, Г. Ф. Риженко, М. С. Павленко та ін.. – К. 2003. – С. 4-10.
2. *Риженко В.П.* Проблеми профілактики некробактеріозу// Наукова спадщина Луї Пастера і ветмедицина України // Наукові статті конференції. – Рівне, 1998. – С. 138–139.
3. *Марченко О. М.* Специфічна профілактика патології відтворення у свиней, викликаной *Fusobacterium necrophorum* і *Salmonellae cholerae suis* // Науковий вісник НАУ. – 2000, вип. 22. – С.78–81.
4. *Самоловов А.А.* *Fusobacterium necrophorum*: морфологические, биологические свойства, классификация // Научное обеспечение ветеринарных проблем в животноводстве.– Новосибирск, 1999. – С. 399–406.
5. *Berg J.N.* Studies of *Fusobacterium necrophorum* from bovine hepatic abscesses: biotypes, quantitation, virulence and antibiotic susceptibility // Am. J. Vet. Res. – 1982. – Vol. 43. – P. 1580–1586.
6. *Соломаха О.И.* Биотипы возбудителя некробактериоза и подбор штаммов для изготовления вакцины против некробактериоза / О.И. Соломаха, Л.В. Кириллов, Н.Н. Кружнов [и др.] // Аграрная Россия. – № 3.– 2000. – С. 62–66.
7. *Лопатин С.В.* Культурально-морфологические свойства *Fusobacterium necrophorum* штамма «ИВ», используемого для изготовления антигена при реакции агглютинации / С.В. Лопатин // Актуальные проблемы патологии животных: Материалы Междунар. съезда терапевтов, диагностов. – Барнаул, 2005. – С. 102–104.
8. *Риженко В.П.* Відбір біологічного матеріалу для лабораторних досліджень на анаеробні інфекції: Методичні рекомендації / В.П. Риженко, Г.Ф. Риженко, О.І. Горбатюк [та ін.]. – Київ, 2011. – 44 с.
9. *Риженко В.П.* Інтегральна система захисту тварин від фузобактеріозу (некробактеріозу): Методичні рекомендації / В.П. Риженко, Г.Ф. Риженко, О.І. Горбатюк [та ін.]. – Київ, 2012. – 69 с.
10. *Івченко В.М.* Загальні методи мікробіологічних досліджень у лабораторіях ветеринарної медицини: Методичні рекомендації / В.М. Івченко, Г.М. Денисенко, В.В. Шарандак [та ін.]. – Біла Церква, 2003. – С. 26–36.
11. *Риженко В.П.* Методи діагностики некробактеріозу сільськогосподарських тварин: Методичні рекомендації / В.П. Риженко, Г.Ф. Риженко, М.С. Павленко та ін. – Київ, 2003. – С. 14–18.
12. *Скородумов Д.И.* Микробиологическая диагностика некробактериоза / Д.И. Скородумов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – № 12. – С. 21–28.
13. *Соломаха О.И.* Некоторые морфологические особенности *Fusobacterium necrophorum* / О.И. Соломаха, Л.В. Кириллов, И.Б. Павлова // Аграрная Россия.– 2000. – № 3. – С. 59–61.
14. *Балобанов В.А.* Некробактериоз животных / В.А. Балобанов. – М.: Колос, 1971. – 146 с.

Определение биотипов музейной культуры и полевых изолятов *F. necrophorum* и подбор штаммов для изготовления вакцины против некробактериоза

А.М. Жовнир

В статье изложен анализ результатов исследований по поводу типирования музейных культур и полевых изолятов *F. necrophorum*, выделенных от животных, погибших с клиническими признаками некробактериоза. Ввиду того, что подбор биотипов возбудителя некробактериоза для конструирования вакцин имеет очень важное значение, проведено определение лабораторных штаммов возбудителя *F. necrophorum*. К основным дифференциальным признакам отнесено изучение гемолитических свойств фузобактерий на кровяном МПА. Исследованы седиментативные свойства культур фузобактерий при росте на жидкой питательной среде; геагглютинационные свойства относительно осаждения куриных эритроцитов и патогенные свойства имеющихся возбудителей. Учитывая упомянутые свойства культур *F. necrophorum*, подобраны высоковирулентные штаммы биотипов А и АВ для изготовления вакцин против некробактериоза.

Ключевые слова: биотипы *F. necrophorum*, вакцина, седиментация, гемолиз, геагглютинация, вирулентность, патогенность.

Definition of culture and museum biotype field isolate *F. necrophorum* and selection of strains for the production of vaccines against necrobacteriosis

A. Zhovnir

The article describes the analysis of the results of studies on the typing of museum cultures and field isolates of *F. necrophorum*, isolated from animals that died with clinical signs necrobacteriosis. Since the selection of pathogen biotypes necrobacteriosis for designing vaccines is a very important place of laboratory strains of *F. necrophorum*. The main characteristics attributed differences study fuzobakterii hemolytic properties on blood MPA. Investigated the properties of cultures sedimentativne fuzobakterii with growth in liquid medium; gemagglutatsionnye properties relative deposition chicken erythrocytes and pathogenic properties of existing pathogens. Given the above-mentioned properties of cultures *F. necrophorum*, matched by highly virulent strains of biotypes A and AB to produce vaccines necrobacteriosis.

Key words: biotype *F. necrophorum*, vaccine, sedimentation, hemolysis, haemagglutination, virulence, pathogenicity.

УДК 579.62:579.842.1/2:615.9:614.4:616.98

КАЛЮЖНИЙ А.В., аспірант

АСЛАНОВА А.І., директор

Харківська регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини

УШКАЛОВ В.О., д-р вет. наук, професор, чл.-кор. НААН

Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів

ВИВЧЕННЯ ЕТІОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ЛЕПТОСПІРОЗУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

У статті наведено дані стосовно поширення мікроорганізмів роду *Leptospira* на території Харківської області України (розглянуті серотипи лептоспір, що використовуються для діагностики лептоспірозу тварин у лабораторіях ветеринарної медицини Харківської області: *Sejroe*, *Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Tarassovi*, *Australis*, *Canicola*). Висвітлені дані щодо динаміки розповсюдження лептоспірозу на території Харківської області серед поголів'я свійських тварин (ВРХ, ДРХ, свині, коні) протягом останніх трьох років (2010–2012 рр.) із зазначенням етіологічної структури та у порівнянні з даними за період 2000–2009 рр. Вказано на домінуючі циркулюючі серотипи патогенних лептоспір по сприйнятливих видах сільськогосподарських тварин у Харківській області протягом останніх тринадцяти років (2000–2012).

Ключові слова: лептоспіроз, велика рогата худоба, свині, дрібна рогата худоба, коні, аналіз.

Постановка проблеми. За останні 30 років захворюваність на лептоспіроз в Україні зросла більш ніж у 200 разів, суттєво змінилась етіологічна структура захворюваності, періодичність і сезонність [1, 2].

Складна економічна ситуація призвела до руйнування системи санітарного та ветеринарного контролю за популяцією гризунів – основних джерел збудників лептоспірозу. За даними обмеженого епідеміологічного дослідження, близько 30–40 % пацієнтів у великих містах є носіями лептоспір [2]. До мінімуму скоротилися обсяги лабораторного контролю за циркуляцією лептоспір у навколишньому середовищі [3]. До останнього часу не повністю визначено зони епідемічного ризику за лептоспірозу на сучасному етапі, не висвітлені наслідки змін природного середовища в результаті проведення меліоративних робіт та гідротехнічного будівництва [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Лептоспіри мають широкий спектр патогенності [4]. Вони спричиняють захворювання тварин та людини. Проникають лептоспіри в організм через ушкоджену шкіру та слизові оболонки [4]. Люди, в більшості, заражуються під час купання та у разі використання води з відкритих водоймищ, на охоті, рибній ловлі, догляду за домашніми тваринами, за розділки туш і обробки тваринної сировини тощо [5–7].

Враховуючи величезну кількість сероварів та формування стійких природних вогнищ, які створюють небезпеку для людей, важливим завданням ветеринарної служби є постійне спостереження за етіологічною структурою лептоспірозу з метою своєчасного виявлення адаптації нових сероварів до організму сільськогосподарських тварин [8–10].

Мета досліджень – вивчення динаміки розповсюдження лептоспірозу на території Харківської області впродовж останніх тринадцяти років та проведення порівняльного аналізу етіологічної структури лептоспірозу з 2000 до 2009 та 2010–2012 рр.

Матеріали і методи. Проаналізовано річні та квартальні звіти серологічних відділів ХРДЛВМ, дев'яти РДЛВМ (Балаклєйська, Барвенківська, Велико-Бурлуцька, Двурічанська, Зміївська, Куп'янська, Первомайська, Вовчанська, Шевченківська) та семи МРДЛВМ (Богодухівська, Валківська, Кегічівська, Лозовська, Ізюмська, Чугуївська, Красноградська) щодо кількості позитивно реагуючих тварин за реакцією РМА до наступних серогруп лептоспір: *Sejroe* (штам *L. Poland-493*), *Pomona* (штам *L. Pomona*), *Grippotyphosa* (штам *L. Moskva V*), *Hebdomadis* (штам *L. Kabura*), *Tarassovi* (штам *L. Perepelicyni*), *Canicola* (штам *L. Hond Utrecht IV*), *Australis* (штам *L. Bratislava*) та *Icterohaemorrhagiae* (штам *L. M-20*) на території Харківської області.

Результати досліджень та їх обговорення. За звітний період – за десять років (2000–2009 рр.) відбулося суттєве зменшення кількості тварин, проби сироватки крові від яких піддавали дослідженню. Зокрема, у 2000 році лабораторіями Харківської області на лептоспіроз було досліджено 13797 проб крові від ВРХ та 8674 – від свиней, тоді як у 2009 році – 9226 та 5843, що менше на 33,1 та 32,6 % відповідно. Середній показник позитивно реагуючої ВРХ з 2000 до 2009 рр. склав 15,6 % – найвищий десятирічний показник за останні 48 років. Серед свиней він становив 6,4 %.

Етіологічна структура лептоспірозу тварин у Харківській області з 2000 до 2009 рр. представлена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Етіологічна структура лептоспірозу тварин у Харківській області (2000–2009 рр.)

Рік	Вид тварин	Кількість досліджених проб	Позитивно реагуючих тварин	Позитивно реагуючих у %	Усього виявлено штамів	Серотипи та серовари окремо чи в асоціаціях							
						<i>Pomona</i>	<i>Icterohaemorrhagiae</i> (um. M – 20)	<i>Canicola</i> (um. Hond Utrecht IV)	<i>Grippotyphosa</i> (um. Moskva V)	<i>Tarassovi</i> (um. Perepelitsyni)	<i>Polonica</i> (c/m Sejroe)	<i>Kabura</i> (c/m Hebdomatis)	<i>Bratislava</i> (c/m Australis)
2000–2009	ВРХ	100787	15743	15,6	14897	1881 12,6%	384 3%	33 0,2%	1252 8%	1763 12%	3673 25%	5885 40%	26 0,2%
	Свині	66607	4292	6,4	4140	1154 28%	2158 52%	95 2%	211 5%	385 9%	20 0,5%	20 0,5%	97 2,3%
	ДРХ	2826	18	0,6	18		5 28%	3 17%		2 11%		3 17%	5 28%
	Коні	10015	996	9,9	999	231 23,1%	463 46,3%	144 14%	113 11%	43 4,3%	3 0,3%		2 0,2%

Аналіз даних, наведених у таблиці 1, свідчить, що основними збудниками лептоспірозу сільськогосподарських тварин у Харківській області за 2000–2009 рр. були лептоспіри серотипів: *Kabura* – 40 %, *Polonica* (c/t *Sejroe*) – 25, *Pomona* – 12,6, *Tarassovi* – 12 % – серед **ВРХ**; *Icterohaemorrhagiae* – 52 %, *Pomona* – 28, *Tarassovi* – 9 % – серед **свиней**; *Icterohaemorrhagiae* – 28 %, *Bratislava* (c/t *Australis*) – 28, *Kabura* (c/t *Hebdomatis*) – 17, *Canicola* – 17 – серед **ДРХ**; *Icterohaemorrhagiae* – 46,3 %, *Pomona* – 23,1, *Canicola* – 14 % – серед **коней**.

Необхідно відзначити, що на цей час проблема лептоспірозу не втрачає своєї актуальності. Епізоотична ситуація в останні три роки залишається напруженою (табл. 2). Середній показник позитивно реагуючих тварин за останні 3 роки (2010–2012) складає: 6,3 % серед дослідженої ВРХ, що на 9,3 % менше, ніж за період 2000–2009 рр.; 3,9 % у свиней (на 2,5 % менше за попередній період досліджень); 7,4 % у коней та 6,1 % серед дослідженої дрібної рогатої худоби.

Таблиця 2 – Аналіз епізоотичної ситуації щодо лептоспірозу тварин в Харківській області за період 2010–2012 рр.

Рік	Вид тварин	Кількість районів і господарств, у яких виявлені реагуючі тварини		Всього досліджено тварин	Виявлено реагуючих тварин		Встановлено діагноз на лептоспіроз		Оголошено неблагополучних пунктів з лептоспірозу	
		райони	господарства		голів	% від досліджених	райони	господарства	райони	господарства
2010	ВРХ	19	47	10149	495	4,8	1	1	1	1
	Свині	19	62	6541	432	6,6	2	2	2	2
	Коні	8	10	1501	129	8,5				
	ДРХ	3	3	1044	96	9,1				
2011	ВРХ	18	50	12072	792	6,6	3	5	3	5
	Свині	11	15	7734	182	2,4				
	Коні	8	11	1504	185	12,3	1	2	1	2
	ДРХ	3	3	1279	42	3,2				
2012	ВРХ	20	49	10900	823	7,5	2	3	2	3
	Свині	13	26	8498	228	2,6				
	Коні	4	6	1573	23	1,4				
	ДРХ	4	6	1780	107	6,0	1	1	1	1

Аналіз отриманих даних стосовно циркуляції окремих серотипів лептоспір дозволив встановити етіологічну структуру лептоспірозу ВРХ у Харківській області за останні три роки (табл. 3). У більшості випадків (42,3 %) виявлено циркуляцію декількох серотипів лептоспір одночасно, а

також лептоспіри *Hebdomatis* (*Kabura*) – у 15,6 та *Sejroe* (*Polonica*) – у 14,1 % випадків. Серед поголів'я свиней переважно змішана інфекція (33,1%), а також виявляли лептоспіри *Ictero-haemorrhagiae* (37,5 %) та *Australis* (*Bratislava*) (6,9 %). У коней, окрім змішаної інфекції (48,5 %), частіше виявляли серотипи *Icterohaemorrhagiae* (27 %) та *Canicola* (8,4 %), у ДРХ – *Ictero-haemorrhagiae* (у 47,7 %). За останні 13 років в Харківській області не було виявлено лептоспір серотипу *Kabura* у крові коней.

Таблиця 3 – Етіологічна структура лептоспірозу сільськогосподарських тварин у Харківській області (2010–2012 рр.)

Рік	Вид тварин	Досліджено зразків	Вилучено реагуючих	Позитивні реакції з:								
				<i>Pomona</i>	<i>Ictero-haemorrhagiae</i> (шт. М – 20)	<i>Canicola</i> (шт. Hond Utrecht IV)	<i>Grippytyphosa</i> (шт. Moskva V)	<i>Tarassovi</i> (шт. Perepelcyni)	<i>Polonica</i> (с/г <i>Sejroe</i>)	<i>Kabura</i> (с/г <i>Hebdomatis</i>)	<i>Bratislava</i> (с/г <i>Australis</i>)	Змішана інфекція
2010	Коні	1501	129 8,5%	3 2,3%	48 37,2%	16 12,4%		2 1,6%				60 46,5%
	ВРХ	10149	495 4,8%	48 9,7%	90 18,2%		26 5,3%	50 10,1%	57 11,5%	121 24,4%	15 3%	88 17,7%
	ДРХ	1044	96 9,1%		93 96,8%							3 3,2%
	Свині	6541	432 6,6%	15 3,5%	244 56,5%	10 2,3%	4 0,9%	13 3%			33 7,6%	113 26,2%
2011	Коні	1504	185 12,3%	14 7,6%	39 21,1%	10 5,4%	1 0,5%	14 7,6%	6 3,2%		1 0,5%	100 54,1%
	ВРХ	12075	792 6,6%	2 0,3%	19 2,4%		7 0,9%	27 3,4%	155 19,6%	102 12,9%	40 5,1%	440 55,6%
	ДРХ	1279	42 3,2%		14 33,3%			3 7,1%			8 19%	17 40,5%
	Свині	7734	182 2,4%	13 7,1%	27 14,8%	14 7,7%	14 7,7%	7 3,8%	6 3,3%		14 7,7%	87 47,8%
2012	Коні	1780	107 1,4%	7 6,5%	24 22,4%	8 7,5%	1 0,9%	1 0,9%	5 4,5%		13 12,4%	48 44,9%
	ВРХ	10900	823 7,5%	11 1,3%	14 1,7%	1 0,1%	3 0,3%	60 7,3%	91 11,1%	77 9,4%	125 15,2%	441 53,6%
	ДРХ	1573	23 6%	4 17,4%	3 13%		1 4,3%		3 13%		5 21,7%	7 30,4%
	Свині	8498	228 2,6%	23 10,1%	94 41,2%	8 3,5%	23 10,1%	3 1,3%	7 3,1%		12 5,3%	58 25,4%

Спільними для усіх чотирьох видів тварин є серотипи: *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Autumnalis* (*Bratislava*), *Pomona*, *Grippytyphosa* та *Sejroe* (*Polonica*), але їх питома вага на кількість позитивно реагуючих тварин кожного виду окремо не є рівнозначною (рис. 1).

Узагальнюючи наведені вище дані, необхідно підкреслити, що серед сільськогосподарських тварин: коні, дрібна рогата і свині домінуючим є серотип *Icterohaemorrhagiae*.

Антитіла до серотипу *Pomona* зустрічалися переважно у крові коней та свиней – 14,3 та 12,2 % відповідно; рідше – у великої і дрібної рогатої худоби (5,9 та 4,35 %). Серотип *Canicola* найбільш поширений у коней – 9,8 %, а найменше – у великої рогатої худоби (0,1 %).

Антитіла до серотипу *Grippytyphosa* виявлялися в 3,1 % коней, 3,6 – ВРХ, 5,9 – свиней та 1,1 % – дрібної рогатої худоби. Серотип *Sejroe* (с/в *Polonica*) найчастіше виявляли у великої рогатої худоби (16,8 %), значно рідше – у дрібної рогатої худоби – 3,3, коней – 2,0 і свиней – 1,7 %. Антитіла до лептоспір серотипу *Tarassovi* частіше виявляли у ВРХ (8,2%), коней, дрібної рогатої худоби та свиней (3,1, 1,1 та 5,9 % відповідно).

За звітний період серотип *Hebdomatis* (с/в *Kabura*) виявлено у великої та дрібної рогатої худоби і свиней (21,7, 4,3 та 0,1 %). У коней його не виявлено.

Циркуляцію лептоспір серотипу *Australis* (с/в *Bratislava*) частіше реєстрували серед дрібної (17,2%), рідше – у великої рогатої худоби (6,4), свиней (5,7) та коней (3,2 %).

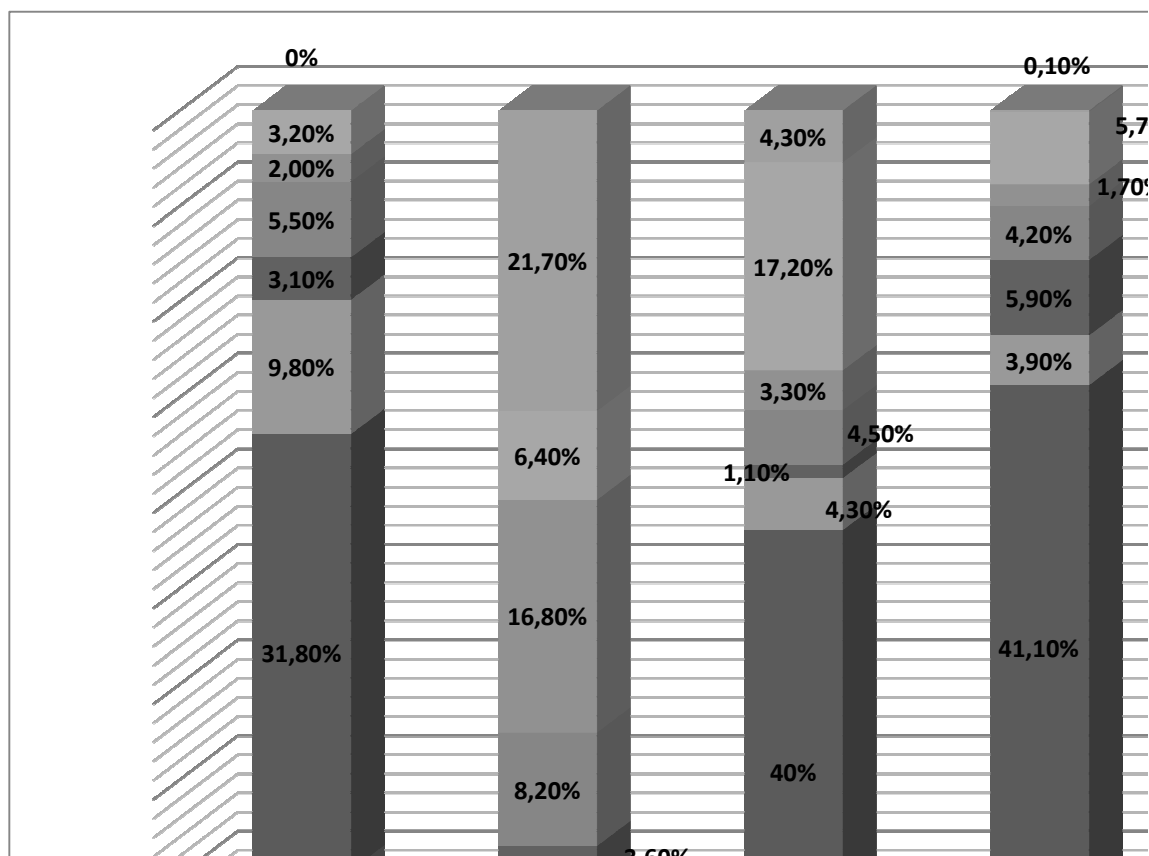


Рисунок 1. Серотипи патогенних лептоспир у сільськогосподарських тварин (у проц., без урахування змішаної інфекції)

Висновок. Наведено результати аналізу даних державних лабораторій ветеринарної медицини Харківської області щодо лептоспірозу тварин. Встановлено етіологічну структуру та домінуючі серотипи лептоспир, що циркулюють серед поголів'я свійських тварин: у ВРХ – серотипи *Hebdomatis* (с/в Kabura), *Sejroe* (с/в Polonica) і *Tarassovi*; коней – *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona* та *Canicola*; свиней – *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona*, *Grippityphosa* та у дрібної рогатої худоби – серотипи *Icterohaemorrhagiae* і *Australis* (с/в Bratislava).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Малахов Ю. А. Лептоспироз животных / Ю. А. Малахов, А. Н. Панин, Г. Л. Соболева. – Я.: ДИА-пресс, 2000. – 584 с.
2. Ellis W.A. Leptospirosis: a review of veterinary aspects / W.A. Ellis. – Irish Vet News 1990 – 12 p.
3. Голубятников Н.И., Редько Е.Д. Особенности дератизационных мероприятий в Ильичевском рыбном морском порту // Санитарная охрана территории Украины и профилактика особо опасных инфекций. Сб. к 60-летию Украинской государственной противочумной станции (Одесса, 30–31 окт. 1997 г.). – Одесса, 1997. – С. 78–79.
4. Faine S, Adler B, Bolin C, Perolat P. Leptospira and leptospirosis. MediSci, Melbourne: Medi Sci; 1999. – Н. 1–4.
5. Вербицкий П. И. Довідник лікаря ветеринарної медицини / П.И. Вербицкий, П.П. Достоевський.– К.:Урожай, 2004. – 1280 с.
6. Каришева А. Ф. Спеціальна епізоотологія: Підручник / А. Ф. Каришева. – К.: Вища освіта, 2002. – 703 с.
7. Возіанова Ж. І. Інфекційні та паразитарні хвороби / Ж. І. Возіанова. – К.: Здоров'я, 2000. Т.1 – 854 с.
8. Краткий определитель бактерий Берджи / Под ред. Дж. Хоулта; пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 348 с.
9. Достоевський П.П. Довідник ветеринарного лікаря / П.П. Достоевський, Н.А. Судakov, В.А. Атамась [та ін.] – К.: Урожай, 1990. – 784 с.

10. Іванська Н.В. Практичний посібник по роботі з імуноферментною тест-системою для виявлення антитіл проти лептоспір “ІФА-лептоспіроз-ВРХ” / Н.В. Іванська, О.О. Кучерявенко, Є.В. Резуненко, Л. О. Ганова; За ред. проф. М. Я. Співака. – К., 2003. – 44 с.

Изучение этиологической структуры лептоспироза сельскохозяйственных животных в Харьковской области

А.В. Калюжный, А.И. Асланова, В.А. Ушкалов

В статье приведены данные относительно распространения микроорганизмов рода *Leptospira* на территории Харьковской области Украины (рассмотрены серотипы лептоспир, использующиеся для диагностики лептоспироза животных лабораториями ветеринарной медицины Харьковской области: *Sejroe*, *Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Hebdomatis*, *Tarassovi*, *Australis*, *Canicola*). Освещены данные о динамике распространения лептоспироза на территории Харьковской области среди поголовья сельскохозяйственных животных (КРС, МРС, свиньи, лошади) в течение последних трёх лет (2010–2012 гг.) с обозначением этиологической структуры и в сравнении с данными за период 2000–2009 гг. Указаны доминирующие циркулирующие серотипы патогенных лептоспир по восприимчивым видам сельскохозяйственных животных в Харьковской области в течение последних тринадцати лет (2000–2012 гг.).

Ключевые слова: лептоспироз, крупный рогатый скот, свиньи, мелкий рогатый скот, лошади, анализ.

Agricultural animals leptospirosis structure studying in the Kharkov area

A. Kalyuzhnyj, A. Aslanova, V. Ushkalov

There are data about microorganisms of sort *Leptospira* distribution in territory of the Kharkov area of Ukraine (considered *Leptospira* serotypes, which are used for the laboratories of veterinary medicine of the Kharkov region diagnosis of leptospirosis of animals: *Sejroe*, *Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Hebdomatis*, *Tarassovi*, *Australis*, *Canicola*). Showed data about leptospirosis in territory of the Kharkov area among a livestock of agricultural animals (cattle, small cattle, pigs, horses) within last three years (2010 – 2012) with an etiological structure designation and in comparison with data for the 2000 – 2009 years period. Specify the dominant circulating serotypes of pathogenic *Leptospira* of susceptible species of agricultural animals in Kharkov region in the course of the last thirteen years (2000 - 2012).

Keys words: leptospirosis, cattle, small cattle, pigs, horses, data.

УДК 619:616.988.6:578:636.2

КОЗІЙ В. І., д-р вет. наук

ОСМОЛА В. В., лікар ветеринарної медицини

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗАХВОРЮВАНOSTІ КОРІВ У ДІЛЯНЦІ ПАЛЬЦІВ ВІД МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

У статті показано, що хвороби кінцівок у корів завдають значних економічних збитків через недоотриману молочну продукцію та передчасне вибракування цінних високопродуктивних тварин, тому метою дослідження було вивчення залежності захворюваності корів у ділянці пальців від їх молочної продуктивності. У дослідних тварин враховували рівень молочної продуктивності та форму ортопедичної патології. Під час дослідження визначали залежність розвитку ортопедичної патології у корів від їх молочної продуктивності. Встановлено, що схильність корів до розвитку захворювань у ділянці пальців збільшується зі збільшенням їх молочної продуктивності. Кореляція між показниками надою та рівнем захворюваності у ділянці пальців за Спірманом (Spearman correlation) склала 0,226 за статистичної значущості $p \leq 0,0001$, що вказує на наявність позитивного кореляційного відношення між цими двома показниками.

Ключові слова: корова, молочна продуктивність, кульгавість, виразка, міжпальцева флегмона.

Постановка проблеми. Серед інших проблем молочного тваринництва актуальним залишається вирішення питання лікування та профілактики захворювань кінцівок у високопродуктивних корів [1–3]. Ці хвороби завдають значних економічних збитків через недоотримання молочної продукції та передчасне вибракування цінних високопродуктивних тварин. Одним із важливих методів профілактики хвороб кінцівок у корів є визначення окремих категорій груп ризику з подальшим направленим вивченням причин захворюваності та розробкою ефективних профілактичних заходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на значне накопичення практичного і наукового матеріалу, етіологія та патогенез хвороб кінцівок у великої рогатої худоби залишаються недостатньо вивченими. Більшість науковців погоджуються з тим, що причиною кульгавості у корів слід вважати поєднання комплексу негативних факторів, які призводять до порушення кровопостачання та відтворення рогу ратиці.

Було встановлено що рівень захворюваності корів залежить від віку, фізіологічного стану та породи тварин, кліматичних умов, пори року, технології приготування та згодовування кормів, організації проведення функціональної ортопедичної обробки у корів та інших особливостей технологічного процесу на фермі [4–6].

Факторами утримання, які впливають на виникнення хвороб кінцівок у корів, є раптовий перехід на сухостій чи на стійлове утримання з твердими підлогами, вимушена конфронтація з домінуючими коровами, використання бетонного покриття стійл та проходів для тварин [7].

Зазначимо, що у групі молочних корів більш високопродуктивні тварини можуть хворіти частіше за корів з меншою молочною продуктивністю. Високопродуктивних корів використовують більш інтенсивно. За рахунок більш вираженого негативного енергетичного балансу, вже на початку лактації, такі тварини втрачають більшу кількість своїх жирових відкладень. Це в свою чергу значно підвищує ймовірність розвитку метаболічних розладів, зокрема кетозу [8]. Однак, за даними інших авторів [9], кетоз, як правило, зворотно пропорційно асоціюється з молочною продуктивністю та жирністю молока і прямо пропорційно – з кількістю білка у молоці та захворюваністю корів у ділянці пальців.

Neuer С. зі співавт. [10] для проведення первинної оцінки здоров'я стада високопродуктивних корів пропонують використовувати показник співвідношення вмісту жиру і білка у молоці. Було встановлено, що коли таке співвідношення більше за 1,5, у стаді існує підвищений ризик розвитку ламінітів та інших захворювань. У такому випадку автори рекомендують додатково проводити спеціальні ортопедичні дослідження.

Мета дослідження – вивчення залежності захворюваності корів у ділянці пальців від їх молочної продуктивності.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводились у СТОВ «Агросвіт» с. Карапиші Миронівського району Київської області. Для дослідів були відібрані дійні корови з повною закінченою лактацією (n=766). В усіх корів кількість надою та перелік захворювань фіксували за допомогою облікової програми контролю "Alpro", селекційно-плеємної програми "Орсек" та амбулаторного журналу результатів ортопедичної обробки корів 2009–2011 рр. У відібраних тварин враховували рівень молочної продуктивності та форму ортопедичної патології. Під час дослідження визначали залежність розвитку ортопедичної патології у корів від їх молочної продуктивності.

Результати дослідження та їх обговорення. В результаті проведених досліджень було встановлено (рис. 1), що з підвищенням молочної продуктивності загальна захворюваність корів на ортопедичну патологію прямо пропорційно збільшується. Так, коли відносна кількість хворих корів з молочною продуктивністю 4–5 тонн/рік/корову складала 21%, то за продуктивності 10–11 тонн/рік/корову кількість тварин з хворобами у ділянці пальців – 71% ($p < 0,01$). Вважаємо, що різке зниження кількості хворих на кульгавість корів з продуктивністю 11–13 тонн пов'язано з порівняно невеликою кількістю тварин у цій підгрупі (n=23), що не дало змоги об'єктивно оцінити рівень їх захворюваності.

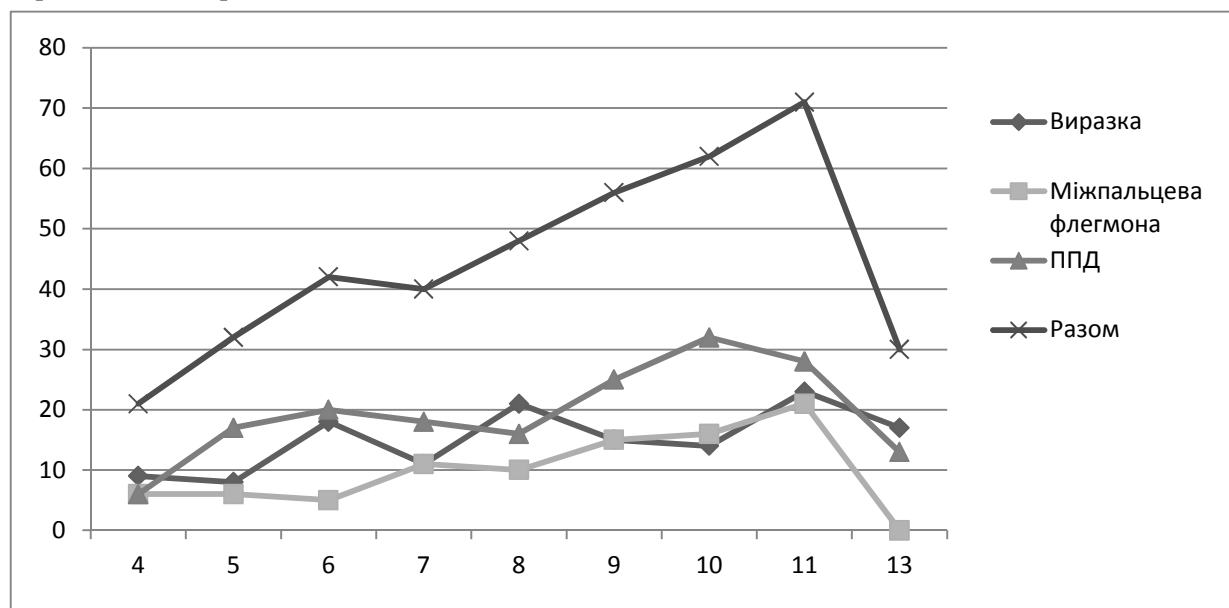


Рисунок 1 – Захворюваність корів у ділянці пальців залежно від рівня молочної продуктивності

Кореляція між показниками надою та захворюваності за Спірманом (Sperman correlation) склала 0,226 (якщо брати до уваги категорію 11–13 т, то 0,194) за статистичної значущості $p \leq 0,0001$, що вказує на наявність значимого позитивного кореляційного відношення між цими двома показниками.

Результати досліджень, наведені в таблиці 1, свідчать про те, що рівень захворюваності корів на виразки підшви вірогідно не змінюється у корів з різним рівнем молочної продуктивності. Відносна кількість корів з міжпальцевою флегмоною із підвищенням рівня молочної продуктивності вірогідно збільшувалася. Так, корови із середньою продуктивністю хворіють на міжпальцеву флегмону у 2,2 ($p < 0,01$), а з високою у 2,8 рази ($p < 0,001$) частіше ніж корови з низькою продуктивністю.

Таблиця 1 – Зміни захворюваності корів у ділянці пальців за низької, середньої та високої молочної продуктивності

Хвороби	Молочна продуктивність, тонн/рік/корову			Разом по стаду, n= 766
	низька, 4–6 n= 181	середня, 6–9 n= 417	висока, 9–13 n= 168	
Виразка підшви, гол. %	23 12,7%	67 16,1%	29 17,3%	119 15,5%
Міжпальцева флегмона, гол. %	10 5,5%	51 12,2%	26 15,5%	87 11,4%
ППД, гол. %	30 16,6%	83 19,9%	47 28,0%	160 21,0%
Разом, гол. %	63 34,8%	201 48,2%	102 60,7%	366 47,8%

Відносна кількість корів, хворих на ППД (папіломатозний пальцевий дерматит) значно збільшується лише у тварин з молочною продуктивністю 9–13 тонн/рік/корову. ППД діагностували у 47 зі 168 корів цієї групи.

Наші результати збігаються з даними N.J. Bell та співавт. [11] про те, що на ППД хворіють молоді високопродуктивні корови. Argaez-Rodriguez F. та співавт. [12] наголошують на тому, що найбільшим є ризик захворіти у корів під час першого місяця лактації. Yeruham J. та співавт. [13] діагностували ППД у 25% корів після першого отелення і у 18% корів – після четвертого і більше отелень. За даними авторів, у збираному молоці на неблагополучних фермах кількість соматичних клітин збільшується у два рази, втрати молочної продуктивності становлять 1,7% на корову за день.

Наведені дані свідчать про те, що схильність корів до розвитку захворювань у ділянці пальців збільшується зі збільшенням їх молочної продуктивності. Потребують подальшого аналізу етіологічні та патогенетичні чинники наведених змін із перспективою розробки на цій основі ефективних заходів профілактики і лікування захворювань кінцівок у високопродуктивних корів. Це дозволить удосконалити систему загальних профілактичних заходів за профілактики хвороб кінцівок у високопродуктивних корів [14], суттєво підвищити якісні та економічні показники високопродуктивних молочнотоварних ферм.

Висновки. 1. Схильність корів до розвитку захворювань у ділянці пальців збільшується зі збільшенням їх молочної продуктивності.

2. Кореляція між показниками надою та рівнем захворюваності у ділянці пальців за Спірманом (Sperman correlation) склала 0,226 за статистичної значущості $p \leq 0,0001$, що вказує на наявність позитивного кореляційного відношення між цими двома показниками.

3. За розробки та впровадження заходів профілактики захворювань кінцівок у високопродуктивних корів слід враховувати рівень молочної продуктивності стада.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення патогенетичних особливостей розвитку захворювань у ділянці пальців у високопродуктивних корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Панько І.С. Лікування пододерматитів у високопродуктивних корів / І.С. Панько, М.В. Петрик // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2005. – Вип. 34. – С. 91–96.
2. Рубленко М.В. Комплексний метод лікування гнійно-некротичних уражень ділянки пальців у корів / М.В. Рубленко, С.А. Власенко // Наук. вісник НАУ. – К., 2001. – С. 54–57.
3. Хомин Н.М. Лікування хронічного асептичного пододерматиту у корів / Н.М. Хомин // Наук. праці Полтав. держ. аграр. акад. – Полтава, 2005. – № 2. – С. 64–66.

4. Vermunt J.J. Predisposing factors of laminitis in cattle / J.J. Vermunt, P.R. Greenough // *Brit. Vet. J.*, 1994. – Vol. 150(2). – P. 151–164.
5. Logue D.N. Lameness in dairy cattle / D.N. Logue, J.E. Offer, S.A. Kempson // *Irish Vet. J.*, 1993. – Vol. 46(2). – P. 47–58.
6. Stanek C. The influence of housing systems and feeding regimes on the claw condition and the occurrence of keratino-pathogenic fungi in fattening bulls / C. Stanek, P. Karall, J. Frickh et al. // *Proc. of the 12th Intern. Symp. on Lameness in Rumin.*, 9th – 12th January, 2002, Orlando, FL, USA. – P. 292–294.
7. Leopard F.C. Analysis of roadway surfaces on dairy farms and the relationship with lameness / F.C. Leopard, J. Crilly, K.J. O'Farrell // *Proc. of the 10th Intern. Symp. on Lameness in Rumin.*, September 7–10, 1998, Lucerne, Switzerland. – P. 73–74.
8. Shaver R.D. Nutritional management of dairy cows during transition period / R.D. Shaver, M. Kurz // *Proc. Four-state Dairy Manag. Seminar*, Ames, IA. – 2000. – P. 49–53.
9. Kim I.H. Effect of the amount of body condition loss from the dry to near calving periods on the subsequent body condition change, occurrence of postpartum diseases, metabolic parameters and reproductive performance in Holstein dairy cows / I.H. Kim, G.H. Suh // *Theriogenology*, 2003. – Vol. 60(8). – P. 1445–1456.
10. Heuer C. Postpartum body condition score and result from the first test day milk as predictor of disease, fertility, yield and culling in commercial dairy herds / C. Heuer, Y.H. Schukken, P. Dobbelaar // *J. Dairy Sci.*, 1999. – Vol. 82(2). – P. 295–304.
11. Bell N.J. Assessment of prevalence, treatment and control of lameness-related disease in dairy heifers on 30 farms in Southern Britain / N.J. Bell, H.R. Whay et al. // *Proc. of the 13th Intern. Symp. and 5th Conf. on Lameness in Rumin.*, 11–15 February, 2004. – P. 39–40.
12. Argaez-Rodriguez F. Papillomatous digital dermatitis on a commercial dairy farm in Mexicali, Mexico: incidence and effect on reproduction and milk-production / D.W. Hird, J. Hernandez de Anda et al. // *Prev. Vet. Med.* – 1997. – Vol. 32. – P. 275–286.
13. Association between milk production, somatic cell count and bacterial dermatoses in three dairy cattle herds / I. Yeruham, S. Friedman, D. Elad, S. Perl // *Aust. Vet. J.* – 2000. – №78(4). – P. 250–253.
14. Обґрунтування патогенетичної єдності окремих хірургічних, акушерських і внутрішніх незаразних захворювань корів, принципи їх лікування та профілактики / [В. Завірюха, С. Цісінська, А. Мисак, Я. Крупник] // *Вет. медицина України*, 2004. – №4. – С. 18–21.

Зависимость заболеваемости коров в области пальцев от молочной продуктивности

В.И. Козий, В.В. Осмола

В статье показано, что болезни конечностей у коров приводят к значительному экономическому ущербу вследствие недополучения молочной продукции и преждевременной выбраковки ценных высокопродуктивных животных. Целью исследования было изучение зависимости заболеваемости коров в области пальцев от их молочной продуктивности.

У опытных животных учитывали уровень молочной продуктивности и форму ортопедической патологии. Во время исследований определяли зависимость развития ортопедической патологии у коров от их молочной продуктивности.

Установлено, что восприимчивость коров к развитию заболеваний в области пальцев повышается с увеличением их молочной продуктивности. Корреляция между повышением надоев и уровнем заболеваемости в области пальцев за Спирманом (Spearman correlation) составила 0,226 со статистической значимостью $p \leq 0,0001$ что свидетельствует о наличии позитивного корреляционного отношения между этими показателями.

Ключевые слова: корова, молочная продуктивность, хромота, язва, межпальцевая флегмона.

The dependence of cows' morbidity in digital region from the level of milk production

V. Koziy, V. Osmola

It is shown that the diseases in digital region of high producing cows impose great economical losses owing to lowering of milk production and premature culling of the valuable animals. That is why, the main task of the investigation was to study the dependence of cows' morbidity in digital region from the level of milk production.

During the experiment in the tested animals there were taken the data about the level of their milk production, and the form of orthopedic pathology in the digital region. There were determined the dependability of the orthopedic pathology development in cows on their milk productivity.

There was established that cows' susceptibility to the foot diseases increases with the increased level of their milk production. Spearman correlation between increased milk production and the level of morbidity was 0.226 with statistic importance $p \leq 0,0001$. This is an evidence of the existence of the positive correlation between these two indexes.

Key words: cow, milk productivity, lameness, ulcer, interdigital flegmona.

УДК 639:615.918:636.5.085

КОРЗУНЕНКО В.Д., аспірант

Науковий керівник – **ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ Г.О.**, академік НААН

Національний університет біоресурсів та природокористування України

БІЛАН А.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

НОВИЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ МІКОТОКСИКОЗІВ ПТИЦІ ТА ЙОГО ПОГЛИНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ

У статті розкрито дослідження поглинальних властивостей 15 видів сорбентів стосовно Т-2 токсину і дезоксиніваленолу. Найвищу поглинальну здатність до Т-2 токсину і дезоксиніваленолу мали вугільні сорбенти (антрацит, березо-

ве активоване вугілля), лігнін і сапоніти. Зважаючи на отримані результати, розроблено склад та досліджено сорбційну ємність комбінованого сорбентного препарату Корсорб. Препарат Корсорб у разі додавання у кількості 2 кг на тонну комбікорму (0,2 %) за наявності Т-2 токсину і дезоксиніваленолу у максимально допустимих рівнях (100 і 1000 мкг/кг відповідно) має поглинальні властивості орієнтовно 100 і 40 % щодо Т-2 токсину і дезоксиніваленолу відповідно. За контамінації кормів для птиці Т-2 токсином і дезоксиніваленолом пропонується використовувати цей комбінований сорбентний препарат в кількості 2 кг на тонну комбікорму (0,2 %).

Ключові слова: мікотоксини, мікотоксикози птиці, сорбенти, поглинальні властивості.

Постановка проблеми. Згодовування домашній птиці комбікормів, контамінованих фузаріотоксинами, спричиняє у них захворювання, які призводять до погіршення ефективності використання корму, зниження приросту, порушення імунного стану поголів'я та збільшення їх загибелі.

Дослідження, проведені за кордоном та в Україні, показали, що найбільш часто виявляються мікотоксини, що продукуються грибами роду *Fusarium* – трихотеценові мікотоксини (ТТМТ), зеараленон і фумонізени [2, 6].

Серед фузаріотоксинів виділяються дезоксиніваленол (вомітоксин) і зеараленон, а вираженими токсичними властивостями – Т-2 токсин [3]. Дезоксиніваленол (ДОН), безсумнівно, є мікотоксином, що найбільш часто виявляють у кормах як контамінант зернових культур і, в першу чергу, пшениці.

Особливо небезпечні хронічні змішані мікотоксикози, які виникають за згодовування кормів, забруднених декількома мікотоксинами. У зв'язку з тим, що практично неможливо повністю запобігти зараженню фуражної продукції мікроскопічними грибами і забрудненню їх мікотоксинами, основною мірою захисту організму тварин і птиці від несприятливого впливу є гігієнічне регламентування їх вмісту в кормах. Навіть за наявності достатньої мірою налагодженої системи контролю за безпекою зерна, залишається ймовірність постійного надходження з кормом мікотоксинів в кількостях, які не можна вважати абсолютно безпечними для здоров'я тварин і птиці. У зв'язку з цим, поряд із заходами, спрямованими на запобігання надходження мікотоксинів в організм, важливого значення набуває пошук шляхів зниження негативного впливу токсинів, що надійшли в організм.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До найбільш перспективних напрямків профілактики мікотоксикозів птиці належить гігієнічне регламентування вмісту мікотоксинів у кормах та використання кормових добавок як потужного чинника регуляції процесів токсикокінези чужорідних сполук, включаючи етапи всмоктування, біотрансформації та детоксикації, які останнім часом широко застосовуються у ветеринарній і гуманній медицині [1, 5].

На ринку ветеринарних препаратів існує широкий спектр запропонованих сорбентів: неорганічні, органічні та комбіновані [4, 7]. Більшість сорбентів є ефективними щодо афлатоксинів, але малоефективними відносно фузаріотоксинів, або ефективними у відносно великих концентраціях.

Отже, розробка нових високочутливих методів аналізу мікотоксинів у кормах та комбінованого сорбентного препарату є перспективною та актуальною, бо їх використання дозволить своєчасно діагностувати мікотоксикози тварин і птиці та забезпечити отримання якісної продукції птахівництва.

Мета досліджень – розробити рецептуру комбінованого сорбентного препарату і дослідити його поглинальні властивості до Т-2 токсину і дезоксиніваленолу (ДОНу).

Матеріал і методи досліджень. В модельних умовах досліджували поглинальну здатність стосовно до Т-2 токсину і дезоксиніваленолу наступних сорбентів: мікосорбуTM (на основі дріжджової культури), кормосануTM (на основі суміші мінералів, селену та дріжджів), євросорбуTM (на основі целюлози), цеоліту натурального та модифікованого, сапонітів із трьох родоци, бентоніту натурального, антрациту неактивованого, березового активованого вугілля двох форм модифікації, тараділуTM (на основі мікрокристалічної целюлози), екваларуTM (на основі мікрокристалічної целюлози), ліферануTM (на основі лігніну).

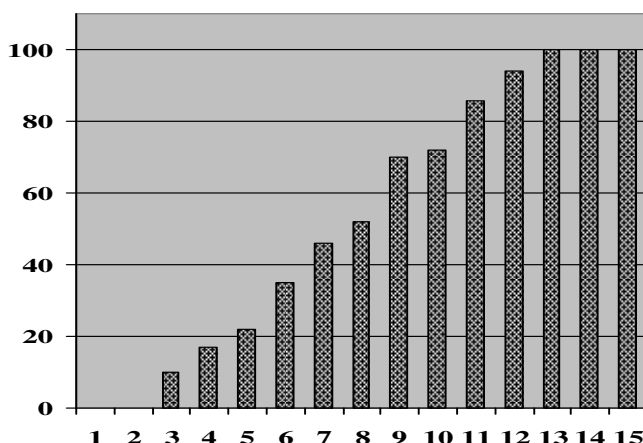
Умови проведення дослідів підібрані з урахуванням наступних критеріїв: максимально допустимий рівень Т-2 токсину в комбікормі становить 100 мкг/кг, ДОНу – 1000 мкг/кг; рекомендовані дози сорбентів – 0,5-3,0 кг/т корму, а за середнього рівня контамінації кормів – до 2,0 кг/т корму (0,2 %). У першому досліді співвідношення Т-2 токсин/сорбент становило 100 мкг/2 г, у другому досліді співвідношення ДОН/сорбент – 1000 мкг/2 г.

Для дослідження поглинальної здатності сорбентів використовували стандартні розчини Т-2 токсину та ДОНу з концентрацією 10 мкг/мл. У першому досліді до 2,0 г сорбенту додавали 9,0 мл води і 1,0 мл розчину Т-2 токсину з концентрацією 100 мкг/мл, інкубували за температури

37 °С протягом 30 хв, періодично перемішуючи. Потім розчин центрифугували 10 хв за частоти обертання 3000 об./хв, фільтрували надосадову рідину та здійснювали хроматографію отриманих розчинів. У другому досліді до 0,2 г сорбенту додавали 9,0 мл води і 1,0 мл розчину ДОНу з концентрацією 100 мкг/мл, далі пробопідготовку здійснювали аналогічно попередньому досліді.

Рідинну хроматографію проводили зі спектрофотометричним детектором методом зовнішніх стандартів.

Результати досліджень та їх обговорення. Сорбенти на основі мікрокристалічної целюлози, кремнію діоксиду та дріжджів виявили низьку здатність поглинати Т-2 токсин; на середньому рівні (35–75 %) – мінеральні сорбенти; на високому рівні (більше 90 %) – сорбент на основі лігніну, сапоніт з третього родовища, антрацит, березове активоване вугілля (БАВ) катіоніт та аніоніт (рис. 1).

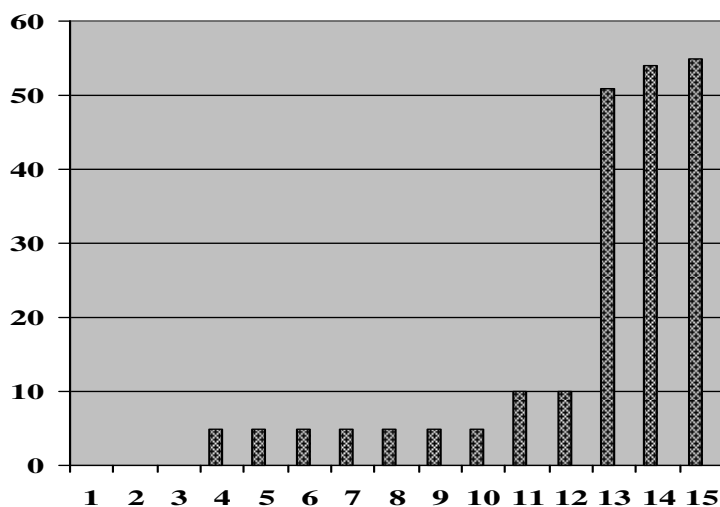


1	Євросорб™
2	Еквалар
3	Мікосорб™
4	Тараділ
5	Кормосан™
6	Цеоліт
7	Сапоніт (родовище 1)
8	Цеоліт модифікований
9	Сапоніт (родовище 2)
10	Бентоніт
11	Ліферан
12	Сапоніт (родовище 3)
13	Антрацит
14	БАВ (катіоніт)
15	БАВ (аніоніт)

Рисунок 1. Діаграма сорбційної ємності Т-2 токсину деякими видами сорбентів (50 мкг/г)

Отже, найвищу сорбційну ємність щодо Т-2 токсину мають вугільні сорбенти, задовільну – деякі види сапонітів, бентоніт та сорбент на основі лігніну, що пов'язано із природою сорбентів, наявністю макропор та функціональних груп в молекулах.

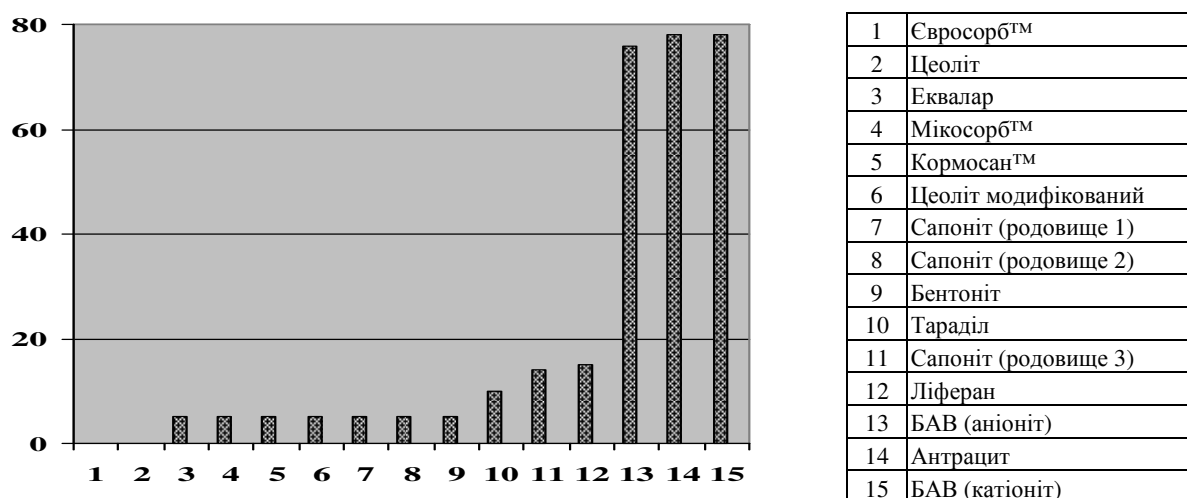
За співвідношення токсин/сорбент (500 мкг/г) поглинальна здатність сорбентів на рослинній основі на основі мікрокристалічної целюлози і цеоліту була близькою до нуля; до 5 % – сорбційна ємність зразків на основі дріжджів, кремнію діоксиду, мікрокристалічної целюлози та більшості мінеральних сорбентів; до 10 % – сапоніту з третього родовища та сорбент на основі лігніну; а найвищу (більше 50 %) поглинальну здатність мали вугільні сорбенти (антрацит, березове активоване вугілля катіоніт та аніоніт) (рис. 2).



1	Євросорб™
2	Цеоліт
3	Еквалар
4	Мікосорб™
5	Кормосан™
6	Цеоліт модифікований
7	Сапоніт (родовище 1)
8	Сапоніт (родовище 2)
9	Бентоніт
10	Тараділ
11	Сапоніт (родовище 3)
12	Ліферан
13	БАВ (аніоніт)
14	Антрацит
15	БАВ (катіоніт)

Рисунок 2. Діаграма сорбційної ємності ДОНу деякими видами сорбентів (500 мкг/г)

За зменшення вмісту ДОНу і співвідношення токсин/сорбент (200 мкг/г) тенденція щодо поглинальної здатності сорбентів зберігалася: до 15 % – сорбційна ємність сапонітів з двох родовищ і сорбенту на основі лігніну; а найвищу поглинальну здатність (більше 75 %) мали вугільні сорбенти (антрацит, березове активоване вугілля катіоніт і аніоніт) (рис. 3).



Рисинок 3. Діаграма сорбційної ємності ДОНу деякими видами сорбентів (200 мкг/г)

За результатами попередніх досліджень найвищу поглинальну здатність до Т-2 токсину і дезоксиніваленолу мали вугільні сорбенти (антрацит, березове активоване вугілля), лігнін і сапоніти. Зважаючи на доступність сировини та економічну ефективність, було вирішено випробувати сорбційні властивості стосовно зазначених вище мікотоксинів сумішей сорбентів (табл. 1), до складу яких включили інактивовані дріжджі, що містять вітаміни групи В та поживні речовини.

Таблиця 1 – Склад комбінованих сорбентів

Компонент	Склад				
	1, %	2, %	3, %	4, %	5, %
Славутський сапоніт	70	60	40	20	50
Антрацит	20	30	50	70	35
Дріжджі інактивовані	10	10	10	10	15

За співвідношення токсин/суміш сорбентів 50 мкг/г поглинальна здатність їх щодо Т-2 токсину знаходилась на рівні вище 95 % (табл. 2); за співвідношення токсин/суміш сорбентів 500 мкг/г щодо ДОНу найкращі результати (40,1 %) мала суміш № 4.

Таблиця 2 – Сорбційна ємність комбінованого сорбенту Корсорб до Т-2 токсину та ДОНу

Склад, №	Т-2 токсин	ДОН
1	100 %	21,8 %
2	100 %	26,2 %
3	96,9 %	36,9 %
4	95,6 %	40,1 %
5	94,5 %	25,7 %

Отже, згідно з рецептурою №4, було вирішено створити комбінований препарат із сорбентів з назвою Корсорб. На основі зазначених вище досліджень «in vitro» можна стверджувати, що зазначений препарат за додавання 2 кг на тонну комбікорму (0,2 %) за наявності Т-2 токсину і дезоксиніваленолу в максимально допустимих рівнях (100 і 1000 мкг/кг відповідно) має поглинальні властивості орієнтовно 100 і 40 % щодо Т-2 токсину та ДОНу відповідно.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Комбінований сорбентний препарат Корсорб за додавання у кількості 2 кг на тонну комбікорму (0,2 %) за наявності Т-2 токсину і

дезоксиніваленолу у максимально допустимих рівнях (100 і 1000 мкг/кг відповідно) має поглинальні властивості орієнтовно 100 і 40 % щодо Т-2 токсину і ДОНу відповідно.

2. За контамінації кормів для птиці Т-2 токсином і дезоксиніваленолом пропонується використовувати цей комбінований сорбентний препарат в кількості 2 кг на тонну комбікорму (0,2 %).

Подальші дослідження будуть спрямовані на дослідження захисного впливу комбінованого сорбентного препарату за змішаного Т-2 та дезоксиніваленолотоксикозу курчат-бройлерів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ахметов Ф. Г. Профилактика микотоксикозов у животных / Ф. Г. Ахметов, А. В. Иванов, М. Я. Трemasов // Ветеринария. – 2001. – № 2. – С. 47–50.
2. Гагкаева Т. Ю. Эколого-популяционные исследования гриба *Fusarium Schwabe* и фузариоустойчивость пшеницы и эггелопсов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.07 "Микробиология" / Т. Ю. Гагкаева. – Санкт-Петербург, 1994. – 22 с.
3. Захаренко В. А. Фузариоз колоса в Западной Европе / В. А. Захаренко // Защ. растений. – 1997. – № 12. – С. 12–13.
4. Коцюмбас І. Я. Використання сорбентів у практиці ветеринарної медицини / І. Я. Коцюмбас, О. М. Брезвин, Р. О. Кушнір // Науково-технічний бюлетень Інституту біології і ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок. – 2009. – Т. 10 – № 4. – С. 584–587.
5. Малинин О. А. Ветеринарная токсикология / О.А. Малинин, Г.А. Хмельницкий, А.Т. Куцан – Корсунь-Шевченковский, 2002. – 464 с.
6. Смирнов А. М. Загрязнение кормов микотоксинами / А. М. Смирнов, В. А. Тапанов, Г. П. Кононенко // Ветеринария. – 1998. – № 1. – С. 45–47.
7. Mycotoxin detoxication of animal feed by different adsorbents. Alexander Huwig, Stefan Freimund, Othmar Kappel [and other] // Toxicology Letters. – 2001. – P. 179–188.

Новый препарат для профилактики микотоксикозов птицы и его поглощающая способность

В.Д. Корзуненко, А.В. Билан

В статье рассмотрены исследования поглощающих свойств 15 видов сорбентов по отношению к Т-2 токсину и дезоксиниваленолу. Наивысшую поглощающую способность к Т-2 токсину и дезоксиниваленолу имели угольные сорбенты (антрацит, березовый активированный уголь), лигнин и сапониты. Учитывая полученные результаты, был разработан состав и исследована сорбционная емкость комбинированного сорбентного препарата Корсорб. Препарат Корсорб при добавлении в количестве 2 кг на тонну комбикорма (0,2%) при наличии Т-2 токсина и дезоксиниваленола на максимально допустимых уровнях (100 и 1000 мкг/кг соответственно) имеет поглощающие свойства ориентировочно 100 и 40 % по отношению к Т-2 токсину и дезоксиниваленолу соответственно. При контаминации кормов для птицы Т-2 токсином и дезоксиниваленолом предложено использовать данный комбинированный сорбентный препарат в количестве 2 кг на тонну комбикорма (0,2 %).

