

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

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

Збірник наукових праць

Випуск 6 (79)

Біла Церква
2010

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 8 від 02.09.2010 р.)

Редакційна колегія:

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

Науковий вісник ветеринарної медицини: Зб. наук. праць.– Біла Церква, 2010.– Вип. 6 (79).– 164 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 та акушерсько-гінекологічної патології продуктивних і дрібних домашніх тварин та коней, відтворення тварин, токсикології, інфекційних і паразитарних хвороб та ветеринарно-санітарної експертизи, які становлять істотний інтерес для науковців і широкого кола спеціалістів-практиків.

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

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

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

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

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

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

Орієнтовна вартість публікації – 15 грн за сторінку комп'ютерного тексту, оформленого згідно з вимогами. Вартість публікації не залежить від кількості співавторів статті.

Автори публікують статті за попередньою оплатою.

Порядок подання рукописів

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

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

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

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

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

Вимоги до оформлення статей

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

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

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

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

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

УДК: 631.58(091)

ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

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

Іноземні прізвища в тексті подаються мовою оригіналу.

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

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

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

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

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

Графіки виконуються у програмі MS Excel, як і рисунки.

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

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Оглядіві статті

УДК 378:619

ЩЕНКО Т.Д., канд. пед. наук, професор

Директор наук.-метод. центру аграрної освіти МінАП України;

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

Національний університет біоресурсів і природокористування України;

АНТОНІК І.І., канд. с.-г. наук, старший наук. співроб.

Наук.-метод. центр аграрної освіти МінАП України

ВЕТЕРИНАРНА ОСВІТА В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

З урахуванням потреб ринку праці представлена структура бакалаврської і магістерської підготовки лікарів ветеринарної медицини в Україні та шляхи її реалізації в контексті світових і Європейських вимог.

Ключові слова: бакалавр, магістр, освіта, ветеринарна медицина.

Бурхливий розвиток науки, ріст наукових досягнень, напрацювання і накопичення досвіду поколінь, вільний доступ до світових джерел інформації за існуючої донедавна системи підготовки фахівців різних галузей знань в університетах країн світу вже у 1990–1998 рр. спричинив відставання рівня їх знань та умінь від суми знань людства в 1,5, а в 2004–2008 рр. – у 3,0 рази. За прогнозом до 2020 року людство буде подвоювати свої знання кожні 72 доби. Цьому сприяє розвиток засобів масової інформації, оргтехніки, міжнародної комп'ютерної мережі INTERNET, навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення університетів тощо. Це означає, що за збереження традиційної довготривалої безперервної підготовки фахівців ветеринарної медицини ОКР «Спеціаліст» (терміном 5,5 років) за консервативними навчальними планами відставання знань і умінь такого фахівця від потреб ринку праці у 2020 році буде становити 28 разів (!).

Вказані фактори, а також необхідність забезпечення ринку праці висококваліфікованими та конкурентоспроможними фахівцями ветеринарної медицини стали могутнім поштовхом до реформування системи їх освіти.

За часи незалежності України ринок праці лікарів ветеринарної медицини зазнав значних змін. При цьому традиційне насичення його лікарями ветеринарної медицини широкого профілю, як це було раніше, більш ніж на порядок зменшилось. Зараз ринок праці потребує лікарів ветеринарної медицини, які фахово підготовлені за окремими спеціалізаціями: ветеринарна медицина продуктивних тварин; ветеринарна медицина дрібних тварин; ветеринарно-санітарна експертиза; ветеринарна фармація; лабораторна діагностика хвороб тварин; ветеринарна біотехнологія тощо. Натомість, науково-дослідні установи системи НААН України, НАН України та інших академій, вищі навчальні заклади III–IV рівнів акредитації, державні науково-контрольні інститути МінАП України, Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК для поповнення свого кадрового потенціалу потребують лікарів ветеринарної медицини – дослідників.

Сьогодні на ринку праці лікаря ветеринарної медицини України працює близько 30 тисяч фахівців, з яких 50 % – у сфері лікування продуктивних і дрібних домашніх тварин, 14 – у лабораторній діагностиці хвороб, 17 – у ветеринарно-санітарній експертизі, управлінні, збройних силах, митній службі, ветеринарній міліції, 11 – у ветеринарній фармації та реалізації ветеринарних препаратів, 2 – забезпечують вирішення питань ветеринарної санітарії та гігієни виробничих процесів (дезінфекція, дезінсекція, дератизація), близько 6 % (що в 3,5 рази менше, ніж у Німеччині) працюють в освітянській та дослідницькій сферах.

Такі зміни на ринку праці зумовили реформування підготовки фахівців ветеринарної медицини у вищих навчальних закладах України III–IV рівнів акредитації. Згідно із Постановою Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2006 року № 1719 «Ветеринарія» виділена у самостійну галузь знань з шифром 1101. Починаючи з 2008 року, це передбачає перехід від підготовки лікаря ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» на двоступеневу систему освіти, а саме – на підготовку молодшого лікаря ветеринарної медицини за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» та лікаря ветеринарної медицини за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Магістр» (рис. 1).

Постанова КМ України № 1719 від 13 грудня 2006 р.				Постанова КМ України № 789 від 27 серпня 2010 р.	
Шифр галузі	Найменування галузі	Напрямок підготовки	БАКАЛАВР 6.110101	СПЕЦІАЛІСТ 7.110101 ...	МАГІСТР 8.1101010 ...
				Лікар ветеринарної медицини	
1101	ВЕТЕРИНАРІЯ	Ветеринарна медицина	<div style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> Молодший лікар ветеринарної медицини </div>	ВИРОБНИЧЕ СПРЯМУВАННЯ → ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА (за видами) → ВЕТСАНЕКСПЕРТИЗА, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА → ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА ТА САНІТАРІЯ → ВЕТЕРИНАРНА ФАРМАЦІЯ → ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ХВОРОБ ТВАРИН → ВЕТЕРИНАРНА БІОТЕХНОЛОГІЯ ДОСЛІДНИЦЬКЕ СПРЯМУВАННЯ За науковою тематикою відповідної кафедри, при якій відкрита аспірантура	
Терміни навчання	Молодший спеціаліст 3 (4)	Бакалавр 4 роки 3 роки		СПЕЦІАЛІСТ 1 рік	МАГІСТР 1 рік
Ринок праці			або МАГІСТР - 2 роки 1801 «СПЕЦИФІЧНІ КАТЕГОРІЇ»: - Якість, стандартизація та сертифікація - Інтелектуальна власність - Управління інноваційною діяльністю - Управління проектами - Управління фінансово-економічною безпекою - Консолідована інформація - Бізнес-адміністрування - Економіка довкілля і природних ресурсів - Адміністративний менеджмент - Медіа-комунікації - Управління навчальним закладом (за типом) - Педагогіка вищої школи - Освітні вимірювання - Судова експертиза - Дорадництво - Екологічна політика і право - Високі технології		

Рисунок 1 – Структура підготовки фахівців ветеринарної медицини в Україні за галузю знань «Ветеринарія»

Розроблена на сьогодні стратегія дозволяє у повному обсязі забезпечити ґрунтовну базу підготовки студента при здобутті ним фаху молодшого лікаря ветеринарної медицини за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» (4,0 роки – для випускників загальноосвітньої та середньої школи і 3,0 роки – для випускників технікумів і коледжів), а також обрати привабливу для себе спеціальність лікаря ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» (2 роки) виробничого або дослідницького спрямувань (див. рис. 1).

Бакалаврська підготовка фахівців ветеринарної медицини включає традиційні дисципліни природничої, фундаментальної та професійно-практичної підготовки, має затверджений галузевий стандарт вищої освіти та кваліфікаційну характеристику молодшого лікаря ветеринарної медицини. У той же час бакалаврат потребує підготовки нових програм з нормативних дисциплін, написання й видання нових підручників та навчальних посібників з дисциплін вибіркової частини навчального плану (вибір ВНЗ та вибір студента), що потребує формування авторських колективів з фахівців-професіоналів різних вищих навчальних закладів, факультетів, кафедр, науково-дослідних інститутів, лабораторій тощо.

З іншого боку, магістратура потребує розробки та затвердження галузевого стандарту вищої освіти підготовки лікаря ветеринарної медицини освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» та розробки кваліфікаційних характеристик для лікаря ветеринарної медицини спеціальностей магістратури виробничого і дослідницького спрямувань, які затверджені Постановою Кабінету Міністрів України № 789 від 27 серпня 2010 р. (див. рис. 1).

Крім того, магістерська програма та навчальний план кожної спеціальності виробничого і дослідницького спрямувань підготовки лікаря ветеринарної медицини потребує розробки окремих навчальних планів з наповненням їх новими дисциплінами, що виключають дублювання дисциплін у навчальних планах базової підготовки фельдшера і молодшого лікаря ветеринарної медицини. Опанування цих дисциплін має на меті поглибити знання, а практичне їх застосування – максимально забезпечити практичні навички за обраною спеціальністю магістратури.

Так, наприклад, під час обрання після бакалаврату спеціальності в магістратурі «Ветеринарна медицина (за видами)» в навчальному плані визначальними для формування лікаря ветеринарної медицини у процесі його підготовки можуть бути такі дисципліни, як: «Ветеринарна кардіологія та пульмонологія», «Ветеринарна гастроентерологія та гепатологія», «Ветеринарна клінічна дієтологія», «Ветеринарна гематологія та імунопатологія», «Інтенсивна терапія та реанімація тварин», «Ветеринарна травматологія та ортопедія», «Ветеринарна стоматологія», «Функціональна морфологія репродуктивної системи тварин», «Ветеринарний сервіс та організація приватної ветеринарної практики» тощо, що потребує розробки необхідного програмного, навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення.

У разі обрання після бакалаврату спеціальності в магістратурі «Ветеринарна фармація» у навчальному плані підготовки лікаря ветеринарної медицини мають бути такі дисципліни, як: «Фармацевтична хімія», «Фармакогнозія», «Аптечна технологія виготовлення ліків», «Організація аптечної справи», «Системи GMP, GDP, GCP у фармації», «Виробництво та розробка лікарських засобів» тощо, що також потребує розробки відповідного програмного, навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення.

Інші спеціальності магістратури (ветеринарно-санітарна експертиза, якість та безпека продукції тваринництва; ветеринарна гігієна і санітарія; лабораторна діагностика хвороб тварин; ветеринарна біотехнологія) також потребують визначення конкретних дисциплін навчального плану й навчально-методичного і матеріально-технічного їх забезпечення.