Ключевые слова: микотоксины, микотоксикозы птицы, сорбенты, поглощающие свойства.

New preparation to prevent bird's mycotoxicosis and its sorptive capacity

V. Korzunenko, A. Bilan

In article 15 the absorption properties studies types of sorbents with respect to T-2 toxin, and deoxynivalenol. According to the results of previous studies the highest sorption capacity against T-2 toxin and deoxynivalenol had carbon sorbents (coal, birch charcoal), lignin and saponite. In view of the availability of raw materials and cost-effectiveness, it was decided to include coal, saponite and inactivated yeasts in formulation. Five different formulations were studied. The highest sorption efficiency showed the composition, which includes 70 % of coal, 20 % of saponite and 10 % of inactivated yeasts. New combined sorbent preparation was named Korsorb.

The combined sorbent preparation Korsorb at 0.2 % by weight of the feed in the presence of T-2 toxin and deoxynivalenol in the maximum permissible levels (100 and 1000 mg/kg, respectively) has sorption properties of approximately 100 and 40 % for T-2 toxin and DON, respectively. It is proposed to use combined sorbent preparation at 0.2 % of feed when the contamination of T-2 toxin and deoxynivalenol occurs.

Further researches will be directed to study the protective effect of combined sorbent preparation under mixed T-2 and deoxynivalenol toxicosis of broiler chickens.

Key words: mycotoxins, mycotoxicosis birds, sorbents and absorption properties.

УДК 619:616.36:612.015.1:577.15:636.1

КРАВЧУК О.В., аспірант

Науковий керівник – **ГОЛОВАХА В.І.**, д-р вет. наук, професор
Білоцерківський національний аграрний університет

АКТИВНІСТЬ α -АМІЛАЗИ ЗА ПОРУШЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПЕЧІНКИ У КОНЕЙ

У статті висвітлено результати вивчення у порівняльному аспекті деяких біохімічних показників сироватки крові, які характеризують функціональний стан печінки та підшлункової залози у коней (активність аспарагінової і аланінової амінотрансфераз, гамма-глутамілтранспептидази, α -амілази). Під час проведення дослідження у групі тварин з під-

вищеною активністю індикаторних для печінки ферментів активність α -амілази була вірогідно вищою – $6,0 \pm 0,73$ (Lim $2,89-12,0$) мг/(схл), але гіперамілаземія виявлена у 5 тварин, що становить 35,7 %, у решті 9 коней активність її знаходилась у нормі, в однієї тварини вона збігалась лише з підвищеною активністю АсАТ, у двох – АсАТ і АлАТ, двох – АсАТ і ГТТП і лише з однією, в якій була збільшена активність усіх трьох ферментів, і, навпаки, у двох подібних тварин активність α -амілази була в нормі, проте вона не збігається і не корелює позитивно з гіперферментемією АсАТ, АлАТ або ГТТП.

Ключові слова: коні, підшлункова залоза, печінка, ферменти, α -амілаза, аспарагінова і аланінова амінотрансферази, гамма-глутамілтранспептидаза.

Постановка проблеми. Коні, які споконвіку були головними помічниками людини у веденні господарства, на сьогодні дуже швидко повертають втрачені позиції. Суттєва особливість їх на терені інших сільськогосподарських тварин полягає у значній мінливості та різноманітності щодо призначення в різні історичні епохи. Але в сільській місцевості на сьогодні все частіше можна зустріти господарів, які віддають перевагу використанню коней. Однак, за часів технічного прогресу багато прийомів їх утримання, годівлі, підготовки до роботи, профілактики різних захворювань були людьми втрачені. Все це сприяло поширенню захворювань різної етіології, що перебігають зі змінами практично в усіх органах та системах організму коней, зокрема, в печінці та підшлунковій залозі. Функціональний стан печінки у коней вивчений за багатьох патологічних станів [1–4], однак за панкреатопатії зміни функціонального стану печінки майже невідомі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Німецький панкреатолог F. Dietze відзначав, що хвороби підшлункової залози можуть розповісти нам дуже багато, але на незрозумілій для лікаря мові [5]... У практичній ветеринарній медицині стан залоз внутрішньої і зовнішньої секреції оцінюють за тими захворюваннями, які розвиваються у разі порушення їхньої функції. Слід зазначити, що клінічні зміни у більшості випадків розвиваються досить повільно, і якщо вони виражені, то це означає, що причини змін функцій залоз негативно впливали на організм тривалий період [6]. Для встановлення діагнозу на захворювання підшлункової залози у собак і кішок розроблено клінічні, лабораторні та інструментальні методи. Водночас у сільськогосподарських тварин методика досліджень підшлункової залози недостатньо розроблена, це стосується і коней [7]. Однак, про її стан також можна судити за порушенням функцій інших органів, які тісно як функціонально, так і анатомічно пов'язані з нею [8, 9].

Основна мета дослідження – вивчення активності α -амілази у разі порушення функціонального стану печінки у коней.

Матеріал і методика досліджень. Об'єкт дослідження – коні української верхової породи 5–14-річного віку, які були поділені на дві групи. У коней першої групи змін біохімічних показників крові не виявлено, другої – встановлені зміни, які свідчать про порушення функціонального стану печінки (гіперферментемія АсАТ і АлАТ, ГТТП, гіпопротеїнемія, гіпоальбумінемія).

Функціональний стан печінки досліджували за показниками білоксинтезувальної функції (у сироватці крові визначали рівень загального білка – рефрактометрично, вміст альбумінів – нефелометричним методом). Функціональний стан і структуру мембран гепатоцитів оцінювали за активністю в сироватці крові аспарагінової (АсАТ) і аланінової (АлАТ) амінотрансфераз (за методом Райтмана і Френкеля) та гамма-глутамілтранспептидази (ГТТП) (метод Szasz). Функцію підшлункової залози оцінювали за активністю в сироватці крові α -амілази, яку визначали за методом Каравея.

Результати досліджень та їх обговорення. Одним з важливих показників неспецифічної резистентності і функціонального стану печінки є вміст загального білка у сироватці крові, оскільки печінка є основним органом його синтезу. Кількість загального білка у тварин першої групи становила $73,5 \pm 1,16$ г/л, у тварин другої – $68,4 \pm 0,90$ г/л, що складає вірогідну різницю між показниками ($p < 0,01$). Якісний склад білка оцінювали за вмістом альбумінів у сироватці крові, зменшення кількості яких є типовим показником патології печінки. Рівень їх у клінічно здорових коней становив $48,5 \pm 1,6$ %, за гепатопатії був вірогідно нижчий – $31,2 \pm 1,8$ % ($p < 0,001$).

Об'єктивним показником функціонального стану і структури печінки є активність індикаторних ферментів – амінотрансфераз (АсАТ і АлАТ) та гамма-глутамілтранспептидази (ГТТП). За даними літератури [10], активність АсАТ у клінічно здорових коней складає 750–1000, АлАТ – 50,0–110,0 нкат/л. Нами у першій групі ($n=15$) одержані наступні результати: активність АсАТ у межах 750–863,0, АлАТ – 50–110 нкат/л. У другу ж групу ми відібрали коней, у яких активність принаймні одного з названих ферментів виходила за максимальну межу норми. Частіше виявляли

гіперферментемію АсАТ (у 100 % тварин), проте ліміти її були не надто широкі (1000–1150 нкат/л). І все ж, середній показник активності фермента вірогідно ($p < 0,001$) вищий, ніж у першій групі. Активність іншої трансферази – аланінової значно нижча: у клінічно здорових коней вона становила 50,0–110,0 нкат/л (табл. 1). У другій групі зростання її активності встановлено лише у 6 тварин з 14 (42,9%), але ліміти гіперферментемії були значно вищі – від 115,0 до 424,0 нкат/л. Середня активність АлАТ вірогідно ($p < 0,05$) вища, ніж у клінічно здорових коней.

Таблиця 1 – Активність індикаторних ферментів у сироватці крові коней

Групи тварин	Біометричний показник	АсАТ, нкат/л	АлАТ, нкат/л	ГГТП, мккат/л
Клінічно здорові (n=15)	Lim M ± m	750,0–863,0 799,0±9,98	50,0–110,0 81,5±5,95	0,18–0,41 0,29±0,019
Хворі (n=14)	Lim M ± m	1000,0–1150,0 1042,0±13,15	40,0–424,0 154,0±29,96	0,22–0,9 0,45±0,065
	p<	0,001	0,05	0,05

Примітка. – p< порівняно з першою групою

Патологія гепатобіліарної системи часто супроводжується явищами холестази, який виявляють, визначаючи активність холестатичних ферментів, зокрема гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП). Активність її у клінічно здорових коней була в межах 0,18–0,41 мккат/л, тобто максимальний показник був дещо менший, порівняно з даними літератури – 0,50 мккат/л [8, 11]. У коней другої групи ліміти активності ГГТП знаходилися в широких межах – 0,22–0,90 мккат/л, проте середній показник (0,45±0,065 мккат/л) не надто високий, але був вірогідно ($p < 0,05$) вищий, ніж у коней першої групи (табл. 1).

З 14 коней дослідної групи підвищена активність всіх трьох ферментів збігалась у трьох коней, ще в п'яти встановлено поєднання гіперферментемії АсАТ, або з аланіновою амінотрансферазою (у трьох), або з ГГТП (у двох), тобто у 8 коней встановлено підвищення активності принаймні двох індикаторних для печінки ферментів.

Паралельне дослідження активності α -амілази показало, що її ліміти у клінічно здорових коней першої групи становили 1,5–4,5 мг/(схл), в середньому 2,9±0,30 мг/(схл) (табл. 2). У коней другої групи активність фермента знаходилася в межах від 2,9 до 12,0 мг/(схл), а її середній показник був удвічі вищий – 6,0±0,73 мг/(схл) ($p < 0,001$). Гіперамілаземія виявлена лише у 5 коней з 14 (35,7 %).

Таблиця 2 – Активність α -амілази у сироватці крові коней української верхової породи, мг/(схл)

Біометричний показник	Клінічно здорові	Хворі	p<
n	15	14	
Lim	1,5–4,5	2,9–12,0	
M±m	2,9±0,30	6,0±0,73	0,001

Примітка. – p< порівняно з першою групою

Отже, аналіз індивідуальних результатів показує, що збільшена активність α -амілази не завжди збігається з гіперферментемією АсАТ, АлАТ або ГГТП [12, 13]. У однієї тварини вона збігалась лише з підвищеною активністю АсАТ, у двох – АсАТ і АлАТ, двох – АсАТ і ГГТП і лише з однією, в якій була збільшена активність усіх трьох ферментів. І навпаки, у двох подібних тварин активність α -амілази була в межах норми.

Для виявлення взаємозв'язку між активністю α -амілази та індикаторних для печінки ферментів нами розраховані коефіцієнти кореляції. Встановлено негативний корелятивний зв'язок між α -амілазою та печінковими ферментами: АсАТ ($r = -0,50$), АлАТ ($r = -0,37$), ГГТП ($r = -0,77$).

Висновки. Встановлено, що активність α -амілази за ураження печінки не завжди є підвищеною, про що свідчить і негативний кореляційний зв'язок її із печінковими ферментами. За дослідження α -амілази, у коней двох груп нами встановлено, що активність цього фермента у групі клінічно здорових тварин становила 2,90±0,30 мг/(схл) (Lim 1,5–4,5) і не виходила за межі референтних величин [0,63–4,61 мг/(схл)]. У групі тварин з підвищеною активністю індикаторних для печінки ферментів активність α -амілази була вірогідно вищою – 6,0±0,73 (Lim 2,9–12,0 мг/(схл)), але гіперамілаземія виявлена лише у 5 тварин, що становить 35,7 %, у решти 9 коней активність її

знаходилась у нормі, проте вона не збігається і не корелює позитивно з гіперферментемією АсАТ, АлАТ або ГГТП, тобто нам не вдалося з'ясувати взаємозв'язок α -амілази з гіперферментемією АсАТ, АлАТ і ГГТП.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Індикаторні ферменти печінки у коней / В.І. Головаха, В.І. Левченко, О.Є. Галатюк, В.І. Козій // Наук. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С. Гжицького – Львів, 2000. – Т.2(2), ч.2 – С.46 – 48.
2. Головаха В.І. Зміни гепатобіліарної системи у коней при інфекційній ринопневмонії, лептоспірозі та стахіботріотоксикозі / В.І. Головаха // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип.13, ч.2. – С. 49–54.
3. Левченко В.І. Порушення функції печінки при гепатозі у бичків / В.І. Левченко // Вісн. с.-г. науки. – 1982. – № 7. – С.46–47.
4. Свіржевська Є.Л. Функціональні зміни печінки та підшлункової залози у собак декоративних порід за різних раціонів / Є.Л. Свіржевська // Наук. вісник вет. медицини: 36. наук. праць. – Біла Церква, 2011. – Вип. 7 (83). – С. 93–97.
5. Поджелудочная железа. – За матеріалами сайту: <http://www.cherno-dub.ru/pancreas>.
6. Зимин Н.Л. Эндокринология в практической ветеринарии / Н.Л. Зимин // Вет. консультант. – 2005. – № 18. – С.16–22.
7. Бажибина Е.Б. Лабораторная диагностика в комплексной диагностике заболеваний печени и поджелудочной железы / Е.Б. Бажибина // Ветеринарная клиника – 2010, № 1 – С. 26–29.
8. Anderson J.G. Icterus In: Gastroenterology in practice / J.G. Anderson, R.J. Washabau // Small animal Problem Solving. – 1992. – Vol. 14, № 8. – P. 1045–1058.
9. Захаров И.Н. Эзокринная недостаточность поджелудочной железы / И.Н. Захаров, Н.А. Коровина, Н.Е. Малов // Міжнар. ендокрин. журнал. – 2009. – Т. 9, № 22. – www.endocrinology.mif.ua.com.
10. Головаха В.І. Функціональний стан печінки і її патологія у коней (етіологія, патогенез і діагностика): дис.... д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / В.І. Головаха. – Біла Церква, 2004. – 299 с.
11. Изменение активности гамма-глутамилтрансферазы при заболеваниях печени и желчевыводящих путей / Г. Върбанов, В. Михова, Д. Ганчева, А. Атанасова // Терапевтич. архив. – 1993. – №2. – С. 82–84.
12. Taylor F.G. Pancreatic enzymes / F.G.Taylor, M.H. Hillyer // In Techniques in Equine Medicine. – Philadelphia – 1997. – P. 53–54.
13. Cullen J.M. Liver, biliary system, and exocrine pancreas / J.M. Cullen, N.J MacLachlan. // Thomson's special veterinary pathology, ed. McGavin MD, Morsby Pres, St. Louis. – 2001. – Vol. 3. – P. 81–124.

Активность α -амилазы при нарушении функционального состояния печени у лошадей

О.В. Кравчук

В статье показано изучение некоторых биохимических показателей сыворотки крови, характеризующих функциональное состояние печени и поджелудочной железы у лошадей. При исследовании α -амилазы в группе животных с повышенной активностью главных для печени ферментов уровень её был более высокий – $6,0 \pm 0,73$ (Lim 2,89–12,0) мг/(схл), у одного животного увеличение α -амилазы совпадало только с повышенной активностью АсАТ. У двух АсАТ и АлАТ, двух – АсАТ и ГГТП, и только у одной, у которой была увеличена активность всех трех ферментов, и, наоборот, у двух животных активность α -амилазы была в пределах нормы, но она не совпадает и положительно не коррелирует с гиперферментемией АсАТ, АлАТ или ГГТП.

Ключевые слова: лошади, поджелудочная железа, печень, ферменты, α -амилаза, аспарагиновая и аланиновая аминотрансферазы, гамма-глутамилтранспептидаза.

Activity of α -amylase at disorders of a functional state of liver at horses

O. Kravchuk

For comparison we studied some biochemical indicators of whey of blood which characterised a functional state of liver and pancreas at horses. The level of the activity of α -amylase was more high – $6,0 \pm 0,73$ (Lim 2,89–12,0) mg/shl at research in group of animals with increase activity of the main liver enzymes, but hyperamylasemia was found in 5 animals that means 35,7 % in others 9 horses this activity was in normal levels, it increasing coincide with high activity AsAT in one animal only, two – AsAT and AlAT, two animals – AsAT and GGTP, and only one had high activity all enzyme. Opposite, the activity of α -amylase in two similar animals was in normal level, but it does not coincide and have not positive correlation with increasing levels of AsAT, AlAT and GGTP.

Key words: horses, pancreas, liver, enzyme, α -amylase, AsAT, AlAT, GGTP.

УДК 636.09:579.62:579.88:001.891:577.213

КУДРЯВЧЕНКО О.П., науковий співробітник (kudryavchenko@biocontrol.kiev.ua)

Науковий керівник – **ГОЛОВКО А.М.**, академік НААН

Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів

ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ З ТОКСОПЛАЗМОЗУ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН У м. КИСВІ

У статті наведено епізootичний стан паразитарних захворювань свійських тварин в умовах великих міст України, який залишається складним і має тенденцію до погіршення. Про це свідчать статистичні дані щодо поширеності токсоплазмозу у світі. Лабораторна діагностика, зокрема полімерезна ланцюгова реакція, дозволила оцінити поширеність інфекції *T. gondii* свійських тварин вихованців (кішок і собак), що представляють потенційну небезпеку для зараження

людини. Окрім цього, проведено клініко-епізоотологічні дослідження щодо носійства збудника токсоплазмозу *Toxoplasma gondii* свійськими тваринами в м. Києві та виявлення основних симптомокомплексів цього захворювання у патологічному матеріалі, об'єктах зовнішнього середовища в умовах мегаполісу із врахуванням специфіки мешкання і утримання тварин. Експериментально підтверджено частоту інвазії *Toxoplasma gondii* свійських м'ясоїдних.

Ключові слова: епізоотичний стан, токсоплазмоз, захворювання, дослідження, розповсюдження.

Постановка проблеми. Епізоотичний стан паразитарних захворювань свійських тварин в умовах великих міст України залишається складним і має тенденцію до погіршення. Собаки і коти є об'єктами значної практичної зацікавленості не лише для лікарів ветеринарної медицини, а й більшою мірою як джерело гельмінтоантропоозоозів [1]. У розповсюдженні цих інвазій значну роль відіграють коти-носії статевозрілих форм збудників, які спричиняють у сільськогосподарських тварин і людей таке захворювання, як токсоплазмоз. Неконтрольоване збільшення кількості собак і котів, а також антисанітарний стан місць, де їх вигулюють (парків, скверів, дитячих майданчиків), безперечно впливають на розповсюдження різних паразитарних захворювань. Тварини, заражені паразитами, розсіюють навколо себе велику кількість інвазійних елементів, у зв'язку з чим, навколишнє середовище значною мірою забруднюється яйцями, личинками, проміжними хазяями та механічними переносниками інвазії [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сфера охоплення токсоплазмозом серед людей досить велика. Хвороба реєструється в усіх країнах світу. Зараженість токсоплазмою кішок і собак виявлена в більшості країн Європи, Америки, Африки та країнах Азії. Припускають, що в усьому світі до 65 % всього людства заражена паразитами *toxoplasma gondii*. Але при цьому відсоток зараження сильно різниться в різних країнах, у США інфіковано від 5 до 30% осіб у віці 10–19 років і від 10 до 67% осіб старше 50 років. У країнах СНД інфіковано близько 30% населення, в Санкт-Петербурзі – близько 25, від 22 % у Великобританії, у Франції де споживають м'ясо із кров'ю більше – 88 %, при цьому в Південній Кореї рівень зараження складає лише 4,3 %, а в Бразилії – понад 66,9 %. Загальна кількість інфікованих у світі становить не менше 500 млн, що можна порівняти із загальною кількістю осіб, інфікованих вірусом гепатиту В.

Близький контакт господарів із собаками і кішками, відсутність елементарних знань про небезпеку зараження збудниками паразитарних хвороб, спільних для людини і тварин, без сумніву впливають на ріст захворюваності людей.

Аналіз даних літератури та результатів власних досліджень переконливо свідчать про перспективність використання методу на основі ПЛР для визначення наявності або відсутності збудника *Toxoplasma gondii* та моніторингу хвороби у патологічному матеріалі та об'єктах зовнішнього середовища [3].

Актуальність проблеми токсоплазмозу на сьогодні обумовлена такими основними факторами:

1. Надзвичайно широкою поширеністю інвазії (до 500 млн людей у світі).
2. Обмеженістю методів підтвердження зв'язку наявності в організмі тварини токсоплазм і клінічними проявами. Існує більше 20 методів дослідження, але жоден з них не задовольняє повністю.
3. Немоżliвiстю домогтися санації макроорганізму за допомогою відомих на сьогодні методів терапії (антибіотики, хіміопрепарати). Ці засоби не діють на цисти – основну форму існування токсоплазм в організмі тварини.
4. Відсутністю у значної частини ветеринарних лікарів розуміння своєрідності патогенезу цієї патології, особливостей діагностичних і лікувальних підходів.

Мета дослідження – моніторинг розповсюдження носійства збудника токсоплазмозу *Toxoplasma gondii* у свійських тварин (кішок і собак) в м. Києві і виявлення основних симптомокомплексів цього захворювання.

Матеріал і методика досліджень. Для вивчення шляхів передачі збудників інвазії проводили дослідження проб із навколишнього середовища. З цією метою брали проби піску з дитячих майданчиків в мікрорайонах міста, проби землі, трави, піску із парків і скверів, де вигулюють собак мешканці міста; проби землі і трави зі спеціальних вигульних майданчиків для собак. Всього обстежено 200 проб навколишнього середовища.

Після обстеження проб піску, взятих з дитячих майданчиків біля житлових будинків у різних мікрорайонах міста, а також проб ґрунту і трави зі скверів і парків, де вигулюються собаки жителями, цисти токсоплазм виявлені у 72 %.

Зразки були досліджені з використанням тест-системи “Тохо-тест” для виявлення збудника токсоплазмозу *Toxoplasma gondii*, методом полімеразно-ланцюгової реакції (ПЛР) [4–6], розробки

Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів (РП № 2506-14-0287-07).

Для подальших досліджень відбирались фекалії, змиви з кон'юнктиви і кров свійських котів і собак м. Києва.

В основі методу лежить виділення в досліджуваній пробі ДНК збудника і подальша ампліфікація специфічної ділянки ДНК *T. gondii* за рахунок багатократного повторення циклів денатурації ДНК в досліджуваній пробі відпалу специфічних олігонуклеотидних приманок (праймерів) і синтезу комплементарних ланцюгів (праймерів) ДНК за допомогою ферменту *Taq*-полімерази.

Досліджені зразки, отримані від 257 свійських кішок і 64 собак м. Києва, господарі яких звернулися у ветеринарні клініки міста як з метою профілактичної діагностики, так і з різними патологіями (табл. 1).

Результати досліджень та обговорення. Позитивну реакцію на наявність ДНК *T. gondii* виявили у 67 кішок (26,0 %) і 8 собак (12,5 %).

Таблиця 1 – Результати досліджень домашніх тварин на наявність збудника токсоплазмозу

Вид тварин	К-ть зразків	ПЛР (наявність ДНК <i>T. gondii</i> у досліджених біоптатах)		Копрологія (наявність <i>T. gondii</i> у досліджених біоптатах)	
		к-ть	%	к-ть	%
Коти	126	34	27,5	4	3,2
Кішки	131	33	27,0	3	2,3
Всього	257	67	26,0	7	2,7
Кобелі	31	3	9,7	-	-
Суки	33	5	15,1	-	-
Всього	64	8	12,5	-	-

Визначили, що поширеність збудника токсоплазмозу *T. gondii* в дослідженій групі тварин становить 26,0 і 12,5 % серед кішок і собак відповідно. При цьому частота інфікованості не залежить від статі тварини – зараженими опинилися в рівних кількостях коти і кішки (27,5 і 27,0 % від загальної кількості котів і кішок відповідно), а також кобелі і суки (9,7 і 15,1 % від загальної кількості кобелів і сук відповідно).

Від 257 підозрілих у захворюванні на токсоплазмоз кішок ми брали клінічний матеріал (кал) і досліджували копрологічним методом. При цьому тільки в 7 пробах (2,7%) були виявлені мікроскопічні об'єкти, які за своєю будовою були схожі з токсоплазмами. Достовірно ідентифікувати вказані об'єкти за допомогою світлової мікроскопії не представлялося можливим.

Серед тварин, у яких був виявлений збудник токсоплазмозу *T. gondii*, клінічна картина виявлялася в середньому лише у 40%. У кішок (в основному самців віком до 1 року) спостерігалось здуття кишечника, проноси, блювота, зміна формули крові (еозинофілія, лейкоцитоз, лімфоцитоз). У дорослих особин найчастіше за все клінічна картина була відсутня (токсоплазмоз в латентній формі, носійство). Серед собак спостерігалось два випадки простатиту, при цьому один пес двічі був нездатним до в'язки. У трьох собак спостерігали хронічний лімфоденіт, запалення підщелепових і шийних лімфовузлів за стійкою субфебрильною температурою. У решті випадків симптоми були відсутні або спостерігалися легкі форми кон'юнктивіту.

Висновки. Клініко-епізоотологічними дослідженнями встановлений ступінь розповсюдження токсоплазмозної інвазії у дрібних домашніх тварин у м. Києві:

- симптоми характерні для токсоплазмозу, зустрічаються у 40 % від загальної кількості кішок і собак, власники яких звертаються до ветеринарних спеціалістів;
- під час копрологічних досліджень мікроскопічні об'єкти, які за своєю будовою були схожі із токсоплазмами, були виявлені у фекаліях у 2,7 % підозрілих на захворювання кішок.

Часто в інвазованих тварин відсутні клінічні ознаки захворювання, що роблять їх ще більш небезпечними.

Проведені дослідження дозволили встановити високий ступінь зараження котів та собак збудником токсоплазмозу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Засухина Д.Н. Проблема токсоплазмоза / Д.Н. Засухина // АМН СССР.– М.: Медицина, 1980. – 312 с.
2. Genome analyses /R. Saiki, U. Gillensten, H. Erlich, K.E. Davies // New York, 1990. – P. 176-190.

3. Griffin A.M. PCR Technology. Current Innovations / A.M. Griffin, H.G. Griffin – Boca Raton, 1994. – P. 37–54.
4. Гинсбург А.Л. ПЦР в диагностике и контроле лечения инфекционных заболеваний / А.Л. Гинсбург, Ю.М. Романова // Клиническая лабораторная диагностика. – 1998. – № 2. – С. 35–39.
5. Jauregui L. H., Development of a Real-Time PCR Assay for Detection of *Toxoplasma gondii* in pig and mouse Tissues // L.H. Jauregui, J. Higgins, D. Zarlenga, J.P. Dubey, J.K. Lunney // J. Clin Microbiol. – 2001. – Vol. 39(6). – P. 2065–2071.
6. Desmont G. Direct agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection: method for increasing sensitivity and specificity / G. Desmont, J. Remington J. Clin Microbiol. – 1980. – Vol. 11. – P. 562–568.

Эпизоотическая ситуация по токсоплазмозу домашних животных в г. Киеве

А.П. Кудрявченко

В статье показано эпизоотическое состояние паразитарных заболеваний домашних животных в условиях крупных городов Украины, которое остается сложным и имеет тенденцию к ухудшению. Об этом свидетельствуют статистические данные по распространенности токсоплазмоза в мире. Лабораторная диагностика, в частности полимерная цепная реакция, позволила оценить распространенность инфекции *T. gondii* среди домашних питомцев (кошек и собак), представляющих потенциальную опасность для заражения человека. Кроме этого, проведены клинико-эпизоотологические исследования по носительству возбудителя токсоплазмоза *Toxoplasma gondii* домашними животными в Киеве и выявление основных симптомокомплексов этого заболевания в патологическом материале, объектах внешней среды в условиях мегаполиса с учетом специфики проживания и содержания животных. Экспериментально подтверждена частота инвазии *Toxoplasma gondii* домашних плотоядных.

Ключевые слова: эпизоотическое состояние, токсоплазмоз, заболевания, исследования, распространение

Epizootic situation of Toxoplasmosis in pets in Kyiv

A. Kudryavchenko

The article epizootic situation of parasitic diseases of pets in the major cities of Ukraine is complex and tends to worsen. presents statistical data on the prevalence of toxoplasmosis in the world. Laboratory diagnosis of particular polimeresna chain reaction allowed to estimate the prevalence of *T. gondii* infection among pets (cats and dogs), representing a potential danger to human infection. In addition, we studied the carriers of Toxoplasmosis parasite *Toxoplasma gondii* in pets in Kyiv and identify the main symptoms of this disease in pathological samples, environmental objects in a city taking into account the specific of residence and keeping of animals. Experimentally was confirmed the frequency of invasion *Toxoplasma gondii* in domestic carnivore.

Key words: epizootic situation, toxoplasmosis, a disease research dissemination.

УДК 619:616.155.194:636.39

КУЕВДА Н.Н., КУЕВДА Е.Н., кандидаты ветеринарных наук

terapy-catu@yandex.ru

Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования

Украины «Крымский агротехнологический университет»

КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КОЗ ПРИ АНЕМИИ

В статье приведены результаты исследования клинико-гематологического статуса коз при анемии. Клиническими признаками заболевания у коз является снижение упитанности, сухость кожи и ее производных, бледность видимых слизистых оболочек. В крови коз устанавливают олигоцитемию, олигохромемию, макроцитоз, гипопротейнемию. Содержание железа в сыворотке крови несколько превышает ориентировочную норму, что свидетельствует о достаточном количестве этого элемента у животных. В процессе анализа рациона установлено, что причинами исследуемой патологии у коз является дефицит в рационе энергии, протеина, купруму, кобальта.

Ключевые слова: козы, анемия, клинико-гематологический статус, результаты исследования крови, анализ рациона.

Постановка проблемы. Анемия – это патологическое состояние организма, возникающее вследствие снижения содержания гемоглобина и эритроцитов или одного из этих показателей в единице объема крови. В связи с этим в организме развиваются компенсаторно-приспособительные процессы, направленные на увеличение в циркулирующей крови эритроцитов и гемоглобина (выход в сосудистую сеть депонированной крови, усиление регенерации и пролиферации клеток в костном мозге), кислорода (учащение деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, увеличение проницаемости мембран эритроцитов). По этиологии и патогенезу различают следующие виды анемий: 1) постгеморрагическая (острая и хроническая); 2) гемолитическая; 3) гипо- (алиментарно-дефицитная и миелотоксическая) и апластическая [1].

Постгеморрагическая анемия – это малокровие, возникающее в результате кровопотери, которое приводит к уменьшению в организме содержания гемоглобина, количества эритроцитов и возникновению гипопластического состояния.

Гемолитическая анемия – это группа заболеваний с повышенным разрушением крови, характеризующихся увеличением селезенки, гемолитической желтухой, а при интенсивном гемолизе – гемоглобинурией.

Алиментарно-дефицитная анемия – это патология, возникающая из-за недостатка микроэлементов (Fe, Cu, Co, Mn), витаминов (В₁₂, В₆, В_с, С, В₂ и др.), белка и др. веществ, необходимых для нормального гемопоэза. Этот вид анемии часто является симптомом недостатка указанных веществ, реже самостоятельным заболеванием [1].

Анемия как заболевание лучше всего изучена и описана у молодняка или пушных зверей – как алиментарная, или железодефицитная (особенно у поросят, меньше телят) [1–4]. Симптоматически анемии отмечали у крупного рогатого скота, лошадей, коз при нарушениях минерального обмена (дефиците микроэлементов – купрума, кобальта, цинка и др., витаминов) [5–8]. По данным О.В. Пиддубняк, у лошадей признаки анемии наблюдают при патологии печени, почек, некоторых инфекционных заболеваниях [9].

Симптомы болезни, изменения гематологического профиля при анемии у коз изучены мало, поэтому исследования в этом направлении считаем актуальными.

Цель исследований – установить клинико-гематологическое проявление анемии у коз, изучить ее причины.

Материал и методы исследований. Объектом для исследования служили 12 взрослых коз заанненской породы, у которых при весенней диспансеризации диагностировали признаки анемии.

Материалом для исследования были рацион животных, кровь и фекалии.

При выполнении работы использовали зоотехнические, клинические, биохимические и гельминтоовоскопические методы исследований.

Клиническое обследование коз проводили в начале и конце лечения по общепринятой схеме с обязательным определением температуры тела, частоты пульса, дыхания и рубцовых сокращений. Клинический статус животных определяли по методике проведения диспансеризации.

Кровь для исследования у коз отбирали дважды: в начале и конце лечения (интервал 30 дней). В крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов – в счетной камере Горяева, содержание гемоглобина – гемиглобинцианидным методом, гематокрит – микрометодом в модификации Й. Тодорова, рассчитывали содержание гемоглобина в эритроците (СГЭ) и средний объем эритроцита (V_{эp}) [10].

В сыворотке крови определяли содержание общего белка – рефрактометром, содержание железа, степень насыщенности трансферрина железом и общую железосвязывающую способность сыворотки крови (ОЖСС) – по реакции с феррозином (используя набор реактивов для определения железа и общей железосвязывающей способности сыворотки крови, изготовленный ООО НПП «Филисит-Диагностика»). Рацион анализировали по зоотехническим показателям.

Результаты исследований и их обсуждение. При клиническом обследовании козематок выявили, что упитанность животных была преимущественно средней, у трех коз – ниже средней (25 % коз). Шерсть матовая, взъерошенная, плохо удерживается в волосяных фолликулах, в задней части туловища загрязнена. Глазурь копытного рога матовая, с трещинами, копытный рог отслаивается. Слизистые оболочки ротовой, носовой полостей и конъюнктивы были бледно-розовые, матовые, без повреждений и наложений. При аускультации сердца изменений не выявлено, но сердечный толчок ослаблен, дыхание в покое ритмичное, учащенное. Перистальтика желудочно-кишечного тракта замедлена, рuminаторная деятельность ослаблена. Периодически у коз отмечали признаки гипотонии рубца, ослабление моторики книжки. Других клинических признаков анемии установить при общем клиническом обследовании коз без применения специального оборудования установить не удастся. При наблюдении за козами во время выгула установлено, что козы охотно поедали глину, у них выявили аллотриофагию.

При исследовании фекалий установлено, что они имеют специфическую форму, темно-зеленого цвета, примесей крови не содержат (хронические внутренние кровотечения из органов не выявлены), яйца гельминтов не выявляются.

Сравнительный анализ результатов клинического обследования взрослых коз с признаками анемии приведен в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что температура тела находилась в пределах нормы – у нижних ее границ. Частота пульса несколько превышала норму – на 8,7%, у отдельных животных этот показатель был повышен на 17,5 %. Частота дыхания превышала верхнюю границу более значи-

тельно – на 47,9 %. Вариация этих показателей была в пределах 0,17–2,55 %. Также у 48 % коз устанавливали гипотонию рубца. Количество сокращений рубца у них было сниженным – $1,67 \pm 0,19$ за две мин.

Таблица 1 – Анализ общеклинических показателей коз при анемии ($M \pm m$, $n=12$)

Показатель	Температура тела, °C	Частота пульса, мин ⁻¹	Частота дыхания, мин ⁻¹	Частота сокращений рубца, за 2 мин
Lim	$38,86 \pm 0,07$	$86,92 \pm 1,2$	$29,58 \pm 0,75$	$1,67 \pm 0,19$
$M \pm m$	38,6-39,2	79-94	25-34	1-3
Cv	0,17	1,38	2,55	11,28
Норма	38,5-40,5	70-80	10-20	2-4

Анализ результатов исследования крови коз приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования показателей эритропоза у коз ($M \pm m$, $n=12$)

Показатель	Эритроциты, Т/л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	СГЭ, пг	$V_{\text{эр. ср.}}$, мкм ³
Lim	$8,76 \pm 0,17$	$81,09 \pm 1,25$	$33,17 \pm 0,65$	$9,30 \pm 0,24$	$38,06 \pm 1,15$
$M \pm m$	7,8-9,8	75,3-89,6	30-37	8,05-10,72	33,0-46,8
Cv	1,90	1,54	1,96	2,58	3,03
Норма	12-18	90-135	35-45	7-11	25-35

По данным таблицы 2 видно, что у больных животных регистрировали снижение количества эритроцитов, гемоглобина и гематокритной величины. Одновременно с этим отмечали тенденцию к повышению содержания гемоглобина в эритроците и среднего объема эритроцита, что характерно для нормохромной макроцитарной анемии. Вариация исследуемых показателей в группе животных была незначительной и не превышала 2,5-3%.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования общего белка и железа в крови коз ($M \pm m$, $n=12$)

Показатель	Общий белок, г/л	Железо, мкг/дл	Степень насыщенности Tf железом, %	ОЖСС, мкг/дл
Lim	$50,83 \pm 1,14$	$182,58 \pm 3,36$	$38,64 \pm 0,71$	$472,51 \pm 0,01$
$M \pm m$	46,0-59,0	129,0-201,0	33,7-42,5	470,5-475,2
Cv	2,24	1,84	1,84	0,58
Норма	61-75	100-150*		

Примечание: * – концентрация железа в сыворотке крови овец [10].

По данным таблицы 3 видно, что у больных коз на 17,2 % был снижен общий белок в сыворотке крови, его вариация была незначительной – 2,24 %. Содержание железа и степень насыщенности трансферрина практически не изменялись в течение эксперимента. Содержание железа у коз в сыворотке крови превышало ориентировочные нормативы, вариация этого показателя была незначительной – 1,84 %.

Таким образом, у коз наблюдали нормохромную макроцитарную анемию с признаками гиперсидеремии и гипопроотеинемии. Для выяснения этиологических факторов анемии у коз провели анализ кормления животных.

Рацион коз был следующим (кг): силос злако-бобовый – 3,0, сено разнотравное – 1,0, дерть ячменная – 0,25; анализ его представлен в таблице 4.

По данным таблицы 4 видно, что рацион животных не сбалансирован. В нем отмечается преимущественно дефицит основных питательных и минеральных веществ, витамина D. Так, недостаток обменной энергии составлял 9,54 %, а дефицит кормовых единиц был более значительным – 20 %. Кроме этого, в рационе отмечается снижение на 5,3 % сухого вещества, сырого и переваримого протеина – на 20,3 и 23,9 % соответственно. При оценке минерального питания установлено нарушение фосфорно-кальциевого отношения – 2,2 при норме 1,3 (вследствие значительного избытка кальция в рационе и незначительного – фосфора). Дефицит микроэлементов в основном составлял от 30 до 50 %: меди – 30,4, кобальта – 27,6, йода – 57,4, цинка – 49,8 %.

Таблиця 4 – Аналіз раціону коз при анемії

Показатели	Норма	Содержится	± % к норме
Кормовые единицы	1,65	1,32	-20,00
Обм. энергия, МДж	17,5	15,83	-9,54
Сухое вещество, кг	1,9	1,8	-5,26
Сырой протеин, г	275	219,2	-20,3
Перевар. протеин, г	165	125,6	-23,9
Кальций, г	8	16,3	103,75
Фосфор, г	6	7,46	24,33
Сера, г	5	2,85	-43,00
Медь, мг	15	10,44	-30,40
Цинк, мг	88	44,16	-49,82
Кобальт, мг	0,87	0,63	-27,59
Йод, мг	0,68	0,29	-57,35
Каротин, мг	20	100,02	400,10
Вит. D, тыс. М.Е.	0,85	0,55	-35,29

Выводы. Основными признаками анемии у коз являются: снижение упитанности, матовость, взъерошенность шерсти, бледность слизистых оболочек, тахикардия и тахипноэ, часто – гипотония рубца. В крови устанавливают: олигоцитемию – $8,57 \pm 0,31$ Т/л, олигохромемию – $80,4 \pm 0,71$ г/л, макроцитоз – $40,3 \pm 1,71$ мкм³, гипопропротеинемию – $49,5 \pm 1,38$ г/л, гиперсидеремию – $182,58 \pm 3,36$ мкг/дл. Основные причины развития заболевания – недостаток в рационе энергии (9,5 %), кормовых единиц (20 %), сырого и переваримого протеина (20,3 и 33,9 % соответственно), купруму (30,4 %), кобальта (27,6 %).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Внутрішні хвороби тварин / В.І.Левченко, І.П.Кондрахін, В.В. Влізло та ін.; За ред. В.І.Левченка. – Біла Церква, 2001. – Ч.2. – 544 с.
2. Яновська О.В. Удосконалення рецептури БМВД для молодняку свиней в умовах Степу країни: автореф. дис. канд. с.-г. наук / О.В. Яновська. – К., 2002. – 18 с.
3. Грушанська Н.Г. Застосування хелатних сполук металів для лікування і профілактики анемії поросят / Н.Г. Грушанська, М.І. Цвіліховський, В.І. Береза // Матеріали II конф. проф.-викл. складу і аспір. ННІ вет. медицини, якості і безпеки продукції АПК НАУ. – К.: Наук. світ, 2003. – С. 13-14.
4. Пчельников Д.В. Гемовит-плюс для лечения телят при алиментарной анемии / Д.В. Пчельников, В.И. Дорожкин, В.А. Бабич // Ветеринария. – 2003. – №12. – С. 14.
5. Кучинский М.П. Препараты на основе биоэлементов для терапии и профилактики болезней минеральной недостаточности сельскохозяйственных животных : автореф. дис. на соискание ученой степ. д-ра вет. наук : спец. 06.02.01 – «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»; 06.02.03 – «Ветеринарная фармакология с токсикологией» / М.П. Кучинский. – Витебск, 2010. – 52 с.
6. Щербатий А.Р. Діагностичні критерії та лікувально-профілактичні заходи за гіпокобальтозу і гіпокупрозу кобил гучульської породи в біохімічній провінції Закарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 – «Діагностика і терапія тварин» / А.Р. Щербатий. – Біла Церква, 2012. – 20 с.
7. Немова Т.В. Порушення мінерального обміну в організмі молочних кіз (діагностика і профілактика) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.01 – «Діагностика і терапія тварин» / Т.В. Немова. – Київ, 2010. – 22 с.
8. Golovacha V.I. State of hepatobiliary system in goats of zaanen breed/ V.I. Golovacha, S.V. Slyusarenko, O.T. Kutsan // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харків. держ. зоовет. акад – Харків: РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 20, ч.2. – Т. 2. – С. 72–78.
9. Піддубняк О.В. Показники гемопоєзу у коней та діагностика його змін за патології : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 – «Діагностика і терапія тварин» / О.В. Піддубняк – Біла Церква, 2009. – 22 с.
10. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / [И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.]; Под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

Клініко-гематологічний статус кіз за анемії

М.М. Куєвда, К.М. Куєвда

У статті наведені результати дослідження клініко-гематологічного статусу кіз за анемії. Клінічними ознаками захворювання у кіз є зниження вгодованості, сухість шкіри та її похідних, блідість видимих слизових оболонок. У крові кіз встановлено олигоцитемию, олигохромемию, макроцитоз, гіпопротеїнемію. Вміст заліза в сироватці крові дещо перевищує орієнтовну норму, що свідчить про достатню кількість цього елемента у тварин. За аналізу раціону встановлено, що причинами досліджуваної патології у кіз є дефіцит в раціоні енергії, протеїну, купруму, кобальту.

Ключові слова: кози, анемія, клініко-гематологічний статус, результати дослідження крові, аналіз раціону

Klinik-hematologic status of goats at anaemia

N. Kuevda, E. Kuevda

In the article results over of research of klinik-hematologic status of goats are brought at anaemia. Goats have a decline of fatness, dryness of skin and her derivatives, pallor of visible mucous membranes the clinical signs of disease. In cutting out of goats set oligocythemia, oligohromemia macrocytosis, hypoproteinemia. The table of contents of iron in the serum of blood some exceeds a reference norm, that testifies to the sufficient amount of this element for animals. It is set at the analysis of ration, that goats have a deficit reasons of the investigated pathology in the ration of energy, protein, copper, cobalt.

Key words: goats, anaemia, of klinik-hematologic status, results of analysis of blood, analysis of ration

УДК 619:615.9:577.1:543.272.82

КУЦАН О.Т., д-р вет. наук, проф., чл.-кор. НААН

Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

ЛАПТЄВА К.А., молодший науковий співробітник

e-mail: iekvm_lapteva@ukr.net

МЕЛЬНИК А.Ю., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОЦЕСІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У КУРЕЙ-НЕСУЧОК ЗА ХРОНІЧНОГО ВПЛИВУ ПЛЮМБУМУ АЦЕТАТУ

У статті відзначено вивчення інтенсивності процесів пероксидного окиснення ліпідів у курей-несучок за хронічного впливу плумбуму ацетату. Встановлено, що надходження токсиканту в дозах 75, 150 і 300 мг/кг корму, за умови хронічного експерименту, призводить до вірогідного зниження стійкості еритроцитів до гемолізу, підвищення рівня дієнових кон'югатів і малонового діальдегіду та зниження загальної антиокиснювальної активності сироватки крові курей-несучок усіх дослідних груп на 30, 60, 90 добу, а також через 14 діб після припинення введення плумбуму ацетату з кормом.

Ключові слова: пероксидне окиснення, ліпіди, кури-несучки, хронічний, плумбум.

Постановка проблеми. Однією із перших неспецифічних реакцій у розвитку загального адаптаційного синдрому до дії іонів Плумбуму є активація процесів вільнорадикального окиснення ліпідів у мембранах клітин [1]. Встановлено, що клітини крові одними із перших зазнають негативного впливу Плумбуму. При цьому, понад 95 % металу знаходиться в зв'язаному стані з еритроцитарними мембранами [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження останніх років [3] показують, що Плумбум здатен утворювати комплекси із металопротеїнами, які надають еритроцитам антигенних властивостей. У роботі Апихтіної О.Л. та співавт. [4] показано виражену гематотоксичну дію плумбуму ацетату в дозі 1,53 мг/кг, за внутрішньочеревного введення протягом 28 діб, що характеризувалася морфофункціональними змінами формених елементів крові та активацією процесів вільнорадикального окиснення і оксидативного стресу, який зумовлював реалізацію мембранотоксичної дії металу.

Проведена оцінка мембранотоксичної дії важких металів на моделі еритроцитів крові шурів *in vitro* за показниками стійкості до кислотного гемолізу [5]. Виявлено зниження гемолітичної стійкості еритроцитів за дії іонів Плумбуму. Встановлено, що найбільш імовірним механізмом гемолітичної дії важких металів є деформація ліпопротеїнового каркасу еритроцитарної мембрани, яка обумовлена дією вільних радикалів і порушенням конформації апопротеїнового компонента білково-ліпідних комплексів.

Мета і завдання дослідження – вивчити інтенсивність процесів пероксидного окиснення ліпідів у курей-несучок за хронічного впливу плумбуму ацетату.

Матеріал і методика досліджень. Дослід з визначення токсичного впливу плумбуму ацетату був проведений на курах-несучках кросу "Lohmann Brown" (n=80), віком 250 діб, продуктивністю 98 %, яких утримували в умовах віварію відділу токсикології, безпеки та якості с.-г. продукції ННЦ «ІЕКВМ». До початку експерименту птицю протягом 14 діб для адаптації витримували в клітках. Для проведення досліджень було сформовано одну контрольну і три дослідні групи, по 20 курей у кожній (n=20). До початку дослідження тварин зважували, маркували. Птиці контрольної групи згодовували повнораціонний комбікорм. Птиці дослідних груп щоденно з комбікормом вводили плумбуму ацетат у дозах (у перерахунку на метал): I група – 75, II – 150, III – 300 мг/кг

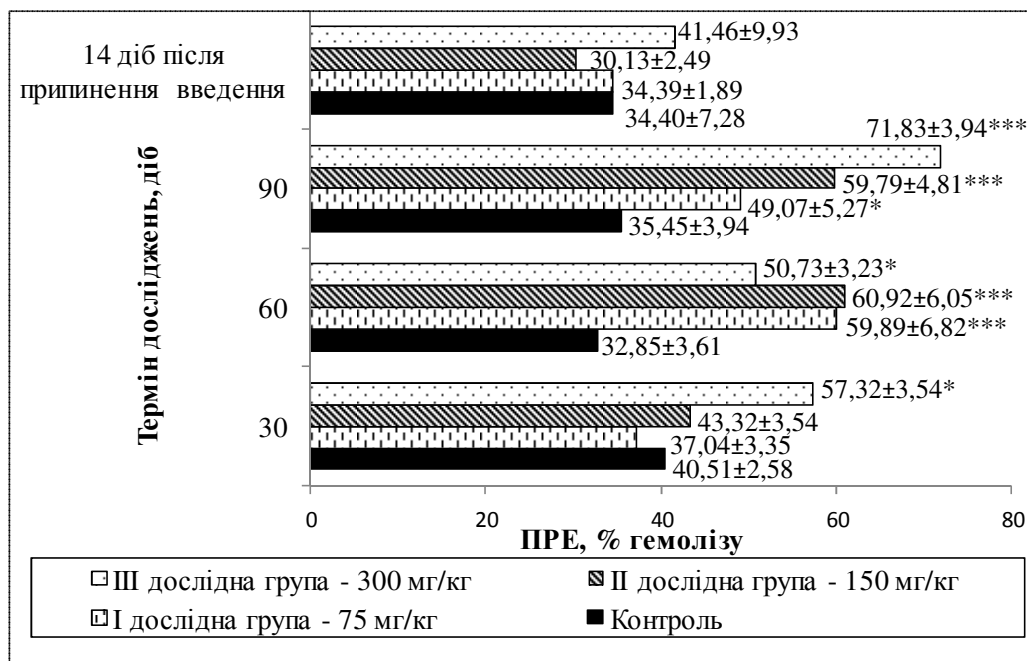
корму. Доступ до води не обмежували. Загальний термін експерименту становив 90 діб. Під час проведення досліджень дотримувалися принципів біоетики відповідно до вимог Європейської конвенції із захисту експериментальних тварин (86/609 ЄЕС).

На 30, 60, 90 добу, а також через 14 діб після припинення введення токсиканту проводили декапітацію курей-несучок ($n=5$) з кожної групи (під легким ефірним наркозом) та відбір проб крові для біохімічних досліджень.

Для оцінки інтенсивності процесів пероксидного окиснення ліпідів у сироватці крові визначали стійкість мембран еритроцитів до перекисного гемолізу за методом Ягера [6], вміст дієнових кон'югатів (ДК) спектрофотометричним методом за довжини хвилі 233 нм [7], малонового діальдегіду (МДА) – за реакцією з тіобарбітуровою кислотою [8] та загальну антиокиснювальну активність (АОА) з використанням жовткових ліпопротеїнів [9].

Результати біохімічних досліджень наведені у відповідності до Міжнародної системи одиниць, рекомендованої для використання у клінічній лабораторній практиці та оброблені із застосуванням комп'ютерної програми STATISTICA 10.0 (StatSoft) для Windows. Вірогідність розходжень між показниками оцінювали за критерієм Фішера.

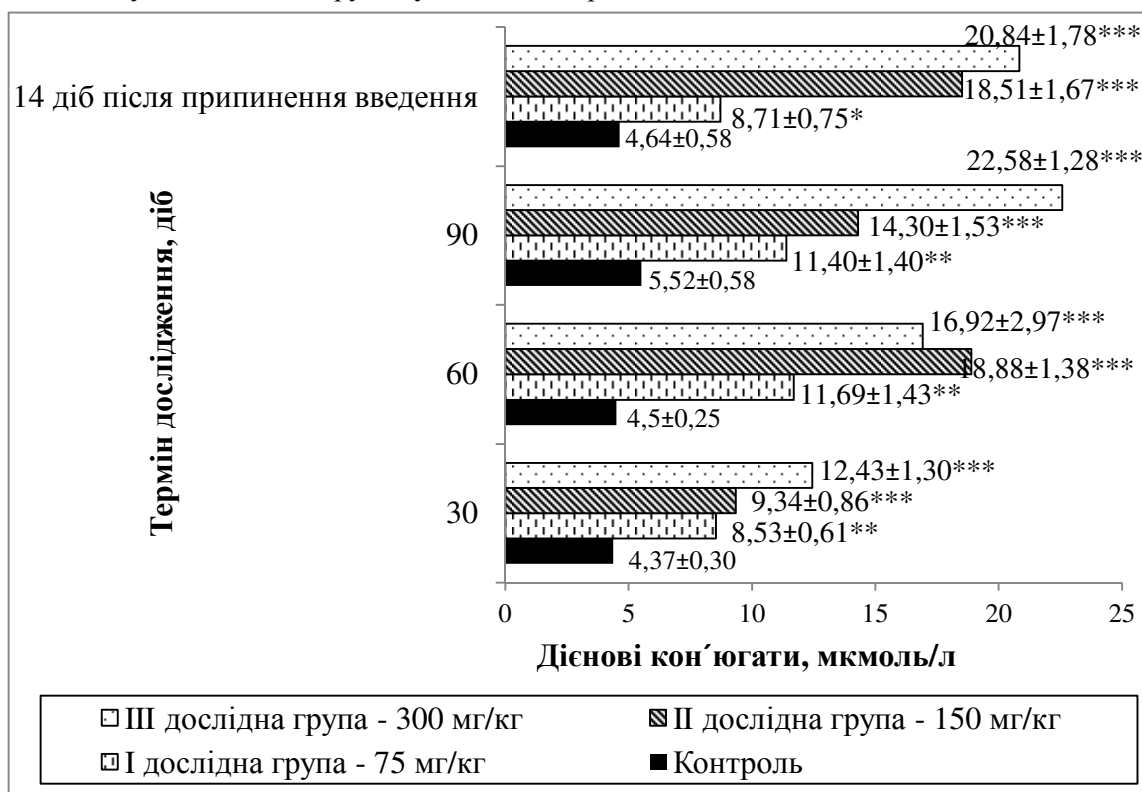
Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що плумбуму ацетат у дозах 75, 150 та 300 мг/кг корму виявляє мембранотоксичну дію та знижує стійкість еритроцитів до гемолізу. Принцип методу визначення перекисної резистентності еритроцитів (ПРЕ) за гемолізом полягав у визначенні частки лізованих еритроцитів під час моделювання впливу ендogenous перекису водню на мембрани клітин за допомогою гіпотонічного розчину хлориду натрію відповідної іонної сили. Характерно, що підвищена чутливість еритроцитів до гемолізу утримувалася протягом усього дослідного періоду. Так, на 30 добу процент перекисного гемолізу вірогідно ($p<0,05$) збільшився у птиці III дослідної групи і складав 57,3 %, порівняно з контрольним показником 40,5 % (рис. 1). Суттєве відхилення показників перекисного гемолізу еритроцитів відмічено на 60 добу експерименту. У птиці I та II дослідних груп відсоток гемолізу вірогідно ($p<0,001$) збільшився у 1,8 і 1,9 рази відповідно, а у III дослідній групі вірогідно ($p<0,05$) збільшився у 1,5 раза. На 90 добу відсоток гемолізу вірогідно збільшився в усіх дослідних групах у 1,4, 1,7 і 2 рази відповідно, порівняно з показниками у контролі. Через 14 діб після припинення введення токсиканту відсоток гемолізу суттєво не відрізнявся від контролю. Зазначені зміни свідчать про критичне зниження стійкості мембран еритроцитів до дії гемолітика.



Примітка: * – $p<0,05$; *** – $p<0,001$ – відповідно до показника у контролі

Рисунок 1. Перекисна резистентність еритроцитів (ПРЕ) курей-несучок за довготривалого введення плумбуму ацетату ($M\pm m$, $n=5$)

Оцінюючи стан пероксидного окиснення ліпідів, встановлено вірогідне збільшення концентрації дієнових кон'югатів (ДК), первинних продуктів ПОЛ, у сироватці крові курей-несучок усіх дослідних груп на 30 добу в 2, 2,1 та 2,8 рази відповідно (рис. 2). Через 60 діб рівень ДК залишився підвищеним у птиці I, II та III дослідних груп у 2,6; 4,2 та 3,8 рази відповідно, порівняно з показниками у контрольній групі. На 90 добу експерименту концентрація ДК була вірогідно вищою за контроль на 2,1, 2,6 та 4,1 рази відповідно. Слід зазначити, що через 14 діб після припинення введення плюмбуму ацетату до корму, вміст первинного продукту ПОЛ залишився вірогідно вищим в усіх дослідних групах у 1,9; 4 та 4,5 рази відповідно.



Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – відповідно до показника у контролі

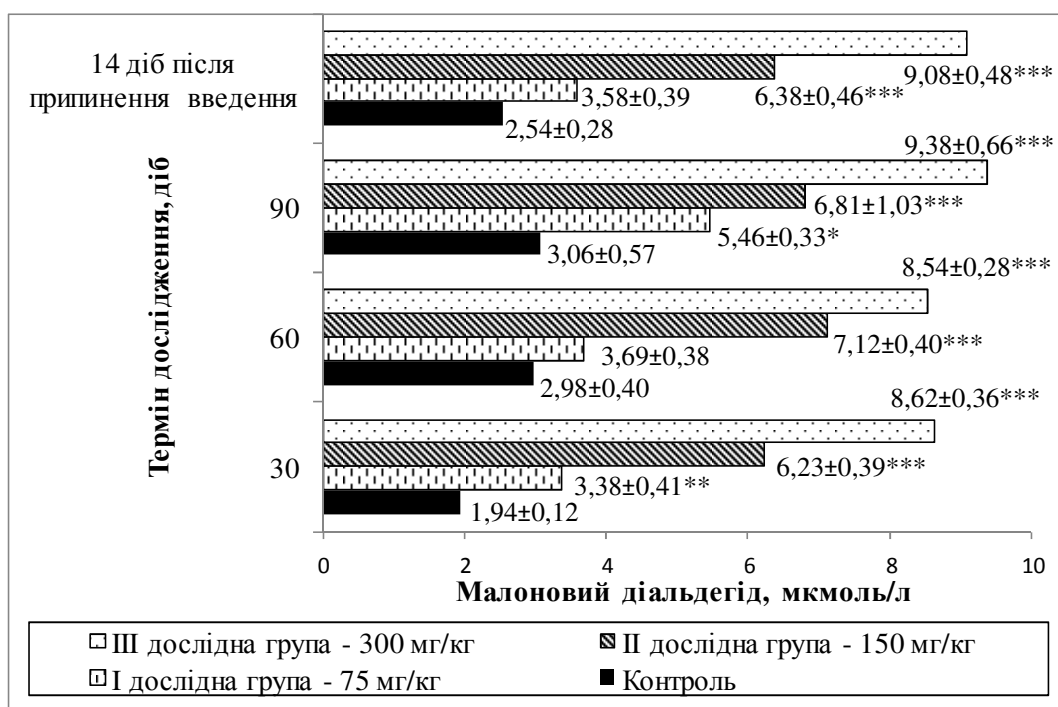
Рисунок 2. Динаміка вмісту дієнових кон'югатів у сироватці крові курей-несучок за довготривалого введення плюмбуму ацетату ($M \pm m$, $n=5$)

Подібний характер змін відмічено у вмісті вторинного продукту ПОЛ, малонового діальдегіду (МДА), у сироватці крові курей-несучок: на 30 добу дослідів рівень МДА у I, II та III дослідних групах становив $3,38 \pm 0,41$; $6,23 \pm 0,39$ та $8,62 \pm 0,36$ мкмоль/л відповідно, проти контролю $1,94 \pm 0,12$ мкмоль/л (рис. 3).

На 60 добу введення плюмбуму ацетату з кормом вміст МДА вірогідно ($p < 0,001$) підвищився у птиці II і III дослідних груп у 2,4 і 2,9 рази відповідно.

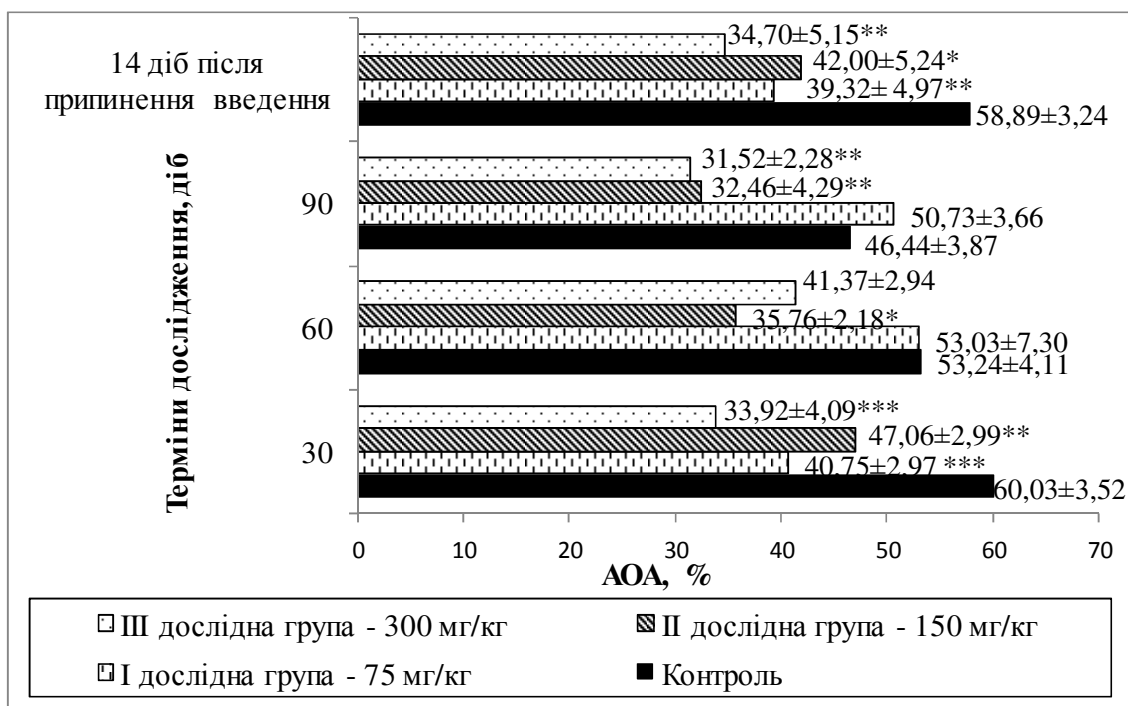
Через 90 діб рівень МДА вірогідно підвищився в усіх дослідних групах у 1,8; 2,2 і 3,1 рази відповідно, порівняно з показником у контролі. Встановлено, що через 14 діб після припинення введення плюмбуму ацетату з кормом вміст МДА залишився вірогідно ($p < 0,001$) вищим за контроль у птиці II і III дослідних груп у 2,5 і 3,6 рази відповідно.

Для оцінки резервів антиоксидантної системи в цілому використовували модельну систему, якою є суспензія ліпопротеїнів жовтка курячих яєць. Встановили, що надходження плюмбуму ацетату з кормом протягом 30 діб спричинювали вірогідне ($p < 0,001$) зниження загальної антиокиснювальної активності (АОА) сироватки курей усіх дослідних груп на 32,1; 21,6 і 43,5 % відповідно (рис. 4). На 60 добу дослідів АОА сироватки у курей II дослідної групи була вірогідно ($p < 0,05$) нижчою за контроль на 32,8 %. Через 90 діб встановлено зниження АОА у курей II та III дослідних груп на 30,1 і 32,1 % відповідно. У постекспозиційний період відмічено зниження АОА у курей I, II і III дослідних груп на 33,2; 28,7 і 41,1 % відповідно, порівняно з контрольним рівнем.



Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – відповідно до показника у контролі

Рисунок 3. Динаміка вмісту малонового діальдегіду в сироватці крові курей-несучок за довготривалого введення плумбуму ацетату ($M \pm m$, $n=5$)



Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – відповідно до показника у контролі

Рисунок 4. Динаміка антиоксидантної активності сироватки крові курей-несучок за довготривалого введення плумбуму ацетату ($M \pm m$, $n=5$)

Отримані дані узгоджуються з результатами експериментів інших авторів, які спостерігали інтенсифікацію вільнорадикальних процесів у клітинах тканин під впливом плумбуму ацетату [10].

Відомо, що активація процесів ПОЛ створює ризик оксидативного пошкодження плазматичних мембран і внутрішніх компонентів еритроцитів і негативно впливає на здатність клітин транспортувати молекули Оксигену. Продукти ПОЛ викликають деформацію мембранного ліпопротеїнового комплексу, підвищення проникності мембран, цитоліз і загибель клітин. Інтенсивність процесів ПОЛ регулюється антиоксидантною системою, яка захищає клітини від токсичної дії вільних радикалів і пероксидів ліпідів, а також знешкоджує токсичні продукти, що викликають мембранодеструктивний ефект. Як наслідок, виникають патологічні процеси та порушення функціонування органів, які підтримують сталість внутрішнього середовища організму.

Таким чином, отримані результати свідчать про виражений ПОЛ-стимулюючий ефект плюмбуму ацетату в дозах 75, 150 і 300 мг/кг корму, що проявляється зниженням стійкості еритроцитів до гемолізу, підвищенням вмісту первинних і вторинних продуктів ПОЛ та пригніченням антиокиснювальної активності сироватки крові курей-несучок.

Висновки. 1. Плюмбуму ацетат у дозах 75, 150 і 300 мг/кг, за довготривалого надходження з кормом, викликає у курей-несучок вірогідне зниження стійкості еритроцитів до гемолізу на 30, 60 та 90 добу експерименту.

2. Експозиція плюмбуму ацетату протягом 90 діб у дозах 75, 150 і 300 мг/кг корму призводить до підвищення вмісту продуктів ПОЛ та зниження загальної антиокиснювальної активності сироватки крові курей-несучок.

Перспективи подальших досліджень. Планується провести дослідження інтенсивності окиснювальних процесів у клітинах печінки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончарук, Є.Г. Вільнорадикальне окиснення як універсальний неспецифічний механізм пошкоджуючої дії шкідливих чинників довкілля (огляд літератури та власних досліджень) [Текст] / Є.Г. Гончарук, М.М. Коршун // Журнал АМН України. – 2004. – Т. 10. – № 1. – С. 131–150.
2. Трахтенберг, И.М. Свинец и окислительный стресс [Текст] / И.М. Трахтенберг, Т.К. Короленко, Н.А. Утко // Современные проблемы токсикологии. – 2001. – № 4. – С. 50–54.
3. Петринич, В.В. Вплив свинцю ацетату на стан пероксидного окиснення ліпідів та окисної модифікації білків у крові та печінці в статевозрілих шурів із різним типом ацетилювання [Текст] / В.В. Петринич // Клінічна та експериментальна патологія. – 2012. – Т. XI, № 4 (42). – С. 115–119.
4. Апихтіна, О.Л. Механізми гематотоксичної дії сполук свинцю [Текст] / О.Л. Апихтіна, Н.М. Дмитруха, А.В. Кочурба, Ю.П. Коркач, І.П. Лубянова // Журнал НАМН України. – Т. 18. – №1. – 2012. – С. 100–109.
5. Karmarkar, N. Effect of lead acetate on erythrocyte morphology in rats [Text] / N. Karmarkar, R. Saxena, S. Anand // Indian Journal of Experimental Biology. – 1990. – Vol. 28, № 11. – P. 1084–1085.
6. Yager, F.Y. Determination of vitamin E requirement in rats by means of spontaneous haemolysis in vitro [Text] / F.Y. Yager // Nutr. Dieta. – 1968. – Vol. 10. – P. 215–223.
7. Гаврилов, В.Б. Измерение диеновых конъюгатов в плазме крови по УФ-поглощению гептановых и изопропанольных экстрактов [Текст] / В.Б. Гаврилов, А.Р. Гаврилова, Н.Ф. Хмара // Лабораторное дело. – 1988. – № 2. – С. 60–63.
8. Колесова, О.Е. Перекисное окисление липидов и методы определения продуктов липопероксидации в биологических средах [Текст] / О.Е. Колесова, А.А. Маркин, Т.Н. Федорова // Лабораторное дело. – 1984. – № 9. – С. 540–546.
9. Келебанов, Г.И. Оценка антиоксидантной активности плазмы крови с применением желточных липопропротеидов [Текст] / Г.И. Келебанов [и др.] // Лабораторное дело. – 1988. – № 5. – С. 59–62.
10. Леоненко, О.Б. Вплив ацетату свинцю на процеси вільнорадикального перекисного окиснення ліпідів [Текст] / О.Б. Леоненко, В.А. Стежка // Гигиена труда. – 2002. – Вып. 33. – С. 152–162.

Інтенсивність процесів пероксидного окислення ліпідів у кур-несушок при хронічному впливі плюмбума ацетата

А.Т. Куцан, Е.А. Лаптева, А.Ю. Мельник

В статті показано вивчення інтенсивності процесів пероксидного окислення ліпідів у кур-несушок при хронічному впливі плюмбума ацетата. Установлено, що поступлення токсиканта в дозах 75, 150 і 300 мг/кг корма, в умовах хронічного експерименту, приводить до вірогідному зниженню стійкості еритроцитів до гемолізу, підвищенню рівня диенових кон'югатів і малонового діальдегіда, зниженню загальної антиокислювальної активності сироватки крові кур-несушок всіх опытных груп на 30, 60 і 90 днів, а також через 14 днів після припинення введення плюмбума ацетата з кормом.

Ключевые слова: пероксидное окисление, липиды, куры-несушки, хронический, плюмбум

Intensity of lipid peroxidation processes in laying hens under chronic exposure of lead acetate

A. Kutsan, K. Lapteva, A. Melnik

It has been studied the intensity of lipid peroxidation processes in laying hens under chronic exposure of lead acetate. It has been determined, that receipt of toxin in the doses at 75, 150 and 300 ppm per kg of feed under the chronic experiment conditions results in a credible decline of stability of erythrocytes to hemolysis, increase the level of dien conjugates and malone dialdehyde, decrease of total antioxidant activity of blood serum of laying hens at all treatment groups on the 30th, 60th, 90th day and 14th days after treatment of lead acetate by feed.

Key words: lipid peroxidation, lying hens, chronic, lead.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ СТАДІЇ ЗБУДЖЕННЯ
СТАТЕВОГО ЦИКЛУ КОРІВ ЗА ІНДЕКСАМИ АКТИВНОСТІ РУХУ**

У статті викладено дані щодо змін індексів активності руху корів протягом статевго циклу. Індекси активності руху під час стадії збудження складають $114,63 \pm 11,38$ і є вірогідно вищими ніж під час стадії гальмування та зрівноваження статевго циклу. Установлено, що ефективність використання детекторів Cow Trakker™ та програми ALPRO Windows ver. 6.40 для виявлення корів у стадії збудження статевго циклу, за збігом з результатами спостереження та трансректального обстеження, складає 76,9 %. Автоматична система не змогла виявити за змінами індексів активності руху 15,8 % корів з ареакивним проявом стадії збудження статевго циклу. Окрім цього, у 7,7 % випадків ідентифіковані корови для осіменіння були поза стадією збудження статевго циклу, оскільки 5,8 % з них були вагітними, а в однієї (1,9 %) діагностували фолікулярну кісту.

Ключові слова: корова, стадія збудження статевго циклу, індекс активності руху, тічка, загальне збудження, фолікул.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на велику кількість запропонованих методів визначення оптимального часу осіменіння корів, поза ним осіменяється від 6 до 20 % корів [1]; крім того, за повторного осіменіння – від 8 до 19 % тільних [2], що призводить до збільшення розмірів неплідності та значних економічних збитків. До зниження ефективності методів виявлення оптимального часу осіменіння призводить неповноцінний прояв ознак стадії збудження статевго циклу [1], скорочення часу і синхронний прояв охоти у високопродуктивних корів [3], обмеження візуального контролю з боку обслуговуючого персоналу за безприв'язного утримання. Для вирішення проблеми ряд авторів [4-7] вказують на доцільність використання електронних систем контролю активності руху корів. Однак дані літератури щодо їх ефективності суперечливі. Одні автори вказують, що система дозволяє реєструвати статеву активність у 75-99 % випадків [4-7], а інші – не більше 33 % [8].

З огляду на зазначені проблеми, **метою дослідження** було визначення ефективності методу виявлення стадії збудження статевго циклу в корів за змінами активності їх руху.

Матеріал і методи дослідження. Активність руху тварин вивчали, використовуючи детектори Cow Trakker™ та програмне забезпечення ALPRO Windows ver. 6.40 на базі плеємної ферми великої рогатої худоби БАТ “Терезине” Київської області. Дані щодо активності руху тварин реєструвалися постійно і через кожних 30 хв заносилися у пам'ять комп'ютера. На графіку динаміки індексів активності руху відкладалися показники кожного вимірювання і автоматично визначався середній показник.

Під час проведення досліджень вивчали графіки активності руху 8 корів протягом статевго циклу. Оскільки у господарстві не було можливим використовувати бугаїв-пробників, то днем статевго охоти статевго циклу (“нульовим”) вважали день прояву “рефлексу нерухомості”.

Оцінку змін індексів рухальної активності програма ALPRO Windows ver. 6.40 проводила, порівнюючи середні показники за кожні 6 годин із середніми показниками за попередні п'ять діб. Якщо індекси активності руху збільшувалися удвічі та більше разів, порівняно із середніми показниками за попередні дні, і високий рівень індексів активності руху зберігався протягом 6 год, то на графіку динаміки активності руху з'являлися сигнальні трикутники червоного кольору. Згідно з інструкцією до використання системи, це вказувало на ймовірний прояв стадії збудження статевго циклу у корови та необхідність її обстеження і проведення осіменіння. З метою визначення ефективності використання зазначеної системи для діагностики стадії збудження статевго циклу, ми провели дослід, під час якого тричі на добу спостерігали за тваринами та проводили цілодобовий моніторинг активності руху тварин. Вранці і ввечері зчитували дані з комп'ютера та порівнювали їх із результатами клініко-візуального методу визначення оптимального часу осіменіння та даними трансректальної пальпації і ультразвукового сканування статевих органів корів.

Результати досліджень та їх обговорення. На початку стадії збудження статевго циклу (-1) в усіх тварин виявляли гіперемію слизової оболонки переддвер'я піхви і набряк статевих губ. У цей період індекси активності руху становили $108,75 \pm 11,96$ (лім. 60–150) (рис.1). На наступну добу, коли у дослідних корів реєстрували ознаки статевго збудження (вони активно плигали на інших тварин і проявляли “рефлекс нерухомості” за плигання на них), індекси активності руху мали тенденцію до збільшення відносно попереднього дня та досягали рівня $114,63 \pm 11,38$ лім. (70–162).

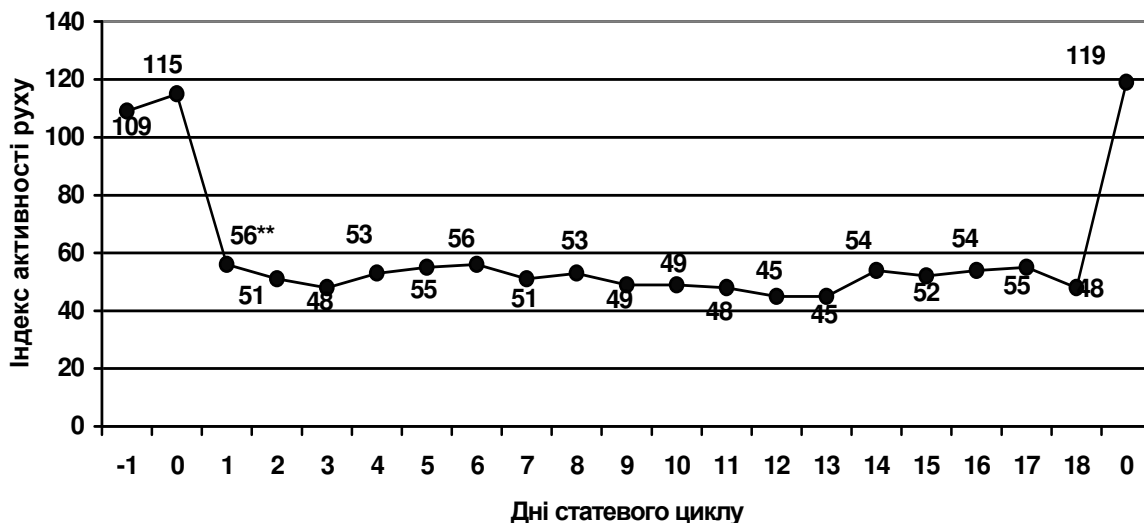


Рисунок 1. Динаміка індексів активності руху корів протягом статевого циклу, n=8

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$ відносно попереднього показника

Протягом стадії гальмування статевого циклу індекси активності руху поступово зменшувалися. Спочатку до $55,88 \pm 6,83$ ($p < 0,001$), а на третю добу – до $48,13 \pm 7,62$ ($p < 0,001$). Ліміти показників протягом першої доби складали від 30 до 70, другої – від 30 до 80, третьої – від 25 до 70.

Під час стадії зрівноваження статевого циклу індекси активності руху були вірогідно ($p < 0,001$) меншими ніж під час стадії збудження, та майже не відрізнялися від індексів активності руху під час стадії гальмування статевого циклу. У цей період вони досягали в середньому $51,49 \pm 1,55$ з відхиленнями показників в окремих тварин від $44,63 \pm 5,34$ до $55,88 \pm 5,71$. Ліміти показника при цьому складали 25–90. Вірогідне ($p < 0,001$) зростання індексів активності руху було стрімким – з 18-го дня статевого циклу до максимальних показників під час стадії збудження на рівні $116,88 \pm 8,29$.

Встановлено, що у 37,5 % тварин індекси активності руху протягом стадії зрівноваження статевого циклу незначно відрізнялися від середніх показників. У 62,5 % тварин протягом стадії зрівноваження спостерігали короткочасне підвищення індексів рухальної активності: у 25 % – на 6–8-й і 13–15-й та у 37,5 % – на 9–11-й дні статевого циклу.

Згідно з даними літератури, збільшення індексів рухальної активності корів у вказані терміни вірогідно зумовлене збільшенням концентрації естрогенів у крові в зв'язку із хвилями фолікулогенезу.

Результати визначення стадії збудження статевого циклу у корів клініко-візуальним методом та автоматичною системою збігалися у 76,9 % випадків.

Під час огляду 8 корів (15,8 %) було виявлено виділення тічкового слизу зі статевої щілини, почервоніння їх слизової оболонки переддвер'я піхви, набряк та гіперемію статевих губ, однак симптоми загальної реакції були відсутніми. Під час ректального дослідження у яєчниках виявили домінуючі фолікули. Після масажу матки спостерігали виділення в'язкого, еластичного слизу. В однієї тварини він був злегка мутнуватий, у двох інших містив пухирці повітря.

У трьох (5,8 %) виявили ознаки статевого збудження та тічки. Тварини були неспокійними, переслідували інших корів у стадії збудження, плігали на них, але проявляли агресивність за спроб інших корів проявляти обіймальний рефлекс до них. Індекси активності руху у цей час були вірогідно ($p < 0,001$) вищими, ніж у попередні дні. Комп'ютерна програма інтерпретувала ці зміни як стадію збудження статевого циклу та автоматично внесла їх у список тварин для дослідження з ймовірністю осіменіння. Однак, у цих корів трансректальною пальпацією діагностували вагітність. У двох тварин термін становив 4,5 місяці, а в однієї – 6 місяців.

В одному випадку (1,92 %) у корови спостерігалось збільшення індексів активності руху через 4 доби після осіменіння. Тварина проявляла ознаки стадії збудження; у разі спроб плі-

гання на неї проявляла агресивність. Трансректальною пальпацією встановили, що правий яєчник був округлої форми, діаметром близько 5 см. На основі вказаних ознак діагностували фолікулярну кісту.

Отже, індекси активності руху корів під час стадії збудження статевого циклу були вірогідно вищими ніж у стадії гальмування та зрівноваження. Однак, ефективність використання детекторів Cow Trakker™ та програми ALPRO Windows ver. 6.40 для виявлення корів у стадії збудження статевого циклу, за збігом з результатами клінічного огляду з уточненим трансректальним дослідженням, складала 76,9 %. Автоматична система не забезпечила виявлення за змінами індексів активності руху 15,8 % корів з ареактивним проявом стадії збудження статевого циклу. Ще у 7,7 % випадків ідентифіковані, як ймовірні для осіменіння, корови були поза стадією збудження статевого циклу: 5,8 % з них виявилися вагітними, а в однієї (1,9 %) діагностували фолікулярну кісту.

Висновки. 1. Індекси активності руху корів під час стадії збудження вірогідно ($p < 0,001$) вищі ніж під час стадії гальмування та зрівноваження статевого циклу.

2. Ефективність використання детекторів Cow Trakker™ та програми ALPRO Windows ver. 6.40 для виявлення корів у стадії збудження статевого циклу складає 76,9 %.

Перспективи подальшого дослідження полягають в апробації використання індексів активності руху для оцінки інволюційних процесів та відновлення функціональної активності яєчників корів у післяродовому періоді.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Saumande J. Faut-il reconsiderer le moment souhaitable de l'insemination au cours de l'estrus chez les bovins? Une revue des donnees de la litterature / J. Saumande // *Revue Med. Vet.* – 2001. – Vol. 152. – № 11. – P. 755-764.
2. Sturman H. Importance of inseminating only cows in estrus. / H. Sturman, E.A. Oltenacu, R.H. Foote // *Theriogenology*. – 2000. – № 53. – P. 1657-1667.
3. Рекомендації з профілактики неплідності худоби / Г.В. Зверєва, В.А. Яблонський, М.В. Косенко [та ін.]. – Львів, 2001. – 18 с.
4. At-Taras E.E. Detection and characterization of estrus in dairy cattle with an electronic heatmount detector and an electronic activity tag / E.E. At-Taras, S.L. Spahr // *J. Dairy Sci.* – 2001. – №84(4). – P. 792-798.
5. Lewis G.S. Changes throughout estrous cycles of variables that might indicate estrus in dairy cows / G.S. Lewis, S.K. Newman // *J. Dairy Sci.* – 1984. – № 67(1). – P. 146-152.
6. Maatje K. Predicting optimal time of insemination in cows that show visual signs of estrus by estimating onset of estrus with pedometers / K. Maatje, S.H. Loeffler, B. Engel // *J. Dairy Sci.* – 1997. – № 80. – P. 1098-1105.
7. Automated electronic systems for the detection of oestrus and timing of AI in cattle / R. Nebel, M. Dransfield, S. Jobst et al. // *Anim. Reprod. Sci.* – 2000. – № 2. – P. 60-61.
8. Выбор времени осеменения коров и телок / А.И. Филоненко, Г.П. Дюльгер, В.В. Храмцов [и др.]. – М.: Издательство МСХА, 1993. – 18 с.

Эффективность метода определения стадии возбуждения полового цикла у коров по индексам активности движения

В.В. Лотоцкий

В статье изложены данные об изменениях индексов активности движения коров во время полового цикла. Индексы активности движения во время стадии возбуждения полового цикла составляют $114,63 \pm 11,38$ и достоверно выше, чем во время стадии торможения и уравнивания полового цикла. Эффективность использования детекторов Cow Trakker™ и программы ALPRO Windows ver. 6.40 для определения стадии возбуждения полового цикла по совпадению с результатами наблюдения и трансректального исследования составляет 76,9 %. Автоматическая система не смогла определить по индексам движения 15,8 % коров с ареактивной стадией возбуждения полового цикла. Кроме того, в 7,7 % случаев коровы, выделенные системой для осеменения, не были в стадии возбуждения полового цикла: 5,8 % из них были стельными, у одной (1,9 %) диагностировали фолликулярную кисту.

Ключевые слова: корова, стадия возбуждения полового цикла, индексы активности движения, течка, общее возбуждение, фолликул.

Efficiency of determination of the stage of estrus cycle cows after indexes of walking activity

V. Lototsky

The data on changes of indexes of activity of movement of the cows are stated during a estrus cycle. Activity index movement during the stage of estrus $114,63 \pm 11,38$ and is likely higher than during postestrus and metestrus of the sexual cycle. Established that the efficiency of detectors Cow Trakker™ and programs ALPRO Windows ver. 6.40 to detect cows in the estrus for convergence with the results of observation and verification of transrectal study is 76.9%. Automatic system could not detect changes in movement activity index 15.8% cows with silent heat. Also in 7.7% of cases cows identified as probable for insemination were beyond the heat: 5.8% of them were pregnant, one (1.9%) were diagnosed follicular cyst.

Key words: cow, estrus, indexes of movement activity, follicle.

ВЛИЯНИЕ АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ГЕМОЛИМФЫ ПЧЁЛ

В статье описано изучение влияния акарицидных препаратов Санапин и Аписан на клеточный состав гемолимфы медоносных пчел при обработке против варроатоза. В гемолимфе пчел, пораженных клещами *Varroa jacobsoni* (контрольная группа), наблюдается увеличение числа платоцитов зрелых и старых возрастов, а также наличие большого количества юных форм клеток. Обработка пчёл акарицидными препаратами привела к изменению количества гемоцитов различных групп, причём наиболее выражено это было у пчёл, которым применяли препарат Санапин. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел этой группы составил 0,09, что практически в 3 раза меньше чем в контрольной группе пчелиных семей. Этот показатель свидетельствует об усилении клеточного иммунитета рабочих пчёл и положительно прогнозирует их дальнейшую жизнеспособность и продуктивность.

Ключевые слова: Санапин, варроатоз, пчёлы, гемоциты, коэффициент гемолимфы.

Постановка проблемы. Клеточная иммунная реакция организма пчел сопровождается изменениями числа гемоцитов и относительных пропорций различных типов гемоцитов в гемолимфе. Преобладающими в фагоцитозе клетками являются платоциты, затем сферулоциты [1]. Эноциты не обладают способностью к фагоцитозу, но участвуют вместе с другими гемоцитами в образовании фагоцитарных органов [2]. Гемограмма крайне чувствительна к физиологическим изменениям в организме насекомого. Она может использоваться для ранней диагностики заболеваний, зараженности паразитами и отравления инсектицидами [3], отражать общее состояние организма пчёл.

Анализ последних исследований и публикаций. Состав гемоцитов взрослых пчел не постоянен. Он изменяется в зависимости от физиологического состояния, сезона года, действия паразитов и лекарственных средств, в частности акарицидов [4, 5]. Действие последних на гемоформулу пчел различное. В доступной литературе данные такого рода отсутствуют. В связи с этим, влияние акарицидов на клеточный состав гемолимфы имеет научный и практический интерес.

Цель исследования – изучить влияние акарицидных препаратов Санапин и Аписан на клеточный состав гемолимфы медоносных пчел при варроатозе.

Материалы и методы исследований. Для опыта отобрали 15 пчелиных семей-аналогов и разделили их на 3 группы по пять в каждой. Пчелы принадлежали к карпатской породе, объем гнезда – 20 рамок Лангстрота, возраст маток-сестер – один год, сила семей – 20 улочек, количество корма – 20 кг, экстенсивность инвазии – II уровень, содержатся в ульях Лангстрота в одинаковых условиях на одной точке.

Обработку пчелиных семей акарицидами проводили 1 июня 2012 года. Для обработки пчелосемей первой группы использовали препарат Санапин – по 1 ампуле на семью. Для этого перед обработкой улья герметизировали, закрывая летки и щели. Содержимое ампулы разбрызгивали по дну улья и быстро закрывали его крышкой. Продолжительность аэрозольной обработки улья – 30 мин. После этого его проветривали в течение 15 мин.

Вторую группу пчелиных семей обрабатывали пластинами «Аписан» с действующим веществом тау-флувалинат по 4 полоски на семью. Препарат оставляли в улье на 30 дней.

Третья группа пчелосемей была контрольной, обработкам препаратами не подвергалась.

В первых двух группах на дно улья поместили листы белой бумаги, смазанные вазелином для фиксации осыпавшихся варроатозных клещей. Замену листов проводили каждые 4 дня.

Действие акарицидных препаратов на организм насекомых оценивали по клеточному составу гемолимфы рабочих пчел.

Гемолимфу отбирали от 10 живых, только что вышедших из ячеек пчел в каждой семье на следующие сутки после окончания акарицидных обработок при помощи тонкой пипетки из синуса в области четвертого тергита брюшка согласно «Методическим рекомендациям по изучению средств и приёмов борьбы с клещом варроа» [4]. Гемолимфу наносили на предметное стекло и делали мазок, при этом для одного мазка использовали гемолимфу от одной пчелы. Приготовленные мазки высушивали на воздухе, после чего мазки фиксировали в этиловом спирте в течение 30 минут и окрашивали по методу Романовского-Гимза.

Окрашенные мазки просматривали под микроскопом, используя иммерсионный объектив. Гемоцитарную формулу определяли по общепринятой методике выведения лейкоформулы у животных. Использовали классификацию клеточных элементов гемолимфы, предложенную Б.А. Шишкиным [4].

Для сравнения гемоформул пчел использовали возрастной коэффициент гемолимфы (ВКГ), представляющий собой отношение числа старых клеток к числу зрелых и молодых [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Микроскопией мазков гемолимфы рабочих пчел после обработки их акарицидными препаратами получили результаты, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Клеточный состав мазков гемолимфы рабочих пчел, обработанных акарицидами

Группы клеток гемолимфы				Подопытная I	Подопытная II	Контрольная	Норма [3]
Гемоциты	Сферулоциты	Стадия развития	I	0,1±0,36	0,04±0,2	0,02±0,1	1,3
			II	4,56±2,16	3,36±1,8	2,03±0,8	6,2
			III	5,44±2,01	2,94±1,71	1,42±0,13	6,2
			IV	0,26±0,96	0,24±0,62	0,01±0,4	-
		Всего		10,4±3,04	6,58±2,56	3,48±0,32	13,7
	Эноциты	Стадия развития	II	1,2±0,83	1,44±1,05	1,1±0,7	2,8
			III	1,64±1,03	1,26±0,85	1,3±0,65	0,1
			IV	0,18±0,44	0,22±0,46	0,13±0,04	0,2
			V	0,04±0,2	0,04±0,2	0,02±0,1	0,9
			VI	-	-	-	0,9
		Всего		3,06±1,2	2,96±1,5	2,55±0,21	4,9
	Платоциты	Стадия развития	II	23,13±4,62	11,1±3,42	18,45±2,6	7,9
			III	29,1±4,93	27,8±4,75	32,5±2,7	30,3
			IV	29,6±4,76	33,0±4,49	35,7±2,2	30,4
			V	4,58±2,45	10,7±3,93	12,71±1,43	0,9
			VI	1,88±1,41	4,92±1,95	6,33±0,52	0,9
			VII	0,84±0,99	2,96±1,71	3,87±0,18	1,0
		Всего		86,6±3,38	90,5±2,78	91,11±1,64	71,4

Как видно из данных, представленных в таблице, наибольшее количество сферулоцитов наблюдали в I подопытной группе. Данной популяции клеток оказалось в 3 раза больше, чем в контрольной группе пчелиных семей. Количество сферулоцитов было наименьшим среди исследуемых групп при обработке аписаном и составило 6,58±2,56.

В первой группе пчелиных семей количество эноцитозидов превышало количество аналогичных гемоцитов в контрольной группе на 20 %, во второй подопытной группе – на 16,1 %.

При изучении численности платоцитов установили, что наибольший процент молодых и зрелых форм этих клеток имели рабочие пчелы после обработки санацином. Так, в этой группе пчелиных семей платоцитов II стадии было на 25,4 % больше, чем в контрольной группе.

Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел первой группы составил 0,09, что в 2,78 раза меньше чем в контрольной группе пчелиных семей. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел второй и контрольной групп был практически одинаковым – 0,27 и 0,25 соответственно (рис. 1).

Таким образом, в гемолимфе пчел, пораженных клещом *Varroa jacobsoni* (контрольная группа), наблюдается увеличение числа платоцитов зрелых и старых возрастов, а также наличие большого количества юных форм клеток. Это видимо связано с тем, что при питании клеща на пчеле происходит уменьшение объема гемолимфы, ведущего к нарушению обмена веществ и регенерации платоцитов.

Обработка пчёл акарицидными препаратами привела к изменению количества гемоцитов различных групп, причём наиболее выражено это было у пчёл, которым применяли препарат Санацин. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел этой группы составил 0,09, что практи-

чески в 3 раза меньше чем в контрольной группе пчелиных семей. Данный показатель свидетельствует об усилении клеточного иммунитета рабочих пчел.

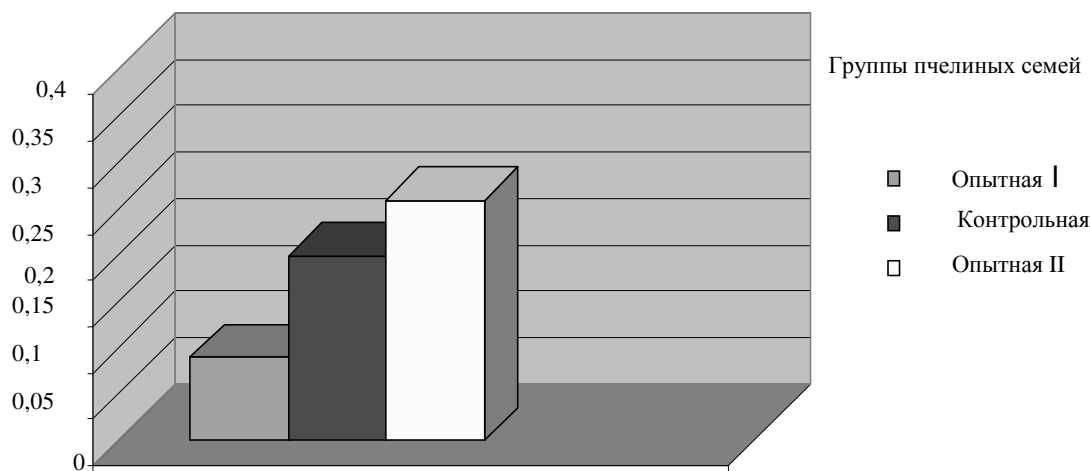


Рисунок 1. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел, обработанных акарицидными препаратами

Выводы. Акарицидные обработки с использованием санапина являются высокоэффективными. Использование санапина способствует уменьшению возрастного коэффициента гемолимфы рабочих пчел в 3 раза, что отражает повышение клеточного иммунитета организма пчёл и положительно прогнозирует их дальнейшую жизнеспособность и продуктивность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Таранов Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел / Г.Ф. Таранов – М.: Колос, 1968. – 344 с.
2. Федорук Р. Фактори формування імунітету медоносних бджіл / Р.С. Федорук, І.І. Ковальчук, А.Р. Гаварняк // Біологія тварин. – 2009. – Т.11, № 1–2. – С. 83–90.
3. Glinski Z. Infection and immunity in the honeybee *Apis mellifera* / Z. Glinski, J. Jarosz // *Apiacta*. – 2001. – Vol. 36, № 1. – P. 12–24.
4. Сергійчук Т. Використання санарину у бджільництві / Т. Сергійчук // Пасіка. – 2003, № 10. – С. 22–23.
5. Гулюкин М.И. Современные средства и методы обеспечения ветеринарного благополучия по инфекционной и протозойной патологии животных, рыб и пчел / М.И. Гулюкин, В.В. Субботин, Н.Л. Соколова, Н.И. Ложкова, Г.А. Трондина – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 302 с.

Вплив акарицидних препаратів на клітинний склад гемолімфи бджіл

Г.О. Лук'янова

У статті відтворено вивчення впливу акарицидних препаратів Санапін та Апісан на клітинний склад гемолімфи бджіл за обробки проти варроатозу. В гемолімфі бджіл, уражених кліщами *Varroa jacobsoni* (контрольна група), спостерігається збільшення кількості платоцитів зрілих і старого віку, а також наявність великої кількості юних форм клітин. Обробка бджіл акарицидними препаратами призвела до зміни кількості гемоцитів різних груп, причому найбільш вираженим це було у бджіл, яким застосовували препарат Санапін. Віковий коефіцієнт гемолімфи бджіл цієї групи склав 0,09, що практично у 3 рази менше, ніж в контрольній групі бджолиних сімей. Цей показник свідчить про підсилення клітинного імунітету робочих бджіл і позитивно прогнозує їх подальшу життєздатність та продуктивність.

Ключові слова: Санапін, варроатоз, бджоли, гемоцити, коефіцієнт гемолімфи.

Influence of acaricides of preparations on cellular composition of hemolymph of bees

G. Lukyanova

Influence of acaricid preparations of sanapin and apisan is studied on cellular composition of hemolymph of melliferous bees at treatment against varroatosis. In the hemolymph of bees, staggered by the tick of varroatosis (control group), there is an increase of number of platocytes of mature and old ages, and also presence of plenty of young forms of cages. Treatment of bees acaricides preparations caused the change of amount of haemocites of different groups, this it is most expressed it was for bees which preparation of sanapin was applied. The age-related coefficient of hemolymph of worker bees of this group was 0,09, that practically in 3 times less than in the control group of bee families. This index testifies to strengthening of cellular immunity of worker bees and positively forecasts their further viability and productivity.

Key words: Sanapin, varroatosis, bees, haemocites, coefficient of hemolymph.

МАЗИГУЛА Т.М., мол. наук. співробітник, здобувач

Науковий керівник – РИЖЕНКО В.П., д-р вет. наук, професор, чл.-кор. НААН

Інститут ветеринарної медицини НААН України

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОДНОЧАСНОЇ ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКИ ПЕРФРІНГІОЗІВ ТА ЕШЕРІХІОЗІВ ТВАРИН

У статті висвітлені обґрунтування щодо можливості конструювання асоційованої вакцини для створення напруженості імунітету одночасно проти ряду захворювань – анаеробної дизентерії молодняку, інфекційної (анаеробної) ентеротоксемії, набрякової хвороби у свиней. Науковцями лабораторії розроблена технологія виробництва вакцини “Вельшіколісан”. Виготовлено та експериментально доведено переваги розробленої вакцини “Вельшіколісан” щодо її аналогу – вакцини “Вельшікол”. Проведені дослідження кількох дослідних зразків вакцин “Вельшікол” та “Вельшісан”.

Ключові слова: анаеробна дизентерія молодняку, інфекційна ентеротоксемія, набрякова хвороба, колібактеріоз, вакцина, ефективність.

Постановка проблеми. Інфекційні захворювання клостридіального і ешерихіозного походження поширені в усьому світі, супроводжуються коротким гострим перебігом і високими показниками смертності, особливо серед новонароджених, та наносять значні економічні збитки, тому проблема розробки профілактичних засобів клостридіозів та ешерихіозів є актуальною на сьогодні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки у зв’язку з погіршенням стану екологічного середовища та соціально-економічних умов на значній території України відмічається помітне зниження природної резистентності організму у тварин, зростає їх захворюваність, особливо інфекціями за участю анаеробних мікроорганізмів [1–4].

Анаеробна дизентерія молодняку, інфекційна ентеротоксемія, набрякова хвороба, колієнтеротоксемія, колібактеріоз тварин належать до факторних хвороб, у виникненні яких особливу роль відіграють низька резистентність організму, порушення умов утримання і годівлі та генетичні фактори. Збудники цих хвороб (*Clostridium perfringens* та *Escherichia coli*) постійно перебувають в організмі тварин та тривалий час зберігаються у довкіллі [5].

Інфекційна (анаеробна) ентеротоксемія має широке поширення в США, Канаді, Перу, Аргентині, Великобританії, ПАР, Німеччині, Румунії, Болгарії, Югославії, Греції, Туреччині, Австралії та інших країнах із розвинутим скотарством, вівчарством, свиноводством. Ця хвороба реєструється майже в усіх країнах СНД і наносить значні економічні збитки [1, 6–9].

Анаеробна (клостридіальна) дизентерія молодняку тварин – гостра токсикозоінфекційна хвороба переважно новонародженого молодняку, яка характеризується інтоксикацією організму, геморагічно-некротичним запаленням кишечника, проносом.

Збудником анаеробної дизентерії (ентеротоксемії) у поросят є *Cl. perfringens* типу А, В, і С. *Cl. perfringens* типів С і F є збудниками некротичного ентериту поросят, людей та хутрових звірів. Захворювання характеризується високою смертністю (гине до 100 % тварин, особливо в перші дні життя). Питання специфічного захисту свиней від перфрінгіозів та ешерихіозів постійно знаходиться в центрі уваги вчених, результатом чого стала поява на ринку асоційованих вакцин проти цих захворювань. Нами була успішно апробована в складних епізоотичних умовах на Херсонщині асоційована інактивована вакцина “Вельшікол”, яка знайшла застосування і в інших господарствах. Після аналізу ефективності застосування вакцини “Вельшікол” виникла потреба в її удосконаленні [10–13].

Колібактеріоз, особливо колієнтеротоксемія тварин, є однією з найпоширеніших інфекційних захворювань. Незважаючи на наявність широкого арсеналу вакцин, проблема ешерихіозів на сьогодні є актуальною.

Вирішенню цих питань були присвячені кілька років науково-дослідної роботи колективу лабораторії анаеробних інфекцій.

Метою та завданням досліджень було обґрунтування можливості створення нової інактивованої асоційованої вакцини для одночасної профілактики анаеробної дизентерії молодняку, інфекційної (анаеробної) ентеротоксемії, набрякової хвороби (колієнтеротоксемії) та колібактеріозу тварин.

Матеріали і методи. Дослідження виконані в умовах лабораторії анаеробних інфекцій ІВМ НААН. Апробація вакцин здійснювалась на базі дослідних господарств України: ТОВ «Устя» Вінницької обл., ПФ «Тетерів» Житомирської обл., корпорації УкрАгроТех Черкаської обл., ПАФ «Україна» Полтавської обл., ДПДГ «Агрономія» Миколаївської обл., ДПДГ «Каховське» Херсонської обл. та ін.

Із біологічного матеріалу нами було виділено збудники *Cl. perfringens*, *E.coli* та деякі інші патогени. Після вивчення біологічних властивостей патогенів, умов культивування та інактивації збудників були виготовлені дослідні зразки асоційованої вакцини «Вельшіколісан»: на стерильність (ДСТУ 4483:2005); нешкідливість (ДСТУ 46.024-2002); залишкову кількість інактивантів – формальдегіду (згідно з Державною фармакопеею України, вип. 1, 2001); повноту інактивації (ДСТУ 4483:2005); антигенну активність та концентрацію водневих іонів (рН).

Для контролю вакцини в лабораторних умовах використовували білих мишей із масою тіла $20,0 \pm 5$ г (n=140), мурчаків – $350,0 \pm 20,8$ г (n=3) та кролів масою тіла $2,0 \pm 0,5$ кг (n=3). У виробничих умовах на базі господарств вакциновано понад 40 тис. голів свиней. Одержані результати досліджень були піддані статистичній обробці.

Результати досліджень та їх обговорення. Упродовж 2010–2012 рр. за здійснення епізоотологічного моніторингу інфекційної захворюваності великої рогатої худоби і свиней з обстеженням окремих господарств, відбором біологічного матеріалу, проведенням бактеріологічних досліджень було визначено найпоширеніші асоціації збудників (табл. 1).

У статті відображені результати досліджень 55 зразків біологічного матеріалу, в т. ч. з них 20 – від свиней. Виділено 19 патогенних культур збудників, найчастіше зустрічались асоціації *Cl. perfringens* та *E. coli*. Лише у деяких випадках захворювання ускладнювалось іншими патогенами.

Таблиця 1 – Найпоширеніші асоціації збудників бактеріозів свиней

№ п/п	Назва господарства	Асоціації збудників, виділених із біоматеріалу від тварин
1.	Донецька обл. ТОВ «Рассвет»	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staph. aureus</i> , <i>Act. pleuropneumoniae</i>
2.	ПСП «Ліга» Кіровоградської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staph. aureus</i> , <i>Act. pleuropneumoniae</i>
3.	ПСП «Чапаса» Кіровоградської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staph. aureus</i>
4.	ТОВ «ЧМК» “Черкаська м’ясна компанія” Черкаської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i>
5.	ДПДГ «Каховське» Херсонської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staph. aureus</i> , <i>Ps. aeruginosa</i>
6.	ПГ «Магелан» Житомирської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staph. aureus</i>
7.	ЧМК «Мар’янівський» Черкаської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Ps. aeruginosa</i>
8.	ВАТ «Калитянський» Київської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i>
9.	САТ «Бершадське» Вінницької обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Act. parasuis</i>
10.	ДП «Артемід» Вінницької обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Pasteurella multocida</i>
11.	ПА «Агроінвест» Полтавської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i>
12.	ЗАТ ПЗ «Аггорегіон» Київської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Act. parasuis</i>
13.	ТОВ «Устянське» Вінницької обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Ps. aeruginosa</i>
14.	ФГ «Бастіон» Хмельницької обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i> , <i>Act. pleuropneumoniae</i>
15.	ПФ «Тетерів» Житомирської обл.	<i>Cl.perfringens</i> , <i>E.coli</i>
16.	КСП «Слобожанський» Харківська обл.	<i>Cl.perfringens</i>

За результатами бактеріологічних досліджень в більшості випадків було діагностовано кишковий клостридіоз, ускладнений ешерихіозом. З метою захисту тварин від асоційованих клостридіозів доцільно щеплювати тварин проти згаданої інфекції.

За розробки технології виготовлення вакцини «Вельшіколісан» відпрацьовано етапи: здійснення поглибленої поетапної інактивації культур виробничих штамів клостридій і ешерихій; підтримування в анакультурах рН $7,2 \pm 0,2$ протягом усього періоду інактивації; постійного перемішування анакультур протягом терміну інактивації з відбором проб для контролю повноти інактивації; сорбція антигенів та концентрація анакультур.

Вирошені та інактивовані анакультури ешерихій і клостридій змішують у певних пропорціях, вирівнюють рН до 7,2–7,4, вносять стабілізуючі та імуномодуючі засоби, перемішують і відбирають проби для технологічного контролю вакцинного препарату. Заключним етапом виготовлення вакцини було фасування та державний контроль якості препарату.

Вакцина “Вельшіколісан” асоційована інактивована концентрована проти анаеробної дизентерії молодняку, інфекційної ентеротоксемії, набрякової хвороби, колібактеріозу, містить розчинні і корпускулярні антигени відселекціонованих, інактивованих епізоотичних штамів мікроорганізмів: *Cl. perfringens* типів А, В, С, D, штамів *E. coli*, формальдегід, сорбент і ад'ювант алюмінію гідроксиду, імуномодуючий та стабілізуючий антиоксидантний засіб на основі екстрактів лікарських рослин та компонентів природного походження.

В умовах ензоотичного спалаху набрякової хвороби поросят вакцину слід застосовувати тричі у рекомендованих дозах. У разі застосування вакцини з лікувальною метою повторне щеплення здійснюють через 5–7 діб після першого, а третє – через 7–10 діб після повторного. В окремих випадках тяжко хворим тваринам дозволяється одночасно з вакциною застосовувати антибактеріальні препарати з урахуванням антибактеріальної чутливості до них клостридій та ешерихій.

Для вивчення активності імуногенезу після проведених щеплень нами вивчено гематологічні та імунологічні показники. Про імунобіологічну перебудову в організмі щеплених тварин свідчать показники клітинного і гуморального імунітету. Так, у щеплених тварин уже на 7-му добу після вакцинації достовірно зростають показники опсоно-фагоцитарної реакції – активність фагоцитозу, фагоцитарний індекс, фагоцитарне число. На 14–21 добу після другого щеплення титри специфічних аглютининів до *Cl. perfringens* типів А, В, С, D та штамів *E. coli* зростали у 4–6 разів. Напружений імунітет зберігається до 5–6 місяців, залежно від фізіологічного стану щеплених тварин.

Вакцина “Вельшіколісан” характеризується високою специфічною ефективністю, не має обмежень для застосування, забезпечує одночасне формування імунітету проти анаеробної дизентерії молодняку, інфекційної ентеротоксемії, набрякової хвороби та колібактеріозу тварин.

Щеплення згаданою вакциною підвищує стійкість до захворювань та збереженість новонародженого молодняку. Протипоказання щодо застосування вакцини відсутні.

Експериментальні зразки вакцини “Вельшіколісан” у кількості 6,6 тис. доз у 2012 р. були використані для щеплення свиней у Черкаській (УкрАгроТех) та у Херсонській областях (ДПДГ «Каховське»). Одержані результати випробування згаданої вакцини свідчать про доцільність широкого її застосування.

Висновки. 1. Уперше в Україні розроблена асоційована вакцина для профілактики анаеробної дизентерії молодняку, інфекційної (анаеробної) ентеротоксемії, набрякової хвороби, колібактеріозу тварин – “Вельшіколісан”.

2. Вакцина містить розчинні і корпускулярні антигени відселекціонованих інактивованих епізоотичних штамів мікроорганізмів *Cl. perfringens* типів А, В, С, D та *E. coli*, які циркулюють на території України. За антигенним складом вакцина має значні переваги проти раніше розробленої вакцини “Вельшікол”.

3. Вакцина містить засоби, які активують синтез антитіл, зменшують негативний вплив вакцинного препарату на організм тварин, підвищують показники природного захисту, завдяки чому її рекомендовано застосовувати ослабленим та хворим тваринам з лікувальною метою. За застосування вакцини у період спалаху хвороби смертність тварин скорочується від 3 до 6 разів.

4. Щеплення тварин вакциною “Вельшіколісан” сприяє підвищенню відтворювальної функції самок, стійкості до захворювань, швидкому одужанню хворих тварин, скороченню витрат на лікування та догляд за хворими, чим надалі сприяють підвищенню ефективності галузі.

Пропозиції та перспективи подальших досліджень. Існує необхідність подальшого поглибленого вивчення вакцини «Вельшіколісан», зокрема з питань імунобіологічної перебудови в організмі щепленої худоби, активності імуногенезу; розробки нових і удосконалення існуючих засобів їх профілактики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Факторні хвороби сільськогосподарських тварин / В.П. Литвин, Л.В. Олійник, Л.Є. Корнієнко, Б.М. Ярчук, О.Б. Домбровський, Л.М. Корнієнко; За ред. В.П. Литвина, Л.Є. Корнієнка. – К.: Аграрна наука, 2002. – С. 44–73.
2. Мазигула Т.М. Експериментальне обґрунтування вакцинопрофілактики перфрінгіозів і ешерихіозів свиней / Т.М. Мазигула // Ветеринарна біотехнологія. – Бюлетень. – № 20 – 2012. – С. 98–106.
3. Риженко В.П. Теоретичне та експериментальне обґрунтування розробки нових вакцин / В.П. Риженко, Г.Ф. Риженко, О.І. Горбатюк, В.О. Андріяшук [та ін.] // Ветеринарна біотехнологія. – Бюлетень №13 (1). – 2008. – С. 51–62.
4. Mendes N.F. Technical aspect of the rosette test used to detect human complement receptor (B) and sheep erythrocyte binding (+) lymphocytes / N.F. Mendes, M.E.A. Tolnai, B.P.A. Silveira et al. // J. Immunol. – № 3. – 1973. – P. 860–867.

5. Гриценко В.А., Экологические и медицинские аспекты симбиоза *Escherichia coli* и человека / В.А. Гриценко, О.В. Бухарин // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунологии. – 2000. – № 3. – С. 92–99.
6. Verhagen J.M. Energy metabolism and immune function // Current topics in veterinary medicine and animal science. – 1987. – Vol. 44. – P. 291–303.
7. Коломышев А.А. Диагностика отечной болезни свиней / А.А. Коломышев, Н.А. Яременко, К.Т. Валегова // Ветеринарная газета. – 2001. – № 16 (209). – С. 3.
8. Риженко В.П. Розробка та удосконалення засобів профілактики анаеробних інфекцій / В.П. Риженко, Г.Ф. Риженко, О.І. Горбатюк, С.А. Дементьєва, В.В. Риженко, В.О. Андріяшук, І.В. Галка, С.М. Белік, О.М. Жовнір, О.В. Рудой, Н.А. Теплюк, Л.С. Мілько, П.П. Каменчук, М.С. Ющенко, Т.М. Мазигула // X Міжнародна конференція. Тези доповідей. Ветеринарна медицина та якість і безпека продукції тваринництва. – 2011. – С. 254–255.
9. Aggarwal V.B. Tumor necrosis factors: Developments during the last decade / V.B. Aggarwal, K.K. Natarajan // Eur. Cytokine Netw. – 1996. – № 7. – P. 93–124.
10. Porcilis Coli (Порціліс-Колі) – вакцина проти ешерихіозного ентеротоксикозу поросят. Intervet International B.V., Нідерланди // Ветеринарні імунобіологічні препарати: Довідник. / За ред. П.І. Вербицького, А.М. Головка. – К.: Реферат, 2004. – С. 117.
11. Патент № 65816А Україна, МПК А61К39/08, Вакцина “Вельшисан” для профілактики токсикоінфекцій сільськогосподарських тварин, викликаних *Clostridium perfringens* / В.П.Риженко, В.В. Риженко, Л.І. Акименко; ІВМ УААН. – № 2003055008; Заявлено 30.05.2003; Опубл. 15.04.2004, Бюлетень № 4. – 4 с.
12. Патент № 2129441 Россия, МПК А61К39 / 116, А61К39 / 08, 39 / 108. Вакцина ассоциированная против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиоза поросят / Л.В. Кириллов, Ю.А. Малахов, М.К. Пирожков, Л.И. Сторожев, О.А. Тугаринов, В.В. Меньшенин, Л.В. Семенов, В.В. Суцкий; № 97120415 / 13; Заявл. 10.12.97; Опубл. 27.04.99, Бюлетень № 12. – 12 с.
13. Патент 12936 А Україна, МПК 7 А61К 39/116 Вакцина “Вельшікол” асоційована інактивована концентрована проти колибактеріозу, набрякової хвороби і анаеробної ентеротоксемії тварин / В.П. Риженко, В.В. Риженко, А.Ф. Ображей, О.О. Кучерявенко; ІВМ НААН. – № U200506277; Заявлено 25.06.2005; Опубл. 15.03.2006, Бюлетень № 3. – 8 с.

Теоретическое и экспериментальное обоснование одновременной вакцино-профилактики перфрингиозов и эшерихиозов животных

Т.М. Мазыгула

В статье освещены обоснования в отношении возможности конструирования ассоциированной вакцины для создания напряженности иммунитета против ряда заболеваний – анаэробной дизентерии молодняка инфекционной анаэробной энтеротоксемии, отечной болезни и колибактериоза свиней. Научными сотрудниками лаборатории разработана технология производства вакцины “Вельшиколисан”. Изготовлено несколько опытных образцов вакцины “Вельшикол” и “Вельшисан”. Выявлены преимущества вакцины “Вельшиколисан” против ее аналога вакцины “Вельшикол”.

Ключевые слова: анаэробная дизентерия молодняка, инфекционная энтеротоксемия, отечная болезнь, колибактериоз, вакцина, эффективность.

Theoretical and experimental study simultaneous vaccination perfringiosis and escherichiosis

T. Mazygula

The article outlines the rationale and the associated possibility of creating a vaccine for the prevention of simultaneous anaerobic young dysentery, infectious anaerobic enterotoxemia oedematous disease and swine colibacillosis. The authors have developed a technology for manufacturing vaccine “Velshikolisan.” Made a few prototypes vaccine “Velshikol” and “Velshisan.” Identified benefits of vaccines “Velshikolisan” for its counterpart vaccine “Velshikol.”

Key words: anaerobic young dysentery, infectious enterotoxemia edema disease, colibacillosis, vaccine efficacy.

УДК 619:616.34-008.314.4-084

МАЦИНОВИЧ А.А., канд. вет. наук

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (УО ВГАВМ), Республика Беларусь (maa75@tut.by)

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСОНАТОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОПЫТАХ НА ОВЦАХ

В статье изложены материалы исследований по изучению острой и хронической токсичности комплексонатов микроэлементов в опытах на овцах. В результате проведенных экспериментальных исследований было установлено, что препараты Кобальвет, Купровет, Цинковет и Феровет по классификации химических веществ ГОСТ 12.1.007 относятся к четвертому классу опасности (малоопасные). Установленные параметры острой токсичности исследованных препаратов позволяют рекомендовать их к использованию для лечения и профилактики микроэлементозов у овец. LD50 натрийэтилендиаминтетраацетатов микроэлементов для овец составила по CoNaЭДТА – 140,2 мг/кг массы тела; ZnNaЭДТА – 256,7; CuNaЭДТА – 115,8 та FeNaЭДТА – 528,1 мг/кг массы тела.

Ключевые слова: овцы, микроэлементы, комплексонаты микроэлементов, острая и субхроническая токсичность.

Постановка проблемы. В настоящее время в связи с программой развития овцеводства в Республике Беларусь возникла необходимость разработки и внедрения в практику ветеринарии эф-

фективных препаратов для профилактики массовых заболеваний, в том числе и микроэлементозов [1]. Ранее сотрудниками кафедр клинической диагностики и внутренних *незаразных* болезней животных УО ВГАВМ, совместно с сотрудниками НИУ «Институт прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко» Белорусского государственного университета в 2003–2006 гг. разработаны ветеринарные препараты для лечения и профилактики болезней, связанных с нарушением обмена микроэлементов на основе хелатных соединений микроэлементов с натрийэтилендиаминоацетатом (NaЭДТА): Кобальвет (CoNaЭДТА); Купровет (CuNaЭДТА); Цинковет (ZnNaЭДТА) и Феравет (FeNaЭДТА). Данные препараты зарегистрированы Ветбиофармсоветом РБ разрешены для применения свиньям и крупному рогатому скоту. Для применения последних в овцеводстве необходимо проведение токсикологических исследований на овцах. Таким образом, изучение токсикологических свойств комплексонов микроэлементов на основе этилендиаминтетраацетатов является актуальным.

Анализ последних исследований и публикаций. Комплексоны микроэлементов или хелатные соединения, образуемые микроэлементом и лигандом, имеющим в молекуле кислотные и основные центры, находят все более широкое использование в ветеринарии и животноводстве [2, 3, 4]. Одно из направлений их применения – использование в качестве лечебно-профилактических препаратов при микроэлементозах [1]. Широко используемые сейчас неорганические соединения микроэлементов обладают рядом недостатков [5, 6]. Хелатные соединения менее токсичны, чем неорганические соли микроэлементов и более полно усваиваются [7, 8, 9]. Этилендиаминтетраацетат (ЭДТА) и его производные способны образовывать комплексоны с микроэлементами [2, 10]. Некоторые из них уже используются в ветеринарии и животноводстве. Однако токсичность хелатных соединений является индивидуальной характеристикой для каждого из производных ЭДТА [11, 12]. Токсичность разрабатываемых препаратов для овец ранее не изучалась и сведений о ней в доступной нам литературе не имеется [12, 13].

Цель исследований – изучение острой, субхронической и хронической токсичности препаратов Кобальвет (CoNaЭДТА); Купровет (CuNaЭДТА); Цинковет (ZnNaЭДТА) и Феравет (FeNaЭДТА) у овец.

Материал и методы исследования. Изучение острой и субхронической токсичности натрийэтилендиаминтетраацетатов микроэлементов проводили согласно действующему положению о порядке проведения и регистрации ветеринарных препаратов в Республике Беларусь в соответствии с методическими указаниями по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных [12, 13].

Основанием для проведения исследования послужили данные о токсичности исследуемых натрийэтилендиаминтетраацетатов микроэлементов для лабораторных животных, полученные нами ранее (табл. 1).

Таблица 1 – Параметры токсичности натрийэтилендиаминтетраацетатов

Показатель	CoNaЭДТА	ZnNaЭДТА	CuNaЭДТА	FeNaЭДТА
LD ₀ (для белых мышей), мг/кг	73,3	209,4	37,9	202,8
LD ₅₀ (для белых мышей), мг/кг	185,7	419,1	76,9	406,1
LD ₀ (для лабораторных крыс), мг/кг	53,0	184,3	40,4	189,3
LD ₅₀ (для лабораторных крыс), мг/кг	122,1	354,6	88,7	322,1
Коэффициент аккумуляции по Л.Н. Медведю	3,55	3,75	3,15	4,23
Максимально переносимая доза, задаваемая ежедневно в течение 120 дней и не вызывающая токсического эффекта, мг/кг /уровень микроэлемента в рационе, мг/кг сухого вещества рациона	1,0/0,325	5,0/34,7	0,5/5,67	5,0/125

Примечание: дозы препаратов даны по элементу металла (здесь и по тексту статьи далее).

Острую токсичность определяли методом скользящих доз. В группу опытных животных подбирали по 3 ягнят в возрасте 4 мес. средней массой около 20 кг для каждого испытываемого препарата и дополнительно формировали контрольную группу. Интервал между дачей следующей удвоенной дозы составлял 7 дней. Начальной дозой для определения острой токсичности была (по элементу металла): для CoNaЭДТА – 25 мг/кг массы, ZnNaЭДТА – 50 мг/кг; CuNaЭДТА – 12,5 мг/кг; FeNaЭДТА – 50 мг/кг. Так же 4 группы аналогичных ягнят было создано для изучения кумуляции по Медведю Т.Н.

Субхроническую токсичность изучали в серии опытов. В первом в КФХ «Сеньково» Витебского района Витебской области были созданы 4 группы ягнят – по 5 голов в каждой. Препараты задавали ягням с 2-мес. возраста энтерально, индивидуально, ежедневно, в течение 90 дней. Доза рассчитывалась в зависимости от недостатка соответствующего микроэлемента в рационе [14]. Таким образом, ЭДТА кобальта компенсировалось 73 % требуемого кобальта; ЭДТА меди – 64 % меди; ЭДТА цинка – 28 % микроэлементов. ЭДТА железа задавали в дозе 400 мг на 100 кг массы дополнительно к содержащемуся в рационе (130 % от нормы). Последнее было обусловлено тем, что в хозяйстве у 32 % молодняка овец до 4-месячного возраста отмечалась латентная железодефицитная анемия.