Такий підхід дає можливість здійснювати цілеспрямовану підготовку висококваліфікованих фахівців ветеринарної медицини з гарантованим їх працевлаштуванням на ринку праці.

Так, лікар ветеринарної медицини ОКР «Магістр» – фахівець з лікування продуктивних тварин на ринку праці матиме широкий спектр вибору робочих місць у державних, колективних та приватних сільськогосподарських підприємствах, на тваринницьких комплексах, кінних заводах, фермах та іподромах, птахофабриках, рибгоспах, інкубаторах, у відомчій службі ветеринарної медицини, службі ветеринарної медицини Міністерства оборони та Міністерства внутрішніх справ, може працювати лікарем ветеринарної медицини заповідника чи лісгоспу.

Натомість, лікар ветеринарної медицини ОКР «Магістр», фахівець з лікування дрібних тварин може працювати у ветеринарних клініках дрібних тварин, зоопарках, дельфінаріях, віваріях, здійснювати ветеринарне забезпечення кінологічних організацій (прикордонна служба, Міністерство надзвичайних ситуацій, Міністерство внутрішніх справ), звірогосподарств та кролеферм.

Лікар ветеринарної медицини ОКР «Магістр», фахівець з ветеринарно-санітарної експертизи та гігієни продукції тваринництва може здійснювати ветеринарну інспекцію, працювати на посадах офіційного лікаря ветеринарної медицини м'ясо- і молокопереробних підприємств, рибкомбінатів, холодокомбінатів, у лабораторіях ветсанекспертизи ринків, деззагонах, забезпечувати ветеринарний нагляд у супермаркетах тощо.

Лікар ветеринарної медицини ОКР «Магістр», фахівець з лабораторної діагностики хвороб тварин має широкий спектр робочих місць в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК, Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, державних обласних і районних лабораторіях ветеринарної медицини на посадах лікаря ветеринарної медицини – серолога, бактеріолога, вірусолога, хіміка-токсиколога та радіолога.

Тих, хто обере в магістратурі спеціальність виробничого спрямування «Ветеринарна фармація» чи «Ветеринарна біотехнологія», на виробництві чекають фармакологічні підприємства, біофабрики, організації системи “Укрзооветпромстач” та ветеринарні аптеки.

Найбільш обдаровані студенти можуть обрати дослідницьку магістратуру з перспективою аспірантури та здобуття наукового ступеня кандидата й доктора наук і працевлаштування у науково-дослідних установах систем НАН та НААН України, інших академій, вищих навчальних закладах III–IV рівнів акредитації, державних науково-контрольних інститутах МінАП України, Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК.

Зазначимо, що система реалізації ступеневої підготовки фахівців ветеринарної медицини галузі знань «Ветеринарія» чітко узгоджується з концепцією післядипломної освіти лікарів ветеринарної медицини і забезпечення принципу безперервності освіти в рамках світових критеріїв «Навчання впродовж всього життя». Вона передбачає одержання нових знань і умінь у процесі виробничої діяльності лікаря ветеринарної медицини ОКР «Магістр» за обраною спеціальністю, або ж його ефективну перекваліфікацію у разі зміни кон'юнктури на ринку праці.

Ще донедавна важко було уявити, щоб, навчаючись на факультеті ветеринарної медицини, окрім професії лікаря ветеринарної медицини, можна було б отримати диплом магістра з інших спеціальностей. Тепер це є реальністю і необхідним є лише навчання протягом 1,5 року в магістратурі за галуззю знань «Специфічні категорії».

Так, наприклад, диплом магістра за новою спеціальністю «Якість, стандартизація та сертифікація», яка вперше відкрита лише кілька років тому в Національному університеті біоресурсів і природокористування України, дає можливість фахівцю зайняти на ринку праці посади керівника з якості на м'ясо-, молоко- та рибопереробних підприємствах, а також керівника відділу з якості супермаркету, торговельної бази та холодильників.

З іншого боку, ті, хто обере інші спеціальності специфічних категорій, наприклад “Державне управління”, “Адміністративний менеджмент” тощо, на ринку праці можуть претендувати на відповідні посади в державному комітеті ветеринарної медицини України, обласних, районних та міських управліннях ветеринарної медицини, органах управління державного, обласного, районного чи місцевого самоврядування.

Спрямування магістратури “Педагогіка вищої школи” дасть можливість випускнику проявити себе на ринку праці як педагога-викладача ветеринарних дисциплін у профільних коледжах.

Таким чином, представлена структура підготовки фахівців ветеринарної медицини дає можливість здійснювати адресне забезпечення робочих місць на ринку праці висококваліфікованими кадрами та відповідає загальноєвропейським і світовим принципам вирішення цього питання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Магістратура в Національному аграрному університеті. Ч. 1: Стратегія розвитку, напрями підготовки, спеціальності, спеціалізації, кадрове забезпечення та матеріально-технічна база / Д.О. Мельничук, В.П. Лисенко, М.Д. Мельничук та ін. – К.: Вид. центр НАУ, 2008. – 79 с.
2. Цвіліховський М.І. Реформування ветеринарно-медичної освіти в Україні у контексті Болонської угоди / М.І. Цвіліховський // Вет. медицина України. – 2008. – № 8. – С. 13–15.
3. Цвіліховський М.І. Особливості підготовки та ринок праці фахівців ветеринарної медицини в Україні в контексті її входження до світового освітянського простору // Вет. медицина України / М.І. Цвіліховський, В.Б. Духницький. – 2006. – № 8. – С. 9–10.
4. Цвіліховський М.І. Роль проекту TEMPUS «Розвиток системи забезпечення якості в українських університетах (DASAU)» в забезпеченні якості освіти в ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва НАУ / М.І. Цвіліховський, В.В. Столюк // Розвиток системи забезпечення якості в українських університетах (DASAU): Матеріали конфер. (26–18 вересня 2006 р., Київ, Україна). – К.: Вид. центр НАУ, 2006. – С. 54–62.
5. Цвіліховський М.І. Стан та перспективи забезпечення якісної підготовки фахівців ветеринарної медицини в умовах реформування ветеринарної служби та приєднання України до Болонської угоди / М.І. Цвіліховський // Матеріали III Всеукраїн. наради-семінару зав. кафедр та провідних викладачів факультетів ветеринарної медицини аграрних ВНЗ III–IV рівнів акредитації, Біла Церква, 30–31 травня 2007 р. – Б. Церква, 2007. – С. 3–7.
6. Пацюк М.В. Післядипломне навчання: вчитися, щоб працювати / М.В. Пацюк, М.І. Цвіліховський, Г.П. Щуревич // Здоров'я тварин і ліки. – 2009. – № 1 (86) – С. 6–7.
7. Береза В.І. Методика навчання ветеринарних дисциплін: Навч. посібник / В.І. Береза, Л.Л. Білан, М.І. Цвіліховський. – К.: Арістей, 2010. – 164 с.
8. Цвіліховський М.І. Магістерські програми ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва у 2006–2007 навчальному році: Методичні рекомендації / М.І. Цвіліховський, В.Б. Духницький, В.М. Лакатош. – К.: Вид. центр НАУ, 2006. – 64 с.
9. Магістерські програми ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва у 2008–2009 навчальному році: Методичні рекомендації / М.І. Цвіліховський, А.Й. Мазуркевич, В.Б. Духницький, В.М. Лакатош. – К.: Вид. центр НАУ, 2008. – 58 с.
10. Цвіліховський М.І. Реалізація концепції магістерської підготовки фахівців ветеринарної медицини в Національному університеті біоресурсів і природокористування України / М.І. Цвіліховський // Наук. вісник НУБіП України. – К., 2010. – Вип. 151, ч. 2. – С. 392–398.

Ветеринарное образование в Украине: современное состояние и перспективы

Т.Д. Ищенко, Н.И. Цвилховский, И.И. Антоник

С учётом потребностей рынка труда представлена структура бакалаврской и магистерской подготовки врачей ветеринарной медицины в Украине и пути ее реализации в контексте мировых и Европейских требований.

Ключевые слова: бакалавр, магистр, образование, ветеринарная медицина.

Veterinary education in Ukraine: modern status and perspectives

T. Ischenko, M. Tsvilikhovsky, I. Antonick

The structure of bachelor and magister training of veterinary doctors in Ukraine and ways of its realization are presented accordingly to market requirement and worlds and Europe demands.

Key words: bachelor, magister, education, veterinary medicine.

УДК 577.3:615.9:612.014

МАНДИГРА М.С., д-р вет. наук;
(e-mail: ieuaan@ukr.net)

ЛИСИЦЯ А.В., канд. біол. наук
(e-mail: lysyca@ukr.net)

Інститут епізоотології УААН, м. Рівне

АНАЛІЗ ТОКСИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ

Розглянуто загальні питання токсичності дезінфектантів на основі полімерних похідних гуанідину в разі їх потраплення в організм теплокровних. Проаналізовано різні аспекти впливу полігексаметиленгуанідину (ПГМГ) на фізіологічні й біохімічні процеси, механізми токсичної дії препарату на ссавців. Визначено основні причини збільшення токсичності дезінфектантів, що містять ПГМГ та можливі шляхи її зменшення.

Ключові слова: полігексаметиленгуанідин, дезінфектанти, токсичність.

Постановка проблеми. Асортимент засобів для ветеринарної дезінфекції постійно розширюється. Однією з перспективних груп дезінфектантів є полімерні похідні гуанідину, або поліалкіленгуанідини (далі ПАГи). Типовим представником ПАГів є полігексаметиленгуанідин (*polyhexamethyleneguanidine*) або скорочено ПГМГ, найчастіше використовують сіль ПГМГ хлорид (далі ПГМГхл). Наразі в Інституті епізоотології УААН синтезовано вітчизняний ПГМГхл, на його основі випробувано і налагоджено виробництво нового дезінфектанту Епідез, препарат має бактерицидну, вірулоцидну, фунгіцидну і альгіцидну дію, починаючи з концентрацій 10^{-3} – 10^{-2} % (або 10–100 мг/л) і вище [1]. Вважається, що ПАГи є екологічно безпечними і можуть розкладатися ферментативними системами еукаріотів та деяких прокаріотів [2]. Перспектива широкого застосування ПГМГ у ветеринарній медицині, сільгоспвиробництві, комунальному господарстві вимагає їх більш ґрунтовного токсикологічного вивчення. Варто також зазначити, що похідні гуанідину мають великий спектр фармакологічної дії і широко використовуються в медицині [3].