Во втором опыте, в условиях клиники кафедры внутренних незаразных болезней УО ВГАВМ, пяти клинически здоровым овцам 4-месячного возраста скармливали вместе с кормом ежедневно в течение месяца (по элементу металла): CoNaЭДТА – 5 мг/100 кг; CuNaЭДТА – 115 мг/100 кг; ZnNaЭДТА – 50 мг/кг; FeNaЭДТА – 30 мг/кг. Суммарно, с учетом задаваемого и наличия в рационе обеспеченность микроэлементами составляла: по кобальту – 172 %; меди – 139; цинку – 150 и железу – 192 %. Исследуемые дозы являются планируемыми терапевтическими дозами для лечения овец при соответствующих гипомикроэлементозах.

Токсический эффект от действия препаратов выявляли по клиническим (общее состояние, поедаемость корма, состояние видимых слизистых оболочек, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и нервной систем) и лабораторным тестам: содержание креатинина, общего билирубина, активности АсАТ, АлАТ и ЛДГ в сыворотке крови и динамике содержания в крови и тканях микроэлементов.

По окончании дачи препаратов животных подвергали диагностическому убою. В мышечной ткани, печени и почках определяли концентрацию микроэлементов. В крови микроэлементы определяли в первом опыте по изучению субхронической токсичности: до дачи препаратов, на 30-й, 60- и 90-й дни; а во втором по истечении 30 дней после дачи препаратов.

Определение микроэлементов в цельной крови и органах проводили атомно-абсорбционным методом с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометра МГА-915 (Россия). Кровь до значений линейных аналитических концентраций, по соответствующему микроэлементу, проводили посредством прямого разбавления деионизированной водой. Железо определяли в сыворотке крови с ференом без депротеинизации на автоматическом биохимическом анализаторе «CormeyLumens» – наборами производства «Cormey» (Польша). Биохимические показатели: содержание креатинина, билирубина, активность АсАТ, АлАТ и ЛДГ в сыворотке крови и тканях проводили на автоматических анализаторах «CormeyLumens» и «EuroLiser» (Австрия) с использованием диагностических наборов производства «Cormey» (Польша) и «Randox» (Великобритания).

В динамике изучения острой и субхронической токсичностей контролировалась свертываемость крови по Бюркнеру.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что у овец первым признаком острого отравления препаратами Феравет, Кобальвет, Цинковет и Купровет является расстройство рубцового пищеварения с последующим развитием угнетения животного и диарейного синдрома, что было принято нами за пороговую дозу (LDo). Патологический процесс развивался в течение 2-3 часов после дачи соответствующего препарата. В последующем у ягнят, так же как и у лабораторных животных, отмечали появление лабораторных симптомов отравления: повышение активности аминотрансфераз, гипербилирубинемия, гиперкреатининемия, гиперуремия, гипоальбуминемия, свидетельствующих о токсическом поражении печени и почек. Параметры острой токсичности натрийэтилендиамин-тетраацетатов микроэлементов для овец представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Параметры острой токсичности натрийэтилендиаминтетраацетатов для овец

Показатель	CoNaЭДТА	ZnNaЭДТА	CuNaЭДТА	FeNaЭДТА
LD0 (нарушение рубцового пищеварения), мг/кг	50,4	203,7	22,9	105,1
LD0 (лабораторный синдром), мг/кг	80,9	212,2	82,1	230,4
LD50, мг/кг	140,2	256,7	115,8	528,1
Коэффициент аккумуляции по Л.Н. Медведю	3,23	3,90	3,05	4,56

Как видно из данной таблицы, нарушение рубцового пищеварения наступает при значительно меньших дозах, чем появление лабораторных признаков токсикоза.

Нарушений свертываемости крови в процессе ее взятия не отмечали у животных всех опытных групп на протяжении эксперимента. После извлечения иглы, кровотечения из места пункции не наблюдалось. Время свертывания крови по Бюркнеру колебалось от 3 до 4 мин, что является физиологическим интервалом для овец.

В динамике развития клинических и лабораторных признаков токсикоза этилендиаминтетраацетатами микроэлементов обнаруживали коррелятивно связанный рост концентрации соответствующих микроэлементов в крови (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание микроэлементов в крови в динамике опыта по изучению острой токсичности (исследование проведено через 7 дней после дачи соответствующей дозы)

Препарат	Заданная доза, мг/кг (содержание в крови, мкг/л; кобальт в нг/л)			
Феравет	до (16,91 ± 1,32)	50 (18,4 ± 1,22)	100 (18,7 ± 1,55)	200 (22,4 ± 1,53)*
Кобальвет	до (511 ± 52,3)	50 (702 ± 59,7)**	100 (824 ± 69,3)**	
Цинковет	до (3,09 ± 0,271)	50 (3,12 ± 0,198)	100 (3,88 ± 0,299)*	200 (4,15 ± 0,65)**
Купровет	до (765 ± 32,2)	25 (834 ± 43,1)*	50 (819 ± 32,9)**	100 (965 ± 36,8)**

Примечание: * P < 0,05; ** – P < 0,01 по сравнению с днем до дачи препарата.

Аналогичная представленной в таблице тенденция к накоплению микроэлементов в органах была так же выявлена у опытных животных. Так, содержание железа при даче животным феравета составило к окончанию эксперимента по изучению острой токсичности в почках – 45,1 ± 1,89 мкг/г, мышцах – 124 ± 23,3 и печени – 501 ± 25,1 мкг/г (влажной ткани); содержание цинка при даче цинковета в почках составило 43,0 ± 3,12, мышцах – 22,9 ± 1,03 и печени – 90,2 ± 5,04 мкг/г (в 3 пробах значение превышало ПДУ по Сан Пин 11-63 РБ 98); содержание меди при даче купровета в почках составило 3,9 ± 0,255 (в 2 пробах значение превышало ПДУ по Сан Пин 11-63 РБ 98), мышцах – 2,05 ± 0,190 и печени – 16,3 ± 1,09 мкг/г (во всех 5 пробах значение превышало ПДУ по Сан Пин 11-63 РБ 98); содержание кобальта при даче кобальвета в почках составляло 90,31 ± 2,18, мышцах – 14,3 ± 0,24 и печени – 129,1 ± 8,44 нг/г. У овец контрольной группы содержание микроэлементов было следующим: железа в почках – 39,8 ± 2,54, мышцах – 79,4 ± 5,29, печени – 405 ± 43,2 мкг/г; цинка в почках – 3,1 ± 0,28, мышцах – 12,7 ± 0,29, печени – 18,6 ± 1,07 мкг/г; меди в почках – 0,49 ± 0,029, мышцах – 1,17 ± 0,067, печени – 2,13 ± 0,120 мкг/г; кобальта в почках составляло 8,10 ± 0,562, мышцах – 6,20 ± 0,395; печени – 14,5 ± 1,12 нг/г.

Таким образом, представленная выше динамика накопления соответствующих микроэлементов в крови при даче этилендиаминтетраацетатов микроэлементов ягнятам свидетельствует о том, что токсический эффект от применения данных препаратов обусловлен накоплением микроэлементов в жизненно важных органах, особенно в печени и почках, что свидетельствует об интенсивной экскреции метаболитов препаратов. Факт превышения ПДК, по действующим нормативным документам, указывает на необходимость в случае возможных передозировок испытуемых препаратов проводить определение микроэлементов в органах и тканях животных для решения вопроса об их дальнейшем использовании или утилизации.

В обеих группах по изучению субхронической токсичности не было выявлено клинических и лабораторных симптомов токсикоза комплексонатами микроэлементов. Динамика микроэлементов в крови характеризовалась тенденцией к росту и достоверно отличалась от таковой у животных контрольной группы. Однако содержание соответствующих микроэлементов в крови находилось в физиологических пределах для овец, а содержание микроэлементов в печени, почках и мышечной ткани не превышало ПДК по действующему в Республике Сан Пин.

Выводы. 1. В результате проведенных экспериментальных исследований было установлено, что препараты Кобальвет, Купровет, Цинковет и Феровет по классификации химических веществ ГОСТ 12.1.007 относятся к четвертому классу опасности (малоопасные).

2. Установленные параметры острой токсичности исследованных препаратов позволяют рекомендовать их к использованию для лечения и профилактики микроэлементозов у овец, а также использованию их в качестве кормовых добавок, так как пороговые дозы препаратов превышают физиологические потребности овец в десятки раз, при умеренной их кумуляции.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кучинский М.П. Биоэлементы в сохранении здоровья и продуктивности животных/ М.П. Кучинский. – Минск, 2006. – 264 с.
2. Васильев В.П. Комплексоны и комплексонаты / В.П. Васильев// Соросовский образовательный журнал: Химия. – 1996. – Т. 32. – В.С. 145–153.
3. Мацинович А.А. Показатели токсичности комплексонатов микроэлементов в опытах на телятах/ А.А. Мацинович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 146–149.
4. Коваленок Ю.К. Влияние хелатов кобальта, цинка, железа и меди на организм лабораторных животных и крупного рогатого скота/ Ю.К. Коваленок // Известия ТСХА. – 2011. – Вып. 1. – С. 139–149.
5. Ершова Ю.А. Механизмы токсического действия неорганических соединений/ Ю.А. Ершова, Т.В. Плетнева – М.: Медицина, 1989. – 272 с.
6. Пономаренко Ю.А. Питательные и антипитательные вещества в кормах: монография / Ю. А. Пономаренко. – Мн: Техноперспектива, 2007. – 948 с.
7. Самохин В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных / В.Т. Самохин // Ветеринария, 2005. – №12. – С. 3–5.
8. Абрамов С.С. Экологические проблемы ветеринарной медицины: Монография / С.С. Абрамов, А.А. Мацинович, А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2009. – 418 с.
9. Токсикологическая химия/ Под редакцией Т. В. Плетневой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 512 с.
10. Авцин А.П. Микроэлементы человека/А.П. Авцин, А.А. Жаворонков [и др.]. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
11. Курдеко А.П. Изучение острой и подострой токсичности новых препаратов комплексонатов металлов для поросят/ А.П. Курдеко [и др.] // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» гос. акад. вет. медицины». – 2005. – Т. 41, вып. 2, ч. 2. – С. 47–49.
12. Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных/ Под. ред. В.Т. Самохина // Воронеж, 1987. – 22 с.
13. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии // А.Э. Высоцкий, М.П. Кучинский, А.П. Лысенко. – Мн., 2007. – 106 с.
14. Пестис В.К. Кормление сельскохозяйственных животных/ В.К. Пестис [и др.] – Мн.: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.

Токсикологічна характеристика комплексонатів мікроелементів у дослідках на вівцях

А.О. Мацинович

У статті викладені матеріали досліджень з вивчення гострої і хронічної токсичності комплексонатів мікроелементів в дослідках на вівцях. В результаті експериментальних досліджень було встановлено, що препарати Кобальвет, Купровет, Цинковет і Феровет за класифікацією хімічних речовин ГОСТ 12.1.007 належать до четвертого класу небезпеки.

Установлені параметри гострої токсичності досліджуваних препаратів дозволяють рекомендувати їх для лікування і профілактики мікроелементозів у овець. LD50 натрійетилендіамінтетраацетатів мікроелементів для овець складала за CoNaEDTA – 140,2 мг/кг маси тіла, ZnNaEDTA – 256,7; CuNaEDTA – 115,8 та FeNaEDTA – 528,1 мг/кг маси тіла.

Ключові слова: вівці, мікроелементи, комплексонати мікроелементів, гостра і хронічна токсичність.

Toxicological complexonate microelements in tests on sheep

A. Matsinovich

The paper presents results of research concerning the study of acute and chronic toxicity of trace elements in Complexones experiments on sheep. As a result of experimental studies have shown that the drugs «Kobalvet», «Kuprovet», «Tsinkovet» and «Ferovet» for the classification of chemicals GOST 12.1.007 belong to the fourth class of hazard (low hazard). Established parameters of acute toxicity of such specimens can recommend them for use in the treatment and prevention microelementoses in sheep. LD50 sodiumethylendiaminetetraacetate microelements for sheep was on CoNaEDTA – 140.2 mg/kg body weight for ZnNaEDTA – 256.7 mg/kg body weight for SuNaEDTA – 115.8 mg / kg body weight for FeNaEDTA – 528.1 mg/kg of body weight.

Key words: sheep, microelementoses, toxicological complexonate microelements, acute and chronic toxicity.

УДК 619:616.36/.6 – 084:636.2

НАДТОЧІЙ В.П., канд. вет. наук

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БОЙКО О.В., здобувач

Інститут розведення і генетики тварин НААН України

ПОКАЗНИКИ А-ВІТАМІННОГО ОБМІНУ, ЛУЖНОЇ ФОСФАТАЗИ ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ЧЕРВОНО- І ЧОРНО-РЯБОЇ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРІД ЗА АНДРОЛОГІЧНОЇ ДИСПАНСЕРИЗАЦІЇ

У статті відзначено, що для проведення диспансеризації бугаїв-плідників необхідною умовою є вивчення показників сироватки крові: А-вітамінного обміну, загальної лужної фосфатази та її ізоферментів і мікроелементів. Під час проведення досліджень у період андрологічної диспансеризації бугаїв-плідників віком 1–2 роки в раціоні відмічено надмірний вміст обмінної енергії, перетравного протеїну, клітковини, крохмалю та недостатність цукру, фосфору, ка-

ротину, вітаміну D порівняно із потребою. У сироватці крові – недостатній рівень вітаміну А, низька активність загальної лужної фосфатази, її кісткового та кишкового ізоферментів. В результаті низького вмісту цих показників у бугаїв-плідників є вірогідність порушення функціонального стану печінки. У разі патології печінки порушується не лише обмін речовин в організмі тварин, а й депонування ретинолу та абсорбції фосфору, що має негативний вплив на показники лужної фосфатази та її ізоферментів. У період проведення диспансеризації та аналізу її результатів важливим є контроль стану А-вітамінного обміну, загальної лужної фосфатази та її ізоферментів і мікроелементів.

Ключові слова: каротин, вітамін А, загальна лужна фосфатаза, кістковий і кишковий ізоферменти, мікроелементи.

Постановка проблеми. Основою у відборі бугаїв-плідників, у першу чергу, є якість спермопродукції, що залежить від здоров'я бугаїв-плідників. Порушення годівлі, технології утримання бугаїв-плідників можуть спричинити розвиток метаболічної патології та ураження внутрішніх органів. Серед цієї патології провідне місце займають хвороби печінки, які зустрічаються набагато частіше, ніж прийнято вважати, а це, в свою чергу в багатьох випадках призводить до порушення основної функції – зниження спермопродуктивності, ураження життєво важливих органів та систем і передчасного вибракування бугая-плідника [1–11].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Поширення хвороб печінки у великої рогатої худоби складає велику частку серед захворювань незаразної патології, що, в свою чергу призводить до недоотримання продукції та передчасного вибракування. Обов'язковим етапом вивчення функціонального стану печінки є визначення загального білка, імуноглобулінів, циркулюючих імунних комплексів, які свідчать про функціональний стан печінки і вплив на якість спермопродукції бугаїв-плідників [2, 3]. Проте залишаються недостатньо висвітленими питання А-вітамінного обміну, активності лужної фосфатази та її ізоферментів, вмісту мікроелементів. Як відомо, печінка є одним із найважливіших органів захисту організму. У разі її ураження відмічається порушення мембран гепатоцитів, в яких зосереджені молекулярні механізми адаптації клітин до різних подразників, порушення перебігу метаболічних процесів та зниження рівня захисту гепатобіліарної системи в організмі тварин [4].

Мета дослідження – вивчення показників А-вітамінного обміну, загальної лужної фосфатази, її ізоферментів та мікроелементів у бугаїв-плідників червоної і чорно-рябої голштинської порід у період їх відбору та оцінки продуктивності.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводили на бугаях-плідниках голштинської червоної і чорно-рябої порід віком 1–2 роки. Маса тіла дослідних бугаїв-плідників коливалася від 685 до 852 кг, в середньому становила $775,8 \pm 20,35$ кг. У сироватці крові визначали наступні показники: вміст вітаміну А – за методикою О. Бессея в модифікації В.І. Левченка зі співавторами (1998), мікроелементи (Cu, Zn) – методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії, активність лужної фосфатази та її кісткового і кишкового ізоферментів – за методом Вагнера, Путиліна та Харабуги.

Результати досліджень та їх обговорення. Максимальну увагу необхідно приділяти повноцінній годівлі племінних бугаїв-плідників, починаючи від їх народження, оскільки від цього залежить розвиток і функціонування органів відтворення, здоров'я тварин і продукування ними сперми та її якість. Ріст і розвиток бугайців залежить від діяльності залоз внутрішньої секреції, а оптимальна функція їх – від забезпечення організму енергією, білком, вітамінами та мінеральними речовинами, тому живлення племінних бугайців упродовж періоду вирощування слід вважати підготовкою до одержання високоякісної сперми від дорослих бугаїв. Доведено, що обмежена і неповноцінна годівля бугайців призводить у майбутньому до порушення роботи статевих органів у дорослих бугаїв. Небажані зміни, що виникають у молодому віці, пізніше не можна компенсувати повноцінною годівлею [12–14].

Недоцільною є й надмірна годівля бугайців, оскільки їх інтенсивний ріст і розвиток спричинюють ранні ознаки старіння. Високі добові прирости маси тіла (більше 1 кг) є показником високої енергії росту тварин, але це призводить до передчасного ожиріння бугаїв та зниження їхньої статевої активності.

Потреба племінних бугаїв у поживних речовинах для продукування сперми на сьогодні вивчена недостатньо. Її не можна оцінювати за кількістю еякуляту, об'єм якого коливається в межах 1,5–12 мл. Тому для нормального росту і розвитку статевих органів у бугайців та тривалого інтенсивного використання дорослих плідників тваринам необхідно забезпечити повноцінну годівлю на рівні фізіологічної потреби, щоб вони могли одержувати впродовж усього життя визна-

чену кількість енергії, поживних і біологічно активних речовин. Корми для бугаїв мають бути лише високої якості і ні в якому разі не містити шкідливих чи токсичних речовин. Систематична недогодівля чи переїдання негативно впливають на кількість і якість продукції. Потреба племінних бугаїв в елементах живлення залежить від маси тіла та режиму використання [12–17].

До складу раціону годівлі бугаїв-плідників входять грубі (сіно люцерни – 8 кг, солома ячмінна – 2 кг) і концентровані корми (дерть ячмінна – 2,8 кг, дерть просяна – 0,3 кг, макуха соняшникова – 0,7 кг). Частка грубих кормів у структурі раціону, за енергетичним забезпеченням, Мдж, складає – 62,3, концентратів – 37,7 %. Забезпеченість раціону кормовими одиницями становить: грубих кормів – 55,9, концентратів – 41,1 %.

У раціоні дослідних тварин відмічали надмірну кількість енергії (к.од. – 110,8 %; обмінної енергії, МДж, 116,2 %), перетравного протеїну – 124,7 %, клітковини – 159,8, крохмалю – 125,8 %, кальцію і магнію – у 2,8 та 1,4 рази більше та деяких мікроелементів (феруму – в 4,7, купруму – 1,9 рази). На низькому рівні знаходиться забезпеченість фосфором (69,4 %), кобальтом (39,8 %), сіркою (88,6 %), каротином (84,6 %) та вітаміном D (31,4 %) порівняно з потребою.

Із протеїновим та фосфорно-кальцієвим живленням тісно пов'язані інші види обміну речовин, зокрема вітамінний. Необхідно відмітити, що на абсорбцію каротину з кишечника і його перетворення у вітамін А суттєво впливає білковий склад раціону. Основним депо вітаміну А в організмі тварин є печінка. Більше 80 % вітаміну А зберігається в жирних клітинах [5,7,8,10,19,21,23,25]. Крім печінки, ефіри ретинолу в значній кількості надходять у жирову тканину, пігментний епітелій ретини. У периферійні тканини вітамін А транспортується у вигляді ретинолу за участю ретинолозв'язувального білка (РЗБ), або в комплексі з альбумінами. У разі патології печінки порушується не лише обмін, а й депонування ретинолу, що підтверджується значно меншою його кількістю за гепатодистрофії та абсцесів печінки. Важливим фактором вмісту каротину і вітаміну А є вік тварини [17–23, 26,27].

Уміст каротину в сироватці крові бугаїв був у межах 126,5–171,7 мкг/100 мл, середній показник – 147,8±5,18 мкг/100 мл, що спричинено його низькою кількістю у раціоні, тоді як фізіологічний показник для великої рогатої худоби становить 450–2000 мкг/100 мл. Вміст вітаміну А в сироватці крові коливався в межах 22,9–56,1 мкг/100 мл за середнього значення 37,2±3,32 мкг/100 мл, нормативний показник у великої рогатої худоби становив 25–80 мкг/100 мл. У чотирьох бугаїв-плідників уміст вітаміну А знаходився на нижній межі норми, а у двох тварин – за межею нижнього фізіологічного показника, і в жодній тварини цей показник не досягав верхньої межі норми.

Важливим показником під час вивчення стану організму є визначення активності лужної фосфатази, яка бере активну участь в абсорбції фосфору [24, 25, 28]. Активність кишкового ізоферменту становить 40 % від загальної лужної фосфатази, є нормою. За хвороб печінки спостерігається тенденція до підвищення загальної лужної фосфатази. У першу чергу, активності печінкового ізоферменту [26–28]. Активність загальної лужної фосфатази в сироватці крові бугаїв-плідників в середньому становить 49,9±2,15 Од/л за лімітів 43,4–62,1 Од/л. Середній показник кісткового ізоферменту лужної фосфатази в дослідних тварин коливався в межах 30,2–55,4, в середньому – 40,7±2,71 Од/л. Активність кишкового ізоферменту лужної фосфатази була у межах 4,3–21,3 Од/л, за середнього показника 11,92±1,56 Од/л. (табл. 1).

Таблиця 1 – Стан вітамінного обміну лужної фосфатази та її ізоферментів у бугаїв-плідників (n=10)

Показник		Lim	M ± m	Норма
Каротин, мкг/100 мл		126,5–171,7	147,8±5,18	450-2000
Вітамін А, мкг/100 мл		22,9–56,1	37,2±3,32	25-80
Лужна фосфатаза, Од/л:	- загальна	43,4–62,1	49,9±2,15	50-200
	- кістковий ізофермент	30,2–55,4	40,7±2,71	50-150
	- кишковий ізофермент	4,3–21,3	11,9±1,56	10-50

Мікроелементи містяться в організмі тварин у дуже малих кількостях, межах 10^{-3} – 10^{-12} % від маси тіла. Мікроелементи цинк (Zn) та мідь (Cu) належать до групи життєво необхідних (біотичні). Оптимальний уміст і співвідношення біотичних мікроелементів в організмі тварин зумовлює нормальний перебіг обмінних процесів, добрий стан їх здоров'я і високу продуктивність. За не-

стачі або надлишку та дисбалансу мікроелементів в організмі людей і тварин виникають захворювання – мікроелементози. Аналіз результатів мікроелементів у сироватці крові бугаїв-плідників показав, що вміст цинку (Zn) у сироватці крові бугаїв-плідників коливався в межах 88,8–172,4 мкг/100 мл, за середнього показника $125,3 \pm 8,74$ мкг/100 мл, вмісту купруму (Cu), відповідно 50,4–71,6 і $61,5 \pm 1,86$ мкг/100 мл.

Висновки. 1. За недостатньо збалансованої годівлі бугаїв-плідників порушується обмін речовин, тому спеціалістам господарства необхідно внести корективи до раціону бугаїв-плідників, обґрунтувати застосування преміксів з метою збереження якості спермопродукції та профілактики внутрішніх хвороб тварин.

2. Відмічається низький рівень загальної лужної фосфатази, кісткового ізоферменту за нормативного показника верхньої границі кишкового ізоферменту.

3. Уміст вітаміну А у чотирьох бугаїв-плідників знаходився на нижній межі, а у двох тварин за межею нижнього фізіологічного показника, кількість каротину в сироватці крові усіх тварин знаходилась на низькому рівні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Петренко І.П. Племінна цінність тварин і закономірність їх успадкування / І.П. Петренко, М.В. Зубець // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 8. – С. 45–53.
2. Результати диспансеризації бугаїв-плідників / В.І. Левченко, В.І. Бовнегра, В.П. Надточій [та ін.]. // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип. 13, ч. 2. – С. 106–109.
3. Надточій В.П. Показники загальної кількості імуноглобулінів, циркулюючих імунних комплексів та мікроелементів у бугаїв-плідників симентальської породи / В.П. Надточій, В.П. Москаленко, В.М. Надточій // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2005. – Вип. 31. – С. 70–75.
4. Ветеринарная диспансеризация сельскохозяйственных животных: Справочник / [Левченко В.И., Судаков Н.А., Харута Г.Г. и др.]: Под ред. В.И. Левченка – К.: Урожай, 1991. – 304 с.
5. 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.
6. Безприв'язне утримання бугаїв-плідників в індивідуальних боксах / [Башенко М.І., Хмельничий Л.М., Небелиця М.С. та ін.]. // Проблеми АПК Черкаської області: резерви стабілізації та розвитку : Міжвід. темат. зб. наук. пр. – Черкаси, 2000. – Вип. 1. – С. 217–225.
7. Левченко В.І. Порушення функції печінки при гепатозі у бичків / В.І. Левченко // Вісник с.-г. науки. – 1982. – № 7. – С. 46–47.
8. 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.
9. Влізло В.В. Доборки та перспективи ветеринарної гепатопатії в Україні / В.В. Влізло // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 13, ч. 2. – Біла Церква, 2000. – С. 27–31.
10. 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.
11. Савчук Д.І. Совершенствования технологических приемов кормления и использования племенных быков : автореф. дис. на соискание учёной степени. д-ра с.-х наук: спец. 06.02.02. “Годівля тварин і технологія кормів” – Краснодар, 1987. – 46 с.
12. Довідник з годівлі сільськогосподарських тварин / Г.О. Богданов, В.Ф. Каравашенко, О.І. Зверев [та ін.]; За ред. Г.О. Богданова. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Урожай. – 1986. – 488 с.
13. Бугаї-плідники в селекції молочної худоби / М.І. Башенко, А.М. Дубін, Г.Н. Попова [та ін.]; За ред. М.І. Башенка. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 200 с.
14. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
15. Плященко С.И. Микроклимат и продуктивность животных / С.И. Плященко, И.И. Хохлова. – Л.: Колос, 1976. – 208 с.
16. Топарская В.Н. Физиология и патология углеводного, липидного и белкового обменов / В.Н. Топарская – М.: Медицина, 1970. – 248 с.
17. Янович В. Г. Біохімічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб. – Львів, 2000. – 384 с.
18. Karppanen E. Disturbances vitamin A metabolism in animals / E. Karppanen, A. Rizzo // Acta veter. Scand. – 1983. – Vol. 24, 34. – P 112.
19. Душейко А.А. Витамин А: обмен и функции / А.А. Душейко. – К.: Наук. думка, 1989. – 288 с.
20. Витамини в питанні животных (метаболизм и потребность) / А.Р. Вальдман, П.Ф. Сурай, И.А. Ионов, Н.И. Сахацкий. – Харьков, 1993. – 423 с.
21. Куртяк Б.М. Динаміка вмісту вітаміну А і Е в плазмі крові телиць після парентерального введення їм жиророзчинної і водорозчинної форм вітамінів А, D, Е / Б.М. Куртяк // Наук.-техн. бюл. – Київ, 2002. – Вип. 4, № 1–2. – С. 79–81.
22. 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.

23. Щуревич Г.А. Диагностика и профилактика А-гиповитаминоза у крупного рогатого скота при откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. вет. наук.-спец. 16.00.01 «Диагностика и терапия животных» / Г.А. Щуревич. – М., 1986. – 17 с.
24. Левченко В.И. Рекомендации по ранней диагностике D-гиповитаминоза молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах Лесостепи Украины // Метод. рекомендации / В.И. Левченко, Л.А. Тихонюк. – К., 1982. – 18 с.
25. Левченко В.И. Патологія печінки у великої рогатої худоби / В.И. Левченко, В.В. Влізло, В.І. Головаха // Вісн. аграр. науки. – 1996. – № 9. – С. 50–54.
26. Bone tissue metabolism in cattle / J. Starič, J. Ježek, M. Klinkon [et al.] Acta agriculturae Slovenica. – 2008. – Suppl. 2. – P. 163–166.
27. Розенберт В.И. Ферменты – двигатели жизни / В.И. Розенберт. – Л.: Наука, 1983. – 356 с.
28. Effect of anionic salt and highly fermentable carbohydrate supplementations on urine pH and on experimentally induced hypocalcaemia in cows / L.S.B. Mellau, R.J. Jorgensen, P.C. Bartlett [et al.] // Acta vet. scand. – 2004. – Vol. 45, № 3–4. – P. 139–147.

Показатели А-витаминного обмена, щелочной фосфатазы, её изоферментов и микроэлементов у быков-производителей красной и черно-пестрой голштинской пород при андрологической диспансеризации

В.П. Надточий, В.М. Безух, В.М. Надточий, О.В. Бойко

В статье отмечено, что для проведения диспансеризации быков-производителей необходимыми являются исследования показателей крови: А-витаминного обмена, общей щелочной фосфатазы и ее изоферментов, а также микроэлементов. При исследовании в период андрологической диспансеризации у быков-производителей в возрасте 1–2 лет в рационе отмечено излишнее содержание обменной энергии, переваримого протеина, клетчатки, крахмала, недостаточность углеводов, фосфора, каротина и витамина D. В сыворотке крови отмечали низкий уровень витамина А, общей щелочной фосфатазы кишечного и костного ее изоферментов.

В результате низкого уровня этих показателей в организме быков-производителей, существует вероятность изменения функционального состояния печени. При патологическом процессе в печени разрушаются не только обменные процессы в организме животных, но и нарушается депонирование ретинола и абсорбции фосфора, а также отрицательные показатели лужной фосфатазы и ее изоферментов. В период проведения диспансеризации и анализа ее результатов у быков-производителей, важным является контроль А-витаминного обмена, общей щелочной фосфатазы и ее изоферментов, а также микроэлементов.

Ключевые слова: каротин, витамин А, общая щелочная фосфатаза, костный и кишечный изоферменты, микроэлементы.

Indicators A-vitamin metabolism, alkaline phosphatase and its isoenzymes and trace elements in bull-sires Holstein timber Andrologic clinical examination

V. Nadtochy, V. Bezukh, V. Nadtochy, O. Boiko

The article noted that the providence of early diagnosis of pathology of the functional state of the liver in bulls needed are studies of blood parameters: A and vitamin metabolism, total alkaline phosphatase and its isoenzymes, as well as trace elements. In the study period in andrology at the dispensary bulls aged 1-2 years in the diet indicated a high content of metabolizable energy, digestible protein, fiber, starch, lack of carbohydrates, phosphorus, carotene. In serum, there was a low level of vitamin A, total alkaline phosphatase and bone isoenzyme, and the low standard indicator of intestinal isoenzyme for cattle. As a result of the low content of these indicators in the bull-sires, it is likely a violation of the functional state of the liver. When liver disease is violated not only the metabolism in animals, but also leads to disruption of retinol deposition and absorption of phosphorus and have a negative impact on the performance of alkaline phosphatase and its isoenzymes. At the time of clinical examination and analysis of the results it is important to control of A-vitamin metabolism, total alkaline phosphatase and its isoenzymes and minerals.

Key words: carotene, vitamin A, total alkaline phosphatase, bone and intestinal isoenzymes, trace elements.

УДК (619:616.61):(636.32/38:611.611)

НЕХАЙЧУК Е.В., аспирант

ЛЕМЕЩЕНКО В.В., д-р вет. наук

Южный филиал НУБиП «Крымский агротехнологический университет»

МОРФОЛОГИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНО-ТКАННЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПОЧКАХ У ЯГНЯТ

В статье исследовались правая и левая почки у 7, 12, 17 и 22-суточных ягнят цыгайской породы, выращиваемых в агрофирме ООО «Прибрежная» Черноморского района АР Крым. Используя комплекс морфологических методик, установлено, что в правой и левой почках 7–22-суточных ягнят рыхлая волокнистая соединительная ткань в своем составе несет коллагеновые, эластические и аргирофильные волокна. Она характеризуется неодинаковым количеством стромы в различных участках органа и увеличивается с возрастом с преобладанием рыхлой волокнистой соединительной ткани в правой почке.

Ключевые слова: ягнята, почки, рыхлая волокнистая соединительная ткань, фиброзная капсула, паравазальная ткань, почечные столбы.

Постановка проблемы. В настоящее время уже не вызывает сомнения, опорно-трофическая ткань, в частности её разновидность – рыхлая волокнистая соединительная ткань, определяет не только формообразующую функцию, но и обеспечивает поддержание гомеостаза организма [1, 2, 4, 8, 9]. Она выполняет в организме многообразные и сложные функции и составляет более половины массы тела [2, 8]. При этом её пространственная организация, компоновка волокон и соотношение их с клеточными структурами зависят как от воздействия внешних факторов, так и от органной принадлежности стромы.

Анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время доказано, что небольшое количество интерстициальной ткани почек у новорожденных определяет особенности протекания в них патологических процессов [1, 6]. Следует отметить, что в литературе значительное количество данных получены на материале от взрослых млекопитающих, особенно от человека [1, 3, 5]. Однако, особенности стромальных компонентов почек у ягнят новорожденного периода освещены лишь в единичных работах [7].

Цель исследования – установить особенности динамики соединительно-тканых компонентов стромы правой и левой почек у ягнят.

Материалы и методики. Исследовали правую и левую почки у 7, 12, 17 и 22-суточных ягнят (по $n=5$) цыгайской породы, используя комплекс макро- и микроморфологических методик (препарирование, изготовление гистологических препаратов, окрашенных гематоксилином-эозином по Ван-Гизону и фукселином по Вейгерту), а также морфометрию.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что в почках новорожденных ягнят строма взаимосвязана с капсулой органа, которая в правой почке у 7-суточных ягнят достигает в толщину $51,00 \pm 2,65$ мкм (табл. 1). На гистотопограмме её относительная площадь достигает $0,20 \pm 0,01\%$.

Таблица 1 – Динамика толщины соединительно-тканых прослоек в почках у ягнят, мкм

Соединительно-тканые структурные компоненты		Возраст ягнят, сут.			
		7	12	17	22
левая почка	Капсула	$51,00 \pm 2,65$	$51,88 \pm 2,07$	$52,62 \pm 2,51$	$54,42 \pm 2,13^*$
	Прослойка между корой и мозговым веществом	$24,99 \pm 3,58$	$25,11 \pm 2,88^*$	$25,45 \pm 1,97^*$	$25,81 \pm 2,47$
	Почечные столбы	$295,14 \pm 9,16$	$306,38 \pm 10,15^*$	$366,34 \pm 15,36^{**}$	$391,47 \pm 11,29^*$
правая почка	Капсула	$50,25 \pm 3,35$	$50,96 \pm 3,11$	$51,67 \pm 2,73^*$	$53,45 \pm 2,46$
	Прослойка между корой и мозговым веществом	$25,07 \pm 2,99$	$25,59 \pm 2,44^*$	$25,93 \pm 3,18^*$	$26,28 \pm 3,12$
	Почечные столбы	$296,56 \pm 10,02$	$307,07 \pm 9,36^*$	$367,16 \pm 13,85^{***}$	$392,35 \pm 10,58^*$

* – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$

Фиброзная капсула правой и левой почек у 7-суточных ягнят имеет сходное строение с таковой у суточных [5]. Она образована наружным и внутренним листками. Наружный листок кроме клеточных структур содержит значительное количество коллагеновых волокон и в воротах почек переходит в рыхлую волокнистую соединительную ткань почечной лоханки. Внутренний листок фиброзной капсулы тонкий, связан с паренхимой корковой зоны и содержит гладкие мышечные клетки. Кроме того, от фиброзной капсулы в толщу паренхимы отходят очень тонкие междольковые прослойки. В левой почке капсула органа у 7-суточных ягнят тоньше, чем в правой, а её относительная площадь такая же и составляет – $0,17 \pm 0,01\%$.

В коре почки у 7-суточных ягнят рыхлая волокнистая соединительная ткань располагается между различными частями нефронов тонкими прослойками. Вокруг сосудов коры её количество наибольшее. В паравазальной ткани, имеющей преимущественно дугообразную форму, преобладают волокнистые структуры, которые также как и у суточных ягнят располагаются рыхло. Аналогично суточным ягнятам они представлены разнонаправленными и имеющими извитый вид эластическими, коллагеновыми и аргирофильными волокнами. Паравазальная рыхлая волокнистая соединительная ткань настолько тесно связана со стенкой сосудов, что иногда её трудно дифференцировать от наружной оболочки сосудов.

Между корой и мозговым веществом в правой и левой почках у 7-суточных ягнят проходит прерывистая соединительно-тканная прослойка, имеющая наибольшую толщину вокруг дуговых

сосудов. В местах, где отсутствуют артерии и вены она может достигать толщины 23,56-26,42 мкм, с преобладанием в ее составе коллагеновых волокон. Вокруг сосудов толщина соединительно-тканной прослойки увеличивается до 55,47-128,15 мкм и остается неизменной по отношению к суточным ягнятам. Она проходит дугообразно вокруг сосудов.

В мозговом веществе правой и левой почек у 7-суточных ягнят по сравнению с корой увеличивается количество соединительно-тканых элементов по направлению от наружных к глубоким слоям. Наибольшее ее количество наблюдается у почечной лоханки. Между почечными пирамидами располагаются почечные столбы (281,26–315,01 мкм), несущие в своем составе крупные сосуды III-IV порядков и стромальные нефроны. Соединительно-тканые волокна имеют продольное направление. Они идут параллельно почечным пирамидам и перпендикулярно коре почки.

У 12-суточных ягнят правая и левая почки снаружи покрыты фиброзной капсулой, которая несколько больше (на 1,44%), чем у 7-суточных, а относительная площадь не изменяется – $0,17 \pm 0,01\%$.

В левой почке капсула органа у 12-суточных ягнят тоньше, чем в правой (на 1,42%), но толще, чем в левой у 7-суточных ягнят. Ее относительная площадь не изменяется по отношению к правой у 12-суточных и левой у 7-суточных ягнят.

Аналогично 7-суточным в правой и левой почках у 12-суточных ягнят рыхлая волокнистая соединительная ткань развита больше в мозговом веществе, чем в корковом. Наибольшее количество ее располагается вокруг сосудов и приобретает дугообразную форму. В паравазальной ткани эластические, коллагеновые и аргирофильные волокна имеют извитой вид. Соединительно-тканная прослойка в правой и левой почках между корой и мозговым веществом увеличивается на 2,07%, а толщина почечных столбов – на 3,81% в правой почке и на 3,65% в левой.

У 17-суточных ягнят расположение соединительно-тканых компонентов остается тем же, что у 12-суточных ягнят, однако их количество возрастает. Так, в правой почке увеличивается толщина соединительно-тканной капсулы на 1,42%, при этом ее относительная площадь уменьшается весьма незначительно (на 0,01%). В левой почке происходят аналогичные изменения: ее толщина относительно правой почки уменьшается на 0,57%, а относительно левой у 12-суточных ягнят увеличивается на 1,42%.

В коре почки рыхлая волокнистая соединительная ткань располагается тонкими прослойками между нефронами, вокруг сосудов ее количество значительно увеличивается. Паравазальная ткань настолько связана с сосудами, что трудно отличима от наружной оболочки сосудов. В мозговом веществе правой и левой почек у 17-суточных ягнят количество соединительно-тканых элементов увеличивается по сравнению с корой. Соединительно-тканная прослойка между корой и мозговым веществом располагается во фронтальной плоскости не на всем протяжении. Ее толщина увеличивается на 1,36%. В прослойке волокна располагаются в продольном направлении параллельно коре и мозговому веществу органа, причем коллагеновые волокна преобладают над эластическими. Между почечными пирамидами, параллельно им, в правой и левой почках у 17-суточных ягнят утолщаются почечные столбы на 19,57%. В них происходит уплотнение соединительно-тканых элементов по сравнению с почками 12-суточных ягнят.

В почках у 22-суточных ягнят, так же как и в предыдущих возрастных группах, фиброзная капсула представлена внутренним и наружным листками. От нее в толщу органа отходят тонкие соединительно-тканые прослойки. Толщина капсулы увеличивается в правой почке на 3,43%, а в левой – 3,45%, при этом ее относительная площадь в обеих почках не изменяется.

Кора в правой и левой почках у 22-суточных ягнят бедна рыхлой волокнистой соединительной тканью, расположенной между нефронами, при этом ее наибольшее количество наблюдается вокруг сосудов. В мозговом веществе ее количество увеличивается относительно коры почки, причем наибольшее ее количество наблюдается в глубоких слоях ближе к почечной лоханке. Между корой и мозговым веществом в правой и левой почках у 22-суточных ягнят соединительно-тканная прослойка увеличивается на 1,37%. Она проходит во фронтальной плоскости параллельно коре органа, с продольно направленными волокнами. Наибольшее количество рыхлой волокнистой соединительной ткани в почках у 22-суточных ягнят наблюдается между почечными пирамидами. В почечных столбах, толщина которых увеличивается на 6,86%, проходят крупные междольевые артерии и вены, а волокна располагаются более плотно.

Выводы. Таким образом, для правой и левой почек 7-22 суточных ягнят характерно наличие неодинакового количества соединительной ткани в различных участках органа. Соединительная

ткань снаружи полностью покрывает орган, ее тонкие прослойки проникают в кору органа, где она располагается между различными отделами нефронов. С возрастом количество соединительной ткани возрастает с преобладанием ее в правой почке. Наибольшее ее скопление располагается между почечными пирамидами, в почечных столбах, а также между корой и мозговым веществом почки, особенно вокруг сосудов III–V порядков.

В перспективе будут исследованы особенности морфологии интраорганных вен у ягнят в раннем постнатальном периоде онтогенеза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высоцкий Ю.А. Возрастные особенности организации соединительнотканного остова некоторых органов человека / Ю.А. Высоцкий, А.В. Лепилов, Е.П. Деханд // Актуальные проблемы морфологии. – Красноярск, 2005. – С. 46–49.
2. Касимцев А.А. Структурная организация паравазальной соединительной ткани внутриорганных кровеносных сосудов малого круга кровообращения / А.А. Касимцев, В.В. Никель // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 7 – С. 68–70.
3. Квятковская Т.А. Строение и функция верхних мочевых путей / Т.А. Квятковская – Днепропетровск: РИА «Днепр-VAL», 2009. – 416 с.: ил.
4. Макаров А.К. Механические свойства и роль элементов соединительнотканного каркаса паренхиматозных органов / А.К. Макаров, В.М. Алферов, Ю.П. Белохвостиков // Всесоюзная конференция по проблемам биомеханики. Тезисы докладов. Т. 1. – Рига, 1983. – С. 101–102.
5. Макаров А.К. Регенеративная изменчивость стромы и паренхимы почки / А.К. Макаров // Всесоюзный съезд анатомов, гистологов и эмбриологов. Тезисы докладов. – Минск, 1981. – С. 249.
6. Серов В.В. Соединительная ткань / В.В. Серов, А.Б. Шехтер – М.: Медицина, 1981. – 312 с.
7. Нехайчук Е.В. Особенности стромальных компонентов почек у суточных ягнят / Е.В. Нехайчук, В.В. Лемешенко // Материалы Международной молодежной научной школы «Современные биоинженерные и ядерно-физические технологии в медицине» в рамках фестиваля науки (мероприятие 2.1 «Организация и проведение Всероссийских и международных молодежных научных конференций и школ» федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы). – Саратов, 2012. – С. 186–187.
8. Новиков В.Д. Макрофаги и лимфоциты – клетки гематогенного происхождения в соединительной ткани / В.Д. Новиков, Г.В. Правоторов, В.А. Труфакин // Морфология. – 2004. – № 4. – С. 92.
9. Широченко Н.Д. Морфофункциональные особенности соединительнотканых компонентов стенки артерий в постнатальном онтогенезе / Н.Д. Широченко, Б.А. Путинцев, И.Н. Путалова и др. // Эпителий и соединительная ткань в нормальных, экспериментальных и патологических условиях. – Тюмень, 1990. – С. 254–255.

Морфологія сполучно-тканинних компонентів у нирках ягнят

О.В. Нехайчук, В.В. Лемешенко

У статті досліджено праву і ліву нирки у 7, 12, 17 і 22-добових ягнят цигайської породи, вирощуваних в агрофірмі ТОВ «Прибережна» Чорноморського району АР Крим. Використовуючи комплекс морфологічних методик, встановлено, що у правій і лівій нирках 7-22-добових ягнят пухка волокниста сполучна тканина в своєму складі несе колагенові, еластичні і аргірофільні волокна. Вона характеризується неоднаковою кількістю строми в різних ділянках органа і збільшується з віком із переважанням рихлої волокнистої сполучної тканини в правій нирці.

Ключові слова: ягнята, нирки, пухка волокниста сполучна тканина, фіброзна капсула, паравазальна тканина, ниркові стовпи.

Morphology of connecting tissue components in kidneys in lambs

E. Nekhaychuk, V. Lemeshchenko

It was determined the right and left in 7, 12, 17 and 22 day's lambs of Tsigay breed reared in agrofirma of "Pribreznaya" of Black Sea district in AR of Crimea. It was established, drawing on the complex of morphological methods, that in the right and left kidneys of 7–22 day's lambs the loose fibred connecting tissue in the composition carries a collagen, elastic and argirifilic fibres. It is characterized a different amount in the different areas of the organ and increase with age with predominance of the loose fibred connecting tissue in a right kidney.

Key words: lambs, kidneys, loose fibred connecting tissue, fibrotic capsule, paravasal tissue, kidney posts.

УДК 636.2.082.35:612.12.015.348:577.112.386

НІЩЕМЕНКО М.П., д-р вет. наук; **САМОРАЙ М.М.,** канд. біол. наук

ПОРОШИНСЬКА О.А., СТОВБЕЦЬКА Л.С., аспірантки

РЯБЧУК А.І., магістрант

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНИ КІЛЬКІСНОГО ТА ЯКІСНОГО СКЛАДУ МІКРОФЛОРИ РУБЦЯ У ТЕЛЯТ ЗА ВПЛИВУ СІРКОВІСНИХ АМІНОКИСЛОТ

Тривалий час вважалося, що мікроорганізми рубця жуйних тварин можуть синтезувати достатню кількість мікробного білка, який забезпечить потреби організму в замісних та незамінних амінокислотах. Разом з тим, не враховувалась наявність у раціонах як критичних, так і лімітуючих амінокислот. Для молодяку великої рогатої худоби особливо

часто не вистачає сірковмісних амінокислот метіоніну та цистину. Активність та присутність у рубці молодняку великої рогатої худоби мікрофлори є свідченням нормального перебігу ферментативних процесів у цьому органі. Додаткове введення до раціону телят сірковмісних амінокислот метіоніну і цистину сприяло збільшенню кількості різноманітних корисних мікроорганізмів у рубці тварин та їхньої ферментативної активності, внаслідок чого встановлено краще засвоєння поживних речовин, які входять до складу раціону телят.

Ключові слова: амінокислоти, телята, мікрофлора, рубець, метіонін, цистин.

Постановка проблеми. Особливості обміну речовин у жуйних зумовлюють необхідність більш детального вивчення потреб цих тварин в амінокислотах. Упродовж тривалого часу вважалося, що мікроорганізми рубця можуть синтезувати достатню кількість мікробного білка для забезпечення потреб організму в замісних та незамінних амінокислотах. Разом з тим, не враховувалася наявність у раціонах для жуйних критичних та лімітуючих амінокислот. Зокрема, молодняку великої рогатої худоби особливо часто у раціонах не вистачає сірковмісних амінокислот метіоніну та цистину. Особливістю сірковмісних амінокислот є наявність такого важливого елемента як сірка. До складу білків входять три сірковмісні амінокислоти (метіонін, цистеїн, цистин).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Метіонін – сірковмісна амінокислота, яка проявляє активність в процесах обміну речовин. Вона стимулює ріст і розвиток тварини, бере участь у синтезі тканинних білків, знижує гідроліз білкових речовин. За участю метіоніну синтезується адреналін [1, 2, 3], холін, креатинін. Вона має метильну групу ($-\text{CH}_3$), яка може переходити в ДНК-структуру і є універсальним джерелом метильних груп для всіх нуклеїнових кислот. Окрім того, метіонін разом з цистином і вітаміном А бере участь в утворенні пера у птиці, захищає печінку від ожиріння, бере участь в утворенні глобіну і регуляції жирового обміну [4], є джерелом сірки [3, 5]. Встановлено, що метіонін використовується в синтезі таких важливих гормонів, як СТГ та АКТГ [6, 7].

Цистеїн входить до складу багатьох білків, особливо епідермісу шкіри, вовни, рогів, копит. Значна частина цієї амінокислоти знаходиться у складі ферментів. Цистеїн допомагає знешкоджувати деякі токсичні речовини і захищає організм від ушкоджувальної дії радіації. Він є одним із потужних антиоксидантів, а його дія посилюється за одночасного застосування разом з вітаміном С і селеном [6, 7]. Завдяки наявності в складі цистеїну високореактивної SH-групи, у тканинах легко здійснюється ферментативна окисно-відновна реакція між цистеїном і цистином [8]. Цистеїн – амінокислота, біологічні функції якої полягають у підтриманні відновленого стану SH-групи багатьох біорегуляторів та ферментів, зокрема за рахунок синтезу глутатіону [8].

Мета дослідження – вивчення впливу сірковмісних амінокислот на кількісний та якісний склад мікрофлори рубця у телят та її синтезуючі властивості.

Матеріал та методи досліджень. Досліди проводили на 3-х групах телят по 6 голів у кожній, відібраних у групи за методом аналогів. Вік тварин – 4-5,5 місяців, української молочної чорнорябої породи. Тварини першої групи були контрольними і отримували прийнятий у господарстві раціон, а тваринам другої і третьої груп додатково до основного раціону додавали метіонін та цистин. Телятам згодовували амінокислоти в дозах 2, 9 та 11 г/гол, про кратність дачі та методи досліджень ми повідомляли раніше [9, 10].

Результати досліджень та їх обговорення. Передшлунки жуйних заселені різними видами мікроорганізмів, які відіграють ключову роль у ферментативних процесах рубця. З метою дослідження впливу сірковмісних амінокислот на внутрішнє середовище рубця нами було вивчено зміни кількісного та якісного складу його мікрофлори та мікрофауни.

Наші дослідження показали, що додаткове введення до основного раціону телят сірковмісних амінокислот позитивно впливає на зміну кількості мікроорганізмів у рубці (табл. 1). Аналіз отриманих результатів вказує на те, що додавання до раціону тварин метіоніну та цистину сприяє вірогідному зростанню чисельності бактерій та інфузорій у рубці телят. У дослідній групі, якій згодовували сірковмісні амінокислоти у добовій дозі по 9 г/гол. на 20-ту добу експерименту, кількість інфузорій зросла з $628,3 \pm 6,41$ до $719,2 \pm 12,74$ тис./мл, а бактерій з $9,5 \pm 0,51$ до $12,9 \pm 0,61$ млрд/мл, що на 14,1 ($p < 0,001$) та 25,4% ($p < 0,05$) вище, ніж у контролі.

На 40-й день досліджень кількість інфузорій становила $834,2 \pm 13,38$ тис./мл, бактерій – $12,9 \pm 0,61$ млрд/мл (на 31,2, $p < 0,001$ і 34,8%, $p < 0,01$ вище проти показників контрольної групи).

Дещо інша тенденція відмічалась у телят, яким задавали метіонін та цистин у дозі по 11 г/гол. На 20-ту добу експерименту вірогідно проти контролю зросла лише кількість інфузорій на 11,3% (з 630,8±7,46 до 701,7±14,53 тис./мл; $p<0,01$). Чисельність бактерій у вмісті рубця мала тенденцію до збільшення. На 40-й день досліджень кількість інфузорій в середньому складала 743,3±14,06 тис./мл, (на 16,9% більше, ніж у контролі, $p<0,001$), а бактерій – 11,8±0,82 млрд/мл (на 24,0% більше порівняно з контролем, $p<0,05$). Цікаво відмітити, що окрім зростання чисельності найпростіших, змінилась кількість війчастих інфузорій. Так, у телят першої дослідної групи, якій згодовували метіонін та цистин у дозі 9 г/гол, на 20-й день дослідження кількість ентодіноморфів збільшилась з 77,6±0,93% (від загальної кількості інфузорій) до 83,1±1,22% ($p<0,01$), а на 40-ву добу – до 85,3±0,59% ($p<0,01$).

Таблиця 1 – Кількісний та якісний склад мікрофлори рубця телят ($M\pm m$, $n=6$)

Доба дослідження	Інфузорії, тис./мл	Ентодіноморфи мільковійчасті, %	Бактерії, млрд/мл
Контрольна група			
1-ша доба	625,8±8,11	78,6±0,88	8,8±0,49
20-та доба	630,0±6,58	79,4±1,05	9,1±0,60
40-ва доба	635,8±7,46	81,9±1,05	9,5±0,58
I дослідна група			
1-ша доба	628,3±6,41	77,6±0,93	9,5±0,51
20-та доба	719,2±12,74***	83,1±1,22*	11,4±0,61*
40-ва доба	834,2±13,38***	85,3±0,59*	12,9±0,61**
II дослідна група			
1-ша доба	630,8±7,46	78,5±0,94	8,8±0,54
20-та доба	701,7±14,53**	81,6±1,31	10,9±0,74
40-ва доба	743,3±14,06***	84,1±0,81	11,8±0,82*

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

Стимулюючий вплив метіоніну на ріст мікроорганізмів відмічався в експериментах Б.В. Тараканова [11]. У цих дослідженнях після згодовування амінокислот лізину та метіоніну у дозі по 2 г/гол. чисельність бактерій зросла на 36,6, а інфузорій – на 45,5%. Згадані вище амінокислоти збільшують ріст мікроорганізмів у рубці та надходження в сичуг мікробного білка, амінокислот і загальних ліпідів.

В основі стимулюючого впливу метіоніну та цистину на збільшення кількості мікроорганізмів рубця лежить задоволення їх потреби у сірці. Як зазначає Н.З. Огородник [12], висока здатність сульфиду натрію стимулювати ріст мікроорганізмів рубця свідчить про наявність у них ферментних систем, здатних використовувати відновлену сірку в синтезі амінокислот. Слід зазначити, що сірковмісні амінокислоти є лімітуючими у мікробному білку, і у разі надходження цих амінокислот вони інтенсивно засвоюються мікрофлорою рубця.

Одним із показників посилення синтезувальних властивостей мікроорганізмів є зміни фракцій азоту в рубці. Додаткове введення з кормом телятам сірковмісних синтетичних амінокислот сприяє вірогідній зміні рівня загального, залишкового та білкового азоту в рубці (табл. 2). Під час згодовування телятам цих амінокислот у дозі по 9 г/гол. на 20-ту добу експерименту вміст загального та білкового азоту зріс проти контролю на 7 (зі 141,9±2,80 до 153,5±2,43 мг%; $p<0,05$) та 16,8% (з 102,1±2,30 до 119,3±2,38 мг%; $p<0,01$). Також відмічали зменшення рівня залишкового азоту на 15,2% (з 41,4±0,93 до 34,2±0,89 мг%; $p<0,001$). На 40-ву добу дослідження вміст загального і білкового азоту становив 153,2±2,27 та 120,5±1,55 мг%, що на 10,8 ($p<0,01$) та 21,0% ($p<0,001$) вище, ніж в контролі. Концентрація залишкового азоту зменшилась на 15,4% ($p<0,01$) і становила 32,7±0,81 мг%. Згодовування телятам метіоніну та цистину в дозі 11 г/гол. викликало вірогідне зростання проти контролю на 20-й день досліджень вмісту білкового азоту на 9,7% (з 102,4±2,39 до 112,1±3,42 мг%; $p<0,05$), та зменшення залишкового азоту на 9,4% (з 41,2±1,11 до 36,6±1,02 мг%; $p<0,05$).

На 40-ву добу досліджень концентрація загального азоту складала 149,8±3,16 мг%, а білкового – 115,5±3,78 мг%, що вірогідно більше порівняно з контролем на 8,4 ($p<0,05$) і 16,0% ($p<0,01$). Натомість, вміст залишкового азоту зменшився проти контролю на 11,1% ($p<0,05$, табл. 2).

Таблиця 2 – Вміст загального, залишкового та білкового азоту у вмісті рубця телят (M±m, n=6)

Група тварин	Загальний азот, мг/%	Залишковий азот, мг/%	Білковий азот, мг/%
1-ша доба дослідю			
Контрольна	141,9±2,80	40,6±1,02	101,3±2,88
I дослідна	143,5±2,77	41,4±0,93	102,1±2,30
II дослідна	143,7±2,08	41,2±1,11	102,45±2,39
20-та доба дослідю			
Контрольна	142,5±2,97	40,3±0,97	102,±2,97
I дослідна	153,5±2,43*	34,2±0,89***	119,3±2,38**
II дослідна	148,7±3,07	36,6±1,02*	112,1±3,42*
40-ва доба дослідю			
Контрольна	138,1±2,86	38,6±1,01	99,5±2,70
I дослідна	153,2±2,27**	32,7±0,81**	120,5±1,55***
II дослідна	149,8±3,16*	34,4±1,04*	115,5±3,78**

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

Азотовмісні речовини у рубці телят представлені нерозщепленим протеїном корму, кінцевими і проміжними продуктами азотистого обміну (аміаку, амінокислот, пептидів). Залежно від складу раціону, фізіологічного стану, активності мікроорганізмів рубця концентрація азотистих речовин значно коливається. Відомо, що концентрація азоту та аміаку певною мірою відповідає рівню небілкового азоту [13-15]. Більш інтенсивне підвищення концентрації білкового азоту сприяло зростанню рівня загального азоту в рубці. На нашу думку, в основі таких змін лежить підвищення кількості мікроорганізмів та їх ферментних властивостей за впливу сірковмісних амінокислот.

Висновки 1. Застосування сірковмісних амінокислот метіоніну та цистину як добавки до раціону телят на дорощуванні сприяє збільшенню мікрофлори в рубці.

2. Концентрація білкового азоту в рубці телят дослідних груп зростала через збільшення кількості мікроорганізмів та їх ферментних властивостей за впливу сірковмісних амінокислот.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Alberts B. The molecular Biology of the Cell / B. Alberts, D. Bray. – New-York, 1995. – P. 540.
2. Civilek V.N. Regulation of pancreatic B-cell mitochondrial metabolism: influence of Ca²⁺ substrate and ADP / V.N. Civilek, J.T. Deeney // Biochem. J. – 1996. – Vol. 318, № 2. – P. 615-621.
3. Giroux L. Role of lysine, methionine and arginine in the regulation of hypercholesterolemia in rabbits / L. Giroux, E. Kurowska, K. Carroll // J. Biochem. – 1999. – № 10. – P. 166-171.
4. Hiroaki O. Functions of sulfur-containing amino acids in lipid metabolism / O. Hiroaki // The Journal of Nutrition. 2006. – № 6. – P. 20-45.
5. Kennedy P. M. The degradation and utilization of endogenous urea in the gastrointestinal tract of ruminants: a review / P.M. Kennedy, L.P. Milligan // Canadian Journal of Animal Science. 1980. – Vol. 60. – P. 205-221.
6. Wilson J.D. Hormones and hormones action / J.D. Wilson // Harrison's Principles of internal medicine. – New-York, 1994. – Vol. 1-2. – P. 1883-1889.
7. Николаев А.Я. Биологическая химия / А.Я. Николаев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2001. – С. 325.
8. Martha H. Stipanuk. Sulfur-containing amino acids / Stipanuk H. Martha. □ Division of Nutritional Sciences, New York, 1986. – P. 179-196.
9. Ніщенко М.П. Вплив комплексного застосування метіоніну та цистину на амінокислотний склад крові телят та їх продуктивність / М.П. Ніщенко, А.П. Штепенко // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. – Львів. 2009. – №3. – С. 37-41.
10. Ніщенко М.П. Вплив сірковмісних амінокислот на кількісний і якісний склад мікрофлори рубця та їхню ферментативну активність / М.П. Ніщенко, А.П. Штепенко, О.В. Чуб // Науковий вісник НУБіПУ. 2010. – №151, ч.1. – С. 227-230.
11. Тараканов Б.В. Влияние аминокислот на ферментативную активность микрофлоры рубца / Б.В. Тараканов // Зоотехния. – 2003. – № 6. – С. 11-13.
12. Огородник Н.З. Вплив азотних, енергетичних і мінеральних сполук на ріст і метаболічну активність мікроорганізмів рубця телят: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 03.00.04 "Біохімія" / Н.З. Огородник. – Львів, 2002. – С. 2-12.
13. Курилов Н.В. Использование протеина кормов животными / Н.В. Курилов, А.Н. Кошаров. – М.: Колос, 1979. – С. 37-115.
14. Алиев А.А. Достижения физиологии пищеварения сельскохозяйственных животных в XX веке / А.А. Алиев // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – № 2. – С. 12-27.
15. Янович В.Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб. – Львів, 2000. – 384 с.