Мета нашої роботи – проаналізувати фізіологічні та біохімічні зміни, що відбуваються за потраплення ПАГів в організм тварин, систематизувати та узагальнити матеріали різних дослідників і власні результати, визначити основні потенційні небезпеки, пов'язані з використанням деззасобів нового покоління на основі ПГМГ.

У наших дослідженнях за визначення LD_{50} per os перед загибеллю у тварин (білі лабораторні миші) спостерігали прояви порушення функціонування центральної нервової системи, зокрема, загальмованість, втрата координації рухів, порушення дихання. Під час розтину загиблих тварин було виявлено токсичне ураження печінки з численними некрозами, а також внутрішні крововиливи.

Гепатотоксичну дію ПГМГхл досліджували на білих безпородних лабораторних щурах [4, 5]. Їм вводили препарат одноразово в дозі 50 мг/кг/добу внутрішньоочеревинно (парентерально), після чого забивали через 1, 2, 3 і 7 діб. Після введення ПГМГ через 1 добу під капсулою органа виявляли зернисту дистрофію гепатоцитів, некрозів не виявлено, на 2–3 добу розвивається гострий токсичний гепатит, помітні вогнищеві некротичні зміни в паренхімі печінки у вигляді некрозу гепатоцитів центральної частини печінкових часток і вогнищевий некроз паренхіми, локалізований під капсулою, з'являється інтерстиціальний набряк, синусоїдні порожнини розширені, у центрі частки збільшена кількість гепатоцитів з ознаками каріолізу. Через 7 діб спостерігали лише зернисту дистрофію гепатоцитів та повнокрів'я центральних і портальних вен [4, 5]. За морфометричного дослідження на першу добу виявлено збільшення кількості гепатоцитів на одиницю площі, так само й на сьому. При цьому розміри гепатоцитів, порівняно з контролем, зменшені протягом всього терміну спостереження (від 1 до 7 діб). Автори припускають, що зменшення розмірів гепатоцитів може бути пов'язано з виходом різних ферментів із клітин внаслідок пошкодження мембран і змінами, що відбуваються в ендоплазматичній сітці, мітохондріях,

лізосомах. Розміри ядер клітин печінки на 2 і 3 добу після введення ПГМГхл збільшуються. Висловлюється припущення, що ріст ядер (зростає ядерно-цитоплазматичний індекс), швидше за все, викликаний поліплоїдизацією клітин. Під час оцінювання регенеративних процесів печінки щурів встановлено, що ПГМГхл впливає як на внутрішньоклітинну, так і на клітинну регенерацію, про що свідчить достовірне збільшення частоти мітозів, кількості клітин на одиницю площі препарату, кількості двоядерних клітин [5].

Таким чином, за введення ПГМГхл в дозі 50 мг/кг/добу гострий токсичний гепатит розвивався на 2–3 добу, до 7 доби спостерігали часткове відновлення печінки, кількість некротичних зон в ній зменшувалася. Автори дійшли висновку, що структурні зміни в печінці не є специфічними і характеризуються запально-деструктивними явищами з вираженими розладами кровообігу в органі. Активацію репаративних процесів у печінці спостерігали також і в умовах експериментального гострого гепатиту [5].

Загальноклінічні дослідження крові виявили розвиток гострого запального процесу в організмі тварин через 2–3 доби після ін'єкції ПГМГхл: зростає кількість нейтрофілів, еозинофілів, базофілів і моноцитів, збільшується швидкість осідання еритроцитів. На другу добу після введення препарату статистично достовірно збільшувалася активність аспартатамінотрансферази (далі АсАТ) і знижувалася активність лужної фосфатази (далі ЛФ) у плазмі крові лабораторних щурів, підвищувався загальний білірубін [4, 5].

Тривале введення ПГМГхл в субтоксичній дозі 50 мг/кг внутрішньошлунково спричиняло статистично достовірне збільшення активності трансфераз, зокрема АсАТ і аланінамінотрансферази (далі АлАТ) та ЛФ у плазмі крові лабораторних щурів [6].

В інших експериментах російських дослідників одноразове внутрішньоочеревинне введення ПГМГхл лабораторним тваринам (щурам) у дозі 50 мг/кг показало, що препарат не впливає на білоксинтезувальну функцію печінки, оскільки рівні загального білка та альбуміну залишалися незмінними протягом усього експерименту. Зростання концентрації загального білірубіну вказує на порушення пігментного обміну та розвиток токсичного гепатиту. Дослідженням активності цитолітичних ферментів крові виявлено, що активність АлАТ і ЛФ залишалась стабільною, помічено достовірне збільшення активності АсАТ (вже на першу добу після введення препарату). Але, оскільки АсАТ крім печінки є й в інших органах і тканинах, то можна припустити, що препарат діє токсично в цілому на весь організм. Непрямим доказом цього є зростання активності амілази крові, а також ріст концентрації сечовини в периферійній крові, що може бути викликано токсичною дією ПГМГхл на підшлункову залозу і процеси реабсорбції в ниркових каналцях [7].

Ці результати дозволяють припустити, що зростання концентрації сечовини в крові може бути пов'язано з процесом біодеструкції ПГМГхл. Збільшення активності АсАТ за одноразового введення препарату зумовлюється, на нашу думку, швидкими змінами у плазматичних мембранах гепатоцитів та еритроцитів, при цьому мітохондріальні мембрани клітин печінки ще зберігають свою щільність, і активність АлАТ не змінюється. Тобто, токсична дія ПГМГхл у першу чергу зумовлена впливом на цитоплазматичну мембрану, а не проникненням молекул полімеру всередину клітини і дією на окремі органели. У хронічних дослідах відбувалася поступова руйнація як цитоплазматичних мембран гепатоцитів (міоцитів та інших клітин), так і їх окремих органел, при цьому зростала активність АлАТ.

Слід також зазначити, що, як показали попередні наші дослідження, безпосередньо на активність самих ферментів (АлАТ, АсАТ, ЛФ та ін.) ПГМГ практично не впливає [8]. ПГМГхл за характером токсичної дії можна віднести до гемолітичних і гепатотропних сполук. За інтоксикації було виявлено В₆-дефіцитний стан, у крові підвищувався вміст ліпідів за рахунок тригліцеридів, загального холестеролу і фосфоліпідів, знижувався показник пероксидного окиснення ліпідів [9].

У ході макроскопічного обстеження статевих залоз щурів-самців у хронічному експерименті на всіх стадіях спостережень патологічних змін не помічено. Лише під впливом дози 80 мг/кг протягом двох–чотирьох місяців маса сім'яників дещо змінюється на фоні зменшення загальної маси тіла, функціональний стан спермійів – без змін. Рівень хромосомних аберацій у клітинах дослідних тварин коливався в межах від 1,4 до 1,9 %, що не перевищувало цього показника в контролі. На підставі цього автори зробили висновок про відсутність у ПГМГхл гонадотоксичних і мутагенних властивостей [9].

Фагоцитарна активність за дії ПГМГхл в дозі 80 мг/кг зменшується, змінюються морфофункціональні властивості нейтрофілів, резистентність організму знижується, проте ці відхилення носять зворотний характер, у відновлювальний період імунний стан організму нормалізується.

За нашкірного нанесення іншого представника ПАГів – ПГМГ фосфату (далі ПГМГф) в дозі 100,0 мг/кг у хронічному експерименті в сироватці крові тварин помічені лише незначні зміни, зокрема зменшується рівень загальних ліпідів та відбувається перерозподіл вільного і зв'язаного холестеролу. Таку компенсаторно-приспосувальну реакцію можна пояснити, з одного боку, пригніченням окисно-відновних процесів в організмі, з іншого – використанням жирних кислот як матеріалу, що стабілізує мембранні структури, і можливим інгібуванням в останніх пероксидного окиснення ліпідів. Зниження цього показника має стійкий характер, виходить за фізіологічні межі і до кінця відновлювального періоду не досягає вихідного рівня. Порушення водно-сольового обміну супроводжуються збільшенням вмісту хлоридів у сечі на фоні зниження (на 9,5 %) масового коефіцієнта нирок. За доз ПГМГф 1,0 і 10,0 мг/кг зміни зазначених показників у тварин не виходять за фізіологічні межі. Гонадотоксичної дії, зміни функціонального стану сперміїв, естрального циклу, мутагенного або канцерогенного ефектів у лабораторних щурів і мишей (термін спостереження 1,5–2 роки) за доз ПГМГф, що не перевищують 0,1 LD₅₀, не виявлено [9].

Вплив різних солей ПГМГ на ембріогенез у білих нелінійних щурів оцінювали за нашкірного нанесення в дозі 400 мг/кг по 4 год щоденно протягом 21 доби, а також у разі внутрішньошлункового введення в дозі 220 мг/кг протягом всього терміну вагітності. Ембріотоксичної, тератогенної і шкідливої дії на новонароджених першого покоління не виявлено [9].

В інших дослідженнях стверджується, що найбільш суттєво за хронічного надходження в організм ПГМГхл впливає саме на репродуктивну функцію щурів-самців [10]. Проте ця специфічна гонадотоксична небезпека пов'язана з дією не самого ПГМГхл, а з наявністю в зразку низькомолекулярних домішок. Експерименти на лабораторних тваринах (щури, перорально) показують, що очищений від домішок ПГМГхл не справляє специфічну гонадотоксичну дію, достовірно зменшення часу рухливості сперміїв помічено лише у щурів, які в хронічному досліді отримували максимальну дозу – 0,5 мг/кг.

Наявність потенційно токсичних домішок в ПГМГхл може бути пов'язана з залишками у препараті вихідних продуктів синтезу полімеру. Під час виробництва ПГМГхл використовують гексаметилендіамін (ГМДА), для якого LD₅₀ за різними даними становить від 250 до 700 мг/кг (II клас небезпеки), диціандіамід – LD₅₀ = 12 000 мг/кг (IV клас небезпеки) і гуанідин гідрохлорид (ГГХ) – LD₅₀ = 999,1 мг/кг (II клас небезпеки). Відомо, що ГМДА має кумулятивні властивості, може викликати дистрофічні зміни в органах, під час потрапляння на шкіру зумовлює некроз. Диціандіамід спричинює зниження активності холінестерази крові та імунологічної реактивності організму. ГГХ може викликати морфофункціональні зміни печінки й нирок, крім того, ГГХ може містити як домішки похідні ціанурової кислоти або меламіну (LD₅₀ для щурів 3 000 мг/кг). Всі ці речовини не чинять специфічної гонадотоксичної дії, проте під час синтезу полімеру створюються умови для появи побічних продуктів реакції, зокрема етиленіміну, піролідину, піперидину, гексаметиленіміну та ін. Ці речовини добре розчинні у воді та за параметром гострої токсичності належать до I-II класу небезпеки, LD₅₀ (щури, внутрішньошлунково) для них становить від 371 до 20 мг/кг.