Изменения количественного и качественного состава микрофлоры рубца у телят под влиянием серосодержащих аминокислот

Н.П. Нищенко, Н.Н.Саморай, О.А. Порошинская, Л.С. Стовецкая, А.И. Рябчук

Некоторое время считалось, что микроорганизмы рубца жвачных животных могут синтезировать достаточное количество микробного белка, который обеспечит потребности организма в заменимых и незаменимых аминокислотах. Вместе с тем, часто не учитывалось наличие в рационах как критических, так и лимитирующих аминокислот. Для молодняка крупного рогатого скота особенно часто не хватает серосодержащих аминокислот – метионина и цистина. Активность и наличие в рубце молодняка крупного рогатого скота микрофлоры свидетельствует о нормальном течении ферментативных процессов в их организме. Дополнительное введение в рацион телят серосодержащих аминокислот метионина и цистина способствовало увеличению количества различных микроорганизмов, а также их ферментативной активности, в результате чего лучше усваивались питательные вещества рациона телят.

Ключевые слова: аминокислоты, телята, микрофлора, рубец, метионин, цистин.

Changes of calf rumen qualitative and quantitative microflora content under the influence of sulfur amino acids.

N. Nischchenko, N. Samoray, O. Poroshiska, L. Stovbecka, A. Riybchuk

For a long time it was believed that ruminant rumen microorganisms can synthesize enough number of microbial albumin, which provides an organism needs for nonessential and essential amino acids. Yet the limiting amino acids, existent in the rations, were not considered. Young cattle is often lacking sulfur amino acids: methionine and cystine. The microflora presence and activity in young cattle rumen is the indication of normal enzymatic processes in the organ. The additional introduction of sulfur amino acids: methionine and cystine to young cattle diet promoted the increase of various and enzymatic activity. As the result there was established a better digestion of nutrients included in the calves diet.

Key words: sulfur amino acids, cattle, microflora, rumen, methionine, cystine, microorganisms.

УДК 619:616.1–072:636.7

ПИВНЕНКО Т.В., аспирант

Научный руководитель – **КАРТАШОВ М.И.,** чл.-кор. НААН, профессор
Харьковская государственная зооветеринарная академия

ЭХОКАРДИОГРАФИЯ СОБАК С ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ

В статье содержатся данные эхокардиографического исследования собак крупных (55 гол.) и средних (31 гол.) пород с дилатационной кардиомиопатией. Приводятся количественные характеристики левого желудочка (ЛЖ). Проведен сравнительный анализ эхопоказателей собак, больных дилатационной кардиомиопатией (ДКМП), и интактных животных. У собак с ДКМП установлена дилатация обоих желудочков, преимущественно левого, снижение фракции выброса, сократительной способности миокарда, незначительное утолщение стенок всех камер сердца, выраженная диффузная гипокинезия, особенно задней стенки левого желудочка у собак крупных пород. Эхокардиография позволяет дифференцировать систолическую и диастолическую дисфункции левого желудочка.

Ключевые слова: собаки, сердце, дилатационная кардиомиопатия, эхокардиография, левый желудочек, систола, диастола.

Постановка проблемы. Сердечно-сосудистые заболевания у собак продолжают возглавлять список самых распространенных угрожающих жизни расстройств. К таким заболеваниям относятся и дилатационная кардиомиопатия.

Дилатационная кардиомиопатия (застойная) (ДКМП) характеризуется избирательным поражением миокарда с преобладанием дилатации (расширения) полостей сердца и нарушением сократительной способности миокарда [1–3]. Отмечается длительное течение болезни, поскольку клинические симптомы малоспецифичны. В связи с этим, в последние годы значительное внимание уделяется инструментальным методам диагностики [4, 5].

Анализ последних исследований и публикаций. Учеными установлено, что основными методами диагностики ДКМП являются рентгенография, эхо- и электрокардиография.

Эхокардиография (ЭхоКГ) – важнейший метод диагностики ДКМП, позволяющий оценить толщину миокарда, размеры камер сердца в систолу и диастолу, функцию клапанного аппарата, сократительную функцию различных отделов сердца, выявить наличие жидкости в перикардиальной полости, анатомические дефекты строения [6–9]. Тяжесть различных изменений можно количественно измерить и на основании этого делать прогнозы [9,10].

Цель исследований – изучить состояние сердца методом эхокардиографии, количественно оценить функциональное состояние миокарда, провести сравнительный анализ эхопоказателей собак, больных ДКМП, и интактных животных.

Материалы и методы исследований. Эхокардиографически было обследовано 102 собаки, 86 из которых были больны ДКМП: 55 особей – собаки крупных пород (табл. 1), 31 – собаки средних пород (табл. 2) и 16 клинически здоровых собак. Исследование проводили в М- и В-режимах.

Ультразвуковому исследованию (УЗИ) сердце животных наиболее доступно слева – в области сердечной вырезки легкого. У собак УЗИ лучше проводить в 4–5-м межреберьях на 1–3 см выше локтевого бугра. Точный анализ выполняется в *M*-режиме ультразвукового аппарата.

Эхокардиографическое исследование проводили с помощью аппаратов «Радмир Т1628А», «PU 2200», «Mindrey 6600». Использовали микроконвексный мультимодальный датчик с частотой 5,0 и 6,5 МГц [4, 11].

Перед УЗИ шерсть у собак состригали на уровне реберно-хрящевых сочленений и грудины на обеих сторонах грудной клетки в проекции правого и левого парастеральных акустических промежутков.

При эхокардиографическом исследовании определялись следующие показатели:

- а) конечный систолический размер (КСР) левого желудочка (ЛЖ), мм;
- б) конечный диастолический размер (КДР) ЛЖ, мм;
- в) толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП) в систолу и диастолу, мм;
- г) толщина задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) в систолу и диастолу, мм;
- д) конечный систолический объем (КСО) ЛЖ, мл;
- е) конечный диастолический объем (КДО) ЛЖ, мл.

КДО и КСО вычисляли по Teichholz (длина короткой оси ЛЖ возводится в третью степень). Этот метод, конечно, не лишен погрешностей, но он лучше, чем визуальная оценка изображений [12,13]. Допплеровские исследования глобальной систолической функции ЛЖ еще точнее, но пока они не всем доступны в повседневной практике.

Сократительную функцию миокарда ЛЖ оценивали на основании величин:

- а) ударного объема сердца, систолический объем (УО, СО, мл) – разница между КДО и КСО ЛЖ;
- б) фракции выброса (ФВ, в процентах) – отношение УО к КДО ЛЖ;
- в) фракции укорочения волокон миокарда (ФУ, в процентах) – отношение разницы КДР и КСР к КДР; $ФУ = (КДР - КСР) : КДР \cdot 100\%$. Этот показатель наиболее близко характеризует сократимость миокарда.

Результаты исследования и их обсуждение. При качественной оценке эхо-изображения сердца в *M*-режиме и путем секторального сканирования у всех животных с ДКМП наблюдали дилатацию полостей, преимущественно ЛЖ при неизменной или незначительно увеличенной толщине его стенок, нарушение опорожнения в фазу изгнания и диффузную гипокинезию.

При количественном анализе функционального состояния ЛЖ характерно значительное увеличение величин КДР, КСР, КДО и КСО, а также снижение сократительной способности миокарда.

Из таблиц 1 и 2 видно, что КСР ЛЖ у собак крупных пород с ДКМП увеличился по сравнению со здоровыми животными в 1,7 раза, а у собак средних пород – в 3,0 раза.

КДР ЛЖ также увеличился, но в меньшей степени: на 31,4 и 110,4 % у крупных и средних пород соответственно.

Таблица 1 – Данные эхокардиографического исследования собак крупных пород

Собаки крупных пород		КСР, мм	КДР, мм	ТМЖП с, мм	ТМЖП д, мм	ТЗСЛЖ с, мм	ТЗСЛЖ д, мм	КСО, мл	КДО, мл	СО, мл	ФУ, %	ФВ, %
Больные животные n=55	М	56,9	65,7	13,4	11,1	13,1	10,9	161,8	223,1	61,2	13,4	27,8
	σ	5,6	5,2	1,3	1,3	1,2	1,3	35,1	38,3	14,4	3,6	6,8
	m	0,75	0,69	0,18	0,18	0,16	0,18	4,74	5,17	1,94	0,48	0,91
Здоровые животные n=10	М	33,2	50,0	12,3	8,3	14,0	8,4	46,1	119,7	73,6	33,5	61,9
	σ	6,8	9,9	1,8	0,5	1,3	0,7	20,2	50,1	32,1	3,6	5,0
	m	2,14	3,13	0,58	0,15	0,42	0,22	6,38	15,83	10,14	1,13	1,59
Различия, %		71,4	31,4	8,9	33,7	6,4	29,8	251,0	86,4	16,8	60,0	55,1
p<		0,001	0,001	0,1	0,001	0,05	0,001	0,001	0,001	–	0,001	0,001

Таблица 2 – Данные эхокардиографического исследования собак средних пород

Собаки средних пород		КСР, мм	КДР, мм	ТМЖП с, мм	ТМЖП д, мм	ТЗСЛЖ с, мм	ТЗСЛЖ д, мм	КСО, мл	КДО, мл	СО, мл	ФУ, %	ФВ, %
Больные животные n=31	М	51,5	60,8	12,3	10,0	12,4	10,0	131,1	188,9	57,9	15,2	31,3
	σ	7,6	7,0	1,4	1,5	1,3	1,4	39,1	46,4	17,3	4,0	7,6
	m	1,37	1,26	0,24	0,27	0,24	0,24	7,02	8,34	3,11	0,71	1,36
Здоровые животные n=6	М	17,0	28,9	7,7	5,3	7,5	5,3	9,2	29,9	25,2	41,0	72,8
	σ	4,3	6,7	2,0	1,4	1,9	1,4	5,3	13,9	12,5	8,5	9,1
	m	1,74	2,72	0,80	0,56	0,76	0,56	2,17	5,68	5,09	3,47	3,72
Различие, %		202,9	110,4	59,7	88,7	65,3	88,7	1325,0	531,8	129,8	62,9	57,0
p<		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

КСО и КДО увеличивались у собак средних пород в 14,3 и 6,3 раза, а у крупных – 3,5 и 1,9 раза. Значительное увеличение конечного систолического размера и объема указывает на преобладание систолической дисфункции.

Фракция укорочения (ФУ,%) волокон миокарда наиболее полно характеризует его сократимость. У животных с ДКМП этот показатель снижался примерно до 15 % у средних и 13 % – у крупных пород, что соответственно в 2,5 и 2,7 раза ниже, чем у здоровых собак.

У больных собак фракция выброса также снижалась по сравнению со здоровыми животными на 55,1 % у крупных и 57,0 % – средних пород.

Систолический (ударный) объем у собак крупных пород несколько снижался, хотя изменения не были достоверными, у животных средних пород он достоверно увеличивался, так как КСО и КДО у них увеличивались значительно, а гипокинезия стенок была выражена в меньшей степени.

Толщина межжелудочковой перегородки в систолу у крупных пород изменялась недостоверно; у средних пород мы наблюдали незначительную, но достоверную гипертрофию; в диастолу увеличение ТМЖП установлено у всех больных животных. При сравнении ТМЖП в систолу и диастолу у больных животных выявлена выраженная гипокинезия. Ее мы показали в форме отношения «ТМЖПс.» к «ТМЖПд.», что отражает степень сокращения, которая у крупных пород составляет 1,21, средних – 1,23, а у здоровых животных – 1,48 и 1,45 соответственно.

Толщина задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) у средних пород изменялась аналогично ТМЖП. У собак крупных пород присутствуют некоторые особенности: ТЗСЛЖ в систолу у больных животных несколько уменьшалась по сравнению со здоровыми животными, а в диастолу достоверно увеличивалась. Степень сокращения задней стенки левого желудочка у больных собак крупных пород составила 1,20, здоровых – 1,67, средних пород – 1,24 и 1,42 соответственно.

Таким образом, выделяется наибольшая степень гипокинезии задней стенки левого желудочка у больных собак крупных пород, тем самым в некоторой степени объясняя тяжелое течение ДКМП у этих животных.

Наблюдается незначительное утолщение стенок всех камер сердца и выраженная диффузная гипокинезия; этим ДКМП отличается от гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП). При гипертрофической наблюдается резко выраженное утолщение миокарда ЛЖ, уменьшение размеров полости ЛЖ, повышение ФВ, но снижение СО и уменьшение КДО. При ДКМП наблюдается систолическая дисфункция из-за снижения сократительной способности миокарда, а при ГКМП – диастолическая дисфункция; нарушается диастолическое наполнение ЛЖ.

Таким образом, мы можем выделить несколько патогномоничных эхокардиографических признаков:

- а) дилатацию всех камер сердца, особенно ЛЖ (увеличение КСР, КДР, КСО и КДО);
- б) снижение ФВ и сократительной способности миокарда (ФУ);
- в) диффузную гипокинезию миокарда.

Выводы. 1. У собак с ДКМП наблюдается дилатация полостей, преимущественно ЛЖ, что характеризуется значительным увеличением величин КДР, КСР, КДО и КСО, снижением ФВ и сократительной способности миокарда.

2. У больных собак установлены незначительное утолщение стенок всех камер сердца и выраженная диффузная гипокинезия, особенно задней стенки левого желудочка у больных собак крупных пород.

3. При ДКМП имеет место систолическая дисфункция из-за снижения сократительной способности миокарда.

4. ЭхоКГ позволяет дифференцировать систолическую и диастолическую дисфункции ЛЖ.

5. Приведенные выше данные используются при ультразвуковом исследовании собак для постановки диагноза ДКМП, определения тяжести процесса и эффективности лечения.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Митин В.Н. Рестриктивная кардиомиопатия у кошек / В.Н. Митин, Т.В. Бардюкова, С.В. Седов // Росс. вет. журнал: Мелкие домашние и дикие животные. – 2007. – № 4. – С. 35–38.
2. Мутафьян О.А. Кардиомиопатии у детей и подростков / А.О. Мутафьян. – СПб.: Диалект, 2003. – 272 с.
3. Primary myocardial disease in the dog / Sisson D., Thomas W., Keene B.W. [In Ettinger S.J., Feldman E.C. (Eds.)]: textbook of Veterinary Internal Medicine. – [5th Edition]. – WB. Saunders Co., Philadelphia, 2000.
4. Пивненко Т.В. Лечение хронической сердечной недостаточности при дилатационной кардиомиопатии собак / Т.В. Пивненко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 2006. – Вип. 40. – С.165–169.
5. Дилатаційна кардіоміопатія собак / Т.В. Пивненко, М.І. Карташов, О.П. Тимошенко [та ін.] // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 2005. – Вип. 33. – С. 200–210.
6. Иванов В.В. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек: атлас / В.В. Иванов. – М.: Аквариум – Принт, 2007. – 176 с.
7. Хан Конни М. Ветеринарная рентгенография / Хан Конни М., Херд Черил Д. [пер. с англ.]. – М.: Аквариум – Принт, 2006. – 296 с.
8. 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.
9. Болезни собак / [под общей ред. Петера Ф. Сутера и Барбары Кон]; пер. с нем. – [10-е изд., доп., испр.]. – М.: Аквариум Принт, 2011. – 1360 с.
10. Dukes-McEwan J. Echocardiographic/Doppler criteria of normality, the findings of cardiac disease and the genetics of familial dilated cardiomyopathy in Newfoundlands / J. Dukes-McEwan // PhD Thesis, The University of Edinburgh. – 1999. – P. 108–116.
11. Пивненко Т.В. Разнообразные нарушения ритма при дилатационной кардиомиопатии у собак / Т.В. Пивненко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків, 2008. – Вип. 16 (41). – С. 267–271.
12. Нелсон Б. Шиллер. Клиническая эхокардиография / Нелсон Б. Шиллер, М.А. Осипов. – [2-е изд.] – М.: Практика, 2005. – 344 с.
13. Boltwood C.M. Quantitative echocardiography: The mechanism of functional mitral regurgitation / [Boltwood C.M., Tei C., Wong M. et al]. // Circulation. – 1983. – Vol. 68 – P. 498–508.

Ехокардіографія собак з дилатаційною кардіоміопатією

Т.В. Пивненко

У статті містяться дані ехокардіографічного дослідження великих (55 гол.) і середніх (31 гол.) порід собак з дилатаційною кардіоміопатією. Наводяться кількісні характеристики лівого шлуночка серця. Проведено порівняльний аналіз ехопоказників у собак, хворих на дилатаційну кардіоміопатію, та інтактних собак. У собак з дилатаційною кардіоміопатією встановлено розширення шлуночків, переважно лівого, зниження фракції викиду, скорочувальної функції міокарда, незначне потовщення стінок усіх камер серця, виражена дифузна гіпокінезія, особливо задньої стінки лівого шлуночка у собак великих порід. Ехокардіографія дає можливість диференціювати систолічну і діастолічну дисфункції лівого шлуночка.

Ключові слова: собаки, серце, дилатаційна кардіоміопатія, ехокардіографія, лівий шлуночок, систола, діастола.

Echocardiography of dogs with dilated cardiomyopathy

T. Pivnenko

In the article the data of an echocardiographic study of the dogs of large (n=55) and intermediate (n=31) breeds with dilated cardiomyopathy are contained. The quantitative characteristics of left ventricle are given. The comparative analysis of the echocardiographic indices of the dogs, sick with dilated cardiomyopathy and intact animals are carried out. There were established ventricles dilatation, in the most of the time the left one, decreasing output fraction, systolic myocard function, some thickening of all heart chambers, expressed diffuse hypokinesia in the dogs with dilated cardiomyopathy. The expressed diffuse hypokinesia was especially pronounced in the large breed dogs. Echocardiography enable to differentiate systolic and diastolic dysfunction of the left ventricle.

Key words: dogs, heart, cardiomyopathy, echocardiography, left ventricle, systole, diastole.

ПРИСЯЖНИЮК Н.М., канд. вет. наук; КЛИМЕНКО О.М., д-р біол. наук
КУНОВСЬКИЙ Ю.В., канд. с.-г. наук; МИХАЛЬСЬКИЙ О.Р., ст. викладач
ГЕЙКО Л.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БУДОВА ПЕЧІНКИ ОКРЕМИХ ВИДІВ ПРІСНОВОДНИХ РИБ

У статті відзначено, що найбільш важливими факторами, що визначають продуктивні якості риби, є процеси, пов'язані з живленням гідробіонтів. Через споживання корму здійснюється один з найбільш суттєвих зв'язків організму з навколишнім середовищем. Характер живлення є видовою властивістю риб. Кожний об'єкт вирощування, виходячи з біологічних особливостей, для свого нормального існування вимагає певну кількість і співвідношення повноцінного білка жиру, вуглеводів і мінеральних речовин. Проведені дослідження показали, що печінка у кісткових риб різних видів істотно різнилася за топографоанатомічними та органолептичними показниками. Доведено, що належність риб до певної таксономічної групи не впливає на анатомічне розмежування печінки та підшлункової залози. Встановлено, що у представників родин щукові, сомові ці залози відокремлені. Для більшості представників родин коропових та окуневих характерна наявність гепатопанкреасу.

Ключові слова: печінка, підшлункова залоза, гепатопанкреас, печінкові пластинки, центральна вена, печінкова часточка, гепатотит, панкреатит, морфометрія.

Постановка проблеми. Пристосування риб різних видів до певних кормів чітко проявляється у будові системи органів травлення. Ця система органів складається із травного тракту та травних залоз, до яких належать печінка та підшлункова залоза.

Найбільш важливими факторами, що визначають продуктивні якості риби, є процеси, пов'язані з живленням гідробіонтів. Через споживання їжі здійснюється один з найбільш суттєвих зв'язків організму з навколишнім середовищем [1]. Характер живлення є видовою властивістю риб. Кожний об'єкт вирощування, виходячи з біологічних особливостей, для свого нормального існування вимагає певної кількості і співвідношення повноцінного білка, жиру, вуглеводів і мінеральних речовин [12, 13].

Печінка – складна трубчасто-сітчаста залоза, яка виконує цілий ряд життєво важливих функцій. Основні з них: утворення жовчі, що необхідна для емульгування ліпідів, синтез білків плазми крові, депонування клітин крові, глікогену, ліпідів і вітамінів, знешкодження шкідливих речовин екзогенного та ендогенного характеру. У печінці відбуваються такі важливі процеси: обмін білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних речовин, гормонів, вітамінів [2, 3]. Проте, незважаючи на велику кількість науково-дослідних робіт у галузі іхтіології, архітектоніка печінки риб поки що залишається недостатньо вивченою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Адаптація риб до різних умов існування та живлення відіграє значну роль у процесі еволюційного розвитку травної системи. У ході вивчення морфології печінки використовують анатомотопографічні та морфометричні методи [10].

Водночас в іхтіології морфологія травного тракту риб недостатньо вивчена, оскільки існує велика різновидність риб.

Морфометричні дослідження травної системи та безпосередньо печінки дозволяють отримати об'єктивну інформацію, яка може бути критерієм визначення стану, з'ясувати відповідність існуючим нормам, виявити наявність патології, уточнити діагноз, установити відповідність годівлі віку з урахуванням фізико-хімічних параметрів середовища [11].

Мета дослідження – узагальнити результати гістологічного дослідження печінки у прісноводних риб різних видів.

Матеріал та методика досліджень. Для дослідження печінки були використані дворічки сема видів риб: білий амур (*Ctenopharyngodon idella* Val.), звичайний сом (*Siluris glanis* L.), білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), сріблястий карась (*Careassius auratus gibelio* Bloch.), лускатий короп (*Cyprinus carpio* L.), судак (*Lucioperca lucioperca*), окунь (*Perca fluviatilis*) у кількості 30 екз. кожного виду.

Печінку отримували від свіжовиловленої риби через анатомічний розтин. Для фіксації відбирали фрагменти печінки товщиною 0,3–0,5 см. Фіксацію матеріалу для гістологічних досліджень проводили в 10 % водному розчині нейтрального формаліну впродовж 24 год, за кімнатної температури [4]. Після фіксації матеріал промивали впродовж 24 год під проточною водою. Далі промитий матеріал заливали в парафін.

Для заливки у парафін матеріал зневоднювали у спиртах зростаючої концентрації за температури 37 °С. Час перебування тканини в кожному з розчинників складав від 2 до 4 год. Надалі матеріал витримували в парафін-ксилолі (насичений розчин) за температури 54 °С 1 год, у двох змінах парафіну по 2 год у кожній за температури 54 °С і заливали у парафінові блоки. Зрізи товщиною 10 мкм виготовляли на мікротомі МПС-2 та фарбували гематоксиліном і еозином. Загальні білки в тканинах печінки визначали за І.В. Шустом [5, 6]. Виготовлені препарати вивчали за допомогою мікроскопа Axiostar plus. Обчислення проводили за допомогою окулярного гвинтового мікрометра МОВ-1-16^х.

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з проведеними дослідженнями було встановлено, що тканини печінки прісноводних риб формують нечітко виражені печінкові часточки. У центральній ділянці кожної печінкової часточки розташована центральна вена. Навколо центральної вени знаходяться панкреатотичні островці, які повністю її оточують (білий товстолобик, лускатий короп, білий амур та судак). Гепатоцити мають багатогранну форму, одне чи декілька ядер, добре розвинені органели та включення. Кожний гепатоцит у печінковій пластині має дві робочі поверхні: одну – спрямовану до жовчного капіляра (жовчну), а другу – до синусоїдного гемокапіляра (судинну). Через першу поверхню (жовчну) виділяється жовч, через другу – забезпечується виділення у кров глюкози, сечовини, білків та інших сполук і зворотне транспортування в гепатоцити компонентів, які необхідні для синтезу цих речовин.

Форма печінкових часточок, розміри печінкових пластинок, щільність розташування гепатоцитів у риб різних видів мають суттєві відмінності. На гістологічних препаратах структурні компоненти печінки забарвлювалися диференційовано з різною інтенсивністю та різними кольорами. Зокрема, гепатоцити печінки *лускатого коропа* забарвлювались у сірувато-фіолетовий колір, стінки судин – у темно-фіолетовий, ядра гепатоцитів – у темно-синій. Навколо центральних вен були розташовані клітини підшлункової залози, панкреатотичні, які щільно прилягали один до одного.

Діаметр центральних вен складав у середньому $0,049 \pm 0,002$ мм за рівня варіабельності показника 43,10 %. Середній діаметр часточок печінки, що концентрувалися навколо центральних вен, – $0,34 \pm 0,014$ мм, показник коефіцієнта варіації за цією ознакою дорівнював 14,77 %. Навколо центральних вен печінки коропа, у вигляді островців, локалізувалися ділянки клітин підшлункової залози. Діаметр островців підшлункової залози становив $0,085 \pm 0,004$ мм, за рівня варіабельності 24,3 %.

Гепатоцити печінки *білого амура* рожевого кольору, стінки судин – темно-фіолетові, ядра гепатоцитів забарвлювалися з різною інтенсивністю – від світло-синього до темно-синього. Навколо судин відмічали островці підшлункової залози. В окремих випадках відзначали нашарування печінкових пластин. Діаметр центральних вен складав у середньому $0,037 \pm 0,005$ мм, діаметр часточок – $0,317 \pm 0,01$ мм за рівня варіабельності 49,5 і 16,2 % відповідно. Діаметр островців підшлункової залози – $0,073 \pm 0,006$ мм за величини показника варіабельності 47,9 %.

Гепатоцити печінки *білого товстолобика* мали світло-фіолетовий колір, а стінки судин темно-фіолетові. У міжчасточковій тканині спостерігали накопичення адипоцитів.

У просвітах центральної вени виявляли велику кількість еритроцитів, забарвлених червоним кольором, печінкові пластини були щільно розташовані. Діаметр центральних вен складав у середньому $0,059 \pm 0,004$ мм, часточок – $0,237 \pm 0,012$ мм; ширина печінкових пластинок дорівнювала $0,044 \pm 0,002$, величина коефіцієнта варіації за цією ознакою – 23,8 %. Діаметр островців підшлункової залози складав $0,073 \pm 0,002$ мм, величина показника варіабельності – 19,7 %.

Гепатоцити печінки *сріблястого карася* забарвлювалися від світло-фіолетового до коричнюватого кольорів, стінки судин були забарвлені слабо, у судинах добре видно еритроцити червоного кольору, гепатоцити великі, ядра темно-синього кольору.

Діаметр центральних вен складав у середньому $0,11 \pm 0,005$ мм, часточок – $0,36 \pm 0,004$ мм, за рівнів коефіцієнта варіації відповідно 42,9 і 17,7 %. Ширина печінкових пластинок складала $0,15 \pm 0,003$ мм, рівень варіабельності – 31,3 %.

Гепатоцити печінки *звичайного сома* забарвлювалися у світло-рожевий колір, в окремих центральних венах були помітні еритроцити червоного кольору, печінкові пластини радіально розходились від центральної вени, гепатоцити щільно прилягали один до одного, ядра забарвлені в темно-синій колір. Діаметр центральних вен складав у середньому $0,201 \pm 0,011$ мм, часточок –

0,301±0,02 мм, ширина печінкових пластинок – 0,039±0,002 мм за рівня варіабельності відповідно 42,8; 45,7 і 22,7 %.

Гепатоцити печінки *судака* забарвлювалися у сірувато-фіолетовий колір, ядра гепатоцитів – з різною інтенсивністю від світло-фіолетового до темно-фіолетового кольору. Печінкові пластини радіально розходилися від центральної вени. Між часточками печінки були розташовані клітини підшлункової залози, які щільно прилягали одна до одної та локалізувалися навколо вен.

У просвіті вен добре були видні еритроцити та лейкоцити. В окремих випадках зустрічалися гранули пігмента жовто-коричнювого кольору. Діаметр центральних вен складав у середньому 0,128±0,003 мм, ширина печінкових пластинок – 0,038±0,001 мм, діаметр острівців підшлункової залози – 0,246±0,023 мм за рівня варіабельності відповідно 32,1; 14,07 і 46,7 %.

Гепатоцити печінки *окуня* забарвлюються в темно-фіолетовий колір, щільно прилягають один до одного, їх ядра фарбуються у фіолетовий колір. Печінкові пластинки радіально розходилися від центральних вен. Діаметр їх складав 0,059±0,003 мм, часточок – 0,119±0,002 мм. Коефіцієнт варіації за цими показниками становив 22,2 і 18,5 %. Ширина печінкових пластин складала 0,038±0,002 мм, за рівня варіабельності 25,9 %.

Висновки. 1. Встановлено відмінності в будові печінкових часточок, формуванні структури печінкових пластинок та наявності включень тканин підшлункової залози у печінці лускатого коропа, білого товстолобика, білого амура та судака.

2. Розміри печінкових часточок були найбільшими у хижаків, найменшими – у рослиноїдних риб. Бентосоїдні риби займали за цим показником проміжне значення.

3. Діаметр центральних вен печінки найбільшим був у хижих риб.

4. У судака в печінці зустрічалися у незначній кількості гранули пігмента жовто-коричнювого кольору.

5. Отримані експериментальні дані поглиблюють сучасні уявлення про структурну організацію печінки пойкилотермних тварин та можуть бути використані у впровадженні заходів з корекції травлення та для імунокорекції функцій організму прісноводних риб.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України / М.В. Гринжевський. – К.: Світ, 2000. – 188 с.
2. Временные рекомендации по определению физиологического состояния рыб по физиолого-биохимическим данным / А.А. Яржомбек, Н.Ф. Шмаров, В.В. Лиманский, Е.Н. Бекина. – Москва, 1981. – 54 с.
3. Шевчук П.Ф. Особливості цитоструктури гепатопанкреасу коропових риб. – Проблеми іхтіопатології: Матеріали I Всеукр. конф. (Київ, 23–27 жовтня 2001 р.) – Київ, 2001. – С. 125–128.
4. Боровиков В. STATISTIKA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов / В. Боровиков. – [2-е изд.] – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
5. Бахадыров Ф. Н. Морфометрическая характеристика микрососудов печени при холестазах / Ф. Н. Бахадыров, В. А. Шевердин, Б. А. Рузиева // Морфология. – 2002. – № 2–3. – С. 20–22.
6. Меркулов Г.А. Курс патолого-гистологической техники / Г.А. Меркулов. – Л.: Медицина, 1969. – 196 с.
7. Гаджиева Ш. З. По биологии серебряного караса *Carassius auratus gibelio* (Bloch) Шемкинского водохранилища / Ш. З. Гаджиева. – Баку: Элм, 2003. – С. 344–346.
8. Гаєвська А. В. Паразитологія та патологія риб / А. В. Гаєвська. – К.: Наук. думка, 2004. – 360 с.
9. Герман А. В. Рыбы как биоиндикаторы загрязнения водоемов органическими веществами / А. В. Герман // Актуальные проблемы водохранилищ: материалы Всерос. конф. – Ярославль, 2002. – С. 57–58.
10. Атлас гістології і ембріології промислових риб України / М.С.Козій, І.М. Шерман, О.В. Лянзберг. – Херсон: ЧП ПП Гринь В.С., 2011. – 404 с.
11. Козій М.С. Гистоморфологические особенности ихтиофауны юга Украины / М.С. Козій, И.М. Шерман. – Херсон: ЧП Гринь В.С., 2011. – 324 с.
12. Hamburger B. Aktuelle probleme der fischteste / B. Hamburger // Decheniana. – 1982. – № 26. – S. 78–81.
13. Preuse F. Histopathology of the intrahepatic biliary tree. Liver / F. Preuse, W. Friske // Fed. Proc. – 1989. – Vol.3, № 3. – P. 161–175.

Строение печени отдельных видов пресноводных рыб

Н.М. Присяжнюк, О.Н. Клименко, Ю.В. Куновский, О.Р. Михальский, Л.Н. Гейко

В статье отмечено, что наиболее важными факторами, определяющими продуктивные качества рыбы, являются процессы, связанные с питанием гидробионтов. С потреблением корма осуществляется одна из наиболее существенных связей организма с окружающей средой. Характер питания является видовым свойством рыб. Каждый объект выращивания, исходя из биологических особенностей, для своего нормального существования требует определенного количества и соотношения полноценного белка, жира, углеводов и минеральных веществ. Проведенные исследования показали, что печень у разных видов костных рыб существенно отличалась по топографоанатомическим и органолептическим показателям. Доказано, что

принадлежность рыб к определенной таксономической группе не влияет на анатомическое разграничение печени и поджелудочной железы. Установлено, что у представителей семей щуковые, сомовые эти железы отделены. Для большинства представителей семей карповых и окуневых характерно наличие гепатопанкреаса.

Ключевые слова: печень, поджелудочная железа, гепатопанкреас, печеночные пластинки, центральная вена, печеночная долька, гепатоцит, панкреатоцит, морфометрия.

Liver structure of some species of freshwater fish

N. Prysiashnyuk, O. Klimenko, Y. Kunovsky, O. Michalski, L. Geiko

The most essential factors, which determine productive qualities of fish are processes, which are related with feed of gidrobiontes. One of the most substantial connections of organism is carried out with an environment through the consumption of forage. Character of feed is specific property of finfishness. Every object of growing, coming from biological features, requires certain amount and correlation valuable an albumen, fat, carbonhydrates and mineral matters for the normal existance. This investigation showed that different fish species have distinct liver anatomic-topographic and organoleptic parameters. Belonging to definite taxonomic group stated to have no influence on anatomic liver and pancreas differentiation. According to our investigation, detached glands is presented in siluridae, while cyprinidae and percidae posses hepatopancreas.

Key words: liver, pancreas, hepatopancreas, liver plates, central vein, liver lobule, hepatocyte, pancreatocyte, morphometry.

УДК 619:618.19-002:636.22 (430+477)

РУСТЕМОВА А.Э., магистр вет. медицины

ШАХОВ П.А., канд. вет. наук

Южный филиал НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ МАСТИТЕ КОРОВ В ГЕРМАНИИ И УКРАИНЕ

Увеличение производства молока и молочных продуктов – одна из важных целей агропромышленного комплекса Украины. Удовлетворить потребность населения в молоке и молочных продуктах возможно только путем перевода отрасли молочного скотоводства на новые методы хозяйствования, развития фермерских хозяйств, частных предприятий совместно с интенсивными технологиями. Основной причиной снижения молочной продуктивности лактирующих животных является воспаление молочной железы – мастит. В статье представлены данные по распространению различных форм мастита, а также лечебно-профилактические мероприятия, проводимые при данной патологии в условиях хозяйств Германии и Украины.

Ключевые слова: молочная железа, мастит, лечение, профилактика.

Постановка проблемы. Одной из самых серьезных проблем в молочном животноводстве была и остается борьба с маститом [1, 2]. Вопросам патологии молочной железы уделяется такое колоссальное внимание ученых, врачей-практиков, производителей ветеринарных препаратов, что создается впечатление, будто создать нечто важное и значимое уже просто невозможно [3, 4]. Однако проблема мастита не сдвинулась с места, а актуальность ее только возрастает [2].

Анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время в молочном скотоводстве достигнуто понимание, что без современных технологий кормления, содержания, ветеринарного обслуживания невозможно выйти в число успешных хозяйств, обеспечить высокую рентабельность производства. Сельскохозяйственные предприятия, вкладывающие средства в собственное развитие, имеют лучшие показатели по качеству молока, его валовому производству и более низкую себестоимость своей продукции [1].

Германия, являясь одним из членов Евросоюза, стремится стать лидером по производству молока, чего успешно добивается путем проведения различных реформ в сельском хозяйстве, а также профилактических мероприятий по борьбе с маститом и другими заболеваниями коров. По данным за последний год, на территории Германии зарегистрировано 108 тыс. молочных ферм, в которых насчитывается около 4,16 млн поголовья. За этот период было получено 28 млн тонн молока, в Европейском Союзе за тот же период – 147 млн тонн, а в Украине – 14 млн тонн. Маститная инфекция дорого обходится молочным фермам. Так, ущерб от нее в странах Евросоюза составил более 1,5 млрд евро [5].

Цель исследований – сравнение особенностей и эффективности лечебных и профилактических мероприятий при мастите коров в различных хозяйствах Германии и Украины.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в фермерском хозяйстве ГБР «Грабов» (GbR Grabow), Рённебек, Федеральная земля Бранденбург, Германия и в хозяйстве ОАО «Племзавод Крымский» Сакского района АР Крым, Украина.

Исследование данных хозяйств проходило в процессе ежедневной работы по основным зоотехническим и зоогигиеническим показателям: селекция, условия содержания, подготовка к родам, особенности доения и ухода за выменем, кормление и др.

Исследования вымени на клинический и субклинический мастит дойных коров голштинской породы (104 голов) в условиях хозяйства ГБР «Грабов» проводились путем клинического осмотра и с использованием препарата «Калифорнийский маститный тест или Шальм-тест» (California-Mastitis-Test oder Schalm-Test).

Исследование молока в ГБР «Грабов» проводили в лаборатории взятием средней пробы от сборного молока для определения уровня бактериальной обсемененности и количества соматических клеток. Исследования длились в течение 16 недель.

Исследования вымени на клинический и субклинический мастит дойных коров украинской красной молочной породы (315 голов) в условиях ОАО «Племзавод Крымский» проводили путем клинического осмотра и с использованием препарата Мастидин 2% и пробы отстаивания молока.

Получив в ОАО «Племзавод Крымский» высокий процент заболеваемости коров скрытым маститом, выбрали две группы коров: контрольную ($n=42$) и подопытную ($n=42$). В течение 16 недель в контрольной группе сохранили прежние условия содержания, принятые в хозяйстве, а в подопытной группе провели ряд изменений, а именно: выявленных с заболеванием коров подвергли лечению препаратом Мастисан-А внутримышечно, по 10 мл в пораженную четверть, 2 раза в день в течение 3 дней, а также массаж вымени с ихтиоловой мазью (10 %). При острых формах применяли Бициллин-3 внутримышечно в дозе 10–15 тыс. ед. на 1 кг массы тела коровы. Разъясняли персоналу, закрепленному за данной группой, новые правила доения: тщательное обмывание вымени перед дойкой и применение индивидуальной салфетки для обтирания вымени, сдаивание молока от больных маститом коров в отдельную посуду. На протяжении всей дойки персонал стал работать в одноразовых резиновых перчатках, фартуке и халате. После дойки вымя обрабатывали при помощи антисептической эмульсии «Profilacloderm».

Результаты исследований и их обсуждение. В хозяйстве ГБР «Грабов» в течение года было выявлено и подвергнуто лечению коров с патологией: субклинический мастит – 51 голова (40,2 %), клинический мастит – 27 голов (21,3 %). Из клинических форм мастита были зарегистрированы: серозный – 12 голов (44,4 %), катаральный – 9 (33,4 %), гнойно-катаральный – (14,8 %), фибринозный – 1 (3,7 %), геморрагический – 1 голова (3,7 %).

В период наших исследований в хозяйстве было выявлено всего 26 случаев мастита коров: 17 случаев с субклинической формой (15,9 %), а с клинической формой 9 случаев (8,65 %). Таким образом, колебания заболеваемости вымени коров маститом в хозяйстве ГБР «Грабов» составили 0,96–3,85 % за каждые две недели.

Показатели бактериальной обсемененности – 82–91 тыс./см³ (при норме 80–100 тыс./см³ для молока класса «Экстра» 2008–2009 гг.) и соматического числа 280–328 тыс./см³ (при норме 300–400 тыс./см³ для молока класса «Экстра») говорят о высоком качестве получаемого молока. Таким образом, молоко относится к классу «Экстра» по Европейским стандартам.

В хозяйстве ОАО «Племзавод Крымский» в течение года зарегистрировано всего коров: с субклиническим маститом – 303 головы (74 %), коров с клиническим маститом – 124 головы (30,2 %). Из клинических форм мастита были зарегистрированы следующие: катаральный – 53 головы (42,7 %), серозный – 45 (36,2), гнойно-катаральный – 16 (12,9), геморрагический – 6 голов (4,8) и фибринозный – 4 головы (3,2 %).

На начало исследования в хозяйстве было выявлено коров: с субклинической формой мастита – 42 головы (14 %), с клинической формой мастита – 15 голов (5 %). Таким образом, заболеваемость коров маститом составила 19 %.

В ходе исследования в подопытной группе было выявлено всего 44 случая мастита коров, из которых 31 случай с субклинической формой, а с клинической формой – 13 случаев (6 – катарального, 4 – серозного, 3 – гнойно-катарального), а в контрольной группе было выявлено всего 50 случаев мастита коров, из которых в 41 случае – с субклинической формой, а с клинической формой – 9 случаев (5 – серозного, 3 – катарального, 1 – гнойно-катарального). В процессе исследования в подопытной группе наблюдали постепенное выздоровление коров с 12 (28,6 %) до 3 голов (7,1 %), а в контрольной – увеличение случаев заболевания вымени маститом с 5 (11,9 %) до

9 голов (21,4 %). Длительность лечения клинического мастита в среднем составила 5–6 дней, а субклинического – 3–4 дня.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в процессе получения молока необходимо уделять внимание уходу за коровой, особенно за ее молочной железой, а также придерживаться правил гигиены доения.

В настоящее время деятельность ветеринарного врача в животноводстве Германии акцентируется на обслуживании поголовья в целом. Как показали наши исследования, в Германии на молочной ферме ветеринарный врач имеет огромный авторитет в глазах производителя молока (уступая только консультанту по кормлению) именно в вопросах повышения качества молока. Тем более, что из всех программ, которые может предложить ветврач фермеру, наибольший потенциал роста имеет именно контроль качества молока. Контроль над маститами в данном случае подразумевает не столько лечение, сколько предотвращение случаев их возникновения. Кроме того, ветеринарная медицина сейчас настолько развита, что за основу в борьбе с маститом берутся результаты бактериологических исследований [6, 7]. Каждый клинический случай обязательно бактериологически обследуется, точно определяется возбудитель и правильно подбирается лекарство [8].

Выводы. Высокий уровень заболеваемости коров маститом в ОАО «Племзавод Крымский» (в течение года зарегистрировано коров с субклиническим маститом – 303 головы – 74 %, коров с клиническим маститом – 124 головы – 30,2 %) является следствием недостаточного и несвоевременного проведения лечебно-профилактических мероприятий на всех этапах получения молока. В ходе исследований в ОАО «Племзавод Крымский», изменив ряд условий доения и ухода за коровой (санитарно-гигиенические мероприятия, внедрив опыт работы хозяйства ГБР «Грабов»), мы получили в подопытной группе снижение случаев заболеваемости маститом с 28,6 до 7,1 %, а в контрольной, где условия сохранились прежними, заболеваемость увеличилась с 11,9 до 21,4 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковалёв А.А. Современный подход к проблеме маститов / А.А. Ковалев // Био. – Екатеринбург, 2005. – С. 23–24.
2. Олейник А.В. Маститы у высокопродуктивных коров / А.В. Олейник // Ветеринария. – 2007, № 8. – С. 9–12.
3. Боженев С. Лечение коров больных маститом / С. Боженев // Молочное и мясное скотоводство. – № 5. – 2007. – С. 29.
4. Ветчанов В. Лікування ВРХ проти маститів на Чернігівщині / В. Ветчанов // Ветеринарна медицина України – № 8. – 2005 – С. 34.
5. Volker Kromker. Kurzes Lehrbuch Milchkunde und Milchhygiene. – Stuttgart: Parey in MVS GmbH, 2008. – 230 S.
6. Гончарук В.Ю. Діагностика та патоморфологічні зміни при деяких формах маститу корів / В.Ю. Гончарук // Ветеринарна медицина України. – №6. – 2000. – С. 38–39.
7. Рубцов В.И., Профилактика и лечение мастита у крупного рогатого скота / В.И. Рубцов // Ветеринария. – № 11. – 2006. – 32 с.
8. Хоміч О. Вплив сапоніту на захворювання репродуктивних органів та молочної залози корів / О. Хоміч, М. Кулик // Ветеринарна медицина України. – № 6. – 2000. – С. 40–41.

Порівняльна характеристика лікувально-профілактичних заходів у разі маститу корів у Німеччині і Україні

А.Е. Рустемова, П.А. Шахов

Збільшення виробництва молока і молочних продуктів – одна з важливих задач агропромислового комплексу України. Задовольнити потребу населення в молоці і молочних продуктах можливо тільки шляхом переведення галузі молочного скотарства на нові методи господарювання, розвитку фермерських господарств, приватних підприємств сумісно з інтенсивними технологіями. Основною причиною зниження молочної продуктивності лактуючих тварин є запалення молочної залози – мастит. У статті представлені дані поширення різних форм маститу, а також лікувально-профілактичні заходи, що проводяться за цієї патології в умовах господарств Німеччини і України.

Ключові слова: молочна залоза, мастит, лікування, профілактика.

Comparative description of medical and preventive measures at venerable cows in Germany and Ukraine

A. Rustemova, P. Shakhov

Increase of production of milk and milk products - one of important aims of agroindustrial complex of Ukraine. Satisfying the necessity of population in milk and milk products is possible only by translation of industry of the milk cattle breeding on new methods of management, development of farmer economies, private enterprises is joint with intensive technologies. Principal reason of decline of the suckling productivity of animals is inflammation of suckling gland – mastitis. In the articles presented given on distribution of different forms of mastitis, and similarly medical and preventive measures which are conducted at this pathology in the conditions of economies of Germany and Ukraine.

Key words: suckling gland, mastitis, treatment, prophylaxis.

СЕМЕНЕНКО О.О., аспірант

ГОЛОВКО В.О., д-р вет. наук, професор, академік НААН

СЕВЕРИН Р.В., канд. вет. наук

СМОЛЯНИНОВ В.К., канд. вет. наук

Харківська державна зооветеринарна академія

ПРИНЦИПИ ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКИ ТА КОНТРОЛЮ ІМУНОГЕННОСТІ ВАКЦИН ПРОТИ ЦИРКОВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ

У статті наголошується, що цирковірусна інфекція свиней (ЦВІС) у складі різноманітних факторних хвороб набула глобального поширення у світі. Клінічно вона проявляється у двох основних формах – у вигляді синдрому мультисистемного виснаження відлучених поросят (Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome, PMWS) та шкірно-нефротичного синдрому (Porcine Dermatitis and Nephropathy Syndrome, PDNS). Останнім часом зросла кількість зареєстрованих у світі різноманітних вакцин проти цієї хвороби. Проте в Україні не розроблений метод контролювання їхньої імуногенності, який дозволяв би достовірно оцінити стійкість вакцинованих свиней до варіантів збудника, які циркулюють в Україні. Розроблено метод контролювання імуногенності вакцин проти ЦВІС з його використання. Оптимізовано умови застосування експериментальної цирковірусної емульсин-вакцини проти ЦВІС. Розроблено лабораторний регламент з виготовлення та настанова із застосування емульсин-вакцин проти цирковірус-асоційованих інфекцій свиней.

Ключові слова: цирковірус, свині, метод досліджень, емульсин-вакцина, біопроба, імунітет.

Постановка проблеми. Інфекційні хвороби свиней суттєво впливають на рентабельність свинарства, біобезпеку харчового ланцюга людини та екологічну ситуацію в цілому. Цирковірусна інфекція свиней (ЦВІС) у складі різноманітних факторних хвороб набула глобального поширення у світі. Клінічно вона проявляється у двох основних формах – у вигляді синдрому мультисимптомного виснаження відлучених поросят та шкірно-нефротичного синдрому. Основними етіологічними та патогенетичними складовими ЦВІС є взаємодія цирковірусу з допоміжними причинними факторами, що призводять до специфічного ураження лімфатичної системи організму свині і, як наслідок, – до різноманітних патогенетичних змін у легенях, кишечнику, нирках і шкірі.

Причиною клінічних проявів ЦВІС вважається взаємодія ЦВІС-2 з іншими інфекційними агентами, насамперед, із парвовірусом, вірусом РРСС або мікоплазмами свиней. Допоміжними причинними факторами ЦВІС є вакцинні ад'юванти та інші речовини, які негативно впливають на стан імунітету свині та сприяють патогенній дії ЦВІС-2.

Світовий досвід застосування вакцинопрофілактики ЦВІС у товарному свинарстві показав, що вона має здійснюватися обов'язково у комплексі з іншими протиепізоотичними заходами. Іншим принципом вакцинопрофілактики ЦВІС-2 на свинофермах є заборона щеплення поросят 2–3-місячного віку будь-якими вакцинами, оскільки поствакцинальна імуностимуляція може провокувати розвиток гострих форм хвороби.

Третім принципом вакцинопрофілактики ЦВІС, який тісно пов'язаний із попереднім, є важливість урахування за її проведення можливості змішаних інфекцій ЦВІС-2, у першу чергу, з вірусом РРСС або з парвовірусом які відіграють надзвичайну роль у виникненні клінічних проявів ЦВІС. Отже, згідно з цим принципом слід підсилювати резистентність стада, оздоровленого від ЦВІС, проти вірусів РРСС та ПВІС у першу чергу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом різними закордонними виробниками розроблено та випробувано більш 11 різних комерційних вакцин проти ЦВІС, з яких найбільш вживаними у сучасному свинарстві є чотири препарати: CIRCOVAC Фірма MERIAL, Ingelvac «CIRCOFLEX» Фірма Boehringer Ingelheim, «PORCILIS PCV2» Фірма Intervet, SUVAXYN PCV2 One Dose® Фірма Fort Dodge. Проте в Україні не розроблено метод контролювання їх імуногенності, який дозволяв би достовірно оцінити стійкість вакцинованих свиней до варіантів збудника, що циркулюють в Україні. Він, насамперед, є необхідним для випробувань імунобіологічних препаратів в Україні, щоб гарантувати допуск на вітчизняний ринок лише ефективних вакцин проти ЦВІС-2 (Блоцька О.Ф., 2008).

Мета дослідження – вивчити властивості збудника цирковірусної інфекції свиней, які є визначальними для контролю імуногенності вакцин проти цієї інфекції свиней.

Завдання:

а) вивчити можливість використання біопроби для контролю якості і оптимізації схеми застосування експериментальної емульсин-вакцини;

б) вивчити можливість прогнозування протиепізоотичної ефективності комерційних вакцин проти цирковірусної інфекції свиней.

Матеріал та методи дослідження. Робота виконувалась у науково-виробничій лабораторії кафедри епізоотології та ветеринарного менеджменту ХДЗВА, лабораторії вивчення хвороб свиней ННЦ «ІЕКВМ» м. Харків та на свинофермі навчально-дослідного комплексу ХДЗВА і у свинарських господарствах різних областей України, зокрема Харківській, Запорізькій, Дніпропетровській, Полтавській.

Аналіз поширення ЦВІС та розповсюдження її збудника серед свиногололів'я здійснено на підставі результатів власних досліджень з використанням даних експертиз ННЦ «ІЕКВМ» і «Біотест-лабораторії» (м.Київ), надісланих після обстежування свиногосподарств. Титрування вірусів і визначення противірусних антитіл у пробах сироваток крові проти вірусу ЦВІС-2 проводилось в лабораторії вивчення хвороб свиней ННЦ «ІЕКВМ».

Результати досліджень та їх обговорення. За основу способу контролювання якості та прогнозування ефективності цирковірусних вакцин було взято методику Krakowka S. et al. (2000) у нашій модифікації, яку було успішно використано для відпрацювання біопроби під час постановки остаточного діагнозу на ЦВІС. Виходячи з важливості санації свиноматок та кнурів-плідників від збудників та їх захисту від вірусоносійства під час викорінення РНІС (згідно з методичними рекомендаціями ННЦ «ІЕКВМ») (2010), контролювалась імуногенність вакцин проти ЦВІС, у першу чергу, для свиноматок, щоб вони не перезаражали збудником гнізда підсисних поросят. Для максимального забезпечення вимог біобезпеки робіт було винайдено рішення, що включає «довіварну» та «віварну» фази контролю імуногенності вакцин проти ЦВІС. На першій фазі випробовуваною вакциною проти ЦВІС-2 імунізували свиноматок товарного свиногосподарства, неблагополучного з ЦВІС-2 та ПВІС. На другій фазі певну кількість підсисних поросят від щеплених і нещеплених свиноматок поміщали у віварні умови й інокулювали сумішшю вірусів ЦВІС-2 та ПВІС. При цьому як вірус ЦВІС-2 використовували ізолят (штам) «Слобідський 09», виділений в Україні з ензоотичного осередку ЦВІС-2, де відповідна імпортна вакцина була неефективною. Зараження поросят проводили інтраперитонеальним методом, який дозволяє скоротити інкубаційний період інфекції до 1–1,5 тижнів. Випробування ефективності винайденого способу проводили на моделях комерційної вакцини «Цирковак» виробництва Голландії та Росії та експериментальної емульсин-вакцини ННЦ «ІЕКВМ» – ХДЗВА м. Харків проти ЦВІС. Для цього 44 свиноматки із підшефних ХДЗВА свиногосподарств щепили зазначеними вакцинами у передбаченому настановами порядку. Окремо відібраних в інфекційний віварій поросят із гнізд щеплених свиноматок заражали у 3–5-добовому віці відпрацьованим методом біопроби на ЦВІС-2. З даних, наведених у табл. 1, видно, що у випадку щеплення свиноматок обома вакцинами за тиждень до відлучення поросят, захист наступного потомства від ЦВІС є 100 %.

Таблиця 1 – Відпрацювання методу контролю імуногенності вакцин проти 2-го типу цирковірусу свиней

Назва вакцин	Експериментальна група тварин			Позитивна біопроба (загнуло / заражено)
	Технологічна характеристика щеплених тварин	Кількість свиноматок	Кількість сисунів для біопроби	
Цирковак (Інтервет, Нідерланди-Росія)	Свиноматки за тиждень до відлучення поросят	5	2	0/2
	Свиноматки 1-го місяця поросності	11	3	0/3
Експериментальна вакцина «ІЕКВМ» – ХДЗВА, м.Харків	Свиноматки за тиждень до відлучення поросят	8	4	0/4
	Свиноматки 1-го місяця поросності	20	7	2/7

Разом з тим, з табл. 1 видно, що перше введення вакцини «ІЕКВМ» – ХДЗВА свиноматкам першого місяця поросності дозволяє захистити потомство лише на 71,4 %. Зроблено висновок про придатність винайденого способу оцінки імуногенності цирковірусних вакцин.

За результатами щеплення свиноматок експериментальною емульсин-вакциною було встановлено суттєве значення фізіологічного стану тварин на ефективність щеплень проти ЦВІС. Винайдений спосіб оцінки імуногенності цирковірусних вакцин використано для оптимізації дозування та схеми імунізації свиней експериментальною вакциною (табл. 2).

У стаціонарному ензоотичному осередку ЦВІС у Запорізькій області, за узгодженням з регіональною державною ветеринарною службою, розроблено вакциною було щеплено дворазово, з

інтервалом 3 тижні, у м'язи шиї, у дозах 2, 4 та 6 см³ 43 голови основних свиноматок (піддослідна група 1, підгрупи а, б, в) і в тих же дозах, але одноразово – 27 основних свиноматок (піддослідна група 2, підгрупи а, б, в) за 1–1,5 тижні до відлучення із гнізд. У період наступного циклу опоросів з гнізд цих двох груп свиноматок відібрано по 3–4 поросят 3-добового віку на кожну піддослідну підгрупу і перевезено в інфекційний віварій для біопроб на їх сприйнятливості до ЦВІС (n=22).

Таблиця 2 – Результати використання біопроб для оптимізації дозування вакцини проти ЦВІС

Кратність вакцинації	Облік біопроб по групах дозування вакцини, см ³				Примітки
	0	2	4	6	
Дворазово (піддослідна група 1)	–	0 / 3	0 / 3	0 / 4	1 сисун загинув до зараження
Одноразово (піддослідна група 2)	–	2 / 4	1 / 3	0 / 3	1 сисун загинув через 6 годин після зараження
0 (контроль)	3 / 3	–	–	–	–

У 6–7-добовому віці поросят було заражено сумішшю цирко- та парвовірусів (штами «Слобожанський 09» та «NADL-8» відповідно). Контролем слугували 3 сисуні такого ж віку, отримані від нещеплених і серонегативних щодо ЦВІС свиноматок (контроль). З даних дослідів, узагальнених у табл. 2, видно, що ефективність одноразового щеплення свиноматок досліджуваною вакциною суттєво залежала від дозування останньої: лише доза 6,0 см³ захищала новонароджених поросят від зараження та загибелі, тоді як менші дози вакцини дозволяли захистити до 60% поросят. Водночас дворазове щеплення свиноматок, з першим щепленням за 1–1,5 тижні до відлучення, дозволяло повністю захистити новонароджених поросят від зараження та загибелі від РМWS незалежно від дозування у випробуваному діапазоні.

Отримані результати дозволили оптимізувати дозування та порядок застосування експериментальної емульсин-вакцини ННЦ «ІЕКВМ»-ХДЗВА проти цирковірус-асоційованих інфекцій. Розроблено листівку-вкладку стосовно застосування цієї вакцини.

Висновки. 1. Експериментально обґрунтовано та технологічно розроблено методику постановки біопроб для виявлення та вивчення вірулентних властивостей збудника, і на її основі – контролю імуногенності експериментальних і прогнозування протиепізоотичної ефективності комерційних цирковірусних вакцин у свинарстві України.

2. Перебіг ЦВІС в Україні має стаціонарний ензоотичний характер змішаної інфекційної хвороби, за якої серопозитивність на ЦВІС-2 у сполученні з клінічно-морфологічними ознаками хвороби виявляється у 83 % свиней (n=112 зі 135 обстежених у 23 господарствах). Характерно, що 54,5 % проб з неблагополучних господарств (n=44) були позитивними одночасно на ЦВІС та на парвовірусну інфекцію, 18,3 % – на РРСС, 4,6 % – на хворобу Ауескі, 9,5 % – на ентеробактеріоз.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Krakowka S. Activation of the immune system is the pivotal event in the production of wasting disease in pigs infected with porcine circovirus-2 (PCV-2) / Krakowka S., Ellis J. A., McNeilly F., et al. // Vet Pathol 2001. – Vol. 38. – P. 31–42.
2. Krakowka S. Immunologic features of porcine circovirus type 2 infection / Krakowka S., Ellis J. A., McNeilly F., et al. // Viral Immunol 2002. – Vol. 15. – P. 567–582.
3. Krakowka S. Viral wasting syndrome of swine: experimental reproduction of post-weaning multisystemic wasting syndrome in gnotobiotic swine by coinfection with porcine circovirus 2 and porcine parvovirus / Krakowka S., Ellis J. A., Meehan B., et al. // Vet Pathol 2000. – Vol. 37. – P. 254–263
4. Morozov I. Detection of a novel strain of porcine circovirus in pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome / Morozov I., Sirinarumitr T., Sorden S.D., et al. // J Clin Microbiol 1998. – Vol. 36. – P. 2535–2541.
5. Niagro F.D. Beak and feather disease virus and porcine circovirus genomes: intermediates between the geminiviruses and plant circoviruses / Niagro F.D., Forsthoefel A.N., Lawther R.P., et al. // Arch Virol 1998. – Vol. 143. – P. 1723–1744.
6. Семенцов В.И., Болоцкий И.А., Васильев А.К., Пруцаков С.В. Цирковірусные болезни свиней (ЦВІС) // Ветеринария Кубани. – 2009. – № 5.

Принципы вакцинопрофилактики и контроля иммуногенности вакцин против цирковиральной инфекции А.А. Семененко, В.А. Головки, Р.В. Северин, В.К. Смолянинов

В статье отмечается, что цирковиральная инфекция свиней (ЦВІС) в составе разнообразных факторных болезней достигла глобального распространения в мире. Клинически она проявляется в двух основных формах – в виде синдромов мультисистемного истощения отлученных поросят и кожного-нефротического. В последнее время увеличилось количество зарегистрированных в мире разнообразных вакцин против этого заболевания. При этом в Украине не разрабо-

тан метод контролю їх іммуногенності, який би дозволив достовірно оцінити стійкість вакцинованих свиней к вариантам возбудителів, которые циркулюють в Україні. Розробтан метод контролю іммуногенності вакцин против ЦВІС с его использованием. Оптимизированы условия использования экспериментальной цирковирусной эмульсин-вакцины против ЦВІС. Разработаны лабораторный регламент по изготовлению и инструкция по применению эмульсин-вакцины против цирковирус-ассоциированных инфекций свиней.