Саме гексаметиленімін (LD₅₀ = 20 мг/кг) потенційно є найбільш небезпечною домішкою, його вміст може слугувати індикатором токсичності ПГМГхл. Щодо етиленіміну, то ця сполука справляє специфічний гонадотоксичний ефект. Тому в препаратах ПГМГхл, які використовуються не як дезінфектанти, а, наприклад, для знезараження питної води (застосовують у концентрації 1 мг/л) або води плавальних басейнів (концентрації \geq 4 мг/л) у першу чергу необхідно контролювати вміст таких сполук, як гексаметиленімін і етиленімін, а також ГГХ і ГМДА (максимально допустима кількість у препараті 0,2 %) [10].

Отже, токсичність препаратів ПГМГ визначається переважно схемою їх синтезу і ступенем очищення. Зазвичай, синтезований ПГМГхл очищують від мономерів і низькомолекулярних полімергомологів висолюванням (NaCl, CaCl₂ або MgCl₂) або обробляють лугом, в останньому випадку утворюється важкорозчинна у воді ПГМГ основа [9].

У подальшому доцільно розробити і впровадити ефективні експрес-методи визначення хімічної чистоти ПГМГ.

Висновки

1. За потрапляння достатньо очищених препаратів ПГМГ в організм тварин відсутні гонадотоксична, мутагенна, тератогенна, ембріотоксична дії, зазвичай спостерігається гемолітичний ефект, анемія, загальний токсичний вплив на печінку, нирки, ЦНС.

2. Токсичність препаратів ПГМГ у першу чергу пов'язана з технологією виробництва і залежить від їх чистоти, зокрема від кількості низькомолекулярних домішок, які є або не повністю прореагованими вихідними продуктами синтезу полімеру (ГМДА, гуанідину гідрохлорид), або побічними продуктами синтезу (етиленімін, піролідін, піперидин, гексаметиленімін та ін.).

3. За будь-якого шляху проникнення в організм теплокровних токсичність ПГМГ, зазвичай, суттєво нижча, ніж у їх низькомолекулярних аналогів типу хлоргексидину біглюконату або інших традиційних деззасобів (хлоровмісні препарати, альдегіди, кислоти, луи, ЧАС).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Використання полігексаметиленгуанідину для дезінфекції / М.С. Мандигра, І.В. Степаняк, А.В. Лисиця, Ю.М. Мандигра // Аграр. вісн. Причорномор'я: Зб. наук. праць. – Вип. 42. – Одеса: СМІЛ, 2008. – Ч.2. – С. 69–73.
2. Гембицкий П.А. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / П.А. Гембицкий, И.И. Воинцева. – Запорожье: Полиграф, 1998. – 44 с.
3. Saczewski F. Biological activities of guanidine compounds / Franciszek Saczewski, Lukasz Balewski // Expert opinion on therapeutic patents. – 2009. – Vol. 19, № 10. – P. 1417–1448.
4. Тюменцева Н.В. Особенности формирования острого токсического гепатита при введении ПГМГ и четыреххлористого углерода / Н.В. Тюменцева, Р.К. Гафарова, С.Ю. Медведева [и др.] // Проблемы стандартизации и внедрения: тез. Рос. науч. конф. (Екатеринбург, 2008). – Екатеринбург: Изд. ГОУ ВПО УГМА Росздрава, 2008. – С. 105–106.
5. Динамика структурных нарушений печени крыс в условиях экспериментальной модели токсического гепатита / С.Ю. Медведева, Н.В. Тюменцева, Н.Б. Крохина [и др.] // Там же – С. 106–111.
6. Бонитенко Е.Ю. Влияние полигексаметиленгуанидин гидрохлорида на токсичность этилового спирта / Е.Ю. Бонитенко, А.Н. Петров, М.К. Шевчук // Там же – С. 103–105.
7. Влияние полигексаметиленгуанидина гидрохлорида и четыреххлористого углерода на биохимические показатели крови в процессе формирования токсического гепатита у крыс / И.Г. Данилова, И.Ф. Гетте, Н.В. Тюменцева [и др.] // Там же – С. 111–113.
8. Біохімічні аспекти біоцидної дії полімерних похідних гуанідину / М.С. Мандигра, А.В. Лисиця, І.Л. Андрущук, Ю.М. Мандигра-Мельник // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2009. – Вип. 60, ч. 1. – С. 81–85.
9. Воинцева И.И. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы / И.И. Воинцева, П.А. Гембицкий. – М.: ЛКМ-пресс, 2009. – 304 с.
10. Одинцов Е.Е. Гигиеническая оценка химических средств обеззараживания воды плавательных бассейнов (на примере полиалкиленгуанидинов): автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.07 „Гигиена” / Е.Е.Одинцов. – М., 2007. – 18 с.

Анализ токсических свойств полигексаметиленгуанидина

Н.С. Мандыгра, А.В. Лисица

В работе рассмотрены общие вопросы токсичности дезинфектантов на основе полимерных производных гуанидина при их поступлении в организм теплокровных. Проанализировано разные аспекты влияния полигексаметиленгуанидина (ПГМГ) на физиологические и биохимические процессы, механизмы его токсического действия на млекопитающих. Определены основные причины увеличения токсичности дезинфектантов, которые содержат ПГМГ, и возможные пути ее снижения.

Ключевые слова: полигексаметиленгуанидин, дезинфектанты, токсичность.

Analysis of polyhexamethyleneguanidine toxicity characteristics

M. Mandygra, A. Lysytsya

The article presents the results of the analysis of general toxicity characteristics of disinfectantes, containing guanidine polymeric derivatives, under their penetration into warm-blooded organism. Different aspects of polyhexamethyleneguanidine (PGMG) influence on physiological and biochemical processes, mechanisms of its toxic action on mammals was analysed. Main reasons of the increase of toxicity PGMG-containing disinfectantes and possible ways of its reduction have been determined.

Key words: polyhexamethyleneguanidine, disinfectantes, toxicity.

УДК 636.2.053. 636.5.033/087.74

НИЩЕМЕНКО М.П., д-р вет. наук; **САМОРАЙ М.М.**,
ПРОКОПШИНА Т.Б., кандидати біол. наук; **ШМАЮН С.С.**, канд. вет. наук;
ПОРОШИНСЬКА О.А., **ШТЕПЕНКО А.П.**, аспіранти;
ТРОХИМЕНКО Л.П., **БОЙКО Є. А.**, магістранти
Білоцерківський національний аграрний університет

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЗАМІННИХ АМІНОКИСЛОТ У ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ ТВАРИН

У статті наведено дані щодо проблем повноцінного амінокислотного живлення молодняку великої рогатої худоби та птиці. Основними лімітуючими амінокислотами в раціонах молодняку тварин і птиці є лізин, метіонін, цистин, треонін. Вони беруть участь в обміні речовин, регуляції росту та розвитку тварин.

Ключові слова: телята, птиця, амінокислоти, лізин, метіонін, цистин, треонін.

Проблемам повноцінного протеїнового живлення тварин, особливо молодняку, слід постійно приділяти увагу, оскільки організм, який росте, надзвичайно чутливий до нестачі в раціоні окремих амінокислот.

Відомо, що для молодняку великої рогатої худоби та птиці незамінними є: валін, лейцин, ізолейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін, гістидин та аргінін. Організму потрібен повноцінний білок та його основні складові компоненти – амінокислоти, які звільняються у процесі травлення в шлунково-кишковому тракті, а потім використовуються для утворення білків тканин і продукції тварин [1, 2]. Оскільки білки тіла знаходяться в динамічному стані, постійно відбувається їх синтез і розпад, то потрібне регулярне надходження їх в організм з кормом [3, 4, 5, 6].

Амінокислоти, які утворилися після гідролізу білків, усмоктуються в кишечнику і надходять у печінку. Частина з них використовується для синтезу білків, які беруть участь у відновленні тканини печінки, а невикористані амінокислоти надходять у кров, звідки вони потрапляють у різні тканини організму та використовуються як пластичний матеріал [7].

Всмоктування амінокислот у тонкому кишечнику – складний хімічний процес, який має свої особливості та значною мірою залежить від їх хімічної будови. Амінокислоти з неполярними боковими ланцюгами – метіонін, ізолейцин, треонін, фенілаланін всмоктуються в кров швидше, ніж амінокислоти з полярними боковими ланцюгами – аргінін, глютамінова й аспарагінова кислоти та ін. [8, 9].

В активному транспорті L-амінокислот із травного тракту бере участь вітамін B₆ та лужна фосфатаза, які впливають на абсорбцію їх ентероцитами, що сприяє більш ефективному використанню лімітуючих амінокислот для синтезу білка [10]. Досліди, присвячені вивченню механізму всмоктування амінокислот у тонкому кишечнику курей, показали, що L-ізомери амінокислот переходять у кров швидше, ніж D-ізомери [8].

Традиційним джерелом протеїну в раціонах птиці є рослинні корми, але білок рослинного походження містить недостатню кількість незамінних амінокислот: лізину, метіоніну, цистину та треоніну. Тому раціони необхідно доповнювати кормами тваринного походження, для закупівлі яких потрібні значні кошти, що призводить до перевитрат та зростання собівартості продукції птахівництва. Перспективною можливістю задовольнити потребу птиці в повноцінному кормовому білку є виробництво амінокислот мікробіологічного і синтетичного походження, що забезпечить оптимальний розвиток молодняку та максимальну яєчну продуктивність. Основними лімітуючими амінокислотами під час розведення перепелів є метіонін і лізин, а також треонін [1, 2, 11, 12, 13].

Метіонін – універсальний постачальник метильних груп у реакціях метилування, який переходить в «активний метіонін» S-аденозилметіонін (SAM) та активує фермент S-аденозинтрансферазу [14, 15], внаслідок чого можуть утворюватися креатин з гуанідинооцтової кислоти, адреналін з нор-адреналіну, холін з етаноламіну, тимін з урацилу тощо. Внаслідок метилування знешкоджується така токсична речовина, як піридин [16]. Відщеплена метильна група метіоніну використовується у метилуванні аміду нікотинової кислоти, що бере участь в утворенні етильованих азотистих основ, які належать до так званих мінорних компонентів нуклеїнових кислот [17].

Метіонін підтримує роботу підшлункової залози, сприяє утворенню та обміну холіну, вітаміну B₁₂, фолієвої кислоти, разом з якою він покращує використання тваринами ліпідів корму. Ця амінокислота необхідна для утворення яєчного білка, росту та розмноження клітин і разом з цистином є основною складовою для утворення пера у птиці. Деякі автори повідомляють, що обмін метіоніну тісно пов'язаний з обміном цинку [18, 19].

Важливим є те, що метіонін належить до ліпотропних речовин, які попереджують розвиток жирової гепатодистрофії. Його метильні групи беруть участь у синтезі фосфоліпідів, частина яких використовується печінкою для процесів регенерації, а основна маса їх з течією крові постійно надходить у інші органи і тканини. Метіонін сприяє синтезу холіну, який з триацилгліцерилами утворює холінофосфати (лецитин) і забезпечує постійний відтік ліпідів із печінки у кров'яне русло, попереджуючи розвиток жирової дистрофії [7].

Лізин – містить у складі молекули одну амінну і дві карбоксильні групи. E-аміногрупа залишку лізину бере участь у формуванні зв'язку між апо- і коферментами, особливо під час утворення біотин-ферменту, та у зв'язуванні фосфору в процесі мінералізації кісткової тканини. Після дезамінування лізину утворюється ацетооцтова кислота – джерело біосинтезу вищих жирних кислот [15, 20, 21].

Лізин необхідний для регуляції обміну азоту, вуглеводів, синтезу нуклеотидів, хромопротеїдів, утворення меланінового пігменту, впливає на формування еритроцитів, активізує процеси переамінування та дезамінування інших амінокислот. Встановлений зв'язок лізину з вітаміном D та їх взаємний вплив на мінеральний обмін. В організмі птиці лізин використовується для синтезу білків, скелетних м'язів, травних ферментів, гормонів, імунних білків, гліцеролу, підтримує роботу шлунково-кишкового тракту. За нестачі вуглеводів лізин може метаболізуватися з утворенням глюкози і кетонів тіл, цей процес служить важливим джерелом енергії для організму [22, 23]. Лізин впливає на стан нервової тканини, вміст у тканинах калію, кальцію, співвідношення ДНК і РНК у тканинах та на розвиток ембріонів [18, 24].

Треонін – має два асиметричних атоми вуглецю в α - і β -положеннях. За дії альдолаз, треонін розщеплюється на ацетальдегід і гліцин, який також є важливою амінокислотою для молодняка птиці. Треонін входить до гіпопластичних амінокислот, із нього утворюється ПВК, яка є вихідною речовиною для біосинтезу глюкози і глікогену [14, 15, 20]. Він стимулює імунітет, сприяючи виробленню антитіл, разом із метіоніном бере участь в обміні жирів та позитивно впливає на роботу печінки [11]. Необхідний треонін і для синтезу білків скелетних м'язів, колагену та еластину, гліцеролу, травних ферментів, підтримуючи діяльність шлунково-кишкового тракту, що важливо для нормального розвитку організму птиці [12, 22].

За даними дослідників [25, 26], підвищення вмісту треоніну в раціоні перепілок сприяє покращенню їх продуктивності та маси яйця, прирости маси тіла підвищуються на 2,41 %, грудних м'язів – 0,23, стегових – 0,15 %.

Дослідженнями доведена можливість зниження сирого протеїну в раціоні птиці за рахунок його збагачення амінокислотами синтетичного та мікробного походження. Білки тваринних та рослинних організмів утворені в основному з L-форм амінокислот (за винятком фенілаланіну). Так, за даними М.М. Лемешевої, додаткове введення до комбікорму 0,25–0,17 % лізину та 0,1–0,09 % метіоніну сприяє зростанню маси тіла індичат у 4, 8 і 13-тижневого віці на 5,1–15,9 % [27].

Дослідженнями на курчатах-бройлерах встановлено, що додавання амінокислот у раціон, сприяє зростанню приросту маси їх тіла та покращенню якості тушок (забійного виходу, частки грудних м'язів і внутрішнього жиру) [28]. Було встановлено, що використання кормів без білків тваринного походження, за умови балансування їх лізином і метіоніном під час вирощування курчат, не мало негативного впливу на їх ріст, розвиток та збереженість [29].

У ході вивчення ефективності використання добавок метіоніну (0,1 %) і лізину (0,2 %) для каченят встановлено, що їх прирости в 50-денному віці збільшувалися на 6–10 %, а додавання метіоніну в кількості 0,5–1,0 кг/т комбікорму для бройлерів і курей-несучок сприяло підвищенню приростів на 10–15 %, несучості – на 8–10 %, економія кормів при цьому становила 3–4 % [30].

Під час згодовування комбікормів, збалансованих за лізином та метіоніном, в організмі птиці посилюється біосинтез білків і підвищується їх продуктивність. Комплексне використання амінокислот у раціонах проявляється більшим ефектом, ніж окремо кожної амінокислоти [17, 31].

Однією із складових динамічного розвитку інтенсивних технологій утримання великої рогатої худоби, спрямованих на максимальне використання їх генетичного потенціалу є застосування біологічно сумісних, нешкідливих кормових добавок, отриманих за допомогою біотехнологічних методів [32].

Однак вирішення названих проблем неможливе без дослідження глибинних процесів, які відбуваються в організмі тварин [33]. Відомо, що інтенсивність росту тварин значною мірою залежить від їх віку, рівня годівлі та способу утримання. Проте навіть за збалансованої годівлі і необхідних умов утримання період інтенсивного росту і розвитку молодняка великої рогатої худоби з 4 до 9-місячного віку в подальшому сповільнюється, що пов'язано зі зміною гормонального фону у тварин, зокрема зниженням рівня гормону росту [34]. Водночас змінюється інтенсивність метаболічних процесів, збільшується відкладання жиру, зменшується приріст маси тіла у тварин, зростають затрати корму на виробництво одиниці продукції [35].

Застосування амінокислот у цей період сприяє збільшенню активності залоз внутрішньої секреції, підвищує рівень обміну речовин та анаболічних процесів зокрема, що сприяє збільшенню м'ясної продуктивності тварин [36].

У білках рослинного походження, які використовуються для годівлі сільськогосподарських тварин та птиці часто міститься недостатня кількість незамінних амінокислот і особливо лізину,

метіоніну, треоніну, триптофану та деяких інших, названих критичними. Введені в організм тварини як у раціони, так і методом підшкірної імплантації у вигляді гранул, окремі амінокислоти впливають на активність залоз внутрішньої секреції у молодняку [37]. До таких амінокислот пердусім можна віднести лізин, аргінін, метіонін, серин, гістидин та деякі інші.

Відомо, що продуктивність тварин закладається у молодому віці, а тому вивчення впливу незамінних, особливо сірковмісних, амінокислот на обмін білка, ріст та розвиток молодняку великої рогатої худоби є досить актуальним. Тривалий час амінокислотному живленню жуйних тварин не приділяли достатньої уваги. Вважали, що мікрофлора рубця може синтезувати достатню кількість мікробного білка для забезпечення потреб організму в незамінних амінокислотах.

Особливе значення для телят мають сірковмісні амінокислоти і, зокрема, метіонін та цистин, оскільки вони використовуються у рубці мікрофлорою. Слід також враховувати, що вміст метіоніну і цистину в кормах рослинного походження недостатній, а кількість мікробного білка не може повністю задовольнити обмінні процеси організму молодняку. Крім того, біологічна роль метіоніну та цистину дуже важлива, оскільки метіонін стимулює ріст і розвиток телят, запобігає згоранню білкових речовин, регулює обмін азоту, бере участь в утворенні глобіну. Поряд з вищесказаним, метіонін та цистин є джерелом сірки, яка активно використовується мікрофлорою рубця для синтезу білків власного тіла.

Відомо, що в організмі телят метильні групи практично не синтезуються, тому життєво необхідно, щоб вони постійно надходили з метіоніном. Метильні групи забезпечують переметильовання гуанідилоцтової кислоти (синтез креатиніну), метильовання холаміну до холіну. Холін через "активовану оцтову кислоту" перетворюється в ацетилхолін [31].

Цистин сприяє побудові плазматичних білків, знешкоджує токсичні продукти обміну речовин і онкогенні субстанції, бере участь в утворенні таурину, глютаміну, інсуліну. За нестачі цієї амінокислоти уражається печінка і знижується стійкість до інфекційних хвороб. У раціоні цистин може повністю бути замінений метіоніном, однак доцільніше вводити саме цистин, оскільки таким чином забезпечується врівноваження амінокислотного складу та проявляється зберігаюча дія за використання метіоніну.

Мікроорганізми передшлунків продукують ферменти, які розщеплюють корм, використовують утворені продукти і метаболіти в синтетичних процесах, що забезпечують їх ріст. Крім того, бактерії використовують утворені продукти як джерело енергії. Власні білки бактерій після розщеплення в тонкому кишечнику забезпечують потребу жуйних тварин в амінокислотах. Інфузорії поглинають бактерії і частинки корму, вони мають високу протеолітичну активність, здатні до рециклізації азоту, особливо у присутності доданих до середовища вуглеводів [38, 45].

Встановлено, що метіонін та цистеїн, додані до вмісту рубця, посилюють його целюлозолітичну активність, а лізин з метіоніном стимулюють гідроліз целюлози, але цей ефект значною мірою залежить від концентрації амінокислот у середовищі. Метіонін також сприяє розщепленню целюлози мікроорганізмами рубця за концентрації 0,01–0,1 мг/мл. Додавання жуйним метіоніну супроводжувалося змінами співвідношення різних груп мікроорганізмів і сприяло збільшенню синтезу мікробного білка. Використання метіоніну (2 г) або амінокислотної суміші, що складається з 5 г лізину та 5 г метіоніну, сприяло розвитку в рубці амілолітичних, лактатферментуючих процесів і засвоєнню азоту сечовини мікроорганізмами, а також посилювало целюлозолітичну активність мікрофлори.