Ключевые слова: цирковирус, свиньи, метод исследований, эмульсин-вакцина, биопроба, иммунитет.

The concept of vaccination and control of immunological potency of vaccine against circovirus infection

A. Semenenko, V. Golovko, R. Severin, V. Smolyaninov

The method of control and immunological potency of vaccine against PCV2 was developed and used. The terms of usage of demo variant of emulsion-vaccine against PCV2 were improved. The laboratory regulations of preparing and usage instructions for emulsion-vaccine against associative porcine circovirus infections were developed. Porcine circovirus infection being a part of different factorial diseases became widespread in the world (Magar R, e.a., 2000; Allan G e.a., 2002). Clinical features of such a disease have two main forms – as Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome, PMWS and as Porcine Dermatitis and Nephropathy Syndrome, PDNS. It is becoming increasingly commonplace for different vaccines to be found out in the word against this very disease (Blanchard P, e.a., 2003; Пейсак З., 2009). But still in Ukraine there is not any developed method permitting to control its immunizing power that could clearly define the level of virus resistance of vaccinated pigs against different agents of this very disease on the territory of Ukraine. First of all it is important to be able to arrange registration of vaccines in Ukraine thus permitting a guaranteed entry at Ukrainian market only efficient medicines for PCV2. Porcine circovirus infections affect a lot profitability of swine rearing as well as biosafety of human food chain and ecological situation altogether.

Key words: circovirus, pigs, diagnostic method, emulsion-vaccine, biotest, immune resistance.

УДК 636.09:612.017:616.98:578.835:57.083.33:591.111.8(477)

СИТЮК М.П., канд. вет. наук, e-mail: snp1978@ukr.net

Інститут ветеринарної медицини НААН України

ІМУННИЙ СТАТУС ПОПУЛЯЦІЇ ДИКИХ СВИНЕЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЩОДО ХВОРОБИ ТЕШЕНА ЗА РІВНЕМ СПЕЦИФІЧНИХ ВІРУСНЕЙТРАЛІЗУЮЧИХ АНТИТІЛ

У статті наведені дані щодо виявлення специфічних нейтралізуючих антитіл проти вірусу хвороби Тешена в сироватках крові диких свиней, відстріляних на території України в період 2001-2011 років. Підраховано та представлено показники загальної серопревалентності диких свиней до вірусу хвороби Тешена та співвідношення титрів віруснейтралізуючих антитіл в їх сироватках крові. Визначення рівня специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена в сироватках крові диких свиней проведено за допомогою мікрометоду реакції нейтралізації з використанням перещеплюваної культури клітин СНЕВ.

Ключові слова: хвороба Тешена, дикі свині, реакція віруснейтралізації, титри антитіл.

Постановка проблеми. Наукові дослідження у популяціях різних представників дикої фауни, в тому числі і диких свиней, є складними у виконанні. Водночас саме ці дослідження з погляду епізоотології інфекційних хвороб, коли існують біологічно подібні види тварин, птахів, риб в аспекті господарювання людини та природного «дикого» циклу існування, є вкрай важливими. Враховуючи зазначене вище, вивчення статусу превалентності популяції диких кабанів на території України до ряду поширених вірусних хвороб свиней вважаємо актуальним. В дослідженні представлені результати визначення серопревалентності диких свиней до вірусу хвороби Тешена.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Хвороба Тешена (ензоотичний енцефаломієліт) – вірусне захворювання свиней, що характеризується енцефаломієлітом і паралічами [1]. Вперше ензоотія хвороби була зареєстрована у містечку Tezen (Чехія) у 1930 році [1, 2]. Відтоді захворювання реєструвалося в країнах Європи, Північної і Південної Америки, Африки, Азії та Австралії. Збудником хвороби Тешена свиней є РНК-вірус з родини *Picornaviridae*, роду *Enterovirus* [5, 6], що належить до 1-го серотипу ентеровірусів свиней [4, 7]. Сприйнятливі до цього вірусу тільки домашні та дикі свині здебільшого у віці від 2 до 10 місяців. У підсисних поросят та свиней старше 1-го року захворювання реєструється рідко [1, 5]. Джерело збудника інфекції – це тварини в інкубаційний період захворювання, клінічно і латентно хворі, а також перехворілі, які є вірусоносіями [5]. Факторами передачі вірусу є повітря, заражений корм, питна вода, підстилка, предмети догляду, забруднені виділеннями хворих тварин, м'ясо і м'ясні продукти від хворих і перехворілих тварин, відходи боєнь та їдалень. Також можливе механічне перенесення вірусу людьми, тваринами, у т.ч. птахами, транспортом, предметами догляду [5, 8, 10]. Хворі тварини виділяють

вірус у навколишнє середовище із калом, сечею, слиною [5]. В дослідях Романенка В.П. показано, що в перші 3-4 доби захворювання вірус виділяється із фекалій хворих тварин у 25-30 % випадків [5]. Перехворювання свиней супроводжується утворенням антитіл, які виявляють у реакції нейтралізації (РН), реакції зв'язування комплементу (РЗК) та імуоферментним аналізом (ІФА) [8]. За даними В.П. Романенка, у разі хвороби Тешена сироватки крові з рівнем антитіл 1:32 і вище вважаються позитивними. Якщо в парних сироватках крові встановлено підвищення рівня антитіл в два і більше рази, це вказує на активний інфекційний процес в організмі тварини [10]. Деякі дослідники висловлюють думку щодо полігостальності вірусу хвороби Тешена, який під час перебування в організмі гризунів (до 61 доби) здатний підсилювати свої патогенні властивості відносно свиней [11]. Показники рівня антитіл в сироватках крові домашніх свиней проти вірусу хвороби Тешена реєструються у різних титрах з максимальним титром 1:1024 [12].

Лабораторна діагностика хвороби Тешена здійснюється за допомогою РЗК, ІФА, реакції нейтралізації [2, 7, 8, 9] та реакції імуофлуоресценції [2, 7, 9]. За даними ОІЕ, під час ідентифікації антигену вірусу хвороби Тешена використовуються реакція нейтралізації в чутливій культурі клітин, імуофлуоресценції, ІФА та ПЛР, а для серологічної діагностики – реакція нейтралізації та ІФА [4, 7]. В IBM НААН В. П. Романенком розроблені «Набір діагностиків ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) свиней для методу імуофлуоресценції» і «Набір діагностиків ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) свиней для реакції нейтралізації», що зареєстровані Держдепартаментом ветмедицини України від 28.04.2005 р. за № 0194-13-0150-05 і № 0915-13-0151-05 відповідно [1, 7].

Враховуючи, що існують повідомлення про чутливість до вірусу хвороби Тешена диких свиней на території Європи та водяних свиней на території Мадагаскару [2, 7], ми вважали за необхідне провести дослідження щодо визначення імунного статусу цих представників дикої фауни до вірусу хвороби Тешена на території України.

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень – визначити серопревалентність диких свиней на території України за період 2001-2011 років до вірусу хвороби Тешена та порівняти показники титрів специфічних віруснейтралізуючих антитіл в їх сироватках крові.

Матеріал і методика досліджень. Сироватки крові диких свиней (3466 зразків) були відібрані під час відстрілу в сезони полювання 2001-2011 років з територій різних мисливських угідь адміністративних районів областей України та зберігаються в архіві лабораторії хвороб свиней та біотехнології IBM НААН. Дослідження наявності специфічних нейтралізуючих антитіл проти вірусу хвороби Тешена в сироватках крові диких свиней здійснювали мікрометодом реакції нейтралізації на перещеплюваній культурі клітин СНЕВ, котра рекомендована МЕМ для виявлення антигену і антитіл до вірусу хвороби Тешена [4]. Перещеплювану культуру клітин СНЕВ, виробничий атенуїований штам вірусу хвороби Тешена “Перечинський-642” (виготовлений 21.07.2010; інфекційна активність $10^{9.5}$ Іг ТЦД₅₀/см³) та позитивну сироватку крові (титр антитіл 1:1000) проти вірусу хвороби Тешена було одержано від завідувача лабораторії імунології та генетики IBM НААН академіка НААН Романенка В.П.

У дослідженнях використовували: сучасну апаратуру – ламінарний бокс та СО₂ інкубатор фірми JOUAN, інвертований мікроскоп фірми ZEISS AXIOVERT 25, пластикові мікропланшети з плоским та U-подібним дном фірми Sarstedt, inc. Newton, NC 28658 Made in USA, автопіпетку восьмиканальну фірми BIONIT 50 – 250 мкл; ростові середовища: ДМЕМ, серія № 41, контроль № 41, термін придатності до 01.2012 р.; 199, серія № 42, контроль № 42, термін придатності до 01.2012 р.; розчин версену 0,02 % для культур клітин, серія № 46, контроль № 46, термін придатності до 10.2011 р., сироватку крові ВРХ без консерванту нативну, серія № 11, контроль № 11, термін придатності до 02.2011; розчин трипсину 0,25 % на фосфатному буфері для культур клітин, серія № 41, контроль № 41, термін придатності до 12.2010 р. виробництва ТОВ НВП “Біо-Тест-Лабораторія”.

Постановку реакції нейтралізації проводили згідно з методикою [10].

Відповідно до літературних даних [10], в дослідженнях за діагностичний титр антитіл вважали рівень 1:32 і вище. У дослідженнях титри антитіл були виражені в двократних розведеннях та логарифмах з основою 2 (Log₂).

Результати досліджень та їх обговорення. Від 2001 до 2011 рр. загальний відсоток досліджених районів від загального показника по Україні становив 68,2 %, а в розрізі регіонів України

цей показник складав: 83,5 % у західних; 54,6 % у південних; 83,0 % у північних; 65,1 % у східних та 53,0 % у центральних областях.

Аналіз динаміки показників досліджених районів території України в щорічні сезони полювання свідчить про різноманітність їх величини. Так, у сезони полювання 2001-2002 років було досліджено 6,5 %, 2002-2003 (6,9 %), 2003-2004 (17,3 %), 2004-2005 (22,0 %), 2005-2006 (10,4 %), 2006-2007 (28,2 %), 2007-2008 (23,7 %), 2008-2009 (32,9 %), 2009-2010 (47,6 %) у 2010-2011 рр. (15,7 %) районів. За період 10 мисливських сезонів в моніторингові дослідження увійшли усі адміністративні області України, однак їх кількість в різні роки була теж різною. Так, в сезони полювання 2001-2002 років було досліджено 48 % областей, 2002-2003 (56 %), 2003-2004 (76 %), 2004-2005 (80 %), 2005-2006 (48 %), 2006-2007 (88 %), 2007-2008 (72 %), 2008-2009 (88 %), 2009-2010 (100 %), 2010-2011 (52 %).

Результати проведених серологічних досліджень вказують на те, що загальний показник серопревалентності популяції диких свиней щодо вірусу хвороби Тешена становить 19,3 % від кількості досліджених тварин, а в розрізі регіонів України цей показник складав в західних – 28,38 %, південних – 12,88 %, північних – 16,92 %, східних – 18,32 % та центральних областях – 14,15 %.

Показники серологічної превалентності диких свиней до вірусу хвороби Тешена за результатами 10-річного моніторингу (2001-2011 рр.) представлені на рис. 1.

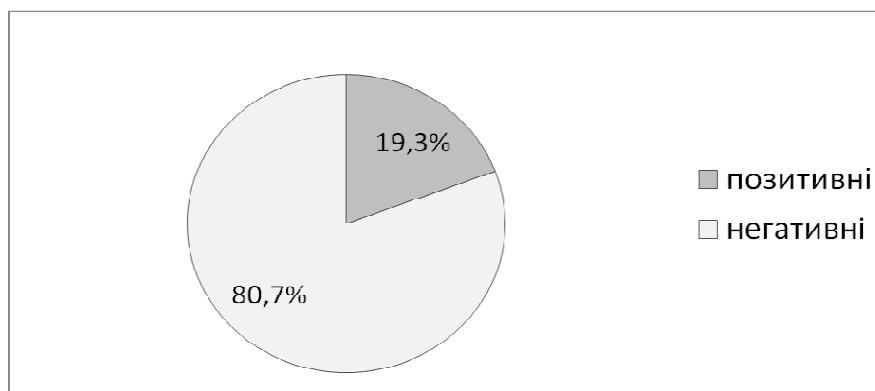


Рисунок 1. Визначення відсотка позитивних до вірусу хвороби Тешена сироваток крові диких свиней від кількості досліджених

Усього в реакції нейтралізації нами було досліджено 3466 проб сироваток крові диких свиней на наявність специфічних нейтралізуючих антитіл проти вірусу хвороби Тешена за період 2001–2011 рр. Позитивними до цього вірусу виявлено 669, а негативними – 2797 сироваток крові. Загальний показник позитивних проб від досліджених становив 19,3 %.

Крім того, нами було проведено подальшу наукову роботу в напрямку визначення титру специфічних гуморальних антитіл у цих сироватках крові з подальшим їх порівнянням та аналізом (рис. 2).

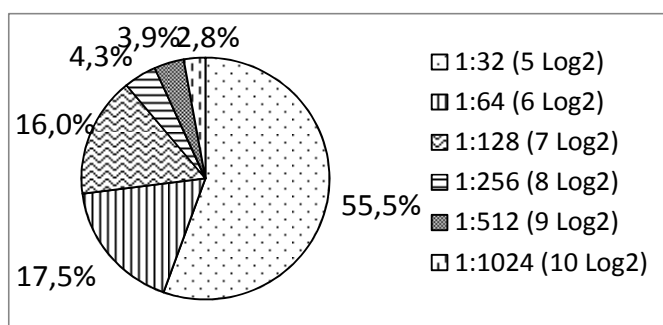


Рисунок 2. Співвідношення показників титрів специфічних нейтралізуючих антитіл проти вірусу хвороби Тешена в сироватках крові диких свиней

На рис. 2 зображено співвідношення титрів специфічних нейтралізуючих антитіл проти вірусу хвороби Тешена в сироватках крові диких свиней. За результатами проведених досліджень співвідношення титрів антитіл серед 669 зразків позитивно реагуючих сироваток крові було таким: 55,0 % сироваток крові (371 проба) мали титри антитіл 1:32 (5 Log₂); 17,5 % (117 зразків) – 1:64 (6 Log₂); 16,0 % (107 зразків) – 1:128 (7 Log₂); 4,3 % (29 зразків) – 1:256 (8 Log₂); 3,9 % (26 зразків) – 1:512 (9 Log₂); 2,8 % (19 зразків) – 1:1024 (10 Log₂).

Слід відзначити, що середньоарифметичний рівень антитіл проти вірусу хвороби Тешена серед позитивних сироваток крові диких свиней становив $1:109 \pm 7,2$, при цьому домінуючим титром антитіл був рівень 1:32.

Зазначений вище структурний розподіл рівня специфічних нейтралізуючих антитіл у сироватках крові диких свиней свідчить про різноманітність імунного статусу цих представників дикої фауни до вірусу хвороби Тешена та ступінь їх інфікованості.

Загальноприйнятою вважається залежність збільшення титру специфічних гуморальних антитіл в організмі тварин від дози та частоти введення антигену. Такий механізм спрацьовує у випадку введення інактивованого антигену з метою одержання гіперімунної сироватки або формування поствакцинального імунітету.

Враховуючи одержані результати, що свідчать про контакт диких свиней у природних умовах із живим вірусом, не слід однозначно розглядати означену вище тенденцію, оскільки нам не відомі доза зараження вірусом тварин, його вірулентність, перебіг захворювання.

Разом з цим, взявши до уваги занотовану думку В.П. Романенка [10] про активний інфекційний процес в організмі тварини у разі встановлення підвищення рівня антитіл в два і більше разів у парних сироватках крові, в наших дослідках не було можливості відбору парних сироваток крові від диких свиней, однак виявлення високих титрів антитіл (1:128 – 1:1024) деякою мірою може свідчити про ймовірний розвиток активного інфекційного процесу.

Висновки. 1. За результатами проведених досліджень співвідношення титрів антитіл серед 669 зразків позитивно реагуючих сироваток крові було таким: 55,0 % сироваток крові (371 проба) мали титри антитіл 1:32 (5 Log₂); 17,5 % (117 зразків) – 1:64 (6 Log₂); 16,0 % (107 зразків) – 1:128 (7 Log₂); 4,3 % (29 зразків) – 1:256 (8 Log₂); 3,9 % (26 зразків) – 1:512 (9 Log₂); 2,8 % (19 зразків) – 1:1024 (10 Log₂). Середньоарифметичний рівень антитіл проти вірусу хвороби Тешена серед позитивних сироваток крові диких свиней становив $1:109 \pm 7,2$, при цьому домінуючим титром антитіл був рівень 1:32.

2. Оскільки нам не відомі доза зараження вірусом тварин, його вірулентність, перебіг захворювання, на нашу думку, утворення таких рівнів антитіл в організмі диких свиней ймовірно обумовлено інфікуванням цих представників дикої фауни польовим вірусом у часі, а також їх індивідуальною сприйнятливістю.

У подальшій перспективі наукових досліджень необхідно проводити дослідження в напрямку виділення ізолятів вірусу хвороби Тешена з біологічного матеріалу від диких свиней з вивченням їх культуральних, вірулентних та молекулярно-генетичних особливостей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Романенко В. П. Хвороба Тешена (ензоотичний енцефаломієліт свиней) / В. П. Романенко // Вет. медицина України. – 2009. – № 6. – С. 15–17.
2. Энтеровирусная инфекция свиней // Вирусные болезни животных / В. Н. Сюрин, А. Я. Самуйленко, Б. В. Соловьев, Н. В. Фомина. – М.: ВНИТИБП, 1998. – С. 501–507.
3. Коломыцев А. А. Эпизоотологический мониторинг и разработка средств иммунопрофилактики энтеровирусного энцефаломиелиита свиней (болезни Тешена) / А. А. Коломыцев, В. М. Дубровин // Нейроинфекции: бешенство, губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота, Крейтцфельда-Якоба и другие прионные болезни: листериоз, болезнь Ауески, болезнь Тешена: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. 30–31 мая 2001 г. – Покров, 2001. – С. 160–165.
4. http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.08.10_TESCHOVIRUS_ENCEPH.pdf
5. Романенко В. Энзоотичный енцефаломієліт (хвороба Тешена) свиней / Романенко В. // Вет. медицина України. – 2007. – № 4. – С. 10–12.
6. Антигенные свойства циркулирующих штаммов энтеровирусов свиней / В. Ф. Романенко, С. В. Деревянко // Ветеринария. – 2002. – № 5. – С. 18–22.
7. Романенко В. П. Энтеровірусні хвороби свиней / В. П. Романенко // Вет. медицина України. – 2010. – № 12. – С. 11–13.
8. Хвороба Тешена. Борьба і профілактика / Ф. С. Вабіщевич, Ю. А. Собко, О. А. Панченко та ін. // Вет. медицина України. – 2009. – № 3. – С. 14–15.

9. Романенко В. Ф. Молекулярно-генетическая идентификация энтеровирусов свиней / В. Ф. Романенко // Ветеринария. – 2009. – № 12. – С. 8–14.
10. Романенко В. Ф. Рекомендации по диагностике и мерам борьбы с энзоотическим энцефаломиелитом (болезнью Тешена) свиней / В. Ф. Романенко, В. И. Сорока, О. Г. Прусс. – К.: Укр. акад. аграр. наук, Укр. НИИ с.-х. микробиологии, Гл. упр. ветеринарии с госинспекцией Госагропрома УССР, 1992. – 17 с.
11. Бузун А. Полігостальність збудника тешенської хвороби свиней у паразитологічному аспекті / А. Бузун, В. Апатенко // Вет. медицина України. – 2003. – № 2. – С. 8-10.
12. Сорока В. Залежність напруженості імунітету від титрів антитіл у свиней, щеплених вірусвакциною проти хвороби Тешена / В. Сорока // Вет. медицина України. – 2000. – № 6. – С. 18-19.

Иммунный статус популяции диких свиней на территории Украины относительно болезни Тешена по уровню специфических вируснейтрализующих антител

Н.П. Ситюк

В статье приведены данные относительно выявления специфических нейтрализующих антител против вируса болезни Тешена в сыворотках крови диких свиней, отстрелянных на территории Украины в период 2001-2011 годов. Подсчитано и представлено показатели общей серопревалентности диких свиней к вирусу болезни Тешена и соотношения титров вируснейтрализующих антител в их сыворотках крови. Определение уровня специфических гуморальных антител против вируса болезни Тешена в сыворотках крови диких свиней проведено с помощью микрометода реакции нейтрализации с использованием перевиваемой культуры клеток СПЭВ.

Ключевые слова: болезнь Тешена, дикие свиньи, реакция вируснейтрализации, титры антител.

The immune status of the population of wild pigs on the territory of Ukraine according to the level specific neutralizing antibodies Teschen disease

M. Sytiuk

The data on specific neutralizing antibodies of Teschen disease in blood sera of the wild pigs hunted on the territory of Ukraine during 2001-2011 years are presented in the article. The calculated and presented results of the whole seroprevalency of wild pigs to the virus of the Teschen disease are presented and the titers of the virusneutralizing antibodies in their blood sera. Determining the level of specific humoral antibodies against the virus Teschen disease in sera of wild pigs conducted by micromethod neutralization test with using cell culture SKES.

Key words: Teschen disease, wild pigs, virusneutralization test, titers of the antibodies.

УДК 619:614.747:636.2.084.3

СОКОЛЮК В.М., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ НАПУВАННЯ ТВАРИН У ПІВДЕННІЙ БІОГЕОХІМІЧНІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

У статті відзначені показники хімічного складу води для напування тварин у господарствах південної біогеохімічної зони України. Дослідження проводили протягом 2011-2012 рр. у чотирьох господарствах Дніпропетровської та Кіровоградської областей.

Проби води, що використовується для напування тварин, в господарствах відбирали з двох точок (свердловина і напувалка) посезонно. Дослідження води виконували методом паралельних проб (n=3) і оцінювали за Державними санітарними нормами та правилами.

Було встановлено, що за хімічним складом вода в досліджуваних господарствах в цілому відповідала санітарно-гігієнічним вимогам. В окремих господарствах кількість солей кальцію перевищувала нормативи у 1,2–1,3 рази, вміст сульфатів – у 4 рази, хлоридів – у 1,3 раза. У господарствах, де водопостачання здійснюється за рахунок поверхневих джерел, мінеральний склад води не змінювався протягом року і характеризувався низьким вмістом солей.

Ключові слова: якість води, господарства, біогеохімічна зона, хімічний склад води.

Постановка проблеми. Вода – найпоширеніша речовина на Землі. Вона є основною частиною гідросфери, входить до складу мінералів і гірських порід, міститься в рослинах і тваринних організмах, що становить від 50 до 99% їх маси, в ґрунтах і атмосфері. Якість води відіграє важливу роль у забезпеченні належного гомеостазу живих організмів, у тому числі і продуктивних тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вода є фізико-хімічною, фізіологічною основою і матрицею всіх процесів, які проходять у живій матерії. На ці процеси впливають не тільки властивості розчиненої речовини, але і розчинника – води [1].

Воді належить важлива роль у виникненні та еволюції Землі. Всесвітньо відомий український геохімік В.І. Вернадський писав, що вода стоїть особіно в історії нашої планети. Не має природного тіла, яке могло б порівнятися з нею за впливом на перебіг основних геологічних процесів. Не тільки земна поверхня, а й глибокі (в масштабі біосфери) частини планети визначаються в найістотніших своїх проявах її існуванням та властивостями [2].

Вода необхідна для всіх органів і обміну речовин. Уразі недостатнього надходження води в організм порушуються такі важливі фізіологічні процеси: асиміляція, дисиміляція, дифузія, осмос, терморегуляція й інші, внаслідок чого сповільнюється ріст, знижуються надої, працездатність тварин [3].

Встановлений зв'язок між хімічними елементами середовища, які надходять через ґрунт, воду, рослини, складових біогеохімічного харчового ланцюга і тваринами. Дослідження показали, що склад продуктів харчування людини, які містять різні хімічні речовини, визначається наявністю їх в рослинних і тваринних організмах, від яких отримують ці продукти у вигляді м'яса, молока, яєць і т. д. [4].

Екологічно забруднені молочні і м'ясні продукти негативно впливають на здоров'я людини, ось чому виникає необхідність оцінювання стану надходження токсикантів з кормів та води в організм і кумуляції їх в органах та тканинах тварин, що забезпечить з'ясування ролі тваринного організму в біогенній міграції речовин, які можуть впливати на екологічну безпечність продуктів харчування [5].

Зважаючи на наведені дані, вважаємо, що вивчення якості води, яку використовують у тваринництві, є важливим завданням спеціалістів ветеринарної і біологічної наук.

Мета дослідження – вивчити показники хімічного складу води для напування тварин у господарствах південної біогеохімічної зони України.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2011–2012 рр. у чотирьох господарствах Дніпропетровської та Кіровоградської областей, а саме: ТОВ «Фактор Д» Апостолівського району, ДПДГ «Червоний Шахтар» Криворізького району, ТОВ «Прогрес» Новгородківського району, ДПДГ «Елітне» (1,2 – відділення) Кіровоградського району.

Проби води, яка використовується для напування тварин, в господарствах відбирали з двох точок (свердловина і напувалка) посезонно.

Дослідження води проводили методом паралельних проб ($n=3$) і оцінювали за Державними санітарними нормами та правилами «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для напування людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171 – 10) [6].

Результати дослідження та їх обговорення. Повне забезпечення тваринницьких ферм доброякісною водою – одна з головних передумов успішного здійснення технології виробництва тваринницької продукції. Правильна організація водопостачання передбачає ряд заходів щодо одержання води, поліпшення її якостей та доставка до господарств [7].

В основному у господарствах регіону використовують централізовані системи водопостачання. Як джерело – підземні води, переважно із підчетвертичних водоносних горизонтів. Лише у двох господарствах, де проводили дослідження (ДПДГ «Червоний Шахтар» і ТОВ «Фактор Д»), для потреб тваринництва використовують воду комунального підприємства «Радущанський водоканал», який проводить водозабір із р. Дніпро.

Як відомо, підземні води являють собою літогенну ланку кругообігу води у природі, тобто цей вид води є невід'ємною частиною загальної гідросфери нашої планети і визначається специфікою нагромадження та динаміки формування ресурсів. Проте під ресурсами в господарському значенні цього терміна слід вважати не загальну кількість (об'єм) води в природі, а тільки ту частину її, яка є у відповідній кількості й належної якості [8].

На основі проведених експериментальних досліджень було встановлено, що за фізико-хімічними показниками вода в цілому відповідала санітарно-гігієнічним вимогам (табл. 1).

Під час аналізу хімічного складу води всіх господарств встановлено, що активна реакція (рН) коливалась в межах стандартних величин (7,1–8,0).

Загальна твердість води змінювалася залежно від сезону року і джерела водопостачання. Найбільша кількість солей кальцію були у воді ДПДГ «Елітне» (2 відділення) протягом року, від 150,3 до 166,3 мг/дм³ у свердловині та від 152,3 до 166,3 мг/дм³ в напувалці. Цей показник також був високий у пробах води ТОВ «Прогрес» весною та взимку.

Кількість солей магнію була на низькому рівні в усіх досліджуваних пробах води. Особливо це було характерно для господарств ДПДГ «Червоний Шахтар» і ТОВ «Фактор Д», де використовують воду із поверхневих джерел. М'яка вода бідна на мінеральні солі, вона не бажана для напування тварин, оскільки не забезпечує їх необхідними речовинами і може бути однією із причин порушень мінерального обміну.

Таблиця 1 – Хімічний склад води для напування тварин у південній біогеохімічній зоні, мг/дм³, n=3

Показники	ГДК	1	2	3	4	5
Весна						
pH	6,5-8,5	7,2/7,2	7,2/7,2	7,2/7,1	7,1/7,2	7,0/7,1
Ca ²⁺	≤130	96,2/100,2	160,3/158,3	160,3/158,3	84,2/82,2	70,1/72,1
Mg ²⁺	≤80	12,6/10,9	8,5/8,5	13,9/13,9	9,7/12,2	8,5/9,7
K ⁺ +Na ⁺	≤200	134,3/127,5	154,0/0	246,8/246,0	74,8/79,8	79,0/82,3
Хлориди	≤250	90,0/80,0	115,0/125,0	242,0/255,0	48,0/54,0	45,0/50,0
Сульфати	≤250	136,0/137,0	140,0/51,0	147,0/145,0	79,0/80,0	86,0/90,0
Мінер. заг.	≤1200	814,8/809,3	1094,0/972,0	1380,1/1390,2	595,7/614,1	546,7/568,2
Літо						
pH	6,5-8,5	7,2/7,2	7,2/7,3	7,6/7,1	7,4/7,3	6,9/6,5
Ca ²⁺	≤130	114,2/114,2	158,3/158,3	98,2/166,3	62,1/62,1	52,1/54,1
Mg ²⁺	≤80	6,1/4,9	9,7/4,9	8,5/14,6	6,1/5,5	1,2/0,6
K ⁺ +Na ⁺	≤200	232,3/224,0	284,5/301,8	709,3/641,8	160,3/162,5	94,3/101,8
Хлориди	≤250	73,0/77,0	120,0/122,0	292,0/245,0	152,0/155,0	52,0/60,0
Сульфати	≤250	347,0/326,0	384,0/414,0	966,0/901,0	102,0/102,0	111,0/114,0
Мінер. заг.	≤1200	1144,6/1112	1478,5/1498,0	2410,8/2538,7	698,5/700,1	472,6/495,5
Осінь						
pH	6,5-8,5	7,1/7,2	7,3/7,3	7,7/7,6	7,8/8,0	7,4/7,5
Ca ²⁺	≤130	100,2/112,2	150,3/152,3	84,2/86,2	76,2/76,2	78,2/78,2
Mg ²⁺	≤80	9,7/7,3	9,7/6,1	8,5/9,1	6,1/7,3	6,1/6,1
K ⁺ +Na ⁺	≤200	87,3/118,5	107,3/109,8	276,3/275,5	143,5/137,5	81,3/77,5
Хлориди	≤250	72,0/75,0	112,0/107,0	300,0/335,0	120,0/125,0	48,0/50,0
Сульфати	≤250	70,0/126,0	54,0/66,0	125,0/76,0	113,5/95,0	91,0/81,0
Мінер. заг.	≤1200	687,2/811,5	931,3/927,2	1088,0/1084,8	717,3/705,0	568,6/556,8
Зима						
pH	6,5-8,5	7,1/7,1	7,2/7,2	7,2/7,0	7,0/7,2	7,6/7,7
Ca ²⁺	≤130	100,2/104,2	166,3/166,3	174,3/174,3	78,2/78,2	64,1/66,1
Mg ²⁺	≤80	9,7/15,8	13,4/8,5	6,1/2,4	4,9/7,3	1,2/3,7
K ⁺ +Na ⁺	≤200	83,0/73,3	109,5/116,0	189,8/214,5	48,5/50,8	41,5/42,0
Хлориди	≤250	60,0/50,0	100,0/110,0	220,0/250,0	36,0/32,0	35,0/35,0
Сульфати	≤250	78,0/73,0	75,0/74,0	67,0/74,0	43,0/54,0	32,0/33,0
Мінер. заг.	≤1200	678,9/706,3	1028,2/1014,8	1209,2/1249,2	469,6/492,3	371,8/395,8

Примітка: 1. Сverdловина/напувалка; 2. 1 – ДПДГ «Елітне» (1 відділення); 2 – ДПДГ «Елітне» (2 відділення); 3 – ТОВ «Прогрес»; 4 – ДПДГ «Червоний Шахтар»; 5 – ТОВ «Фактор Д»

Хлориди у воді можуть бути мінерального та органічного походження, за загальною кількістю вони займають перше місце серед аніонів. У південних регіонах України підвищений уміст хлоридів у воді зазвичай зв'язаний із засоленістю ґрунтів, які багаті на хлористі сполуки. Це особливо характерно для проб води із ТОВ «Прогрес», де кількість хлоридів значно перевищувала допустиме значення влітку та восени – 292,0 мг/дм³ у свердловині і 245,0 мг/дм³ в напувалці; 300,0 і 335,0 мг/дм³ відповідно восени.

Концентрація сульфатів протягом року у пробах води з усіх господарств, за винятком літа, знаходилась у межах норми. Найбільшу їх кількість визначали у воді ТОВ «Прогрес», майже у 4 рази їх рівень перевищував допустимі стандартні величини (966,0 у свердловині і 901,0 мг/дм³ в напувалці).

Вода з великим вмістом як сульфатів, так і хлоридів є неприємною на смак, має послаблювальну дію і тим самим негативно впливає на роботу шлунково-кишкового тракту у тварин.

Відмічено значні коливання у мінералізації води, в господарствах, які проводять водопостачання за рахунок підземних джерел, від 678,9 мг/дм³ у зимовий до 2410,2 мг/дм³ в літній періоди. Очевидно, їх джерелом є промивання засоленних ґрунтів південної біогеохімічної зони, що підтверджується провідною роллю іонів K⁺+Na⁺, а також SO₄²⁻.

Ряд головних іонів, за формулою Курлова, змінювався залежно від сезону року. Зміни мінералізації формували іони SO_4^{2-} , Cl^- , K^+ + Na^+ .

У господарствах, де водопостачання здійснювалося із комунальної мережі Радушанського водоканалу (р. Дніпро), показники сольового складу характеризувалися постійністю і не виходили за нормативні межі, хоча склад головних іонів (їх порядок) змінювався протягом року.

Висновки. 1. За хімічним складом вода в досліджуваних господарствах у цілому відповідала санітарно-гігієнічним вимогам.

2. Найбільша кількість солей кальцію була у воді ДПДГ "Елітне" (2 відділення) і ТОВ "Прогрес", де цей показник перевищував нормативи у 1,2–1,3 рази.

3. У ТОВ "Прогрес" у пробах води відмічали підвищений вміст сульфатів (у 4 рази) та хлоридів (у 1,3 раза).

4. У господарствах, де водопостачання здійснюється за рахунок поверхневих джерел, мінеральний склад води не змінювався протягом року і характеризувався низьким вмістом солей.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення впливу води з різним сольовим складом на здоров'я та продуктивність сільськогосподарських тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гомбоев Д.Д. Факторы малой интенсивности в функциональной системе водной среды организма животных/ Д.Д. Гомбоев // Ветеринарная патология. – 2007. – №3. – С. 47-51.
2. Запольский А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води/ А.К. Запольський // Підручник. – К.: Вища шк., 2005. – 671с.
3. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств: Навчальний посібник / М.О. Захаренко, Л.В. Польовий, В.М. Поляковський та ін. – Вінниця: Центр ВНАУ, 2011 – 244 с.
4. Василенко О. Содержание микроэлементов в объектах внешней среды и организме животных, принадлежащих хозяйствам Степной зоны Южного Урала/ О. Василенко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. – №8. – С. 27-28.
5. Федорук Р.С. Біологічна цінність і якість молока в контексті техногенного забруднення природного середовища та екологічної безпеки/ Р.С. Федорук, І.І. Ковальчук// Біологія тварин. – Львів, 2007 – Т.9. – №12. – С.90-99.
6. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПін 2.2.4–171–10) Наказ МОЗ України від 12.05.2010 №400.
7. Демчук М.В. Гігієна тварин. Підручник. 2-ге вид. [М.В.Демчук, М.В. Чорний, М.О. Захаренко, М.П. Високос] – Харків: Еспада, 2006. – 520 с.: іл.
8. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.

Показатели качества воды для выпашивания животным в южной биогеохимической зоне Украины

В.М. Соколюк

В статье показаны результаты исследования химического состава воды для выпашивания животным в хозяйствах южной биогеохимической зоны. Исследования проводили на протяжении 2011-2012 гг. в четырех хозяйствах Днепропетровской и Кировоградской областей.

Пробы воды, используемой для выпашивания животным, в хозяйствах отбирали из двух точек (скважина и поилка) посезонно. Исследования воды проводили методом параллельных проб (n=3) и оценивали по Государственным санитарным нормами и правилам.

Было установлено, что по химическому составу вода в исследуемых хозяйствах в целом отвечала санитарно-гигиеническим требованиям. В отдельных хозяйствах количество солей кальция превышало нормативы в 1,2-1,3 раза, содержание сульфатов – в 4 раза, хлоридов – в 1,3 раза. В хозяйствах, где водоснабжение проводится за счет поверхностных источников, минеральный состав воды не менялся на протяжении года и характеризовался низким содержанием солей.

Ключевые слова: качество воды, хозяйства, биогеохимическая зона, химический состав воды.

The indexes of animal's drinking water quality in the South biochemical zone of Ukraine.

V. Sokoluk

The main purpose of the investigation was to study the indexes of animal's drinking water quality in the South biochemical zone of Ukraine. The investigations were conducted during 2011/2012 years in four dairy farms of Dnipropetrovskiy and Kirovogradskiy regions.

The samples of the water that is used for watering the productive animals on the farms there were taken in two points (well and drinking appliances) during warm and cold seasons. The investigation of the water was held by the method of parallel samples. The evaluation of the results was conducted by comparing to State sanitary norms and rules.

There was established that as for chemical content the water in sampled farms mostly complied with State sanitary norms and rules. On some farms the quantity of the Calcium salt exceeded the normal level in 1.2–1.3 times, Sulfate content – in 4 times, Chlorides – in 1.3 times. On the farms where surface water is used its salt content do not change noticeably during the year and is characterized by lower salt content.

Key words: water quality, farms, productive animals, biochemical zone, chemical water content.

ТАРАСЕНКО Л.О., канд. вет. наук
Одеський державний аграрний університет

УМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ВОДІ РІЗНИХ РЕГІОНІВ ТА ЗОН ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Досліджено вміст макро- та мікроелементів, у тому числі і важких металів, у воді різних регіонів та зон півдня України. Вивчено регіональні особливості їх накопичення. Встановлено надмірне навантаження Кадмієм, вміст якого у 88 % досліджених зразків води перевищував гранично допустимі концентрації у 4,5–25 разів. Перевищення вмісту Купруму у зразках води центрального регіону північно-степової зони та південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило 4,3–7,8, Цинку – в 1,8–5 разів. Перевищення вмісту Плюмбуму у зразках води південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило 11,3–12 разів.

Ключові слова: важкі метали, Кадмій, Плюмбум, Купрум, Цинк, Меркурій, гранично допустимі концентрації, регіони, зони України.

Постановка проблеми. Зростання антропогенного впливу на екосистеми призвело до забруднення навколишнього середовища токсичними сполуками, в тому числі важкими металами, що поставило низку важливих проблем щодо запобігання поширенню і накопиченню важких металів та контролю за їх умістом у ґрунтах, воді, кормах, в організмі сільськогосподарських тварин та у продукції тваринництва [1, 4, 5, 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У малі та великі ріки, водоймища потрапляють шкідливі промислові відходи, які змінюють умови розпаду органічних речовин, збільшують концентрацію азоту, фосфору, металів, отрутохімікатів. Це погіршує якість води, вона втрачає природний колір, смак, загальний іонний склад. До найбільшого забруднення водоймищ призводять викиди теплових та атомних електростанцій, хімічних та металургійних виробництв. При цьому підвищується вміст Купруму, Кадмію, Цинку, Хрому, Фенолу, Меркурію, Нікелю [2, 5]. Якість води залежить від її фізичних, хімічних і біологічних властивостей. Вода, яку використовують для напування тварин може містити певну кількість солей різних металів, які впливають на показники її якості і здоров'я тварин. Зокрема, накопичення важких металів, насамперед Cu, Zn, Pb, Cd, Sr та інших, у воді сприяє надходженню їх в організм, негативно впливає на фізіологічні функції органів та тканин, клінічний стан тварин, порушує КЛР крові, змінює активність ферментів, інтенсивність ПОЛ, перенесення електронів дихальним ланцюгом мітохондрій, ускладнює перебіг хвороб тварин тощо [3, 6].

Мета дослідження – визначення вмісту важких металів в питній воді різних регіонів та зон півдня України.

Матеріали і методика дослідження. Вміст важких металів у зразках води визначали методом інверсійної вольтамперометрії на приладі АВА-2, мінералізацію та пробопідготовку зразків здійснювали на приладі ТЕМОС-експрес.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження рівня важких металів засвідчили суттєві коливання їх вмісту, зокрема, вміст Кадмію у 88 % зразків води перевищував гранично допустимі концентрації (ГДК) у 4,5–25 разів (рис. 1).

Так, перевищення Кадмію відносно ГДК (0,01 мг/л) у воді південно-східного регіону і середньостепової зони України було у 21–25 разів, а центрального регіону північно-степової зони – 8–9 разів.

Одержані результати досліджень свідчать, що в окремих зразках води південного регіону сухо-степової зони України перевищення вмісту Кадмію відносно ГДК було у 12–14 разів. Встановлено високий фоновий рівень Кадмію у воді південно-західного регіону середньостепової зони – перевищення відносно ГДК (0,01 мг/л) у 9–12 разів, у воді південного регіону сухо-степової зони – у 18 разів.

Дослідженнями встановлено, що вміст Купруму у воді південно-західного регіону середньостепової зони коливався в межах ГДК (1,0 мг/л), за винятком зразків, відібраних у приміській зоні м. Одеса, де перевищення відносно ГДК було у 1,3–1,8 рази (рис. 2). Рівень Купруму в зразках води південного регіону сухо-степової зони перевищував гранично допустиму концентрацію у 4,38–5,34 рази.

Встановлено, що перевищення вмісту Купруму у зразках води центрального регіону північно-степової зони та південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило у 4,3–7,8 рази. Максимальні рівні Купруму визначалися в зразках води південно-східного регіону середньостепової зони, де перевищення відносно ГДК становило 9,3–10,9 рази, що пов'язано з надходженням значної кількості елемента у воду під час видобування корисних копалин та їх використання в металургійній промисловості цього регіону.

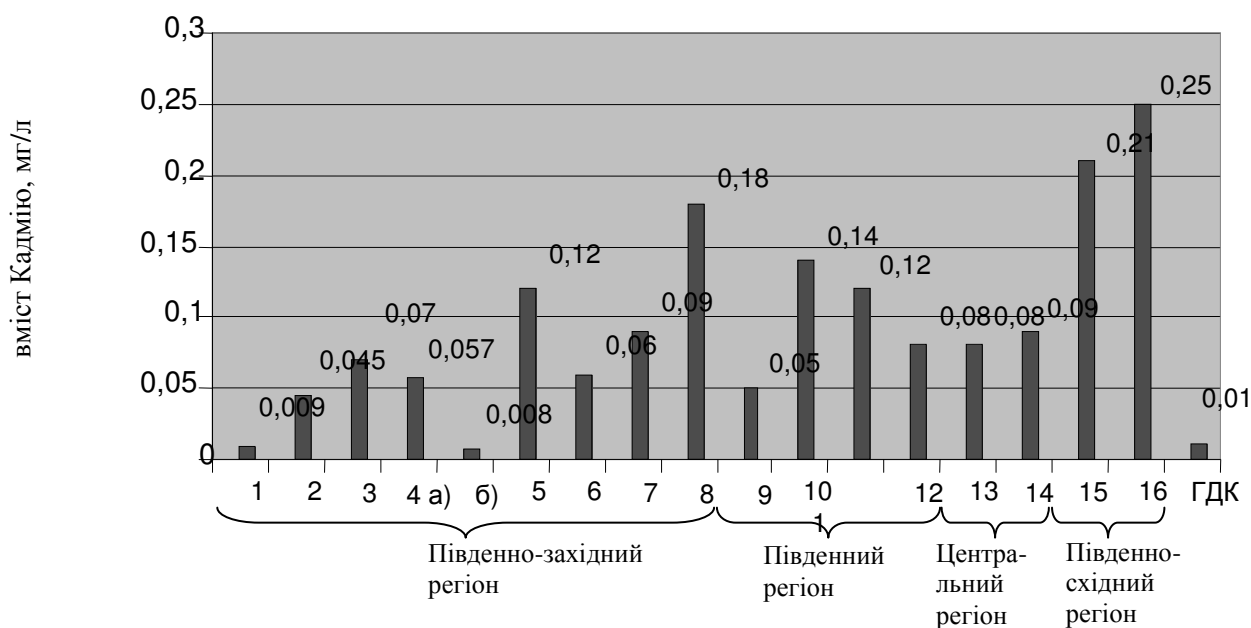


Рисунок 1. Накопичення Кадмію у воді різних зон півдня України

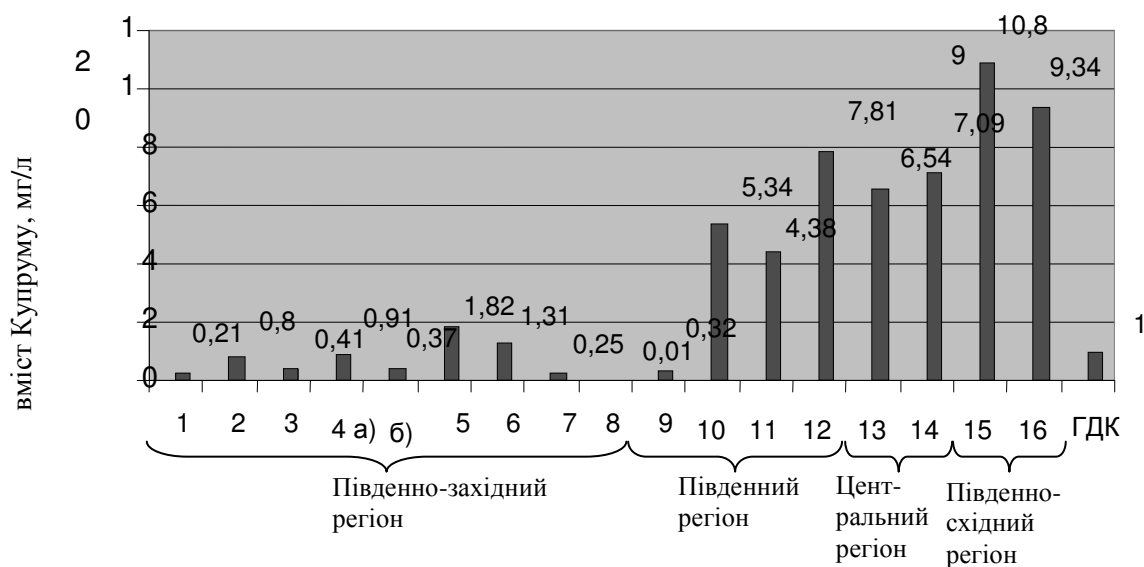


Рисунок 2. Накопичення Купруму у воді різних зон півдня України

Вміст Купруму у воді південно-західного регіону відповідав встановленим гранично допустимим нормам.

Результати досліджень, подані на рис. 3, свідчать про перевищення вмісту Плюмбуму відносно ГДК (0,03 мг/л) у 83 % зразків води південно-західного регіону середньостепової зони та південного регіону сухо-степової зони України у 2,3–12 разів.

Відзначено максимальні показники вмісту Плюмбуму у зразках води південного регіону сухо-степової зони, де перевищення відносно ГДК становило від 11,3 до 12 разів, що, можливо, пов'язано з гідрометеорологічною характеристикою зазначеної зони та розміщенням на прилеглих територіях Первомайської атомної електростанції.

Встановлено високі рівні вмісту Плюмбуму у всіх досліджуваних зразках води центрального регіону північно-степової зони і південно-східного регіону середньостепової зони, де перевищення відносно ГДК становило від 12,6 до 15 разів, що ймовірно пов'язано з високим антропо-

генним тиском металургійної промисловості на навколишнє середовище. Результати визначення Плиумбу у воді різних регіонів та зон півдня України наведено на рис. 3.

Уміст Цинку у 64 % проб води перевищував ГДК (5,0 мг/л). Винятком були зразки води південно-західного регіону середньостепової зони, де вміст зазначеного елемента коливався у межах верхніх значень ГДК (5,0 мг/л). У зразках питної води південного регіону сухо-степової зони вміст Цинку перевищував ГДК у 1,8–2,5 рази.

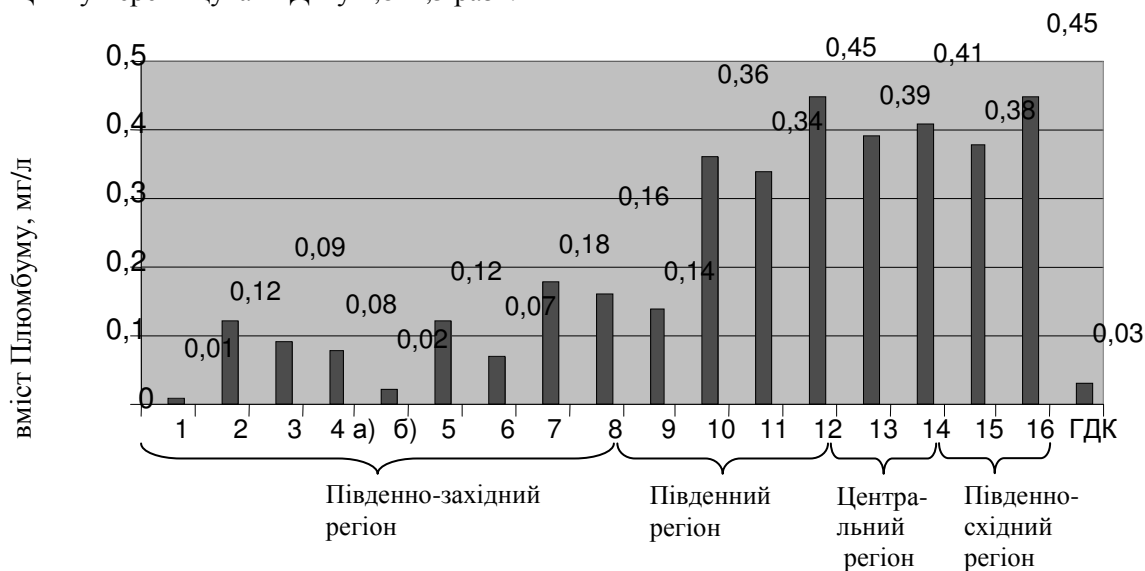


Рисунок 3. Накопичення Плиумбу у воді різних регіонів півдня України

Перевищення вмісту Цинку у воді центрального регіону північно-степової зони було у 3–5 разів. Особливо значні показники вмісту Цинку встановлено у воді південно-східного регіону середньостепової зони, де перевищення відносно ГДК становило 4,8–5 разів.

Уміст Меркурію у 59 % зразків води з різних регіонів півдня України перевищував ГДК у 1,4–13,4 рази. Винятком були зразки води південного регіону сухо-степової зони, де вміст Меркурію коливався в межах ГДК (0,005 мг/л).

Встановлено регіональні особливості накопичення Меркурію у зразках води півдня України. Так, перевищення вмісту Меркурію у зразках води південного регіону сухо-степової зони було у 2,4–6,2 рази, а південно-східного регіону середньостепової зони – у 4,6–5,8 рази вище встановленої гранично допустимої норми.

Одержані результати досліджень свідчать про високий вміст Меркурію в окремих зразках води південно-західного регіону середньостепової зони прибережної зони Чорного моря та приміської зони припортового міста Іллічівськ. У цих зразках концентрація Меркурію перевищувала ГДК у 11,8 та 13,4 рази відповідно.

Висновки. Регіональною особливістю води, що досліджувалася, є надмірне навантаження Кадмієм, вміст якого у 88 % досліджених зразків води перевищував гранично допустимі концентрації у 4,5–25 разів.

Встановлено, що перевищення вмісту Купруму у зразках води центрального регіону північно-степової зони та південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило 4,3–7,8 рази.

Перевищення вмісту Плиумбу у зразках води південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК було у 11,3–12 разів.

Вміст Цинку у зразках питної води південного регіону сухо-степової зони, центрального регіону північно-степової зони та південно-східного регіону середньостепової зони України перевищував ГДК у 1,8–5 разів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Васьковская Л.Ф. Циркуляция и трансформация хлор-, фосфор-, ртутьпроизводных препаратов в системе окружающей среды – биологический объект / Л.Ф. Васьковская. – К.: Наукова думка, 1985. – 156 с.
2. Виноградов А.П. Биогеохимические провинции и эндемические болезни / А.П. Виноградов // Доклады АН СССР. – 1938. – Т. 18, № 4/5. – С. 283–286.

3. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние / В.В. Добровольский. – М.: Мысль, 1983. – 272 с.
4. Никаноров А.М. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах / А.М. Никаноров, А.В. Жулидов. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 312 с.
5. Агарков В.И. Атлас гигиенических характеристик экологической среды Донецкой области / В.И. Агарков, С.В. Грищенко, В.П. Грищенко. – Донецк: Донецчина, 2001. – 140 с.
6. Клименко М.О. Екологічні нормативи якості води річок Рівненської області: методологія, результати. // Вісник Рівненського державного технічного університету: Зб. наук. пр. / М.О. Клименко, В.Й. Мельник – Рівне, 2000. – Випуск 4(6). – С. 30–36.
7. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод./ С.І. Сніжко. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 262 с.

Содержание тяжелых металлов в воде разных регионов и зон юга Украины

Л.А. Тарасенко

Исследовано содержание макро- и микроэлементов, в том числе и тяжелых металлов, в воде различных регионов и зон юга Украины. Изучены региональные особенности их накопления. Установлена чрезмерная нагрузка Кадмием, содержание которого в 88 % исследованных проб воды превышало предельно допустимые концентрации в 4,5–25 раз. Превышение содержания Купрума в образцах воды центрального региона северо-степной зоны и южного региона сухо-степной зоны относительно ПДК составило 4,3–7,8 раза; Цинка – в 1,8–5 раз. Превышение содержания Плюмбума в образцах воды южного региона сухо-степной зоны относительно ПДК составило 11,3–12 раз.

Ключевые слова: тяжелые металлы, Кадмий, Плюмбум, Купрум, Цинк, Меркурий, предельно допустимые концентрации, регионы, зоны Украины.

Heavy metals content in water from Southern Ukraine different regions and zones

L.Tarasenko

The paper deals with investigation of macro-and microelements including heavy metals in water from Southern Ukraine different regions and zones. We have studied the regional peculiarities of their accumulation. The excessive loading with Cadmium, which made 88 % in the studied water samples and exceeded the alarm level by 4,5-25 times. Cuprum content in the water samples in central regions of Northern Steppe zone and the Southern region of the dry steppe zone according to the alarm level made 4,3-7,8 times, Zink – 1,8-5 times. Plumbum content exceeding in the southern region dry steppe zone water samples was 11,3-12 times relative to the alarm level.

Key words: heavy metals, Cadmium, Plumbum, Cuprum, Zink, Mercury, the alarm level concentrations, regions, zones of Ukraine.

УДК: 616.71-001.5:636.7

ТЕЛЯТНИКОВ А.В., канд. вет. наук, telatnikov@mail.ru

Одеський державний аграрний університет

ПОШИРЕННЯ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК У СОБАК

У статті представлена загальна характеристика травматичних переломів кісток у собак, з описом результатів вивчення особливостей переломів трубчастих кісток опорно-рухового апарату. Серед них переломи кісток грудної кінцівки складають 30,8%; переломи кісток тазової кінцівки – 51,8%; у 17,4% випадків відзначали переломи кісток інших частин тіла. Відкриті переломи трубчастих кісток кінцівок собак у 68,2% випадках відбуваються з вираженими симптомами гнійного остеомієліту. Повні переломи кісток передпліччя та гомілки складають 53,2% всіх переломів трубчастих кісток кінцівок у собак, при цьому 65,6% переломів цих кісток є діафізарними.

Ключові слова: собаки, травма, переломи кісток.

Постановка проблеми. Перелом (фрактура) – один з найбільш частих видів травмування кісток, і, як правило, має травматичне походження. Виявляються повні (*fr. completa*) і неповні (*fr. incompleta*) переломи. В останньому випадку реєструють тріщини (*fissurae*), надломи (*infractioes*). У частині випадків зустрічаються субперіостальні переломи [1]. За даними О.Ф.Петренко [2] найчастіше травмуються молоді собаки віком до року. В 54% реєструються діафізарні, у 36 % епіфізарні, у 10 % внутрішньосуглобові переломи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За різними даними [3, 4], значну частину хірургічної патології складає кістково-суглобова, яка становить від 35 до 71,4 %, та нерідко супроводжується ускладненнями у період репаративного остеогенезу, що виявляють у формі остеомієліту, псевдосуглобів, контрактур.

Поряд з цим, переломи кісток можуть виникати і на фоні таких захворювань, як остеомалія, остеопороз (нерідко в зв'язку із порушеннями вітамінно-мінерального обміну), фіброзна остеодистрофія (надмірна гормональна активність парашитоподібних залоз). Патологічні переломи також бувають за остеомієліту, остеосаркоми тощо [5, 6].

На характер зміщення кісткових уламків впливає стан кістки і тканин, що її оточують. Для передпліччя і гомілки (зейгоподій) і пальців (акроподій) властиве достатньо тісне з'єднання кіс-

ток з оточуючими тканинами, що перешкоджає значному зміщенню відламків у разі переломів. У ділянці плеча і стегна (стилоподій) значна кількість м'яких тканин сприяє різноманітному, інколи значному зміщенню уламків кісток, як правило, в двох і більше напрямках. Між кістковими уламками можуть защемлюватися судини, нерви, м'язи, сухожилки. Магістральні судини і нерви можуть зазнавати часткових або повних розривів. Своєчасне розпізнавання з належним хірургічним втручанням за таких пошкоджень дозволяє зберегти функцію кінцівки [7, 8].

В умовах великих міст відносно частою причиною переломів кісток кінцівок у собак (від 75 до 80%) є удар бампером автомобіля (автотравма) [9]. У частини собак травмуються грудні, у частини тазові кінцівки; також у собак виникають травми, небезпечні для життя [10]. Розробка теоретичних і практичних характеристик переломів кісток дозволяє своєчасно вирішувати проблеми діагностики та лікування цієї патології у собак.

Мета і завдання дослідження – провести порівняльний аналіз кількості і характеру травматичних переломів кісток скелета у собак.

Матеріал і методика досліджень. Були проведені дослідження собак, хворих на переломи кісток, з наступним наданням адекватної хірургічної допомоги, та аналіз річної звітності лікування собак з хірургічною патологією на базі кафедри акушерства і хірургії Одеського ДАУ та у ряді приватних клінік м. Одеси. Остаточний діагноз на переломи кісток у собак ставився на підставі клінічних та рентгенографічних досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення. Протягом 2007–2012 рр. років із прийнятих 8325 пацієнтів з хірургічною патологією зареєстровано 747 випадків переломів кісток, що складає 8,97 %. З них у 230 випадках виявлені переломи кісток грудної кінцівки (30,8 %); у 387 випадках встановлені переломи кісток тазової кінцівки (51,8 %). У 130 собак (17,4 %) відмічали переломи кісток інших частин тіла (щелеп, хребців, тазу тощо).

Повні переломи характеризувались роз'єднанням кісткових уламків. Були переломи з вираженим зсувом і без такого; діафізарні (проходять через діафіз), метафізарні та епіфізарні.

Зустрічалися діафізарні переломи: поперечні (*fr.transversae*), косі (*fr. oblique*), гвинтоподібні (*fr. spirales*), поздовжні (*fr. longitudinales*) та уламкові (*fr.comminutivae*). У деяких випадках спостерігали: комбіновані переломи (Т- і У-подібні), відривні переломи (виникають у разі напруги м'язів і сухожилків). Надломи спостерігались через травми ребер і кісток таза.

За способом прикладання сили зустрічалися переломи прямі і непрямі. Прямі переломи виникають в ділянці прикладання сили (удар бампером автомобіля, вогнепальне поранення тощо), непрямі переломи – на відстані від ділянки травми (наприклад, перелом великогомілкової і малоомілкової кісток під час стрибка, падіння з висоти та ін.) [11].

Зустрічалися переломи як зі збереженням цілісності зовнішніх покривів (закриті), так і з їхньою перфорацією – відкриті, значна частина яких перебігала з вираженими симптомами гнійного остеомиєліту (68,2%).

У процесі надання хірургічної допомоги визначали, що навколо повного перелому в момент травми внаслідок забиття ушкоджуються м'які тканини. Ушкодження також були зумовлені уламками кісток, що змістилися, які часто мають гострі краї. Розриви судин центральних (гаверсових) каналів, кісткового мозку, а також судини магістралей, що прилягають до кістки, призводили до утворення гематоми, нерідко значних розмірів.

Екссудація, інфільтрація і кров, що вилилась, затруднювали крово- і лімфоток в ділянці перелому, що на кінцівках супроводжувалось набряком нижче рівня перелому.

Загальна характеристика переломів кісток у собак представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика переломів кісток у собак

Види переломів	Переломи грудної кінцівки	Переломи тазової кінцівки	Інші переломи
Закриті переломи:	151	285	106
- без зміщення уламків	107	201	79
- зі зміщенням уламків	44	84	27
Відкриті переломи:	67	87	19
- без виражених симптомів гнійного остеомиєліту	20	29	6
- з вираженими симптомами гнійного остеомиєліту	47	58	13
Надломи	8	9	3
Тріщини	4	6	2

Як видно з таблиці 1, більша частина переломів припадала на кістки кінцівок.