У рубці з сірковмісних амінокислот корму під дією мікроорганізмів утворюються сульфіди, яких можна знову використовувати для синтезу сірковмісних амінокислот. Мікроорганізми рубця можуть утворювати сульфіди як з білків, так і вільного цистеїну, а також у разі включення в раціон DL-метіоніну. Для рубцевих мікроорганізмів джерелом сірки може також служити сірководень [39].

Дослідженнями виявлено, що біосинтез метіоніну в рубці корів становить на 1 кг сухої речовини раціону біля 1,5 г, а його кількість, що руйнується (який надійшов з кормом і синтезувався в рубці), складає від 30 до 60% [31].

Додаткове введення в раціон овець метіоніну сприяло збільшенню надходження цієї амінокислоти в сичуг. Частина метіоніну в рубці використовувалась мікрофлорою, а частина надходила в сичуг, загальна ж кількість цієї амінокислоти, яка надійшла в сичуг протягом доби, складала 1,3–1,5 г, що було майже удвічі більше, ніж за утримання овець на основному раціоні. Додаткове введення до раціону 2 г метіоніну сприяло збільшенню вмісту білкового азоту в рубці [40]. Дода-

вання до зернових раціонів овець метіоніну (11 г/кг корму) стимулювало розвиток найпростіших у рубці [41]. Встановлено, що включення до раціону синтетичних амінокислот забезпечує підвищений синтез мікробного білка без додаткових витрат енергії та протеїну [42]. У досліджах було показано, що критичною амінокислотою для целюлозолітичних бактерій є метіонін [43, 44].

У проведених нами експериментах на телятах встановлено, що метіонін та цистин сприяли розвитку мікрофлори у рубці. Так, у дослідних групах телят збільшення кількості інфузорій становило 16,9 % ($p < 0,001$), а бактерій – 24,0 % ($p < 0,05$) порівняно з контролем. Такі зміни зумовлені тим, що ці амінокислоти є важливим джерелом сірки. Відомо, що найінтенсивніше бактерії та інфузорії засвоюють сірку у вигляді сульфатів і сірковмісних амінокислот, а встановлене нами зменшення рівня аміаку в рубці телят дослідних груп спричинене використанням його мікроорганізмами рубця для синтезу білків власного тіла. Свідченням зростання синтезувальної активності мікрофлори є підвищення в дослідних групах рівня загального та зменшення залишкового азоту. Посилення амілолітичної та целюлозолітичної активності мікрофлори рубця зумовило також збільшення синтезу КЖК.

Встановлено, що додавання телятам 9 г метіоніну та цистину забезпечило збільшення приросту їх маси тіла на 12,8 % порівняно контролем. Отже, використання сірковмісних амінокислот в раціонах телят сприяє розвитку мікрофлори в рубці та засвоєнню поживних речовин кормів і збільшенню середньодобових приростів маси тіла.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. З огляду літературних джерел та результатів деяких власних досліджень випливає, що лізин, метіонін, цистин та треонін, як лімітуючі амінокислоти в годівлі молодняка великої рогатої худоби під час їх вирощування, мають значний вплив на фізіологічний стан і обмін речовин, однак він вивчений недостатньо.

2. Виникає потреба у подальшому вивченні вищевикладених питань, що дасть змогу досягнути підвищення продуктивності та якості тваринницької продукції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Братских В.Г. Страусы и перепелки. Разведение, содержание, бизнес / В.Г. Братских, А.З. Соболев, В.Н. Нефедова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 320 с.
2. Лисунова Л.И. Минеральный и аминокислотный состав мяса перепелов / Л.И. Лисунова // Зооиндустрия. – 2007. – № 1. – С. 24 – 25.
3. Физиология животных и этология / В.Г. Скопичев, Т.А. Эйсимонт, Н. П. Алексеев [и др.] – М.: Колос, 2003. – 720 с.
4. Лысов В.Ф. Основы физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – М.: Колос, 2004. – 248 с.
5. Marshall H. Jurgens Animal feeding and nutrition / H. Jurgens Marshall. – Keadall Hunt Publishing Company, 1993. – 573 p.
6. Church D.C. Basic animal nutrition and feeding / D.C. Church, W.G. Pond, Ph.D. – third edition, 1988. – 472 p.
7. 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. – 400 с.
8. Особенности переваримости кормовых ингредиентов у кур / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околенева, Ш.А. Имангулов // Эффективные корма и годівля. – 2009. – № 3. – С. 28 – 31.
9. Tasaki J. Absorption of amino acid the small intestine of domestic fowl / J. Tasaki, N. Takanachi // J. Nutr. – 1966. – V.88, № 4. – P. 359 – 364.
10. Градусов Ю.Н. Усвояемость аминокислот / Ю.Н.Градусов. – М.: Колос, 1979. – 400 с.
11. СоюзХимЭкспорт-НН. Новые технологии кормления животных [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – К.: СоюзХимЭкспорт-НН, 2008. – Режим доступа: <http://www/agrohim.nnov.ru/amino/threonine/ua/>, вільний. Назва з екрана. – Мова рос.
12. Lehmann D. Effects of dietary threonine in starting, growing, and finishing turkey toms/ D. Lehmann, M. Pack, H. Jeroch // J. Poul. Sci. – 1997. – V.76. – P. 696–702.
13. Егоров І. Нові тенденції в годівлі птиці / І.Егоров, Н. Селін// Тваринництво України. – 2006. – № 6. – С. 4 – 8.
14. Химическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – К.: Химическая энциклопедия, 2008. – Режим доступа: <http://www.ximuk.ru/encyclopedia/2>, вільний. Назва з екрана. – Мова рос.
15. Филипович Ю.Б. Основы биохимии / Ю.Б. Филипович. – М.: Агар, 1999. – 512 с.
16. Насонов Ю.М. Белковый обмен у сельскохозяйственной птицы / Ю.М. Насонов, И.К. Иванов. – К.: Урожай, 1972. – 136 с.
17. Кішак І.Т. Виробництво і застосування преміксів / І.Т. Кішак. – К.: Урожай, 1995. – 350 с.
18. Шманенков Н.А. Аминокислоты в кормлении животных / Н.А. Шманенков. – М.: Колос, 1970. – 87 с.
19. Урдзик Р. М. Аминокислотное питание кур-несушек / Р.М. Урдзик// Эффективные корма и годівля. – 2007. – № 2. – С. 38 – 42.

20. Фисинин В.И. Биологический прогресс в питании птицы и некоторые практические аспекты / В.И.Фисинин // С.-х. биология. – 1997. – № 2. – С. 112–121.
21. Alberts G.A. Future trends in poultry breeding /G.A.Alberts // Proc. 10th Eur. Poult. Conf. – Jerusalem, 1998. – P. 18–20.
22. ЧП Выбор. Элементы роста [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – К.: ЧП Выбор, 2007. – Режим доступа: <http://www.vybor.sumy.ua/index>, вільний. Назва з екрана. – Мова рос.
23. Донник Н.С. Профилактика болезней птицы / Н.С. Донник. – К.: Урожай, 1994. – 250 с.
24. Щеглов В.В. Белковое и аминокислотное питание животных / В.В. Щеглов. – Минск.: Ураджай, 1974. – 208 с.
25. Dietary Threonine Supplementation for Improving Growth Performance and Edible Carcass Parts in Japanese Quails, *Coturnix coturnix Japonica* / M. Baylan, S. Canogullari, T. Ayasan and A. Sahin// J. Poul. Sci. – 2006. – V.5. – P. 635 – 638.
26. Canogullari S. Threonine Requirement of Laying Japanese Quails / S. Canogullari, M. Baylan and T. Ayasan // J. of Anim. and Vet. Adv. – 2009. – V.8. – P. 1539 – 1541.
27. Лемешева М.М. Амінокислотне живлення птиці / М.М. Лемешева // Сучасне птахівництво. – 2003. – № 12. – С. 10.
28. Борисенко В.Г. Оптимальне використання амінокислот у птахівництві та фактори його покращення в умовах України / В.Г. Борисенко, К.Ю. Ястребов // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Бірки, 2006.– Вип. 58.– С. 207 – 209.
29. Клименко Т.С. Використання кормів з мінімальним вмістом тваринного білка в годівлі молодянку курей / Т.С. Клименко, Ю.Н. Батюжевський // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Бірки, 2004. – Вип. 54.– С. 46 – 49.
30. Коробко В.Н. Современные аспекты использования аминокислот в животноводстве / В.Н. Коробко // Эффективное птахівництво та тваринництво. – 2003. – № 1. – С. 41 – 44.
31. Ideal Ratios of Isoleucine, Methionine, Methionine Plus Cystine, Threonine, Tryptophan, and Valine Relative to Lysine for White Leghorn-Type Laying Hens of Twenty-Eight to Thirty-Four Weeks of Age / K. Bregendahl, S. A. Roberts, B. Kerr and D. Hoehler // J. Poul. Sci. – 2007. – V. 87. – P. 744 – 758.
32. Зубець М.В. Наука: перспективи розвитку и внедрения / М.В.Зубець – К.: Аграрна наука, 2003. – С. 173–191.
33. Величко В.О. Фізіологічний стан організму тварин, біологічна цінність молока і яловичини та їх корекція за різних екологічних умов середовища / Автореф. дис.... д-ра. вет. наук. – Львів, 2010. – 40 с.
34. Журбенко А.М. Гормоны и продуктивность животных / А.М.Журбенко – К.: Урожай, 1983. – 128 с.
35. Эрнст Л.К. Фенотрансгены – новое направление генной инженерии сельскохозяйственных животных /Л.К.Эрнст // С.-х. биология. – 2002. – № 2.– С. 3–8.
36. Шамберев Ю.Н. Влияние имплантации гибберелина и лизина на рост бычков, эндокринную систему и обмен веществ / Ю.Н.Шамберев // зв. ТСХА. – 1987. – Вып.6. – С. 21–30.
37. Ніщененко М.П. Фізіолого-біохімічне обґрунтування використання амінокислот та препарату мікорм для підвищення продуктивності тварин: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра вет. наук: спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / М.П. Ніщененко. – Київ, 2006. – 40 с.
38. Пивняк И.Г. Микробиология пищеварения жвачных / И.Г. Пивняк, Б.В. Тараканов. – М.: Колос, 1982.– 247 с.
39. Тараканов Б.В. Влияние аминокислот на ферментативную активность микрофлоры рубца / Б.В. Тараканов // Зоотехнія. – 2003. – №6. – С. 11–13.
40. Тошев В. К. Микрофлора рубца овец при различных рационах / В.К. Тошев // Зоотехнія. – 2006. – №2. – С. 18–20.
41. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб – Львів: Тріада Плюс, 2000.– 383 с.
42. Градусов Ю.Н. Усвояемость аминокислот / Ю.Н. Градусов. – М.: Колос, 1978.– 400с.
43. D'Mello J. Amino acids in animal nutrition / J. D'Mello// Formerly of Scottish Agricultural College, Edinburgh, 2003. – 510 p.
44. Ніщененко М.П. Вплив сірковмісних амінокислот на показники рубцевого травлення молодянку великої рогатої худоби / М.П. Ніщененко, А.П. Штепенко, О.В. Чуб // Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини і біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т.12, №2. – С.19–22.

Физиологическое обоснование использования незаменимых аминокислот при выращивании животных

Н.П. Нищененко, Н.Н. Саморай, Т.Б. Прокопишина, С.С. Шмаюн, О.А. Порошинская, А.П. Штепенко, Л.М. Трохименко, Е.П. Бойко

В статье отображены литературные данные и результаты некоторых собственных опытов по проблеме протеинового и аминокислотного питания телят и перепелов. Основными лимитирующими аминокислотами в рационе перепелов есть лизин, метионин, треонин, а для телят метионин и цистин. Эти аминокислоты принимают участие в обмене веществ, являются предшественниками многих соединений организма и имеют большое значение для жизнедеятельности, роста и продуктивности молодянка.

Ключевые слова:птица, телята, аминокислоты, лизин, метионин, цистин, треонин.

Physiological substantiation of use nonessential amino acids at growth of animals

N. Nischemenko, N. Samoray, T. Prokopishyna, S. Shmajun, O. Poroshinska, A. Shtepenko, L. Troshimenko, E. Boyko

In the article information literary data about problems protein and amino acid feeding in the poultry and cattle. The lysine, methionine, cystine, threonine is the basic limiting amino acids in a ration of quails and cattle. This amino acids take part in a metabolism, they are predecessors of many union an organism and are great importance for vital activity, growth and productivity of quails and cattle.

Key words: quails, cattle, amino acids, lysine, methionine, cystine, threonine.

РОМАНЬКО М.Є., канд. біол. наук

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

ЕФЕКТИ МІКРОБОЦИДНОЇ ДІЇ СРІБЛА

У статті наведені результати аналізу, систематизації та узагальнення даних літератури стосовно фізіолого-біохімічних механізмів регуляції мікробіцидних властивостей срібла та його препаратів різного походження, у розмірно-концентраційному діапазоні.

Ключові слова: срібло, мікробіцидна дія, клітини, рецептор, ген.

У 1970 році за підтримки NASA було виконано роботи, які підтверджують відкриття Nageli *in vitro*, що олігодинамічне срібло, яке проявляє ефективність у малих концентраціях, є певним мікробіцидом у концентрації 50 мкг/л менш ніж за 4 год і у концентрації 250 мкг/л менш ніж за 2 год [1]. Було доведено, що підвищення концентрації срібла до рівня 10 мг/л приводить до зменшення часу мікробіцидної активності до хвилин [2].

Ефективність електрохімічної «срібної води» у СРСР було доведено за шлунково-кишкових захворювань, виразкової хвороби та холециститів [3], запальних процесів респіраторного тракту, носа, очей, поверхневих виразок і ран [4]. Срібло застосовували також для стабілізації мікстур, настоянок, очних крапель, для консервування органопрепаратів та виготовлення різних вакцин (наприклад, тифозної [5]).

У 20-х роках ХХ ст. у США «US Food and Drug Administration» для лікування ран запропоновано колоїдне срібло [6], однак після появи антибіотиків (починаючи з 40-х років), використання срібла значно знижувалось. Лише у 60-х роках, коли Мойер [7] розпочав використовувати 0,5% розчини нітрату срібла на опікових ранах, сполуки срібла були реабілітовані. В огляді [8] відмічено, що на підставі досліджень *in vitro* і *in vivo* Мойер довів, що для *Staphylococcus aureus*, *Haemolytic streptococci*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Escherichia coli* мінімально інгібуюча концентрація (МІК) розчину срібла складає 0,5 % .

У роботі [9] срібло застосовували проти грибкових патогенів *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida tropicalis* і *Saccharomyces cerevisiae*. Поряд з тим, срібло у розмірно-концентраційному діапазоні ефективно пригнічує розвиток спор грибків, проявляє інгібуючу активність проти широкого спектру бактерій, включаючи антибіотикостійкі штами *in vitro*.

Мета роботи – проведення аналізу та систематизація даних стосовно фізіолого-біохімічних механізмів регуляції мікробіцидних властивостей як саме срібла, так і його препаратів різного походження, у тому числі в олігодинамічному та нанорозмірному діапазонах.

Матеріал і методи досліджень – ретроспективний аналіз, систематизація і узагальнення даних існуючої літератури щодо застосування препаратів іонного та колоїдного срібла; вивчення їх мікробіцидної активності, у тому числі в олігодинамічному та нанорозмірному діапазонах.

Результати досліджень та їх обговорення. У ході з'ясування інгібуючої дії срібла щодо біологічної активності мікроорганізмів було визначено три основних механізми: втручання до перенесення електронів, зв'язування ДНК та взаємодія з мембраною клітини. Автори [10] показали, що за результатами спектроскопічних досліджень Ag(I) формує з ДНК комплекси шляхом зв'язування катіона з гуаніном (за умов низької концентрації) і з аденіном (за умов високої концентрації), але не з боковими фосфатними групами. Формування комплексів із сульфогідрильними групами може інактивувати ферменти поверхні клітини та вплинути на процеси дихання у мембрані клітини. Сполучені з ДНК іони срібла блокують транскрипцію, а зв'язані з компонентами поверхні клітини порушують дихання бактерії та синтез АТФ [11]. Синтез у стінках клітин *Candida albicans* стримується необоротною взаємодією іонів срібла з цистеїновим залишком в ізомеразі фосфоманози, що призводить до втрати незамінних поживних речовин. Іони срібла гальмують засвоєння фосфатів, функції ДНК, інгібують трансмембранний транспорт органічних і неорганічних сполук [12, 13].

Дія іонів срібла на мікробну клітину здійснюється у дві стадії: 1) адсорбція; 2) активний транспорт іонів у клітину. До 90 % поглинутих іонів срібла утримуються в мембрані, метаболізм мікробної клітини порушується в результаті інактивації ферментів і білків – переносників (пер-

меаз). За допомогою електронної мікроскопії показано, що під дією іонів срібла виникають морфологічні зміни у бактеріальних клітинах [14]; сульфадіазин срібла (AgSD) також змінює мембрану клітини бактерій *Pseudomonas aeruginosa* [15]. Оброблені сполуками срібла клітини спотворені за формою та мають на поверхні структуровані зміни. У штаму *Pseudomonas aeruginosa*, стійкого до AgSD, не реєструють таких змін. Після обробки *Pseudomonas aeruginosa* нітратом срібла змін структури клітинних оболонок не виявляли. Автори припускають, що AgSD діє у зоні зовнішньої мембрани клітини і його здатність взаємодіяти з основними парами нуклеотидів у спіралі ДНК викликає блокування процесу транскрипції, зумовлюючи біоцидну дію срібла. Антифагові властивості пояснюють також тим, що відбувається зв'язування ДНК-фага.

Препарати срібла чинять протівірусну дію. Ще Л.О. Кульський [4] відмічав, що 1 мг/л срібла впродовж 30 с викликає повну інактивацію вірусів грипу штамів А1, В. Цистеїнат срібла пропонується для знищення вірусу імунодефіциту, механізм дії – інгібіція протеази ВІЛ через взаємодію з поверхневими рецепторами, геном або клітинним біосинтезом вірусів, таким чином зупиняючи клітинну його реплікацію на різних стадіях.

Показано [16], що віруси, які викликають офтальмологічні інфекції – *Herpes simplex* (HSV) і *Vesicular stomatitis* (VSV), також є чутливими до сульфадіазину срібла.

Іони срібла інгібують поглинання та обмін фосфатів у *Escherichia coli* й спричинюють втрату накопиченого фосфату, як і манніту, сукцинату, глютаміну та проліну [17]. Дія Ag^+ блокується тіолами та, меншою мірою, бромідом. Доведено, що низькі концентрації Ag^+ зумовлюють масовий витік протонів крізь мембрану *Vibrio cholerae*, яка закінчується повною «деенергізацією» і в подальшому – смертю клітини.

Авторами [19] було досліджено властивість поглинання іонів Ag^+ , Cd^{+2} , Cu^{+2} і La^{+3} із розчинів на прикладі *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli*. Срібло сорбувалось у вигляді дискретних колоїдних агломератів на поверхні клітини та іноді – у цитоплазмі. Мікробіцидна властивість металів змінювалась у наступному порядку – $Ag > La > Cu > Cd$.

Для з'ясування механізмів дії та дезактивації срібла досліджували здатність амінокислот і інших сполук, що вміщують тіолові групи, нейтралізувати активність нітрату срібла проти *Pseudomonas aeruginosa* PAOL [20]. Амінокислоти з дисульфідними зв'язками також знижують активність срібла. Таким чином, як мікробіологічні, так і хімічні результати досліджень демонструють, що взаємодія Ag^+ з тіоловими групами відіграє істотну роль в інактивації бактерій [14, 21].

У роботі [22] встановлюється причина того, що протеїни також знижують антибактеріальну активність срібла: катіони срібла проявляють бактерицидні властивості у воді, але не в поживному бульйоні, завдяки реагуванню зі сульфогідрильними групами білків. Срібло хімічно зв'язує скелетні та функціональні протеїни бактерій у вигляді органічних сульфідів, а також призводить до структурних змін у бактеріях і взаємодіє з нуклеїновими кислотами. Про інактивацію антимікробної активності срібла тіогліколятом і тіосульфатом вказано у роботі С. Richard зі співавт. [23].

Очевидно, що інактивація срібла сполуками сірки зв'язана лише з низькою розчинністю утворених солей; такий факт підтверджує антимікробну активність водорозчинних тіокомплексів срібла.

Крім традиційних механізмів інгібіції патогенних мікроорганізмів, низкою авторів відмічено специфічні явища, пов'язані з фізичними особливостями саме елемента Ag. Встановлено синергічний ефект між сріблом та УФ-випромінюванням для інактивації вірусів [24]. Показано синергізм антимікробної дії срібла та електромагнітного поля [4].