Повні переломи основних ланок кінцівок супроводжувалися випаданням функції опори, ненормальною рухливістю в місцях і напрямках, не властивих кінцівкам в нормі, наявністю кісткової крепітації під час тертя уламків у процесі пасивних і активних рухів. За повного зміщення уламків, їхнього розходження або у разі виникнення забитого перелому крепітація була відсутня.

У деяких випадках спостерігали прояв асептичної резорбтивної гарячки з підвищенням температури тіла на 1°C (тривалістю 3–5 днів). Більш пізнім наслідком тривало існуючих переломів було виникнення атрофії м'язів.

Лікування закритих переломів складалось із репозиції (за необхідності) та іммобілізації уламків. Це досягалось застосуванням різних способів остеосинтезу: накісткового (пластини та гвинти) та інтрамедулярного (метелеві штифти різного діаметру) остеосинтезів з наступним накладанням шинної або затвердіваючої пов'язки.

За відкритих переломів проводили хірургічну обробку рани та накладали фіксуючу вікончасту гіпсову пов'язку, після оперативного втручання; в деяких випадках іммобілізацію уламків проводили за допомогою металевої шини – для фіксування кісток передпліччя.

Тимчасова локальна іммобілізація переломів розрахована на виключення рухів у травмованому сегменті. Важливі умови лікування перелому – належна репозиція уламків і надійна їх фіксація, що дозволяє проводити певне функціональне навантаження на кінцівку до завершення процесу остаточної консолідації уламків. Функціонально-стабільна репозиція зафіксованих уламків забезпечує профілактику найближчих і віддалених посттравматичних змін у м'яких тканинах, відновлення кровообігу і трофіки ушкодженого сегмента і всієї кінцівки.

Ретельна характеристика повних переломів трубчастих кісток кінцівок у собак представлена в табл. 2.

Таблиця 2 – Характеристика повних переломів трубчастих кісток у собак

Кістка	n	%	Локалізація та особливості перелому											
			Діаліз				Метафіз				Епіфіз			
			відкритий		закритий		відкритий		закритий		відкритий		закритий	
			простий	осколковий	простий	осколковий	простий	осколковий	простий	осколковий	простий	осколковий	простий	осколковий
Плечова	48	8,1	6	2	20	8	-	-	6	3	-	-	3	-
Ліктьова і променева	151	25,6	34	9	47	16	3	-	14	5	3	3	12	5
Стегнова	204	34,6	2	3	79	25	-	-	43	16	-	-	30	6
Великогомілкова і малогомілкова	163	27,6	32	16	39	13	23	7	13	-	3	-	12	5
Фаланги пальців грудної кінцівки	19	3,2	4	3	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Фаланги пальців тазової кінцівки	5	0,9	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього	590	100	79	33	194	69	26	7	76	24	6	3	57	16

Враховуючи відсоток співвідношення переломів кісток кінцівок, можна зробити висновок, що найбільше навантаження створюється на кістках передпліччя та гомілки (53,2 % усіх переломів трубчастих кісток), що узгоджується з іншими дослідженнями [12].

З погляду біомеханічних властивостей цих кісток, це можна пояснити більш вертикальним розташуванням їх щодо поверхні та подвійною дією векторних сил (знизу і зверху), які частіше руйнують кістки в місці максимальної своєї дії (компресії), а саме у діафізарній частині згаданих вище кісток. З усіх переломів кісток передпліччя та гомілки кількість діафізарних переломів складає 65,6 % (33,76 та 31,84 % відповідно).

Забезпечення тривалої нерухомості уламків досягається недопущенням раннього осьового навантаження на ушкоджену кінцівку в іммобілізуючій пов'язці, оскільки в умовах спирання досягти повної нерухомості кінцівки в травмованій ділянці неможливо. Раннє спирання на кінцівку може спричинити вторинне зміщення і наступне вкорочення кінцівки. З іншого боку, рання функціональна активність сприяє репарації кістки, підтримує нормальний кровообіг, тонус м'язів, рухливість суглобів. Отже, у кожному конкретному випадку хірургу доводиться приймати оста-

точне рішення на підставі контрольних рентгенографічних досліджень та покращення клінічних ознак фрактурної хвороби.

Проте така лікувальна тактика не може повністю виключити виникнення різноманітних вторинних ускладнень фрактурної хвороби на фоні гнійного остеомієліту (див. табл.1), що неминуче призводить до уповільнення консолидації, незрощення, псевдоартрозу, стійкої контрактури суглобів та зрощення навколишніх м'яких тканин з кістковою мозолею; можливий остеопороз, значні і тривалі набряки із переходом у хронічну лімфо-венозну недостатність – усе це, нерідко, буває внаслідок тривалої іммобілізації важкими і грубими гіпсовими пов'язками і відсутності функціонального навантаження. Ці ускладнення призводять до функціональної неповноцінності кінцівки і у деяких випадках зумовлюють більше занепокоєння, ніж сама фрактура; що вимагає тривалої реабілітації.

Тому пошук та подальше застосування різних стимулювальних засобів протягом травмування кісток і, зокрема, фрактурної хвороби, слід вважати актуальною проблемою ветеринарної травматології і ортопедії [13].

Висновки. 1. Під час аналізу захворюваності собак з хірургічною патологією встановлено, що переломи кісток зустрічаються у 8,85 % випадків. Серед них переломи кісток грудної кінцівки – 29,9 %; переломи кісток тазової кінцівки – 52,5 %; у 17,6 % собак відмічали переломи кісток інших частин тіла.

2. Відкриті переломи трубчастих кісток кінцівок собак у 68,2 % випадках відбуваються з вираженими симптомами гнійного остеомієліту.

3. Повні переломи кісток передпліччя і гомілки складають 53,2% всіх переломів трубчастих кісток кінцівок у собак, при цьому 65,6% переломів цих кісток є діафізарними.

Перспектива подальших досліджень полягає в розробці засобів і способів прискорення загоєння уражень кісток собак.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисевич В.Б. Загальна ветеринарно-медична хірургія [Текст] / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, О.Ф. Петренко та ін. (за ред. проф. В.Б. Борисевича). – К.: Науковий світ, 2001. – С. 194.
2. Петренко О.Ф. Інтрамедулярне і оперативне лікування кісток гомілки у дрібних свійських тварин [Текст] / О.Ф.Петренко // Ветеринарна медицина України. – 2000. – №6. – С. 34–35.
3. Пустовіт Р.В. Моніторинг хірургічної патології серед дрібних домашніх тварин ДЛВМ у Київському районі м. Одеси за 2003–2005 роки / Р.В. Пустовіт, Ю.М. Данилейко, М.В. Рубленко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква. – 2006. – Вип. 36. – С. 132–137.
4. Рубленко С.В. Моніторинг ветеринарної допомоги і структура хірургічної патології серед дрібних домашніх тварин в умовах міської клініки / С.В. Рубленко, О.В. Єрошенко // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2012. – Вип. 1 (30). – С. 150–154.
5. Козлов Н.А. Стимуляция остеорепаляции у собак [Текст] / Н.А. Козлов // Ветеринария. – 2000. – № 6. – С. 54–57.
6. Козлов Н.А. Эффективность костных препаратов при переломах костей [Текст] / Н.А.Козлов // Ветеринария. – 2000. – №9. – С.51–53.
7. Петренко О.Ф. До питання характеру та класифікації переломів кісток у собак та кішок у м. Києві [Текст] / О.Ф.Петренко, В.П. Сухонос, А.В. Корж // Вісник БДАУ. – Збірник наукових праць. – 2000. – Вип. 13. – Ч. 1. – С. 70–75.
8. Tile M. Pelvis ring fractures: should they fixed [Text] / M.Tile // J. Bone Jt. Chirg. – 1988. – V. 70. – B1. – P. 115–121.
9. Donald L. Piermattei Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair [Text] / L. Piermattei Donald, L. Flo Gretchen, E. DeCamp Charles. – St. Louis, Missouri: Saunders, 2006. – P. 25 (818 p.).
10. Тейлор П.М. Травматология собак и кошек [Текст] / М. Тейлор Полли, Э.Ф. Хаултон Джон (перевод с англ.). – М.: Аквариум ЛТД, 1999. – С. 107.
11. Панько І.С. Загальна ветеринарна хірургія [Текст] / І.С. Панько, В.М. Власенко, М.В. Рубленко та ін. (за ред. проф. І.С.Панька). – Біла Церква: Білоцерків. держ. аграр. ун-т, 2008. – С. 190.
12. Петренко О.Ф. Особливості переломів кісток кінцівок у домашніх тварин [Текст] / О.Ф. Петренко // Ветеринарна медицина України. – 2002. – №5. – С. 16–17.
13. Борисевич В.Б. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике [Текст] / В.Б. Борисевич, В.Г. Каплуненко, Н.В. Косинов и др. // Учебное и практическое пособие. – К.: Авицена, 2012. – С. 267.

Распространение переломов костей у собак

А.В. Телятников

В статье представлена общая характеристика травматических переломов костей у собак с описанием результатов изучения особенностей переломов трубчатых костей опорно-двигательного аппарата. Среди них переломы костей грудной конечности составляют 30,8 %; переломы костей тазовой конечности – 51,8 %; в 17,4 % случаев отмечали переломы костей других частей тела. Открытые переломы трубчатых костей конечностей собак в 68,2 % случаях протекают с выраженными симптомами гнойного остеомиелита. Полные переломы костей предплечья и голени составляют 53,2% всех переломов трубчатых костей конечностей у собак, при этом 65,6% переломов этих костей являются диафизарными.

Ключевые слова: собаки, травма, переломы костей.

Diffusion of fractures of bones at dogs

A. Telyatnikov

In article the general characteristic of traumatic fractures of bones at dogs, with the description of results of studying of features of fractures of tubular bones of a locomotorium is presented. Fractures of bones of a forward extremity make 30,8 % of them; fractures of bones of a back extremity make 51,8 %; in 17,4 % of cases noted fractures of bones of other parts of a body. Open fractures of tubular bones of extremities of dogs in 68,2 % cases proceed with the expressed symptoms of a purulent osteomyelitis. Full fractures of bones of a forearm and an anticnemion make 53,2 % of all fractures of tubular bones of extremities at dogs, thus 65,6 % of fractures of these bones are diaphyseal.

Key words: Dogs, a trauma, fractures of bones.

УДК: 619:658.012.32:636.4

**ТИРСІН Р.В., ЦАРЕНКО Т.М., ЯРЧУК Б.М.,
ТИРСІНА Ю.М., ДОВГАЛЬ О.В., кандидати вет. наук**
Білоцерківський національний аграрний університет

КОНСАЛТИНГ У СВИНАРСТВІ

У статті наведені матеріали, що стосуються проблем управління галуззю свинарства. На основі проведених досліджень наведені складові технологічної системи управління галуззю, зокрема ті, які стосуються ветеринарного обліку, контролю та менеджменту ветеринарних препаратів. Впровадження у практику свинарства сучасних ліній свиноматок, їх багатоплідність, чинники безплідності свиноматок, проблеми збереження приплоду, поширення збудників інфекційних хвороб внаслідок постійного нарощування поголів'я стада вимагають новітніх підходів в питаннях менеджменту свиноматок, управління цільовими ветеринарними заходами для свиноматок, програмою годівлі свиней, яка забезпечує безпроблемне відлучення та дорощування сильних, здорових поросят в кожному господарстві і спрямована на підвищення опірності тварин до захворювань, швидку та економічну відгодівлю.

Ключові слова: управління, свинарство, технологія, технологічна система, ветеринарний облік, контроль, менеджмент ветеринарних препаратів.

Постановка проблеми. Інтенсифікація виробництва продукції галузі свинарства, впровадження новітніх технологій вимагають якісно нового підходу щодо підготовки спеціалістів з обслуговування галузі. Ринок гостро потребує фахівців у галузі ветеринарної медицини, які добре розуміються на технології ведення тваринництва, проблемах, які вона породжує, і патології. Більше того, надання висококваліфікованих послуг є неможливим без набуття спеціальних знань і навичок у сфері управління.

Опанування навичок управління галуззю свинарства необхідне для вирішення стратегічно важливих і поточних завдань, які мають вирішувати фахівці ветеринарної медицини, що займаються обслуговуванням галузі свинарства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рівень послуг на ринку тваринництва постійно зростає. Все більше і більше консалтингових компаній пропонують безпосередньому виробнику поряд із продукцією для функціонування галузі свинарства відповідні послуги у сфері управління різноманітними технологічними процесами. Саме тому лікар ветеринарної медицини має бути досконало обізнаний із технологією у сучасному свинарстві. Йому слід досконало знати менеджмент селекції, годівлі, осіменіння, технологію отримання і вирощування свиней, менеджмент ветеринарно-санітарного захисту свиноферм тощо [1-6].

Існуючі сучасні технології ведення галузі свинарства породжують безліч проблем, з якими майбутньому фахівцю доведеться стикатися на практиці. Оволодіння навичками консалтингу (надання послуг у сфері управління) – пріоритетна вимога для повноцінного функціонування галузі свинарства.

Мета дослідження – розробка технологічної системи управління сучасного племінного або ж товарного свиного господарства.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом слугували літературні дані щодо проблем управління галуззю свинарства, результати власних досліджень, які проводилися в ННДЦ БНАУ та ряді господарств Київської і Черкаської областей.

Результати досліджень та їх обговорення. Розглядати питання лише управління ветеринарним обліком, контролем і біобезпекою галузі свинарства, які є складовими роботи лікаря ветеринарної медицини господарства, без врахування і оволодіння навичками системного аналізу всіх складових діяльності підприємства – це помилковий, недалекоглядний і непрофесійний крок. Та-

кі складові діяльності роботи підприємства, як відтворення стада, генетика, селекція, годівля тощо, на перший погляд, не є пріоритетними завданнями для лікаря ветеринарної медицини. Але системний аналіз саме зазначених вище складових має формувати уяву про всі потенційні негаразди і проблеми ветеринарного обслуговування галузі свинарства.

Так, наприклад, до питання відтворення стада слід ставитися дуже відповідально. Не слід вважати, що це лише суто зоотехнічне завдання, у вирішенні якого вклад лікаря ветеринарної медицини є незначним. Питанню структури стада, яка є нестабільною і змінюється упродовж всього року з причин вибуття або народження тварин, слід приділяти особливу увагу. Постійне вибуття основних свиноматок і кнурів зумовлює необхідність ремонту стада, що в свою чергу змінює підходи щодо біобезпеки свиного господарства. Щомісячний рух поголів'я в умовах свиноферми зумовлює потребу у розробці і впровадженні у технологічний процес технологічної карти ветеринарно-санітарного забезпечення галузі свинарства.

Широкомасштабне впровадження тижневого циклу в галузі свинарства породило масу проблем, у тому числі й суто ветеринарних, без вирішення яких функціонування технологічного процесу виробництва свинини є неможливим.

Поряд з інтенсифікацією галузі свинарства зросло й навантаження на лікаря ветеринарної медицини. Більше того, за останні 10-20 років докорінно змінилася епізоотична ситуація в галузі свинарства. Загальновідомі так звані «типові» інфекційні захворювання свиней: чума, бешиха, коліінфекція, сальмонельоз, диплококоз відійшли на другий план. На сьогодні пріоритетними завданнями перед галуззю свинарства є забезпечення благополуччя стосовно парвовірозу, респіраторно репродуктивного синдрому, цирковірусної інфекції, актинобацильозної плевропневмонії, респіраторного мікоплазмозу тощо, які наносять свиного господарствам величезні економічні збитки, зводять нанівець ефективність галузі свинарства.

З урахуванням зазначеного вище, зросло й антигенне навантаження на організм тварин. Тісні міжгосподарські зв'язки, пов'язані із закупівлею племінних тварин із господарств з іншою епізоотичною ситуацією, роблять зазначену проблему величезною як за масштабами, так і в економічному контексті. На сьогодні видатки на ветеринарно-санітарне забезпечення галузі свинарства є одними з найбільших показників у системі планування.

Інтенсифікація процесів виробництва свинини, впровадження новітніх технологій нині зумовлюють специфіку приготування і згодовування кормів. Ринкові відносини, високий рівень конкуренції на ринку, економічна політика держави вимагають цілком нового підходу і мислення щодо ведення галузі свинарства. Висока вартість сировини (зерна), енергозатратні технології, відсутність менеджменту свинарства, невпровадження інноваційних технологій зумовлюють високі видатки на виробництво свинини. Питання конверсії корму на сьогодні є тим визначальним фактором, який і визначає вартість свинини. Менеджмент годівлі є одним з вирішальних чинників, від якого в цілому залежить прибутковість галузі свинарства.

Сучасне виробництво свинини неможливе без забезпечення цієї галузі новітніми технологіями, зокрема сучасними програмами годівлі тварин.

Управлінський консалтинг – це вирішення сукупності проблем, пов'язаних з організацією управління складними системами у різноманітних сферах діяльності. Консалтинг годівлі у свинарстві надзвичайно поширений. На сьогодні більшість племінних і товарних свиного господарств не в змозі створити і утримувати виробництво кормів, які б максимально відповідали рівню продуктивності і виробничої спрямованості тварин. Здебільшого безпосередні виробники користуються продукцією різноманітних компаній ринку комбікормів і кормових добавок. Саме просування комбікормів і кормових добавок на ринок свинарства супроводжується консалтингом годівлі.

До головних принципів сучасної годівлі і роздачі кормів у свинарстві належать: гігієнічність, доступність кормів для тварин, безперешкодне постачання, економічність і зручність обслуговування.

На наш погляд, *технологічна система управління* сучасного племінного або ж товарного свиного господарства має складатися з наступних складових:

- загальне управління свинокомплексом;
- облік видатків і прибутку;
- зоотехнічний облік і контроль;
- ветеринарний облік і контроль;

- управління кормами;
- управління ветеринарними препаратами;
- управління біобезпекою;
- товарний облік;
- племінний облік.

Кожна із зазначених складових комплексу управління створюється і застосовується для вирішення певної групи завдань.

Зазначені матеріали проведених досліджень більшою мірою відображають завдання, які стосуються ветеринарного обліку, контролю та менеджменту ветеринарних препаратів.

Менеджмент ветеринарного обліку є основою для планування щеплень тварин і контролю термінів їх виконання, обліку захворювань і використовуваних схем лікування, контролю залишків ветеринарних препаратів і термінів їх придатності, управління закупівлею ветеринарних препаратів. Зазначене вище дозволяє лікарю ветеринарної медицини щоденно контролювати виконання на свинокомплексі всіх запланованих ветеринарних заходів, спрощувати процес прийняття рішень і підвищити ефективність лікування тварин, забезпечити керівництво спеціальною інформацією, яка спрощує прийняття управлінських рішень.

Менеджмент ветеринарного обліку і контролю передбачає:

- планування щеплень тварин на свинокомплексі, терміни щеплень та норми витрат ветеринарних препаратів;
- щоденний контроль виконання щеплень і термінів їх проведення;
- реєстрацію і опис випадків захворювання, розробку можливих схем лікування, термінів і норм витрат ветеринарних препаратів на лікування тварин;
- контроль ефективності проведеного лікування тварин;
- контроль залишків ветеринарних препаратів і термінів їх використання;
- менеджмент запасів ветеринарних препаратів, розробка прогнозів передбачених витрат на їх закупівлю.

Менеджмент ветеринарних препаратів передбачає управління запасами ветеринарних препаратів, облік на складах за партіями зберігання та їх залишків у матеріально відповідальних осіб, а також контроль щоденного фактичного списання ветеринарних препаратів. Менеджмент управління ветеринарними препаратами має складатися зі складського обліку за партіями зберігання ветеринарних препаратів і обліку їх руху по складах і матеріально відповідальних особах. Менеджмент складського обліку за партіями зберігання необхідний для продуктивної роботи оператора складу (має місце лише за умови організації на підприємстві складу зберігання ветеринарних препаратів). Облік ветеринарних препаратів стосується роботи бухгалтера, який контролює рух ветеринарних препаратів по складах і матеріально відповідальних особах, а також їх вартість.

Менеджмент ветеринарних препаратів дозволяє:

- вести щоденний облік прибуття і витрат ветеринарних препаратів по складах, місцях зберігання;
- контролювати терміни закінчення придатності ветеринарних препаратів, і, в першу чергу, використовувати препарати з найменшим залишковим терміном використання;
- вести щоденне списання використаних ветеринарних препаратів за видами і конкретними тваринами;
- щоденно розраховувати вартість ветеринарного утримання тварин;
- контролювати поточні залишки ветеринарних препаратів та їх вартість;
- здійснювати інвентаризацію ветеринарних препаратів і списання їх надлишків та нестачі;
- здійснювати списання невикористаних ветеринарних препаратів із зазначенням причин списання;
- аналізувати залишки ветеринарних препаратів, контролювати нормативні запаси і розраховувати прогноз термінів їх закінчення.

Висновки. Повноцінне функціонування сучасних племінних і товарних господарств неможливе без розробки і впровадження високотехнологічної системи управління. Вона дозволяє керівникам підприємств і структурних підрозділів оперативно контролювати ситуацію, отримувати необхідну упереджувальну інформацію для прийняття управлінських рішень з метою негайного реагування на проблеми, які виникають за сучасного ведення свинарства.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним напрямком проведених досліджень вважаємо вивчення складових системи протиепізоотичних заходів і розробку програми біобезпеки свиногосподарств сучасного типу як складової ефективного управління галуззю свинарства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Консалтинг у тваринництві. Частина 1. Менеджмент у свинарстві: навч. посібник / [Корнієнко Л.С., Тирсін Р.В., Ярчук Б.М., Царенко Т.М.] – Біла Церква, 2011 – 140 с.
2. Коваленко В. Внедрение новых технологий производства свинины / В. Коваленко // Свиноводство. – 2000. – № 6. – С. 13-14.
3. Комлацкий Г. Особенности производства свинины по индустриальной технологии / Г. Комлацкий // Ветеринария с.-х. животных. – 2008. – №6. – С. 70-71.
4. Кудюкин П.В. Совершенствование технологии воспроизводства свиноголовья на промышленной основе / П. В. Кудюкин // Эффективное тваринництво. – 2007. – №2. – С. 27-28.
5. Микитюк Д. Промислова технологія свинарства / Д. Микитюк, А. Лоза, М. Геймор // Пропозиція. – 2008. – №5. – С. 32-33.
6. Микитюк Д. Сучасні технології у свинарстві / Д. Микитюк, С. Гнатюк, М. Геймор // Пропозиція. – 2007. – №10. – С. 118-121.

Консалтинг в свиноводстве

Р.В. Тырсин, Т.М. Царенко, Б.М. Ярчук, Ю.М. Тырсина, О.В. Довгаль

В статье приведены материалы, относящиеся к проблемам управления отраслью свиноводства. На основе проведенных исследований показаны составляющие технологической системы управления отраслью, в частности те, которые относятся к ветеринарному учёту, контролю, менеджменту ветеринарных препаратов. Внедрение в практику свиноводства современных линий свиноматок, их многоплодие, факторы бесплодия свиноматок, проблемы сохранения приплода, распространение возбудителей инфекционных болезней вследствие постоянного наращивания поголовья стада требуют новых подходов в вопросах менеджмента свиного комплекса, управления целевыми ветеринарными мероприятиями для свиноматок, программой кормления свиней, которая обеспечивает безпроблемный отъём и доращивание сильных, здоровых поросят в каждом хозяйстве и направлена на повышение сопротивляемости животных заболеваниям, быстрый и экономический откорм.

Ключевые слова: управление, свиноводство, технология, технологическая система, ветеринарный учёт, контроль, менеджмент ветеринарных препаратов.

Consulting in pig

R. Tyrsin, T. Tsarenko, B. Yarchuk, Y. Tyrsina, O. Dovgal

The paper presents the material relating to governance pig industry. On the basis of studies showing the components of the technological system for managing the sector, in particular those relating to the veterinary registration, control, management of veterinary drugs. Implementation in practice of modern lines pig sows farrow them, sow infertility factors, problems of preservation of offspring, spread of infectious diseases due to the constant increase of livestock herds require new approaches to the management of pig farms, the management of trust veterinary measures for sows, pig feeding program that provides trouble free Autumn and rearing strong, healthy piglets in each sector, which are aimed at strengthening the resilience of animals to diseases, fast and economical fattening.

Key words: management, pig, technology, technological system, veterinary records, control, management of veterinary drugs.

УДК 619:615.356/.371:577.164.2:636.2-053.2

ФЕДОРЧЕНКО А.М., аспірант

Науковий керівник – **ІВЧЕНКО В.М.,** д-р вет. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ВІТАМІНУ С НА ПОКАЗНИКИ ІМУНОРЕАКТИВНОСТІ ТА АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТЕЛЯТ, ВАКЦИНОВАНИХ ПРОТИ САЛЬМОНЕЛЬОЗУ

У статті відзначено, що саме від розвитку та функціонування імунної системи залежить резистентність організму, яка досить часто через вплив несприятливих факторів зовнішнього середовища знижується. Спостерігається розвиток імунodefіцитних станів, у результаті яких порушується здатність організму синтезувати необхідну кількість антитіл для забезпечення захисту від збудників інфекційних хвороб. Згодовування аскорбінової кислоти новонародженим телятам у ранній постнатальний період сприяло підвищенню в плазмі крові вмісту вітаміну С та зростанню концентрації глутатіонпероксидази і зниженню малонового діальдегіду, що засвідчило позитивний вплив вітаміну С на рівень антиоксидантної системи. Зниження рівня вітаміну С та глутатіонпероксидази у плазмі крові телят за вакцинації та ревакцинації вказує на підвищену потребу їх організму у цьому вітаміні під час імунізації. Застосування аскорбінової кислоти (як імуномодулятора) телятам, під час імунізації їх вакциною проти сальмонельозу, спричинило підвищення кількості імунокомпетентних клітин, бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові.

Ключові слова: вітамін С, імунітет, телята, вакцинація, сальмонельоз, резистентність, Т- і В-лімфоцити, бактерицидна (БАСК) та лізоцимна (ЛАСК) активність сироватки крові, глутатіонпероксидаза (ГПО), малоновий діальдегід (МДА).

Постановка проблеми. Для збереження молодняку великої рогатої худоби важливою проблемою є створення умов, сприяючих підвищенню резистентності, особливо у постнатальний період. У цей період на організм новонароджених телят впливає багато негативних факторів, які знижують функцію імунної системи [1, 2]. Тому особливої уваги заслуговує використання імуномодуючих препаратів, що позитивно впливають на імунну систему [3, 4]. Серед них заслуговують уваги вітаміни, зокрема вітамін С. Він володіє редукуючими властивостями, відіграє важливе значення в окиснювально-відновних процесах, обміні білків, жирів і мінеральних речовин, є антиоксидантом [5, 6]. Дефіцит вітаміну С викликає зниження опірності організму до збудників інфекцій, зокрема сальмонельозу. Підвищені витрати вітаміну С, які виникають в організмі за інфекційних процесів, обумовлені посиленням окиснювальних реакцій. При цьому відбуваються зміни, що порушують стійкість у внутрішньому середовищі організму [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зовсім недавно існувала думка, що організм корів і свиней здійснює синтез вітаміну С, який надходить із кормом. Проте дослідження показали, що після переводу великої рогатої худоби на промислову основу, годівля здійснюється комбікормами, в яких вміст вітаміну С знаходиться лише у вигляді слідів [8]. Аскорбінова кислота сприяє підвищенню проліферації імунних клітин, гальмуванню перекисного окиснення ліпідів та інших компонентів клітин і забезпечує їх захист. Із цим пов'язаний мембраностабілізуючий ефект вітаміну С та його імуномодуюча дія [9, 10].

Мета дослідження – вивчення динаміки змін показників клітинного імунітету та антиоксидантної системи телят під час імунізації їх проти сальмонельозу на фоні згодовування аскорбінової кислоти.

Матеріали та методи дослідження. Досліди проводили на молочній фермі АФ “Глушки” Білоцерківського району Київської області. Об’єктом досліду були телички. Тварин, отриманих від корів невакцинованих проти сальмонельозу, поділили за принципом аналогів на дві групи – контрольну і дослідну. Годівля телят обох груп здійснювалась за наступним раціоном: в перші 10 діб випоювали молозиво і молоко – по 5 л на голову, починаючи із 11 дня – молоко по 6 л. Окрім того, давали сіно люцернове і комбікорм. Контрольна група телят споживала лише основний раціон, а до раціону телят дослідної групи щоденно вранці, починаючи із 3-го дня після народження, в корм додавали аскорбінову кислоту у дозі 3 г/гол на добу. Вітамінний препарат застосовували індивідуально. Підготовчий період тривав 10 діб, після якого телят обох груп імунізували концентрованою формол-галуневою вакциною проти сальмонельозу. Вітамін С продовжували згодовувати протягом вакцинації та ревакцинації. Відбір проб крові для дослідження проводили до початку досліду, після підготовчого періоду через 10 діб, після проведення вакцинації та ревакцинації. Показники клітинного імунітету визначали за результатами кількості лейкоцитів, їх видового складу і на підставі цих показників визначали абсолютну кількість лімфоцитів та їх Т- і В-субпопуляцій за методикою В.М. Івченка [11]. У плазмі крові телят визначали вміст аскорбінової кислоти за методикою Б.И. Антонова с соавт. [12], глутатіонпероксидазу (ГПО) за В.М. Моин [13] та малонового діальдегіду (МДА) за Л.И. Андреевою [14], бактерицидну активність сироватки крові – методом фотонейфелометрії із тест-культурою *Salmonella dublin* за методикою В.С. Чумаченка [15], лізоцимну активність сироватки крові – фотоколориметричним методом з використанням тест-культури *Micrococcus lysodecticus* штам 256 [16], ОФР – опсоно-фагоцитарні реакції (фагоцитарна активність та фагоцитарний індекс) – за методикою В.М. Івченка [11].

Результати дослідження та їх обговорення. Матеріали результатів досліджень представлені в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці 1 показує, що щоденне пероральне введення телятам у підготовчий період вітаміну С сприяло підвищенню концентрації аскорбінової кислоти у плазмі крові.

На 10 добу підготовчого періоду в плазмі крові телят дослідної групи вміст аскорбінової кислоти вірогідно підвищився порівняно з попередніми даними на 62,3% та показниками контрольної групи на 25,3% ($p < 0,01$). Окрім того, у телят дослідної групи спостерігалось вірогідне підвищення на 18% глутатіонпероксидази ($p < 0,05$) та зниження малонового діальдегіду ($p < 0,01$) порівняно із показниками контрольної групи, що свідчить про вплив вітаміну С на систему ферментів перекисного окиснення. Зниження в плазмі крові малонового діальдегіду дає підставу стверджувати, що аскорбінова кислота гальмує процеси перекисного окиснення.

Таблиця 1 – Показники вмісту аскорбінової кислоти, глутатіонпероксидази і малонового діальдегіду в плазмі крові телят, імунізованих проти сальмонельозу на фоні згодовування їм аскорбінової кислоти

Групи	Вміст аскорбінової кислоти в плазмі крові, мкг/100 мл	ГПО, мкМ/мл плазми	МДА, мкМ/л плазми
До початку дослідю			
Контрольна	0,64±0,073	933,1±32,71	9,1±0,31
Дослідна	0,61±0,047	898,3±47,45	9,3±0,35
Через 10 діб після згодовування телятам аскорбінової кислоти			
Контрольна	0,79±0,047	891,4±42,39	9,3±0,37
Дослідна	0,99±0,034**■	1051,2±51,14■■	7,5±0,28**■■
Через 10 діб після вакцинації			
Контрольна	0,64±0,056	605,4±64,50	9,8±0,39
Дослідна	0,82±0,030**■■	948,5±62,20■■	7,8±0,55■■
Через 20 діб після вакцинації			
Контрольна	0,78±0,052	743,3±59,43	9,2±0,44
Дослідна	0,95±0,043**■■	1098,0±53,44■	6,9±0,37■
Через 10 діб після ревакцинації			
Контрольна	0,70±0,039	683,2±60,35	9,7±0,39
Дослідна	0,83±0,060	942,5±52,06■■	7,8±0,48■■
Через 20 діб після ревакцинації			
Контрольна	0,74±0,082	745,9±58,97	9,4±0,35
Дослідна	0,85±0,069	1000,1±42,39■■	7,7±0,44■■
Через 2 місяці після ревакцинації			
Контрольна	0,71±0,060	792,2±51,14	8,5±0,42
Дослідна	0,73±0,064	944,2±50,22	8,1±0,40
Через 6 місяців після ревакцинації			
Контрольна	0,73±0,069	857,5±54,37	8,9±0,44
Дослідна	0,74±0,069	958,4±70,03	8,0±0,35

Примітка: ** – $p < 0,01$ порівняно з попередніми показниками; ■ – $p < 0,001$; ■■ – $p < 0,01$ порівняно з контрольною групою.

На 10 добу після вакцинації та ревакцинації у телят обох груп спостерігали тенденцію до зниження у плазмі крові вмісту аскорбінової кислоти та глутатіонпероксидази. Проте показники аскорбінової кислоти і ГПО у телят дослідної групи залишились вірогідно ($p < 0,01$) вищими порівняно з контрольною (табл.1). При цьому у тварин обох груп відмічалось підвищення концентрації малонового діальдегіду, що свідчило про напруження організму у відповідь на дію сальмонельозного антигенного подразника.

Надалі на 20 добу після вакцинації спостерігалась тенденція до підвищення показників аскорбінової кислоти в плазмі крові обох груп, але у дослідній групі вони були вірогідно вищі на 21,8% ($p < 0,01$) порівняно із контрольною. При цьому спостерігались зміни і у концентрації глутатіонпероксидази, яка вірогідно підвищилась на 47,7% порівняно з контрольною групою ($p < 0,001$). Вірогідно нижчим у цей період залишався рівень малонового діальдегіду у тварин дослідної групи порівняно з контрольною ($p < 0,01$).

У подальші періоди досліджень, через 2 та 6 місяців після ревакцинації, встановлено, що вміст аскорбінової кислоти в плазмі крові обох груп телят наближається до нижньої межі норми, а показники глутатіонпероксидази мали лише тенденцію до зниження.

Такий стан можна пояснити тим, що організм телят дослідної та контрольної груп не отримував додатково аскорбінової кислоти, а залишався лише на основному раціоні.

Результати показників імунокомпетентних клітин представлені в таблиці 2.

Аналіз показників імунокомпетентних клітин крові телят, імунізованих сальмонельозною вакциною на фоні згодовування їм аскорбінової кислоти, показує, що після підготовчого періоду (через 10 діб згодовування аскорбінової кислоти) у крові телят дослідної групи спостерігалось вірогідне зростання на 1008,04 мкл крові абсолютної кількості лімфоцитів та на 403,48 мкл крові Т-субпопуляцій лімфоцитів у порівнянні із показниками контрольної групи ($p < 0,01$).

Надалі через 10 і 20 діб після вакцинації у крові телят дослідної групи вірогідно підвищились показники абсолютної кількості лімфоцитів на 494,76 і 200,4 мкл крові відповідно, а абсолютна кількість Т-лімфоцитів на 302,94 мкл крові порівняно з попередніми даними ($p < 0,05$). Вони залишались вищими і порівняно з телятами контрольної групи ($p < 0,05$).

Таблиця 2 – Показники імункомпетентних клітин телят, яких імунізували проти сальмонельозу на фоні згодовування їм аскорбінової кислоти

Групи телят	Кількість лейко- цитів, Г/л	Кількість					
		лімфоцитів		Т-лімфоцитів		В-лімфоцитів	
		%	абсолютна, мкл крові	%	абсолютна, мкл крові	%	абсолютна, мкл крові
До початку дослідю							
Контрольна (n=5)	5,5±0,34	54,4±2,57	2992±227,6	9,78±3,0	292,6±106,2	2,59±0,34	77,49±14,36
Дослідна (n=5)	5,3±0,32	61,1±2,15	3238,3±296,2	10,13±1,0	329,04±59,6	2,17±0,57	70,2±13,5
Через 10 діб після згодовування аскорбінової кислоти							
Контрольна (n=5)	5,6±0,34	53,8±2,84	3012,8±215,7	13,12±0,8	395,3±49,7	2,97±0,43	89,48±20
Дослідна (n=5)	6,8±0,41	59,13±2,2	4020,84±301,76 ■■	19,87±1,86	798,78±95,37 **■■	4,2±0,43	168,79±31,27
Через 10 діб після вакцинації							
Контрольна (n=5)	6,3±0,36	52,67±2,14	3318,21±234,8	15,38±1,93	510,34±72,23	3,45±0,35	114,5±16,1
Дослідна (n=5)	7,1±0,24	63,6±1,93	4515,6±251,4 ■■	24,4±2,15	1101,72±91,9 ***■	6,8±0,64	307,06±39,32**■
Через 20 діб після вакцинації							
Контрольна (n=5)	6,7±0,34	52,93±1,5	3546,31±194,7	16,78±3,0	595,1±99,94	3,59±0,055	127,3±24,81
Дослідна (n=5)	7,2±0,49	65,5±1,65	4716±408,56 ■■■	21,40±2,29	1009,22±155,41 ■■■	7,13±1,07	336,35±39,85 ■
Через 10 діб після ревакцинації							
Контрольна (n=5)	7,4±0,34	53,27±1,93	3941,98±206,4	17,24±2,14	679,6±90,94	3,79±0,36	149,4±22,27
Дослідна (n=5)	7,6±0,17	60,2±2,79	4575,20±277,5	25,93±2,0	1186,44±125,8 ■■	9,4±0,71	429,98±35,54 ■
Через 20 діб після ревакцинації							
Контрольна (n=5)	6,9±0,32	52,53±1,71	3624,57±208	19,18±2,57	695,2±122,12	3,94±0,56	142,8±27,15
Дослідна (n=5)	6,9±0,15	58,13±2,6	4010,97±236,26	22,80±1,72	914,42±77,64	10,13±0,79	406,39±46,52 ■
Через 2 місяці після ревакцинації							
Контрольна (n=5)	5,9±0,69	53,67±2,58	3166,53±388,85	17,5±2,64	554,14±114,24	3,36±0,36	106,4±20,26
Дослідна (n=5)	6,6±0,24	59,4±2,2	3920,40±225,3	19,46±2,08	763,07±99,0	6,93±0,64	271,84±41,17
Через 6 місяців після ревакцинації							
Контрольна (n=5)	6,0±0,43	54,20±3,43	3252±310,64	8,5±1,07	276,42±56,9	4,1±0,72	133,3±38,37
Дослідна (n=5)	6,4±0,56	58,2±3,0	3724,8±370,55	15,8±2,15	588,59±46,88	7,33±0,43	273,1±39,53

Примітка: * – p<0,001; ** – p<0,01; *** – p<0,05; порівняно з попередніми показниками; ■ – p<0,001; ■■ – p<0,01; ■■■ – p<0,05 порівняно з контрольною групою.

Абсолютна кількість В-лімфоцитів на цей період досліджень у телят дослідної групи була відповідно вірогідно на 192,56 і 209,05 мкл крові вищою порівняно з контрольною ($p<0,001$).

Після ревакцинації в крові телят обох груп відмічалась тенденція до підвищення кількості лейкоцитів та вірогідне підвищення абсолютної кількості Т- і В-лімфоцитів, але у телят дослідної групи ці показники були вірогідно вищі ніж у контрольній ($p<0,05$).

Результати досліджень свідчать про позитивний вплив вітаміну С на показники імункомпетентних клітин. Можливо це пов'язано з впливом його на процес кровотворення.

Результати досліджень впливу вітаміну С на показники неспецифічної резистентності представлені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Показники неспецифічної резистентності крові телят, імунізованих проти сальмонельозу на фоні використання вітаміну С

Група телят	БАСК, %	ЛАСК, %	ФА, %	ФІ, од.
До початку дослідю				
Контрольна (n=5)	39,9±1,24	3,6±0,17	73,3±1,72	3,5±0,44
Дослідна (n=5)	40,5±2,9	3,3±0,15	74,1±1,57	3,1±0,50
Через 10 діб після згодовування аскорбінової кислоти				
Контрольна (n=5)	40,8±0,69	3,7±0,14	77,8±1,93	3,2±0,39
Дослідна (n=5)	51,8±1,59**■	4,3±0,21**	86,1±1,14*■■	5,6±0,58**■■
Через 10 діб після вакцинації				
Контрольна (n=5)	45,9±2,9	3,7±0,07	79,3±1,2	3,4±0,28
Дослідна (n=5)	54,5±2,47■■■	4,7±0,23■	89,0±1,4■	5,2±0,57■■
Через 20 діб після вакцинації				
Контрольна (n=5)	47,3±1,6	3,8±0,15	81,3±3,43	3,1±0,31
Дослідна (n=5)	60,8±2,14■	4,5±0,21■■■	86,9±1,65	5,3±0,71■■■
Через 10 діб після ревакцинації				
Контрольна (n=5)	51,4±2,15	3,7±0,23	87,3±4,16	3,6±0,2
Дослідна (n=5)	61,9±1,88■■	4,9±0,32■■	89,3±1,07	5,7±0,64■■
Через 20 діб після ревакцинації				
Контрольна (n=5)	52,1±3,44	3,7±0,21	88,5±2,86	3,6±0,16
Дослідна (n=5)	56,6±1,59	4,4±0,24■■	88,9±0,79	5,5±0,57■■
Через 2 місяці після ревакцинації				
Контрольна (n=5)	51,4±1,9	3,6±0,23	80,7±1,65	3,2±0,22
Дослідна (n=5)	57,1±2,19	4,1±0,30	85,9±1,2■■■	3,7±0,43***
Через 6 місяців після ревакцинації				
Контрольна (n=5)	49,7±2,75	3,1±0,32	64,3±1,72	3,1±0,35
Дослідна (n=5)	54,4±2,15	4,1±0,28	74,6±1,5*■	3,5±0,57

Примітка: * – $p<0,001$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,05$; порівняно з попередніми показниками;
■ – $p<0,001$; ■■ – $p<0,01$; ■■■ – $p<0,05$ порівняно з контрольною групою.

Аналіз порівняльних показників результатів досліджень телят контрольної і дослідної груп свідчить про те, що протисальмонельозна вакцина, введена телятам на фоні використання аскорбінової кислоти, в дослідній групі спричинювала більший імунорегуючий вплив, дія якого полягала в підвищенні активності неспецифічних факторів імунного захисту: БАСК, ЛАСК та ОФР порівняно з контрольною групою.

Про вплив вітаміну С на показники неспецифічної резистентності свідчать результати досліджень БАСК, ЛАСК та ОФР.

Після підготовчого періоду сироватка крові телят дослідної групи за показниками БАСК була вірогідно на 11,29% вищою, порівняно з вихідними даними ($p<0,01$) і на 10,9% – з контрольною групою ($p<0,001$), показники ЛАСК на 0,94% порівняно з попередніми показниками ($p<0,01$), а ФА на 18,28 та 11,95% відповідно ($p<0,01$).

Парентерально введена телятам протисальмонельозна вакцина сприяла підвищенню показників неспецифічної резистентності, проте у тварин дослідної групи вони були більше виражені: на 20 добу після імунізації БАСК у телят дослідної групи досягла 60,8±2,14%, що на 13,51%

($p < 0,001$), а ЛАСК – на 0,63%, показники ФА – на 5,6%, ФІ – на 2,18 од. вище ніж у контрольній групі ($p < 0,05$).

Після реімунізації ці показники в дослідній групі телят продовжували зростати, порівняно з контрольною групою ($p < 0,01$).

Надалі через 2 місяці і пізніше ці показники в обох групах мали тенденцію до зниження, проте у телят дослідної групи вони були вірогідно вищі ніж у контрольній.

Висновки. 1. Згодовування телятам аскорбінової кислоти в дозі 3 г/добу у ранній постнатальний період сприяло підвищенню вмісту вітаміну С у плазмі крові і зростанню концентрації глутатіонпероксидази та зниженню рівня малонового діальдегіду, що показало антиоксидантні властивості вітаміну С.

2. Парентерально введена телятам протисальмонельозна вакцина викликала зниження у плазмі крові вмісту аскорбінової кислоти, що сприяло зрушенню антиоксидантної функції – зниженню концентрації глутатіонпероксидази та підвищенню вмісту малонового діальдегіду.

3. Вітамін С володіє імуномодуючими властивостями, сприяє підвищенню імунокомпетентних клітин у телят, вакцинованих протисальмонельозною вакциною.

4. Протисальмонельозна вакцина, парентерально введена телятам на фоні використання вітаміну С, сприяла підвищенню природної резистентності організму: підвищувала показники БАСК, ЛАСК і ОФР.

5. Узагальнюючи результати досліджень, вважаємо перспективним розширити вивчення поєднаного використання вітаміну С в комплексі з мікроелементом – антиоксидантом селеном.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Квачев В.Г. Иммунодефицитные состояния и их коррекция у сельскохозяйственных животных / В.Г. Квачев, А.Ю. Касич // Сельхоз. бюлл. – 1991. – № 2. – С. 105–114.
2. Федоров Ю.Н. Иммунопрофилактика болезней новорожденных телят / Ю.Н. Федоров // Ветеринария. – 1996. – № 11. – С. 1–4.
3. Романович М.К. Реакція організму телят на неспецифічні стимулятори резистентності / М.К. Романович // Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 7. – С. 38–39.
4. Gourman M.R.G. Evaluation of fagocytic cell funktion / M.R.G. Gourman // Clin. Lab. Immunol. – Washington, D.C. ASM Press. – 2002. – P. 265–273.
5. Комар В.И. Водорастворимые витамины в инфекционной патологии / В.И. Комар, В.С. Васильев, Н.К. Мойсенок – Минск: Наука и техника, 1991. – 200 с.
6. Влізло В.В. Біохімічні основи нормування вітамінного живлення корів. Водорозчинні вітаміни / В.В. Влізло, Б.М. Куртяк, Л.І. Сологуб, Л.Л. Юсків та ін. // Біологія тварин – 2007. – Т.9, №1-2. – С.43–51.
7. Столыгев Н.С. Влияние витамина С на иммунологическую реактивность организма / Н.С. Столыгев // Вопросы питания. Материал республик. науч. конференции по вопросам питания 16–17 сентября 1952 г. – Рига, 1953. – С. 43–52.
8. Карпуть И.М. Влияние витамина С и антибиотиков на иммуногенез / И.М. Карпуть // Ветеринария – 1974. – №11. – С. 59–61.
9. Brigelius-Flohe R. Ascorbic acid, cell proliferation, and cell differentiation in culture / R. Brigelius-Flohe, Flohe L. // Subcell Biochem. – 1996. – 25. – P. 83–107.
10. Sakagami H. Modulation factors of radical intensity and cytotoxic activity of ascorbate (review) / H. Sakagami, K. Satoh // Anticancer Res. – 1997. – 17. – P. 3513–3520.
11. Івченко В.М. Методи імунологічних досліджень в лабораторіях ветеринарної медицини: Метод. рекомендації для лікарів-імунологів лабораторій вет. медицини / В.М. Івченко, Н.І. Сахнюк. – Біла Церква, 2009. – 82 с.
12. Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические: Справочник / Б.И. Антонов, Т.Ф. Яковлева, В.И. Дерябина и др.; Под. ред. Б.И. Антонова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.
13. Моин В.М. Простой и специфический метод определения активности глутатіонпероксидазы в эритроцитах / В.М. Моин // Лаб. дело. – 1986. – № 12. – С. 724–727.
14. Андреева Л.И. Модификация метода определения перекиси липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой / Андреева Л.И., Кожемякин Л.А., Кишкун А.А. // Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С. 41–43.
15. Чумаченко В.Е. Методические рекомендации по определению естественной резистентности у сельскохозяйственных животных для ветеринарных специалистов / В.Е. Чумаченко. – Киев, 1992. – 86 с.
16. Карпуть И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И.М. Карпуть. – Мн.: Ураджай, 1993. – 288 с.

Влияние витамина С на показатели иммунореактивности и антиоксидантной системы телят, вакцинированных против сальмонеллеза

А.М. Федорченко

В статье показано, что именно от развития и функционирования иммунной системы зависит резистентность организма, которая достаточно часто из-за влияния неблагоприятных факторов внешней среды снижается. Наблюдается развитие иммунодефицитных состояний, в результате которых нарушается способность организма синтезировать необходимое количество антител для обеспечения защиты от возбудителей инфекционных болезней. Скармливание аско-

рбиновой кислоты новорожденным телятам в ранний постнатальный период способствовало повышению в плазме крови содержания витамина С и росту концентрации глутатионпероксидазы и снижению уровня малонового диальдегида, что засвидетельствовало позитивное влияние витамина С на уровень антиоксидантной системы. Снижение уровня витамина С и глутатионпероксидазы в плазме крови телят при вакцинации и ревакцинации указывает на повышенную потребность молодого организма в этом витамине при иммунизации. Применение аскорбиновой кислоты (в качестве иммуномодулятора) телятам, при иммунизации их вакциной против сальмонеллеза, повлекло повышение количества иммунокомпетентных клеток, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

Ключевые слова: витамин С, иммунитет, телята, вакцинация, сальмонеллез, резистентность, Т- и В-лимфоциты, бактерицидная (БАК) и лизоцимная (ЛАСК) активность сыворотки крови, глутатионпероксидаза (ГПО), малоновый диальдегид (МДА).

Effect of vitamin c on indices system and antioxidant immunoreactivity calves vaccinated against salmonella

A. Fedorchenko

It is on the development and functioning of the immune system depends on resistance, which is often due to the effects of adverse environmental factors reduced. There is the development of immunodeficiency, as a result of disrupted the ability of the body to produce the required amount of antibodies for protection against infectious diseases. Feeding newborn calves ascorbic acid in the early adaptation period led to the growth rate at low glutathione levels of malondialdehyde, which showed positive enhancement of the level of antioxidant system. The decline in vitamin C and glutathione in plasma of calves at vaccination and revaccination was necessary in a young body needs this vitamin for immunization. The use of ascorbic acid as an immunomodulator calf-there with their immunization vaccine against salmonellosis caused increase of immune cells in their body.

Key words: vitamin C, immunity, calves, vaccination, salmonellosis, resistance, T- and B-lymphocytes, BABS, LABS, glutathione peroxidase (GPO), malondialdehyde (MDA).

УДК 619:612.015.3:636.32/38.082.32(477.61)

ШАРАНДАК П.В., канд. вет. наук

sharandak.p.ua@gmail.com

Луганський національний аграрний університет

БІЛКОВИЙ ОБМІН У ВІВЦЕМАТОК ЗА РІЗНОГО ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ

У статті представлені дані щодо стану білкового обміну в суягних, лактуючих та холостих вівцематок Слов'яносербського району Луганської області. Вміст Купруму, Мангану та Цинку у ґрунтах знаходиться в межах норми. Концентрація у ґрунтах Плюмбуму та Кадмію вище середніх показників по Луганській області, становить $7,50 \pm 0,0001$ і $0,51 \pm 0,0001$ мг/кг ґрунту відповідно. Раціон годівлі овець не збалансований за цукром і його співвідношенням до перетравного протеїну (0,16:1). У сироватці крові суягних вівцематок виявили зниження вмісту загального білка та збільшення рівня гамма-глобулінів у порівнянні з лактуючими та холостими вівцями. У лактуючих овець білковий обмін характеризується гіперпротеїнемією внаслідок збільшення кількості альфа-глобулінів, меншим рівнем гамма-глобулінів, порівняно із суягними вівцематками, а в холостих вівцематок – гіперпротеїнемією, більшою, ніж у суягних тварин, часткою альфа₂- та меншою – гамма-глобулінів.

Ключові слова: вівцематки, печінка, загальний білок, альбуміни, глобуліни, промислове забруднення.

Постановка проблеми. В умовах інтенсивного ведення тваринництва суттєво зростає навантаження на еволюційно вироблені адаптаційні реакції організму тварин за дії техногенних факторів, що супроводжується зниженням його реактивності, зміною інтенсивності обмінних процесів, порушенням функцій на клітинному, органному та системному рівнях. Актуальною проблемою ветеринарної медицини є поглиблене вивчення механізмів, що лежать в основі негативної дії різних біотичних та абіотичних факторів на організм тварин [1].

В обміні білків печінка забезпечує три основні функції: розщеплення і перебудову амінокислот; знешкодження токсичних продуктів їх розщеплення, що особливо важливо, оскільки утворений амоніак має виражену церебротоксичну дію; печінка є центральним органом синтезу білка, обміну вуглеводів, ліпідів, білірубину. Усі альбуміни плазми крові, протромбін, фібриноген, проконвертин, 75–90 % α - і 50 % β -глобулінів синтезуються гепатоцитами. За патології гепатоцитів спостерігається пригнічення процесів пере- та дезамінування амінокислот, накопичення амоніаку, зниження синтезу альбумінів [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оскільки в літературі мало даних щодо стану обміну білків у вівцематок в умовах промислових районів різних країн [4, 5], вважаємо цю тему актуальною.

Мета і завдання досліджень – вивчити стан білкового обміну у вівцематок різних фізіологічних груп у приватному господарстві Слов'яносербського району Луганської області.

Матеріали і методи дослідження. Робота проводилась на 15 вівцематках, віком 2 роки у період суягності, лактації та холостому – з січня до червня. Клінічне дослідження тварин проводили за загальноприйнятою схемою, аналіз раціону годівлі вівцематок – згідно з нормативами [6].

Вміст Купруму, Цинку, Мангану, Плюмбуму та Кадмію у ґрунтах визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії. У сироватці крові, одержаної від дослідних тварин, визначали вміст загального білка біуретовим, а його фракційний склад – нефелометричними методами.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження тварин, що перебувають на великій території (пасовищах), розпочали з характеристики ґрунтів на вміст у них есенціальних елементів та забруднювачів, які опосередковано, через рослини, впливають на обмін речовин у внутрішніх органах тварин.

Ґрунти Слов'яносербського району Луганської області характеризуються середнім умістом рухомих форм Купруму (6,7 мг/кг), Цинку (8,7 мг/кг) та Мангану (398 мг/кг).

Важливим в умовах промислового забруднення територій є визначення вмісту у ґрунтах та інших біологічних об'єктах забруднювачів – Плюмбуму та Кадмію [7]. Нами встановлено, що концентрація Плюмбуму у ґрунтах Слов'яносербського району наближалась до гранично допустимої концентрації (10 мг/кг), становила $7,5 \pm 0,0001$ мг/кг і була вище середнього показника по всій області ($5,3 \pm 0,0001$ мг/кг). Забрудненість території складає 6,4 % від загальної площі району.

Другим токсичним елементом, що міститься у ґрунтах Луганщини, є Кадмій, який володіє ембріотоксичною та канцерогенною властивостями. В органи ссавців він потрапляє з кормом та водою і накопичується в нирках, печінці, селезінці, тимусі. Кадмій має високу кумулятивну властивість та дуже повільно виводиться з організму [8–10]. Концентрація кадмію у ґрунтах району не перевищує гранично допустиму (0,70 мг/кг), становить $0,51 \pm 0,0001$ мг/кг, що вище за середню по області – $0,41 \pm 0,0001$ мг/кг. Забрудненість Кадмієм території Слов'яносербського району становить 5,1 %.

Важливим для вивчення стану внутрішніх органів та причин порушення їх функціонування у сільськогосподарських тварин є аналіз раціону годівлі.

До раціону вівцематок трьох фізіологічних груп (суягні, лактуючі, холості) входять: сіно різно-травне – 2,0 кг; пшениця – 0,2 кг; ячмінь – 0,5 кг; кукурудза – 0,2 кг. Енергетичне забезпечення овець грубими кормами становить 56,2 % від загального (24,4 мДж). Цукру в раціоні мало, тому його співвідношення із перетравним протеїном низьке – 0,16:1 за норми 0,5–0,9:1, а легкоферментованих вуглеводів (сума цукру та крохмалю) близьке до нормативних показників (2,3:1; за норми 2,7–3,0:1) [6].

Температура тіла вівцематок у межах норми – 38,3–39,0 °С, частота пульсу становила 63–80, дихання – 10–30 за 1 хв, тобто показники не відрізнялися від норми. В усіх вівцематок положення тіла у просторі природне, вгодованість задовільна. Змін кольору кон'юнктиви та болючості печінки в досліджених нами овець виявлено не було.

Для оцінки функціонального стану гепатоцитів у тварин використовують визначення концентрації загального білка та його фракцій [2, 3].

Дослідженням встановлено, що в суягних вівцематок вміст загального білка становив $65,4 \pm 0,67$ г/л (61,6–69,3) та був вірогідно ($p < 0,001$; $p < 0,001$) нижче показників лактуючих (друга група) і холостих (третья група) тварин. Зважаючи на референтні норми загального білка в овець (65–75 г/л), гіпопротеїнемію спостерігали у 53,3 % досліджених нами суягних тварин, що ми пов'язуємо з їх індивідуальними особливостями. Серед лактуючих та холостих вівцематок було виявлено 66,7 та 80 % тварин, відповідно, в яких спостерігали підвищення концентрації загального білка в сироватці крові. На нашу думку, такі зміни стану гепатоцитів у холостих вівцематок є наслідком впливу умов утримання на фоні хронічної токсичної дії сполук важких металів (особливо кадмію) на організм, тоді як у суягних овець це призводило до зниження їх білковосинтезувальної функції. Найбільш схильними до розвитку гіпопротеїнемії виявилися вівцематки у стані суягності, оскільки більш ніж у 50 % з них встановлений гепатодепресивний синдром. Подібні зміни спостерігали в печінці лабораторних щурів за тривалого впливу на їх організм підвищених концентрацій Кадмію [14].

Окрім умісту загального білка, для діагностики різних патологічних процесів важливе значення має визначення білкових фракцій, що дозволяє встановлювати більш точний діагноз та прогнозувати можливі зміни стану гепатоцитів [2, 3].

Відомо, що близько половини білків крові складають альбуміни [12, 13], які регулюють не лише водний, але й мінеральний обмін, беруть непряму участь у пігментному, гормональному та

деяких інших видах обміну, впливаючи на вміст вільних, не зв'язаних з білком фракцій біологічно активних речовин, що володіють ще вищою біологічною активністю [11].

Уміст сироваткових альбумінів в овець становив від $39,2 \pm 0,67$ % (29,2–46,8) у суягних до $40,3 \pm 1,44$ (30,4–47,7) у холостих та $40,9 \pm 1,5$ % (29,8–46,5) у період лактації (табл. 1). Гіпоальбумінемію спостерігали у 53,3 % суягних, 40 – лактуючих та 53,3 % холостих вівцематок, що є показником порушення альбуміносинтезувальної функції гепатоцитів і може спричинити зниження транспортної функції білків у вівцематок.

Крім альбумінів, важливим показником стану білкового обміну є визначення рівня глобулінових фракцій у сироватці крові сільськогосподарських тварин. У нашому випадку, коли частка альбумінів між групами овець достовірно не відрізнялась, дослідження стану глобулінової складової протеїнограми є необхідним для оцінки стану здоров'я вівцематок у різні фізіологічні періоди.

За нашими даними, ліміти показників рівня загального білка у лактуючих вівцематок становили 67,8–92,0, у холостих – 68,4–90,4 г/л, тобто були значно більшими, ніж за суягності (61,6–69,3 г/л). Це відбувалось, зокрема, внаслідок зростання фракцій альфа₁ – на 4,3 % ($p < 0,01$) та альфа₂-глобулінів – 1,3 % ($p < 0,05$) у лактуючих овець, порівняно з суягними, що спричинено негативним впливом умов утримання на функціональний стан гепатоцитів, до якого виявились більш чутливими лактуючі вівцематки. У холостих овець рівень альфа₁-глобулінів був менший на 3,7 % ($p < 0,01$), порівняно з групою лактуючих вівцематок.

Таблиця 1 – Стан білкового обміну у вівцематок різних фізіологічних груп Слов'яносербського району Луганської області (n=15)

Показник		Норма	Фізіологічні групи тварин		
			I група (суягні вівці)	II група (лактуючі вівці)	III група (холості вівці)
Загальний білок, г/л		65–75	$65,4 \pm 0,67$	$81,3 \pm 2,27$ ###	$80,6 \pm 1,75$ ***
Білкові фракції, %	Альбуміни	40–50	$39,2 \pm 0,67$	$40,9 \pm 1,50$	$40,3 \pm 1,44$
	α ₁ -глобуліни	13–20	$6,4 \pm 0,76$	$10,7 \pm 0,90$ ##	$7,0 \pm 0,66$ ^^
	α ₂ -глобуліни		$6,9 \pm 0,39$	$8,2 \pm 0,3$ #	$9,8 \pm 0,68$ *
	β-глобуліни	7–12	$8,7 \pm 0,74$	$10,0 \pm 0,55$	$11,0 \pm 1,00$
	γ-глобуліни	20–35	$38,8 \pm 1,21$	$30,2 \pm 1,48$ #	$31,9 \pm 0,85$ **

Примітки: в порівнянні I і II група – #; в порівнянні II і III група – ^^; в порівнянні I і III група – *.

1 знак – $p < 0,05$; 2 знаки – $p < 0,01$; 3 знаки – $p < 0,001$.

За аналізу даних по кожній групі виявилось, що в суягних вівцематок рівень 10 % для альфа₁-глобулінів переважали показники у 20 % тварин. Під час лактації встановлено зростання цього показника за вказану межу у 66,7 % вівцематок, а в холостих кількість таких тварин становила лише 13,3 %. Отже, у лактуючих овець спостерігався гострий реактивний стан у найбільшій кількості тварин. У 3,3 рази рідше він спостерігався у суягних і в 5 разів – холостих вівцематок.

Рівень альфа₂-глобулінів у лактуючих овець був на 1,3 % більший, ніж у суягних, а в холостих – на 2,9 % ($p < 0,05$), порівняно з суягними, що є, скоріш за все, ознакою погіршення функціонального стану печінки.

Частка бета-глобулінів у сироватці крові овець усіх трьох фізіологічних груп достовірно не відрізнялась, а кількість гамма-глобулінів у крові досліджених нами суягних вівцематок була вірогідно вище ($p < 0,05$; $p < 0,01$) порівняно з лактуючими та холостими.

Зважаючи на верхню межу референтної норми гамма-глобулінів в овець (35 %), більший ступінь зростання їх рівня був виявлений у суягних вівцематок (у 86,7 % тварин). У лактуючих та холостих вівцематок збільшення частки цієї фракції встановлено у 13,3 % тварин.

Таким чином, у суягних овець протеїнограма більш характерна для хронічного перебігу патології печінки в більшій частини вівцематок, що підтверджується результатами біопсії, за якими у тварин встановлена жирова гепатодистрофія [15]. У період лактації відбувається підвищення рівня гострофазних білків – альфа₁- та альфа₂-глобулінів. У холостих вівцематок характер протеїнограми найбільше наближається до показників референтної норми, за винятком збільшення частки альфа₂-глобулінів.

Підсумувавши наведені вище результати, можна прийти до висновку, що більш виражені зміни білкового обміну були виявлені нами у лактуючих вівцематок, порівняно із суягними та холостими, що, можливо, зумовлено тривалим негативним впливом сполук Плюмбуму та Кадмію і порушенням складу раціону.

Висновки. 1. Грунти Слов'яносербського району Луганської області характеризуються оптимальним рівнем есенціальних мікроелементів: Купруму, Цинку і Мангану. Концентрація у ґрунтах Плюмбуму та Кадмію вища середніх показників по Луганській області: $7,5 \pm 0,0001$ і $0,51 \pm 0,0001$ мг/кг ґрунту відповідно.

2. Раціон годівлі овець не збалансований за співвідношенням цукру до перетравного протеїну (0,16:1), але співвідношення сумарної кількості цукру і крохмалю з протеїном (2,3:1) близьке до оптимального (2,7–3,0:1,0).

3. Обмін білків у лактуючих вівцематок характеризується гіперпротеїнемією внаслідок збільшення кількості α -глобулінів та меншим рівнем гамма-глобулінів порівняно із суягними.

4. Білковий обмін суягних овець характеризується гіпопротеїнемією та більшою часткою гамма-глобулінів порівняно з лактуючими і холостими тваринами.

5. Обмін білків у холостих вівцематок характеризується гіперпротеїнемією, більшою, ніж у суягних тварин, часткою альфа₂- та меншою – гамма-глобулінів.

6. Обмін білків у вівцематок тісно пов'язаний з їх фізіологічним станом, а його порушення можуть бути наслідком індивідуальної чутливості до негативного впливу забруднювачів (Кадмію та Плюмбуму) на фоні незбалансованого складу раціону.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ладиш І.О. Морфофункціональні механізми формування адаптаційних і продуктивних якостей овець різних генотипів в умовах Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук / І.О. Ладиш. – Львів, 2012. – 40 с.
2. 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. – С. 307–312.
3. 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. – С. 252–256.
4. Washabau Robert Laboratory Tests for Liver Disease / Robert Washabau // Veterinary Focus. – 2010. – Vol. 20, № 3. – P. 32–37.
5. Aytekin Ismail Levels of Selected Minerals, Nitric Oxide, and Vitamins in Aborted Sakis Sheep Raised Under Semi-tropical Conditions / Ismail Aytekin, Serap Unubol Aypak // Trop. Anim. Health Prod. – 2011. – Vol. 43 (2). – P. 511–514.
6. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник / [Проваторова Г.В., Ладика В.І., Бондарчук Л.В.]; за заг. ред. В.О. Проваторової]. – 2-ге вид., стер. – Суми: Університетська книга, 2009. – 489 с.
7. A Proteomics Study of the Response of North Ronaldsay Sheep to Copper Challenge / D.M. Simpson, Ali Mobasher, S. Haywood, R.J. Beynon // BMC Veterinary Research. – 2006. – Vol. 2. – P. 36–48.
8. Guyton A.C. Text book of medical physiology / A.C. Guyton. – Philadelphia: W.B.Saunders, 1986. – 459 p.
9. Влияние техногенных загрязнений на развитие животноводства в Ворошиловградской области (аналитическая справка) / А.С. Воблая, В.И. Никитенко, В.Г. Малиновский [и др.]. – Ворошиловград, 1985. – 10 с.
10. Фоновий вміст мікроелементів у ґрунтах України [За ред. А.І. Фатєєва і Я.В. Пашенко]. – Харків, 2003. – 117 с.
11. Bokori J. Complex Study of the Physiological Role of Cadmium. I. Cadmium and its Physiological Role / J. Bokori, S. Fekete // Acta Veterinaria Hungarica. – 1995. – Vol. 43 (1). – P. 3–43.
12. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. – Т.1 / В.С. Камышников. – Минск: Беларусь, 2000. – 495 с.
13. 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.
14. Фролова Н.А. Биологическое действие при хроническом воздействии в антенатальный и постнатальный периоды развития крыс / Н.А. Фролова // Токсикологический вестник. – 2007. – № 1. – С. 11–14.
15. Визначення структурних змін печінки овець за результатами біопсії / П.В. Шарандак, В.І. Шарандак, О.П. Тимошенко [та ін.] // Наук. вісник вет. медицини: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2011. – Вип. 8 (87). – С. 185–189.

Состояние белкового обмена овцематок при различном физиологическом состоянии

П.В. Шарандак

В статье представлены данные о состоянии белкового обмена у суягных, лактирующих и холостых овцематок Славяносербского района Луганской области. Содержание Меди, Марганца и Цинка в почвах находится в пределах нормы. Концентрация в почвах Плюмбума и Кадмия выше средних показателей по Луганской области, составляет $7,5 \pm 0,0001$ и $0,51 \pm 0,0001$ мг/кг почвы соответственно. Рацион кормления овец не сбалансирован по соотношению сахара к переваримому протеину (0,16:1). В сыворотке крови суягных овцематок обнаружили снижение уровня общего белка и увеличение гамма-глобулинов по сравнению с лактирующими и холостыми овцематками. У лактирующих овец белковый обмен характеризуется гиперпротеинемией вследствие увеличения количества альфа-глобулинов и меньшим уровнем гамма-глобулинов, сравнительно с суягными, а у холостых овцематок – гиперпротеинемией, большим чем у суягных овец содержанием альфа₂- и меньшим гамма-глобулинов.

Ключевые слова: овцематки, печень, общий белок, альбумины, глобулины, промышленное загрязнение.

Condition of protein metabolism in ewes of slov'yanoserbsk district lugansk region

P. Sharandak

Presenting datas are given about condition of protein metabolism ewes in year, lactating and idle sheep of Slov'yanoserbsk district in Lugansk region. Contents of copper, manganese and zinc in soils of Slov'yanoserbsk district in Lugansk region are within the limits

of norm. Concentration in soils of lead and cadmium is higher than middle indexes on the Lugansk region is 7.5 ± 0.0001 and 0.51 ± 0.0001 mg/kg in soil accordingly. The ration of sheep feeding is not totally balanced under correlation of sugar to digestible protein (0,16:1). In the serum blood ewes in year of Slov'yanoserbsk district increasing level of general protein and decreasing of gamma-globulins is found in comparison with lactating and idle sheep. In lactating sheep a protein metabolism is characterized by hyperproteinemia, hyperalfa- and hypogammaglobulinemia, and for idle ewes by hyperproteinemia, hyperalfa₂- and hypergammaglobulinemia, in comparing with the group of animals in year, what is caused by long-term exposure compounds of heavy metals.

Key words: ewes, liver, total protein, albumins, globulins, soil contamination.

УДК 619:577.1:619:616.9:636.1

ЩЕРБАТИЙ А.Р., канд. вет. наук (ua-andrea@ukr.net);

СЛІВІНСЬКА Л.Г., д-р вет. наук

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

СТАН ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У КОБИЛ ЗА ГІПОКОБАЛЬТОЗУ І ГІПОКУПРОЗУ

У крові жеребних кобил виявлено посилення процесів пероксидного окиснення ліпідів, що характеризується підвищенням вмістом проміжних та кінцевих його продуктів (дієнових кон'югатів, гідропероксидів ліпідів, малонового діальдегіду). Встановлено найбільш вірогідні зміни даних показників в організмі кобил на 9–11 місяцях жеребності. Рівень дієнових кон'югатів у крові тварин складав $3,6 \pm 0,12$ мкмоль/л, був на 33,3 ($p < 0,001$) і 44,0 % ($p < 0,01$) вищим, порівняно з показниками нежеребних і кобил на 4 місяці жеребності. Концентрація ГПЛ у крові кобил вірогідно ($p < 0,001$) зростала на 100 і 42,9 % ($p < 0,01$) щодо нежеребних та кобил на 4 місяці жеребності. Концентрація малонового діальдегіду в крові кобил зросла на 75,0 ($p < 0,001$), 51,2 ($p < 0,001$) та 25 % ($p < 0,01$) порівняно з нежеребними, кобилами на 4 і 7 місяцях жеребності відповідно.

Ключові слова: кобили, кров, пероксидне окиснення ліпідів, дієнові кон'югати, гідроперокси ліпідів, малоновий діальдегід, кобальт, купрум.

Постановка проблеми. Гуцульську породу коней можна віднести до найдавнішої. Дорогостайський у своїй книзі “Гіппус” описав коней зі Східних Карпат, як пристосованих виключно для праці та життя в горах. Однак відомостей про походження гуцульських коней дуже мало, а ті, що є, досить суперечливі і недостатньо обґрунтовані [1]. Однак, хвороби коней незаразної етіології реєструються і серед цієї породи.

Відомо, що перебіг будь-якого патологічного процесу в організмі залежить від інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [2].

Мікроелементози відносять до ендемічних або місцевих хвороб, що зустрічаються в окремих біогеохімічних зонах і провінціях. Коні відносно стійкі до нестачі мікроелементів. Проте в біогеохімічних зонах, де ґрунти та водні джерела бідні сполуками кобальту, йоду, селену, є можливість виникнення цих захворювань [3]. Дефіцит кобальту, купруму, феруму негативно впливає на фізіологічні функції й біохімічні процеси організму, зокрема стан гемопоезу, резистентність, вміст вітамінів А і Е та ПОЛ у коней.

Мікроелементи беруть активну участь у пероксидному окисненні ліпідів. Зокрема, купрум входить до складу окиснювальних ферментів: церулоплазміну, цитохромоксидази, галактооксидази та інших, що каталізують окремі етапи тканинного дихання та беруть участь в обмінних процесах, тому досліджень процесів ПОЛ за гіпокобальтозу і гіпокупрозу у кобил, які супроводжуються розвитком анемії, є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інтенсифікацію ПОЛ більшість авторів [4, 5] розглядають як один зі складних механізмів дезорганізації структурно-функціональної цілісності різних біологічних субстанцій. Процеси ПОЛ, з одного боку, можна розглядати як неспецифічну адаптаційну реакцію організму, з іншого – вони призводять до ушкодження молекулярної структури клітинних мембран, інгібування активності ферментів [5]. Система антиоксидантного захисту (АОЗ) належить до ключових регуляторних систем тваринного організму, оскільки протидіє процесам ПОЛ [7]. На сьогодні є значна кількість повідомлень про роль ПОЛ у розвитку багатьох захворювань незаразної етіології корів, свиней, курей, проте за хвороб коней у літературних джерелах це питання висвітлене недостатньо [8, 9].

Мета досліджень – вивчення ролі процесів ПОЛ та дослідження впливу оксидативного стресу у крові кобил за гіпокобальтозу і гіпокупрозу.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для дослідження були жеребні та нежеребні кобили гуцульської породи, віком 4–18 років, масою тіла 450–500 кг, що перебували на денниковому утриманні у науково-виробничій асоціації “Племконцентр” с. Голубине Свалявського району Закарпатської області. Об’єктами дослідження були кров і сироватка крові. Тварин досліджували клінічно та відбирали кров для лабораторного аналізу. У крові визначали вміст малонового діальдегіду [10], гідропероксидів ліпідів [11], дієнових кон’югатів [12].

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено нагромадження значної кількості продуктів ПОЛ у тканинах життєво важливих органів, плазмі та еритроцитах. Це дає підстави досліджувати кров з діагностичною метою для визначення інтенсивності вільнорадикального окиснення ліпідів у тканинах.

Як показали результати наших досліджень, у плазмі крові кобил на 9–11 місяцях жеребності рівень дієнових кон’югатів складав $3,6 \pm 0,12$ мкмоль/л і був на 33,3 ($p < 0,001$) і 44,0 % ($p_1 < 0,01$) вищим, порівняно з показниками нежеребних і кобил на 4 місяці жеребності, де вони в середньому становили $2,7 \pm 0,21$ і $2,5 \pm 0,32$ мкмоль/л (табл. 1).

Таблиця 1 – Стан показників ПОЛ у нежеребних і жеребних кобил

Показник	Біометричний показник	Нежеребні кобили n=10	Жеребні кобили		
			4 міс. n=5	7 міс. n=5	9–11 міс. n=20
ДК, мкмоль/л	Lim M $\pm$ m	1,2–3,7 $2,7 \pm 0,21$	1,1–5,7 $2,5 \pm 0,32$	2,3–4,3 $3,3 \pm 0,35$	2,6–4,8 $3,6 \pm 0,12$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,01$
ГПЛ, Од Е 480/мл	Lim M $\pm$ m	1,1–2,2 $1,5 \pm 0,27$	0,5–2,9 $2,1 \pm 0,23$	1,9–3,5 $2,8 \pm 0,28$ $p < 0,01$	1,1–5,1 $3,0 \pm 0,17$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,01$
МДА, нмоль/мл	Lim M $\pm$ m	1,3–2,2 $2,0 \pm 0,16$	2,1–2,6 $2,3 \pm 0,10$	2,3–3,7 $2,8 \pm 0,12$ $p < 0,01$ $p_1 < 0,05$	2,8–3,9 $3,5 \pm 0,21$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,01$

Примітки: $p < 0,01$; $p < 0,001$ – порівняно з жеребними і нежеребними кобилами; $p_1 < 0,05$; $p_1 < 0,01$; $p_1 < 0,001$ – порівняно з кобилами на 4 місяці жеребності; $p_2 < 0,01$ – порівняно з кобилами на 7 місяці жеребності.

Підвищення рівня ДК підтверджується отриманими результатами вмісту гідропероксидів ліпідів (ГПЛ) та малонового діальдегіду (МДА) у плазмі крові жеребних кобил: одночасно з підвищенням концентрації малонового діальдегіду встановили збільшення вмісту гідропероксидів ліпідів, які є проміжними продуктами їх окиснення.

Вірогідне ($p < 0,01$) збільшення концентрації ГПЛ у плазмі крові кобил спостерігали вже на 7 місяці жеребності на 86,7 %, порівняно з нежеребними кобилами ($2,8 \pm 0,28$ Од Е 480/мл).

Концентрація ГПЛ у плазмі крові кобил на 9–11 місяцях жеребності вірогідно зростала на 100 ($p < 0,001$) і 42,9 % ($p < 0,01$) щодо нежеребних та кобил на 4 місяці жеребності (табл. 1). Зростання вмісту гідропероксидів ліпідів є, очевидно, результатом зниження функціональної здатності антиоксидантної системи організму.

Посилення негативного впливу продуктів ПОЛ на організм спричиняє поширення гідропероксидів ліпідів на сусідні ділянки мембрани та пошкодження їх.

У місцях приєднання пероксидних радикалів жирні кислоти розриваються на фрагменти, по краях яких розміщені альдегідні групи, що володіють високою реакційною здатністю. Якщо розрив проходить з двох сторін, то утворюється малоновий діальдегід, який свідчить про швидкість переокиснення ліпідів [5]. Концентрація малонового діальдегіду в крові кобил на 9–11 місяцях жеребності зросла на 75,0 ($p < 0,001$), 51,2 ($p < 0,001$) та 25 % ($p < 0,01$) у порівнянні з нежеребними, кобилами на 4 і 7 місяцях жеребності (табл. 1). Збільшення кількості малонового діальдегіду у крові тварин зумовлене загостренням патологічного процесу та прискоренням утворення в організмі вільнорадикальних сполук внаслідок порушення цілісності клітинних мембран [6].

На 4 місяці жеребності нами встановлено зворотну кореляцію між умістом Со і малонового діальдегіду ($r = -0,8479$) та гідропероксидів ліпідів ($r = -0,7864$), рівнем Купруму і дієнових кон’югатів

($r = -0,4755$). На 7 місяці жеребності ступінь кореляції між Кобальтом і МДА та ГПЛ знижується ($r = -0,3471$ і $r = -0,4521$), а між рівнем Купруму і дієнових кон'югатів зростає ($r = -0,6735$).

Отже, у жеребних кобил ми встановили посилення ПОЛ, що характеризується зростанням вмісту його продуктів. Враховуючи отримані результати, можна зробити висновок про доцільність ґрунтового дослідження процесів пероксидації ліпідів у коней гуцульської породи за гіпокобальтозу і гіпокупрозу.

Висновки. 1. За гіпокобальтозу і гіпокупрозу у кобил посилюються процеси пероксидного окиснення ліпідів, які характеризуються збільшенням у плазмі крові рівня дієнових кон'югатів до $3,6 \pm 0,12$ мкмоль/л ($p < 0,001$, порівняно з показниками у нежеребних), концентрації гідропероксидів ліпідів (ГПЛ) на 7 та 9–11 місяцях ($p < 0,01$) і малонового діальдегіду (МДА) на 9–11 місяцях жеребності на 42,8 ($p < 0,01$), 34,3 ($p < 0,001$) та 20 % ($p < 0,01$) порівняно з нежеребними й кобилами на 4 і 7 місяцях жеребності.

2. На 4 місяці жеребності встановлена зворотна корелятивна залежність між умістом Кобальту і малонового діальдегіду ($r = -0,8479$) та гідропероксидів ліпідів ($r = -0,7864$), на 7 місяці – між рівнем Купруму і дієнових кон'югатів ($r = -0,6735$).

3. Вивчення процесів ПОЛ дозволить розкрити окремі ланки патогенезу за мікроелементозів, що послужили передумовою до розробки ефективної терапії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ю. Стефурак. Розведення та використання гуцульської породи коней. Міжнародний досвід / Ю. Стефурак, М. Яцковський, В. Мороз, Б. Сребро. Пер. з польської та ред. Ю. Стефурака. – Чернівці: Прут, 2005. – 112 с.
2. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка та В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
3. Щербатий А.Р. Аналіз мікроелементного складу ґрунтів і води в системі диспансеризації кобил гуцульської породи / А.Р. Щербатий // Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів, 2012. – Т. 14, № 2 (52). – Ч. 1. – С. 368–372.
4. Дубинина Е.Е. Антиоксидантная система плазмы крови / Е.Е. Дубинина // Укр. биохим. журнал. – 1992. – Т. 64, № 2. – С. 3–15.
5. Кармолиев Г.Х. Свободорадикальная патология в этиопатогенезе болезней животных / Г.Х. Кармолиев // Ветеринария. – 2005. – № 4. – С. 42–47.
6. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин / Г.Л. Антоняк, Н.О. Бабич, Л.І. Сологуб [та ін.] // Біологія тварин. – 2000. – Т. 2, № 2. – С. 34–43.
7. Барабой В.А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии / В.А. Барабой, Д.А. Сутковский; Под общ. ред. Зозули Ю.А. – Киев: Наук. думка, 1997. – С. 18–92.
8. 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.
9. Конторщикова К.Н. Перекисное окисление липидов в норме и патологии: Учеб. пособие / К.Н. Конторщикова. – Н. Новгород, 2000. – 24 с.
10. Корабейникова С.Н. Модификация определения ПОЛ в реакции с ТБК / С.Н. Корабейникова // Лаб. дело. – 1989. – № 7. – С. 8–9.
11. Мирончик В.В. Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В.В. Мирончик: Авторское свидетельство СССР №1084681А.
12. Стальная И.Д. Современные методы в биохимии. / И.Д. Стальная; под ред. В.И. Ореховича. – М.: Медицина, 1977. – С. 63–64.

Состояние пероксидного окисления липидов у кобыл при гипокобальтозе и гипокупрозе

А.Р. Щербатий, Л.Г. Сливинская

В крови жеребных кобыл выявлено усиление процессов перекисного окисления липидов, что характеризуется повышенным содержанием промежуточных и конечных его продуктов (диеновых конъюгатов, гидропероксидов липидов, малонового диальдегида). Установлены наиболее вероятные изменения данных показателей в организме кобыл на 9–11 месяцах жеребности. Уровень диеновых конъюгатов в крови составлял $3,6 \pm 0,12$ мкмоль/л, был на 33,3 ($p < 0,001$) и 44,0 % ($p < 0,01$) выше по сравнению с показателями нежеребных и кобыл на 4 месяце жеребности. Концентрация ГПЛ в плазме крови кобыл достоверно ($p < 0,001$) выросла на 100 и 42,9 % ($p < 0,01$) по сравнению с нежеребными и кобылами на 4 месяце жеребности. Концентрация малонового диальдегида в крови кобыл выросла на 75,0 ($p < 0,001$), 51,2 ($p < 0,001$) и 25 % ($p < 0,01$) по сравнению с нежеребными, кобылами на 4 и 7 месяцах жеребности соответственно.

Ключевые слова: кобылы, кровь, пероксидное окисление липидов, диеновые конъюгаты, гидропероксиды липидов, малоновый диальдегид, кобальт, медь.

State peroxidation of lipids in mares for hipocobaltosis and hipocuprosis

A. Scherbaty, L. Slivinska

In the blood of pregnant mares revealed increased lipid peroxidation process, which is characterized by a high content of intermediate and end his products (diene conjugates, lipid hydroperoxides, malome dialdehyde). Found the most likely changes these indicators in the body pregnant mares for 9–11 months. The level of diene conjugates in blood was $3,6 \pm 0,12$ mmol/l, was 33,3 ($p < 0,001$) and 44,0 % ($p < 0,01$) higher than rates no pregnant and pregnant mares 4 months. HPL concentration in blood

plasma of mares significantly ($p < 0.001$) increased by 100 and 42,9 % ($p < 0.01$) on no pregnant and pregnant mares 4 months. Concentration of malome dialdehyde in blood mares increased by 75,0 ($p < 0.001$), 51,2 ($p < 0.001$) and 25 % ($p < 0.01$) compared with no pregnant, pregnant mares 4 and 7 months respectively.

Key words: mare, blood, lipid peroxidation, diene conjugates, hydroperoxid lipids, malome dialdehyde, cobalt, copper.

УДК 619:617.5 (075.8)

ЯЦЕНКО І.В., д-р вет. наук, професор, академік АН ВО України

ГЕТМАНЕЦЬ О.М., канд. фіз.-мат. наук

СЕНЕНКО Є.О., студент

Харківська державна зооветеринарна академія

ПОРІВНЯННЯ РІЗНИХ МОДЕЛЕЙ РОСТУ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ У ПРОЦЕСІ ЇХ ВІДГОДІВЛІ У РАЗІ ЗАСТОСУВАННЯ НАНООКВАХЕЛАТУ СРІБЛА

У статті розглянуто порівняння різних моделей росту курчат-бройлерів у процесі їх відгодівлі з додаванням нанооковахелату срібла. На підставі експериментальних даних отримані значення параметрів цих моделей. Показано, що найбільш адекватною є логістична модель. Найкраще описує експеримент регресія $W = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3$, тому що вона побудована безпосередньо за експериментальними даними. Із традиційних моделей росту найближча до даних експерименту логістична модель. Вона більш сприятлива за невеликих часових проміжків розвитку курчат-бройлерів. З часом більш переважаючими стають передбачення моделі Гомпертца. Отримані практичні результати повністю підтверджують теоретичні розрахунки. У разі додавання до води курчат-бройлерів нанооковахелату срібла, експериментальні дані випереджають прогнози традиційних моделей росту.

Ключові слова: курчата-бройлери, моделі росту, нанооковахелат срібла.

Постановка проблеми. Як відомо, курчата-бройлери відіграють значну роль в загальному виробництві курячого м'яса в Україні. У зв'язку з цим, підвищення їх продуктивності має надзвичайно важливе значення. Саме тому надійне моделювання процесів росту курчат в часі має велике значення.

Існує значна кількість моделей росту тварин. Але найчастіше застосовують мономолекулярну, логістичну модель та модель Гомпертца [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Процес росту тварин характеризується функцією росту $W = f(t)$, яка визначає залежність живої маси (W) тварини від часу (t).

Для мономолекулярної моделі ця залежність має вигляд:

$$W = W_f - (W_f - W_0) \cdot e^{-\mu \cdot t}, \quad (1)$$

де W_f – «фінішна» маса тварини (тобто значення W , коли t прямує до нескінченності); W_0 – маса тварини за народження; μ – деяка стала.

Для логістичної моделі:

$$W = \frac{W_f \cdot W_0}{W_0 + (W_f - W_0) \cdot e^{-\mu \cdot t}}. \quad (2)$$

Для моделі Гомпертца:

$$W = W_0 \cdot e^{\frac{\mu_0}{D} \cdot (1 - e^{-Dt})}, \quad (3)$$

де D і μ_0 – деякі сталі.

Порівнянню передбачень цих моделей для приросту живої маси курчат-бройлерів присвячено багато робіт [2–7]. Але на сьогодні не встановлено оптимального підходу моделювання маси тіла курчат-бройлерів за умов випоювання їм води з умістом нанооковахелату срібла.

Мета дослідження – вивчення залежності живої маси курчат-бройлерів кросу Кобб 500 з часом у процесі їх відгодівлі з додаванням нанооковахелату срібла і порівняння цієї залежності із передбаченнями моделей (1)–(3).

Матеріали і методи дослідження. Було сформовано одну дослідну і одну контрольну групи по 50 однодобових курчат-бройлерів кросу Кобб 500, забійного віку (40 діб). Маса курчат за народження становила приблизно $W_0 \approx 50$ г. Годували курчат-бройлерів сухими повноцінними комбікормами (основний раціон) у відповідності до норм ВНДТП. Для птиці з 1-ї до 18-ї доби використовували

стартовий, з 19-ї до 37-ї доби – відгодівельний, а з 37-ї і до забою – фінішний комбікорм. Для досліджень використовували наноаквахелат срібла, отриманий методом Каплуненка-Косінова [8]. Курчатам дослідної групи додавали наноаквахелат срібла із питною водою у дозі 0,1 мл на 1 л води 1 раз на три доби. Курчата контрольної групи отримували основний раціон.

Протягом всього періоду дослідження проводили моніторинг приросту живої маси поголів'я зважуванням.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили із застосуванням методів варіаційної статистики, регресійного та кореляційного аналізів. У процесі обробки використовували систему комп'ютерних обчислень «Maple-12» (фірми Maplesoft, 2008).

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані результати щодо живої маси курчат-бройлерів були оброблені методами нелінійного регресійного аналізу з метою визначення параметрів рівнянь регресії (1)–(3). Паралельно за фактичними даними побудовано альтернативне рівняння регресії 3-го степеня за часом (t) :

$$W = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3. \quad (4)$$

Значення коефіцієнтів рівнянь регресії (1)–(4) для контрольної і дослідної груп наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Коефіцієнти рівнянь регресії для контрольної і дослідної груп курчат-бройлерів

Назва моделі	Групи	Параметри			
		W_f	μ	-	-
1. Мономолекулярна	контроль	5950	0,012	-	-
	дослід	5000	0,015	-	-
	групи	μ	μ	-	-
2. Логістична	контроль	3220	0,142	-	-
	дослід	4360	0,129	-	-
	групи	D	μ_0	-	-
3. Гомпертца	контроль	0,020	0,145	-	-
	дослід	0,019	0,143	-	-
	групи	a_0	a_1	a_2	a_3
4. Регресія (4)	контроль	67,620	-16,330	3,692	-0,044
	дослід	57,867	-7,959	3,038	-0,030

На рис. 1 експериментальні дані порівнюються із передбаченнями моделей (1)–(4) для контрольної групи, а на рис. 2 – для дослідної.

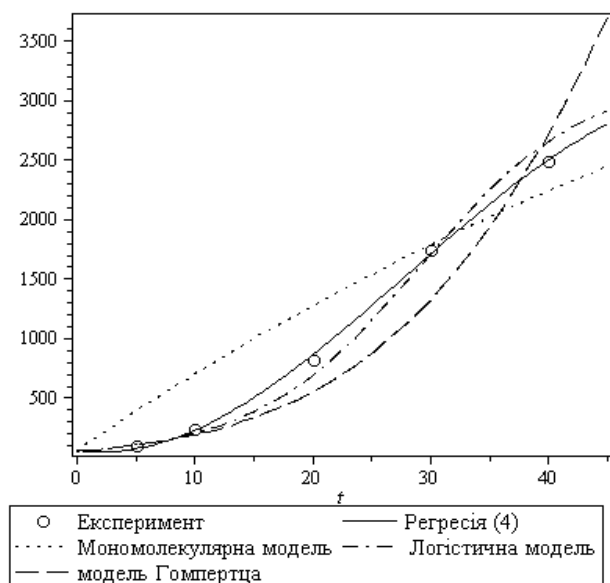


Рисунок 1. Порівняння експериментальних даних для контрольної групи курчат-бройлерів із передбаченнями моделей (1)–(4).

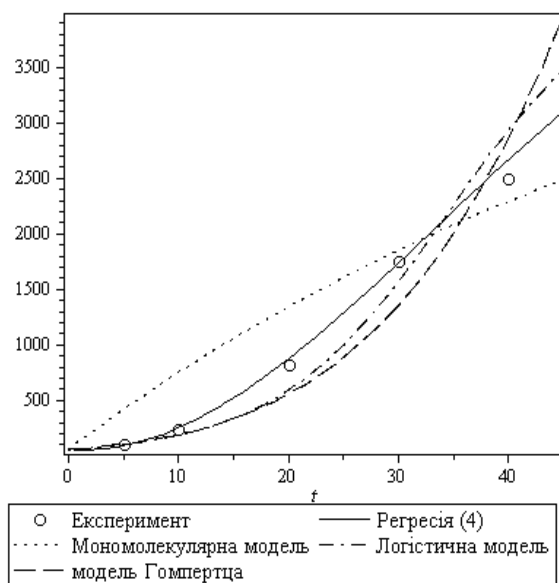


Рисунок 2. Порівняння експериментальних даних для дослідної групи курчат-бройлерів із передбаченнями моделей (1)–(4).

Отже, найкраще описує експеримент регресія (4), оскільки вона побудована безпосередньо за експериментальними даними. Із традиційних моделей росту (1)–(3) найближчою до даних експерименту є логістична модель (рис. 1, 2). Це також відзначається в роботах дослідників [2, 3, 7]. Взагалі, логістична модель більш адекватна за невеликих часових проміжків розвитку курчат-бройлерів [6]. За зростання часу більш переважаючими є передбачення моделі Гомпертца [4, 5]. Одержані в цьому дослідженні результати повністю підтверджують ці висновки.

За рис. 2 можна відзначити, що під час додавання наноаквахелату срібла в процесі відгодівлі курчат-бройлерів експериментальні дані суттєво випереджають передбачення моделей росту (2)–(3).

Висновки. 1. Одержані в роботі результати добре узгоджуються з основними існуючими моделями росту курчат-бройлерів, зокрема, логістичною моделлю.

2. Внаслідок додавання в раціон курчат-бройлерів наноаквахелату срібла, експериментальні дані випереджають передбачення традиційних моделей росту. Перспективним методом дослідження є встановлення оптимальної моделі витрат корму на одиницю продукції курчат-бройлерів за дії наноаквахелату срібла.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Засуха В.А. Прикладна математика / В.А. Засуха, В.П. Лисенко, Б.Л. Голуб – К.: Арістей, 2005. – 304 с.
2. Hula A. Comparison of growth curve models on average and individual body weights in chickens / A. Hula, M. Grossman, T. Cigden // Arch. Geflugelk. 2007. – Vol. 71 (1). – P. 1–5.
3. Nahashon S.N. Modeling Growth Characteristics of Meat-Type Guinea Fowl / S.N. Nahashon, S.E. Aggrey, N.A. Adefoye, A. Amenyeu // Poultry Science, 2006. – Vol. 85. – P. 943–946.
4. Roush W.B. Comparison of Gompertz and neural network models of broiler growth / W.B. Roush, W.A. Dozier, S.L. Branton // Poultry Science. – 2006. – Vol. 85 (4). – P. 794–797.
5. Topal M. Comparison of Nonlinear Growth Curve Models in Broiler Chickens / M. Topal, S.C. Bolukbasi // J. Appl. Anim. Res. – 2008. – Vol. 34. – P. 149–152.
6. Duan-yai S. Growth Data of Broiler Chickens Fitted to Gompertz Function / S. Duan-yai, B.A. Young, A. Lisle, J.A. Coutts, J.B. Gaughan // Asian-Aus. J. Anim. Sci. – 1999. – Vol. 12, № 8. – P. 1177–1180.
7. Aggrey S.E. Comparison of Three Nonlinear and Spline Regression Models for Describing Chicken Growth Curves / S.E. Aggrey // Poultry Science. – 2002. – Vol. 81. – P. 1782–1788.
8. Патент України на корисну модель № 29856. Спосіб отримання аквахелатів нанометалів «Ерозійно-вибухова нанотехнологія отримання аквахелатів нанометалів» / М. В. Косінов, В. Г. Каплуненко / МПК (2006): B01J 13/00, B82B 3/00. Опубл. 25.01.2008, бюл. № 2/2008.

Сравнение различных моделей роста цыплят-бройлеров в процессе их откорма при применении наноаквахелата серебра

И.В. Яценко, О.М. Гетманец, Е.О. Сененко

В статье рассмотрено сравнение различных моделей роста цыплят-бройлеров в процессе их кормления с добавлением наноаквахелата серебра. На основании экспериментальных данных были получены значения параметров этих моделей. Показано, что наиболее адекватной является логистическая модель. Лучше всего описывает эксперимент регрессия $W = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3$, так как она построена непосредственно по экспериментальным данным. Из традиционных моделей роста ближайшей к данным эксперимента является логистическая модель. Она более адекватна при небольших временных промежутках развития цыплят-бройлеров. Со временем более преобладающими становятся предсказания модели Гомпертца. Полученные после исследований результаты полностью подтверждают теоретические расчеты. При добавлении в рацион цыплят-бройлеров наноаквахелата серебра экспериментальные данные опережают предсказания традиционных моделей роста.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, модели роста, наноаквахелат серебра.

A comparison of different models of broiler chicken grows in the process of feeding with addition of argentonanoaquachelat

I. Yatsenko, O. Getvanets, Y. Senenko

A comparison of different models of growth of broiler chickens in their feed with added nanoakvachelat silver. Based on experimental data, the values of parameters of these models. It is shown that the most appropriate is the logistic model. Best describes the regression experiment $W = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3$, because it is based directly on experimental data. With traditional growth models closest to the experimental data, logistic model. It is better suited for small time intervals of broiler chickens. Over time, become the dominant model predictions Gompertz. Results obtained in this paper, the results fully confirm the theoretical calculations. When added to the diet of broiler chickens nanoakvachelat silver experimental data ahead predictions of traditional models rosta. Klyuchevye words: Broiler chickens, growth models nanoakvachelat silver.

Key words: broiler chickens, models of growth, argento-nanoaquachelat.

АНТИГЕННА АКТИВНІСТЬ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ СЕРІЙ ІНАКТИВОВАНОЇ ВАКЦИНИ ПРОТИ ВИСОКОПАТОГЕННОГО ГРИПУ ПТИЦІ З РІЗНИМ РІВНЕМ ГЕМАГЛЮТИНІНІВ

За результатами досліджень вивчена антигенна активність експериментальних серій інактивованої вакцини проти високопатогенного грипу птиці з різним рівнем гемаглютинінів. Встановлено залежність антигенних властивостей від рівня гемаглютинінів в інактивованих антигенах, що входять до складу вакцини. Так, у курчат, дворазово щеплених вакцинами проти ВПГП H5N1 з рівнем гемаглютинінів від 1:512 до 1:128, середній рівень антитіл становив $9,0 \pm 0,77 - 7,66 \pm 0,44 \log_2$ через 30 діб після щеплення. Напруженість імунітету у курчат – 100%. Водночас за використання для щеплення курчат вакцини з рівнем гемаглютинінів 1:64 середній рівень антитіл становив $5,0 \pm 1,41 \log_2$. Визначено, що рівень гемаглютинінів в інактивованих антигенах для вакцин повинен бути не нижче ніж 1:512, а оптимальними є значення 1:1024–1:2048, яке може забезпечити високий рівень захисту у щепленої птиці.

Ключові слова: високопатогенний грип птиці, вакцина, рівень специфічних антитіл, активність інактивованих антигенів.

Постановка проблеми. Високопатогенний грип птиці залишається великою небезпекою для птахівництва в усьому світі, незважаючи на той факт, що кількість зареєстрованих спалахів цього захворювання у світі останнім часом значно зменшилася порівняно з 2005-2008 роками. Починаючи з 1959 року, у світі відбулось 29 епізоотій високопатогенного грипу птиці, спричинених вірусами грипу підтипів H5 і H7. Найбільша з них вразила більше країн та призвела до загибелі більшої кількості птиці, ніж інші 28. Ця епізоотія високопатогенного грипу птиці H5N1 розпочалась у 1996 році та спричинила загибель та знищення понад 250 млн свійських і диких птахів у 63 країнах за 16 років.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на той факт, що основними заходами, які можуть попередити виникнення захворювання, а у разі його спалаху значно обмежити подальше поширення, є суворе дотримання ветеринарно-санітарних вимог за утримання птиці у господарствах різних форм власності та напряду продуктивності. Найбільш ефективним заходом ерадикації та контролю подальшого поширення високопатогенного грипу птиці є повне знищення усього інфікованого поголів'я. Достатньо велика увага науковців та практиків у різних країнах світу приділяється розробці та вдосконаленню засобів специфічної профілактики високопатогенного грипу птиці. Міжнародне епізоотичне бюро не виключає використання інактивованих вакцин, як додаткових засобів контролю та ерадикації цієї інфекції [1, 2, 3, 4]. Як додатковий захід контролю високопатогенного грипу птиці, вакцинація вже була застосована в ряді країн світу, в тому числі в США, Мексиці, Італії, Пакистані, Російській Федерації. Доведено, що вакцинація зменшувала захворюваність і летальність, негативний вплив вірусу на продуктивність птиці, зумовлюючи зниження економічних збитків [5, 6, 7]. Із загальної кількості країн, постраждалих від високопатогенного грипу птиці, тільки 15 використовували вакцинацію. У 5 країнах (Китай, Єгипет, Індонезія, В'єтнам, Гонконг) були розгорнуті національні програми вакцинації. У більшості випадків були використані інактивовані вакцини. На сьогодні 6 країн світу, серед яких Китай, Єгипет, Індонезія, є стаціонарно неблагополучними щодо цієї інфекції [8]. В більшості випадків застосування вакцинації забезпечило захист птиці від клінічних ознак і загибелі, але в деяких вакцинованих стадах реєстрували захворювання як результат неправильної вакцинації або невідповідної адміністративної стратегії. Крім того, у деяких країнах спостерігався антигенний дрейф польових вірусів як результат тиску вакцинного вірусу. Таким чином, питання застосування вакцин для контролю високопатогенного грипу птиці залишається відкритим та потребує подальших наукових досліджень. На думку багатьох науковців світу, існує необхідність у розробці вакцинних препаратів та їх впровадженні у місцях потенційних ризиків виникнення та поширення осередків грипу. Стратегії застосування вакцин є предметом найбільших суперечок у науковій спільноті. Більшість вчених вважає за доцільне щеплення птиці у присадибних маєтках, що, на їх думку, має забезпечити надійне переривання епізоотичного ланцюга між носіями вірусу (дика птиця) та сприйнятливим поголів'ям (сільськогосподарська птиця).

На сьогодні у світі застосовують вакцинні препарати виробництва компаній «Intervet», «Fort Dodge», «Merial», які базуються на застосуванні інактивованих вірусних антигенів, емульсованих з ад'ювантними композиціями. Аналогічним способом виготовляються вакцини на просторі СНД, зокрема і вакцини проти високопатогенного грипу птиці зі штамів підтипу H5N1, які зумовили спалахи хвороби на території Російської Федерації, Казахстану та інших держав. Ці вакцини розроблені та використовуються для контролю хвороби на території Російської Федерації [9].

В Україні в ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» створена вітчизняна інактивована вакцина проти високопатогенного грипу птиці підтипу H5N1. Як виробничий штам використано штам А/курка/Сиваш/02/05 H5N1, отриманий із польового епізоотичного ізоляту вірусу, який було ізолювано із патологічного матеріалу хворих курей в АР Крим в 2005 році.

Мета досліджень – вивчення антигенних властивостей експериментальних серій інактивованої вакцини проти високопатогенного грипу птиці, до складу яких входить інактивований вірус високопатогенного грипу птиці H5N1 з різним рівнем гемаглютининів.

Матеріали та методи досліджень. Виготовлення експериментальних серій інактивованої вакцини проти високопатогенного грипу птиці підтипу H5N1 «АвіФлуВак-ІЕКВМ» проводили за відпрацьованою схемою, але в ролі інактивованих антигенів використали інактивований вірус високопатогенного грипу птиці H5N1 – виробничий штам А/курка/Сиваш/02/05 з різним титром гемаглютининів 1:512, 1:256, 1:128 та 1:64 (табл. 1). Як ад'ювант було використано комерційний ад'ювант Монтанід ІСА 70 (Seppic, Франція). У досліді використано 60 голів курчат яєчного кросу «Домінант» 45-добового віку. Вакцину вводили курчатам внутрішньом'язово в дозі 0,5 см³ дворазово з інтервалом 3 тижні. У складі вакцин використовували інактивований антиген вірусу.

Таблиця 1 – Гемаглютинуюча активність інактивованих антигенів експериментальних серій вакцин «АвіФлуВак-ІЕКВМ»

Експериментальна серія № 1 (е.с.1)	Інактивований антиген з титром гемаглютининів 1:512
Експериментальна серія № 2 (е.с.2)	Інактивований антиген з титром гемаглютининів 1:256
Експериментальна серія № 3 (е.с.3)	Інактивований антиген з титром гемаглютининів 1:128
Експериментальна серія № 4 (е.с.4)	Інактивований антиген з титром гемаглютининів 1:64

Рівень антитіл до вірусу високопатогенного грипу птиці визначали у сироватці крові курчат до вакцинації, через 21 добу після одноразового введення та через 30 діб після дворазового введення експериментальних вакцин в РЗГА згідно з рекомендаціями МЕБ [7] з використанням тест-системи «АвіФлуТест H5N1». Титр антитіл $\geq 5 \log_2$ (1:32) вважали захисним.

Результати досліджень та їх обговорення. Нами було проведено декілька серій дослідів з метою вивчення оптимальної активності антигену, який необхідно закладати в інактивовану вакцину проти високопатогенного грипу птиці для отримання хорошої імунної відповіді у щепленій птиці. В зв'язку з тим, що провідна роль у формуванні специфічної імунної відповіді належить гемаглютинину вірусу грипу, нами було виготовлено 4 експериментальні серії інактивованої вакцини проти високопатогенного грипу птиці «АвіФлуВак-ІЕКВМ» з різним рівнем гемаглютининів в інактивованих антигенах. Цими експериментальними серіями вакцини були щеплені курчата. Результати серологічних досліджень наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Рівень специфічних антитіл у курчат, щеплених експериментальними серіями вакцини проти високопатогенного грипу птиці з різним рівнем гемаглютининів

Вакцина	Рівень антитіл до вірусу грипу H5, $\log_2$		
	до вакцинації	через 21 добу після одноразового введення	через 30 діб після ревакцинації
«АвіФлуВак-ІЕКВМ», е.с.1	АТ відсутні	3,3 $\pm$ 1,25	9,0 $\pm$ 0,77
«АвіФлуВак-ІЕКВМ», е.с. 2	АТ відсутні	3,17 $\pm$ 1,21	7,66 $\pm$ 0,44*
«АвіФлуВак-ІЕКВМ», е.с. 3	АТ відсутні	0,83 $\pm$ 0,83	7,8 $\pm$ 0,89*
«АвіФлуВак-ІЕКВМ», е.с. 4	АТ відсутні	АТ відсутні	5,0 $\pm$ 1,41*

Примітка. * – $P < 0,001$ порівняно з е.с.1

Оцінювання ефективності вакцинації птиці експериментальними серіями інактивованої вакцини проводили за рівнем специфічних антитіл до гемаглютининів вірусу грипу підтипу H5 з урахуванням

протективного титру антитіл, який становить $5 \log_2$. Так, згідно з даними, наведеними в таблиці 2, ми встановили, що через 21 добу після одноразового щеплення експериментальні серії вакцини викликають формування низького рівня специфічних антитіл. Найкращі показники специфічного імунітету в цей період були зареєстровані у птиці, щепленої серіями № 1 та № 2 з рівнем гемаглютининів 1:512 та 1:256 відповідно, рівень специфічних антитіл становив $3,3 \pm 1,25$ та $3,17 \pm 1,21 \log_2$ відповідно. Але необхідно відзначити, що ці показники були нижче протективного рівня. У курчат, яким була введена вакцина серії № 3, рівень специфічних антитіл становив $0,83 \pm 0,83 \log_2$. Водночас у курчат, щеплених вакциною серії № 4 з рівнем гемаглютининів 1:64, після одноразового введення в сироватці крові специфічних АТ виявлено не було.

Необхідно також зазначити, що після одноразового щеплення низькою була і напруженість імунітету, яка становила 40%, 20, 20, 0% відповідно у птиці, вакцинованої серіями № 1, 2, 3 та 4.

Зовсім інша картина була зафіксована нами після ревакцинації птиці цими серіями вакцини. Так, встановлено, що через 30 діб після ревакцинації рівень антигемаглютининів у сироватці крові значно підвищився та становив у курчат, щеплених вакциною серії № 1 – $9,0 \pm 0,77 \log_2$, серії № 2 – $7,66 \pm 0,44 \log_2$, серії № 3 – $7,8 \pm 0,89 \log_2$. Ці показники значно перевищували протективний рівень, що відзначає формування високого рівня специфічного імунітету проти ВПГП. Про це також свідчить і напруженість імунітету, яка у цієї птиці становила 100%. Що стосується курчат, які були вакциновані серією вакцини № 4 з найменшим рівнем гемаглютининів (1:64), то через 30 діб після ревакцинації у них виявлені специфічні АТ до вірусу ВПГП, але рівень їх був невисоким – $5,0 \pm 1,41 \log_2$, хоча і відповідав протективному рівню АТ. Напруженість імунітету у курчат цієї групи становила 90%.

Необхідно зазначити, що у контрольної (невакцинованої) птиці протягом усього періоду спостереження антитіл до вірусу високопатогенного грипу не було виявлено. Крім того, під час клінічного спостереження птиця з дослідних та контрольних груп не відрізнялася. Птиця була активною, приймала корм.

Висновки. Таким чином, імунна відповідь курчат, дворазово щеплених експериментальними зразками інактивованої вакцини проти високопатогенного грипу птиці H5N1 з різним рівнем гемаглютининів від 1:512 до 1:128, була достатньо високою, що дозволяє доборе оцінювати антигенні властивості вакцин з таким рівнем гемаглютининів інактивованого вірусу грипу. Ці дані також свідчать про достатній антигенний потенціал цих вакцин, який підтверджується напруженістю імунітету. Водночас під час використання для щеплення курчат вакцини експериментальної серії з рівнем гемаглютининів 1:64, нами встановлено низьку імунну відповідь, що свідчить про недостатній рівень гемаглютининів для формування необхідного протективного рівня. Проаналізувавши отримані результати, ми дійшли до висновку, що у разі створення інактивованих вакцин проти ВПГП, особливе значення для подальшої антигенної активності цього біопрепарату має рівень гемаглютининів інактивованого вірусу, який є основою вакцини. Нами встановлено, що інактивована вакцинна сировина вірусу високопатогенного грипу птиці повинна мати рівень гемаглютининів 1:512 та вище, оптимальне значення – 1:1024–1:2048.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Capua, I. Vaccination for notifiable avian influenza in poultry [Text] / I. Capua // *Rev Sci Tech.* – 2007. – Vol. 26, № 1. – P. 217-227.
2. Capua, I. Ecology, epidemiology and human health implications of avian influenza viruses: why do we need to share genetic data? [Text] / I. Capua, D. J. Alexander // *Zoonoses Public Health* – 2008. – Vol. 55, № 1. P. 2-15.
3. Genetic characterization of the NS gene indicates co-circulation of two sub-lineages of highly pathogenic avian influenza virus of H5N1 subtype in Northern Europe in 2006 [Text] / S. Zohari [et al.] // *Emerg Infect Dis.* – 2006. – Vol. 12, N 7. – P. 1167-1169.
4. H5N1 Influenza Virus, Domestic Birds, Western Siberia, Russia [Text] / A. M. Shestopalov [et al.] // *Virus Genes.* – 2008. – Vol. 36, N 1. – P. 117-125.
5. The definition of avian influenza and the use of vaccination against avian influenza. Sanco/B3/AH/R17/2000 [Text] / European Commission 2000 // *Diseases of Poultry* / Y. M. Saif. — John Wiley & Sons, 2011. — P. 134.
6. Villareal, C. L. The Mexican avian influenza (H5N2) outbreak [Text] / C. L. Villareal, A. O. Flores // *Proceedings of the fourth international symposium on avian influenza* / D. E. Swayne, R. D. Slemons (eds.) ; U.S. Animal Health Association. — Richmond, VA, 1998. — P. 18-22.
7. Outbreaks of low pathogenicity avian influenza in U.S.A. [Text] / D. A. Halvorson [et al.] // *Proceedings of the fourth international symposium on avian influenza* / D. E. Swayne, R. D. Slemons (eds.) ; U.S. Animal Health Association. — Richmond, VA, 1998. — P. 36-46.

8. Avian influenza [Text] / ed. D. E. Swayne. — Blackwell Publishing, 2008. — 605 p.
9. Високопатогенний грип птиці [Текст] / Б. Т. Стегній [та ін.]. — Х. : ТОВ «Повноколір», 2006. — 144 с.
10. OIE Manual for Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals [Електр. ресурс] / Спосіб доступу: <http://www.oie.int>. — Заголовок з екрану

Антигенная активность экспериментальных серий инактивированной вакцины против высокопатогенного гриппа птиц с разным уровнем гемагглютининов

Д.В. Музыка

В результате проведенных исследований изучена антигенная активность экспериментальных серий инактивированной вакцины против высокопатогенного гриппа с различным уровнем гемагглютининов. Установлена зависимость антигенных свойств вакцины от уровня гемагглютининов в инактивированных антигенах, входящих в состав вакцины. Так, у цыплят, двукратно вакцинированных вакцинами против высокопатогенного гриппа птицы с уровнем гемагглютининов от 1:512 до 1:128, средний уровень антител составлял $9,0 \pm 0,77 - 7,66 \pm 0,44 \log_2$ через 30 дней после вакцинации. В тоже время при использовании для вакцинации цыплят вакцины с уровнем гемагглютинина 1:64 средний уровень антител составлял $5,0 \pm 1,41 \log_2$. Определено, что уровень гемагглютининов в инактивированных антигенах для вакцин должен быть не ниже 1:512, а оптимальным является титр 1:1024–1:2048, который может обеспечить высокий уровень защиты у вакцинированной птицы.

Ключевые слова: высокопатогенный грипп птицы, вакцина, уровень специфических антител, активность инактивированных антигенов.

Antigenic activity of experimental series of inactivated vaccines against highly pathogenic avian influenza with different levels of hemagglutinins

D. Muzyka

In the results of studies it was examined antigenic activity of experimental series of inactivated vaccine against highly pathogenic avian influenza with different levels of hemagglutinin. The dependence of the antigenic properties of the vaccine on the hemagglutinin levels in inactivated antigens, which are part of the vaccine was established. Thus, in chickens vaccinated twice with vaccines against highly pathogenic avian influenza with hemagglutinin level since 1:512 to 1:128, the average level of antibodies was $9,0 \pm 0,77 - 7,66 \pm 0,44 \log_2$ in 30 days after vaccination. At the same time using the vaccine for the vaccination of chickens with the hemagglutinin level 1:64 average antibody level was $5,0 \pm 1,41 \log_2$. It was determined that the hemagglutinin level in inactivated antigens for vaccines should not be lower then 1:512, and optimal titer is 1:1024 - 1:2048, which can provide a high level of protection at vaccinated birds.

Key words: highly pathogenic avian influenza, vaccine, specific antibody level, the activity of inactivated antigens.

ЗМІСТ

Цвіліховський М.І., Береза В.І., Немова Т.В. Зміна методологічних орієнтирів ветеринарної освіти ...	5
Риженко В.П., Тютюн С.М. Імуномодулюючі тканинні препарати як коректори природної резистентності у тварин.....	7
Антіпов А.А., Гончаренко В.П., Джурицький О.М. Ефективність верміку 1 %-ного ін'єкційного розчину за кишкових нематодозів свиней	11
Барабаш А.Ф., Полищук С.В., Гуренко І.А. Микромицети кормов растительного происхождения и навоза животных в хозяйствах Симферопольского района АР Крым и их токсичность	14
Білий Д.Д., Рубленко М.В., Шаганенко В.С. Гемостазологічний статус у собак за різних розмірів пухлин молочної залози	18
Боровков С.Б., Коренев М.І., Боровкова В.М. Функціональний стан серцево-судинної системи коней української верхової породи залежно від віку	22
Букалова Н.В. Санітарно-гігієнічний та бактеріологічний контроль виробництва незбираного коров'ячого молока на фермі	25
Великанов В.В., Андрійчук А.В. Профилактика фузариотоксикоза у поросят с применением энтеросорбента Экофилтрум на основе изучения некоторых сторон патогенеза	28
Власенко В.М., Рубленко С.В., Яремчук А.В. Проблеми евтаназії тварин	33
Власенко С.А. Висока продуктивність корів як сприяючий фактор для зниження відтворної здатності та розвитку післяродових акушерських хвороб і гнійно-некротичних уражень в ділянці пальців.....	37
Волков С.С. Розробка способу корекції статевих функцій бугаїв-плідників підсиленням ерекції	43
Воложанинова Н.В., Ипатова Е.Г. Эпизоотическая ситуация по аскарозу свиней в ЧАО "Птицефабрика южная" Симферопольского района АР Крым.....	47
Головаха В.І., Піддубняк О. В., Шуляк В.В., Паценко Д.А. Клініко-гематологічний статус свиней за білом'язової хвороби	49
Дахно Ю.І. Ураженість собак дирофіліаріями залежно від породи та господарського призначення	54
Джміль В.І. Епізоотичний стан ПрАТ "Білоцерківськрийбгосп" щодо ураження корокових риб збудниками інвазійних хвороб.....	57
Ємельяненко О.В., Чернозуб М.П. Технологічні прийоми та операції за профілактики травматизму поросят	62
Єрошенко О.В. Гематологічні показники у собак за кістково-суглобової патології	66
Жовнір О.М. Визначення біотипів музейних культур і польових ізолятів <i>F. necrophorum</i> та підбір штамів для виготовлення вакцини проти некробактеріозу	69
Калюжний А.В., Асланова А.І., Ушкалов В.О. Вивчення етіологічної структури лептоспірозу сільськогосподарських тварин в Харківській області	75
Козій В.І., Осмола В.В. Залежність захворюваності корів у ділянці пальців від молочної продуктивності	79
Корзуненко В.Д., Білан А.В. Новий препарат для профілактики мікотоксикозів птиці та його поглинальні властивості	82
Кравчук О.В. Активність α -амілази за порушення функціонального стану печінки у коней	86
Кудрявченко О.П. Епізоотична ситуація з токсоплазмозу свійських тварин у м. Києві	89
Кувєда Н.Н., Кувєда Е.Н. Клинико-гематологический статус коз при анемии.....	92
Кущан О.Т., Лаптева К.А., Мельник А.Ю. Інтенсивність процесів пероксидного окиснення ліпідів у курей-несучок за хронічного впливу плумбуму ацетату	96

Лотоцький В.В. Ефективність методу визначення стадії збудження статевого циклу корів за індексами активності руху	101
Лукьянова Г.А. Влияние акарицидных препаратов на клеточный состав гемолимфы пчёл	104
Мазигула Т.М. Теоретичне та експериментальне обґрунтування одночасної вакцинопрофілактики перфрінгіозів та ешерихіозів тварин	107
Мацинович А.А. Токсикологическая характеристика комплексонатов микроэлементов в опытах на овцах	110
Надточій В.П., Надточій В.М., Бойко О.В. Показники А-вітамінного обміну, лужної фосфатази та мікроелементів у бугаїв-плідників червоно- і чорно-рябої голштинської породи за андрологічної диспансеризації	114
Нехайчук Е.В., Лемещенко В.В. Морфология соединительно-тканых компонентов в почках у ягнят.....	118
Ніщенченко М.П., Саморай М.М., Порошинська О.А., Стовбецька Л.С., Рябчук А.І. Зміни кількісного та якісного складу мікрофлори рубця у телят за впливу сірковмісних амінокислот.....	121
Пивненко Т.В. Эхокардиография собак с дилатационной кардиомиопатией	125
Присяжнюк Н.М., Клименко О.М., Куновський Ю.В., Михальський О.Р., Гейко Л.М. Будова печінки окремих видів прісноводних риб	129
Рустемова А.Э., Шахов П.А. Сравнительная характеристика лечебно-профилактических мероприятий при мастите коров в Германии и Украине	132
Семененко О.О., Головка В.О., Северин Р.В., Смолянінов В.К. Принципи вакцинопрофілактики та контролю імуногенності вакцин проти цирковірусної інфекції.....	135
Ситюк М.П. Імунний статус популяції диких свиней на території України щодо хвороби Тешена за рівнем специфічних віруснейтралізуючих антитіл.....	138
Соколюк В.М. Показники якості води для напування тварин у південній біогеохімічній зоні України.....	142
Тарасенко Л.О. Уміст важких металів у воді різних регіонів та зон півдня України.....	146
Телятніков А.В. Поширення переломів кісток у собак	149
Тирсін Р.В., Царенко Т.М., Ярчук Б.М., Тирсіна Ю.М., Довгаль О.В. Консалтинг у свинарстві...	153
Федорченко А.М. Вплив вітаміну С на показники імунореактивності та антиоксидантної системи телят, вакцинованих проти сальмонельозу	156
Шарандак П.В. Білковий обмін у вівцематок за різного фізіологічного стану	162
Щербатий А.Р., Слівінська Л.Г. Стан пероксидного окиснення ліпідів у кобил за гіпокобальтозу і гіпокупрозу	166
Яценко І.В., Гетманець О.М., Сененко Є.О. Порівняння різних моделей росту курчат-бройлерів у процесі їх відгодівлі у разі застосування наноаквахелату срібла	169
Музика Д.В. Антигенна активність експериментальних серій інактивованої вакцини проти високопатогенного грипу птиці з різним рівнем гемаглютинінів	172

Наукове фахове видання

Реєстраційне свідоцтво **КВ № 15166-3738Р**

Затверджено ВАК України як фахове видання
із сільськогосподарських наук від 14.10.09 № 1-05/4

**Науковий вісник
ветеринарної медицини**

Збірник наукових праць

Випуск 11 (101)

*Редактор О. М. Т р е г у б о в а
Комп'ютерна верстка: С. І. С и д о р е н к о*

Здано до складання 11.05.2013. Підписано до друку 27.06.2013.
Формат 60×84¹/₈. Ум. др. арк. 20,23. Зам. 5859. Тираж 300.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ
09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1, тел. 33-11-01.