Відомо [25], що колоїдні міцели срібла індують певний бактерицидний спектр електромагнітного випромінювання, яке викликає загибель деяких видів бактерій і вірусів.

Поряд з тим, що срібло взаємодіє з тіоловими групами білків, що приводить до інактивації бактеріальних білків, дослідженнями виявлено феномен [26] «розкручування» ДНК клітин. Показано, що активним агентом у терапевтичних сполуках срібла є комплекси, а не іони. Взагалі, олігодинамічна дія у металевого срібла відсутня [23], чисте металеве срібло у вигляді колоїдного розчину неактивне щодо мікроорганізмів *in vitro*. Були перевірені три зразки колоїдного срібла у концентраціях 22 мг/л, 403 і 413 мг/л, виготовлені за стандартним хімічним методом. Жодний зразок колоїдного срібла не вплинув *in vitro* на ріст мікроорганізмів.

Було доведено, що антимікробна активність металевого срібла щодо розвитку *Escherichia coli* відсутня, а значення МІК іонного срібла дуже низькі, але у присутності поживного середовища

культури, сироватки або компонентів рани набагато вищі [27]; вони знижують антибактеріальну ефективність іонів срібла на фактор в 10 або більше разів. Білки та амінокислоти, особливо ті, що містять SH-групу, стійко реагують зі сріблом.

Ще у 1929 році було припущено, що дія іонів срібла на бактерії полягає в окисненні протоплазми киснем, розчиненим у воді, причому срібло грає роль каталізатора [4]. Іони металів здебільшого є переносниками кисню, а саме окиснення – це як безпосереднє приєднання кисню, так і дегідрування сполук протоплазми. Тому мікробіцидні властивості (у тому числі віруліцидні) спостерігають за сумісного застосування солей срібла та пероксиду гідрогену.

Останнім часом широке розповсюдження отримали перев'язувальні матеріали, що містять колоїдне (ультрадисперсне, нанокристалічне) срібло [28]; численні дослідження підтверджують високі антимікробні і ранозагоювальні властивості таких продуктів, однак різниця у способах виготовлення, концентраціях, розмірах частинок, природі матеріалу-носія тощо ускладнюють коректне порівняння продуктів. Подібні перев'язувальні матеріали пройшли успішні випробування у Німеччині, Франції, Італії [29–31]. Сучасний матеріал для перев'язування повинен мати не лише антибактеріальний ефект, а й прискорювати загоєння рани шляхом видалення із зони обробки продуктів метаболізму бактерій та зв'язувати ендотоксини, утворені під час загибелі клітин. З іншого боку – контактної асептичної дії нанокристалічного срібла достатньо для надання бактерицидних властивостей щільним поверхням: іони срібла постійно вивільнюються з покриття і переходять у поверхневу плівку вологи, в якій знаходяться мікроорганізми (кондиціонери LG, холодильники SIEMENS та BOSCH). Проведено тестування десятків видів мікроорганізмів на дію наносрібного покриття, таких як сальмонела, золотистий стафілокок, стрептокок, туберкульозна паличка, легіонела та ін., включаючи різні види плісняви і патогенних грибків.

Заявлена у патенті США [32] антимікробна композиція являє собою комплекс колоїдного хлориду срібла (близько 15 % срібла) і блок-полімера полієфіру поліуретан-сечовини. Кінцевий продукт призначено для утворення антимікробного покриття на поверхні катетерів.

Срібло практично не викликає токсичних ефектів. За даними посібника «Вредные вещества в промышленности» не однакова реакція організму на срібло, що введено різними способами, зв'язана з тим, що за умов аплікації та підшкірних введень срібло фіксується шкірою та клітковиною, а за умов внутрішньовенного введення – доволі швидко виділяється з організму. Під час введення пилу срібла білим мишам у шлунок в дозах 5 г/кг загинули лише окремі тварини і ЛД₅₀ встановити не вдалось. У хронічних дослідах на кролях, що одержували срібло у водному розчині в дозах 0,25 і 0,025 мг/кг, встановлені зниження імунологічної активності, зміни умовнорефлекторної діяльності, патогістологічні зміни судинної, нервової та гліозної тканин головного і спинного мозку. Дози 0,0025 мг/кг і менше ніяких ефектів не викликали. За умов впливу будь-яких доз не реєстрували змін рівня гемоглобіну, еритроцитів, лейкограми, білоксинтезувальної функції печінки та вмісту SH-груп у крові.

З іншого боку, у лікувальній практиці застосування срібла як антимікробного препарату визначено зв'язок між дією срібла та напруженістю імунітету. Тобто, терапевтичний ефект срібла досягається в результаті його стимулювальної дії щодо ретикуло-ендотеліальної системи і посилення обміну речовин [4].

Срібло (особливо у іонній водорозчинній формі) токсичне для аквакультур [33, 34]. У той же час токсичність срібла стосовно ссавців відносно низька, а найбільш важливим є те, що немає підтверджень мутагенної і канцерогенної активності сполук срібла.

У роботі В.О. Ушкалова зі співавт. [35] показано, що наночастинки срібла розміром ~30 нм не є біосумісними з бактеріями – представниками нормофлори шлунково-кишкового тракту; це дає підстави для обмеження їх використання у складі пробіотичних препаратів.

Необхідною умовою потенційної токсичної дії наноматеріалу є його проникнення в живу еукаріотичну клітину. Проведені експерименти щодо вивчення контактної взаємодії клітин лінії СНО-К1 з наночастинками металів свідчать про їх здатність акумулювати наночастинки як на поверхні, так і всередині клітини [36]. Встановлено, що наночастинки срібла розміром ~30 нм не мали генотоксичних властивостей, а значення показника «ДНК-руйнівної активності» знаходились на рівні цього показника у «негативному» контролі (клітини СНО-К1, не оброблені тест-мутагеном N-нітрозометилсечовиною) та були вірогідно нижчими за значення у «позитивному» контролі (клітини СНО-К1, оброблені тест-мутагеном).

Поряд з цим, нами було показано, що нанорозмірне срібло (~30 нм) у вигляді колоїдної дисперсії впливає відновлююче і стабілізуюче на інтенсивність окиснювальних (ліпопероксидація, окиснювальна модифікація білків) та енергетичних процесів у мембранах *Escherichia coli* виробничих штамів [37, 38], що вказує на мембранотропні ефекти наночастинок срібла, а використання їх надає можливість запропонувати новий засіб управління біологічними властивостями ентеробактерій як за їх підтримання у депозитаріях, так і за умов промислового виробництва імунобіологічних препаратів.

Дослідженнями *in vitro* доведено, що нітрат срібла чинить негативний вплив на гепатоцити [39], фібробласти і лімфоцити [16]; при цьому іони срібла, отримані анодним способом, не спричиняють ніякої дії на культуру клітин ссавців.

Срібло вважають класичним інгібітором ферментних систем. Однак у монографії Л. Уебба [40] показано залежність стимуляції активності ферментів від концентрації срібла. Наприклад, під впливом срібла швидкість вивільнення фосфату в результаті дії аденозинтрифосфатази зростає у 2–3 рази.

Препарати срібла у низьких дозах стимулюють відновні процеси у тканинах мікроорганізму через нормалізацію енергетичного обміну [13]. Високодисперсне металеве срібло має імуномодулювальні властивості порівняно зі стероїдними гормонами. Встановлено посилення макрофагальної активності, стимуляцію гуморальних імунних реакцій та стовбурових клітин, що свідчить про специфічний захист організму, особливо на фоні вираженої низької імунної резистентності [41]. Також доведено стимулювальну дію іонів срібла на кровотворні органи з посиленням окиснювальних процесів у головного мозку у 2 рази, що покращує його функції. Під впливом срібла зростає кількість імуноглобулінів класів А, М і G та відсоток і абсолютна кількість Т-лімфоцитів.

Враховуючи інактивуючий вплив важких металів (срібла) на тіоферменти, дослідили активність сульфогідрильних груп у сироватці крові білих шурів [42]. Показано, що пригнічення SH-груп зафіксовано лише для дози 50 мг/л на 4-й місяць інтоксикації.

Слід також зазначити, що адаптована резистентність, яка дозволяє бактеріям виживати і залишатись патогенними за умов застосування антимікробних препаратів, призводить до різкого зниження ефективності антибіотикотерапії. Більше того, деякі компоненти антибіотиків є необхідним елементом життєдіяльності окремих бактерій і основним субстратом бактеріальних ферментів (пеніцилаза у стафілококів). У боротьбі з інфекційними захворюваннями та їх ускладненнями настає криза, зумовлена неефективністю використання існуючих антибіотиків, що в останні роки звертає увагу дослідників на мікробіцидні властивості срібла.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За аналізом існуючої літератури слід зазначити, що використані системні фізіолого-біохімічні біомаркери – бактеріальні клітини – є адекватними та високо-прогностичними під час оцінки біобезпечності та біосумісності як елементарного срібла, так і його препаративних форм різного походження у розмірно-концентраційному діапазоні, що надасть змогу систематизувати розрізненість та неоднозначність трактування механізмів біологічної активності цього металу.

Результати вивчення механізмів мікробіцидних ефектів срібла необхідно враховувати під час створення нових засобів боротьби і захисту тварин, що містять у складі метал, а також для підтримання у депозитаріях виробничих штамів мікроорганізмів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Nageli, K. Approved list of generic cyanobacterial names [Текст] / K. Nageli // Neue Deutsch. Allg. Schweiz. Ges. Naturwiss. – 1893. – № 33. – P. 1.
2. Cliver, D.O. Biocidal Effects of Silver: Contract NAS 9-9300 Final Technical Report [Текст] / D.O. Cliver // University of Wisconsin, February, 1970. – P. 5.
3. Андреев С.З. Вопросы патологии желчной системы [Текст] / С.З. Андреев. – М. Медгиз, 1963. – С. 159–162.
4. Кульский П.А. Серебряная вода [Текст] / П.А. Кульский. – 9-е изд., перераб. и доп. – К.: Наук. думка, 1987. – 134 с.
5. Космодамианский В.Н. Труды вакцино-сывороточного совещания [Текст] / В.Н. Космодамианский, А.И. Тутаева. – М.-Л.: Биомедгиз, 1937.
6. Demling R.H. A Scientific Perspective on the Use of Topical Silver Preparations [Текст] / R. H. Demling, L. DeSanti // Wounds, 2001. – V. 13 suppl. A(1). – P. 4.
7. Monafó W.W. The treatment of extensive thermal burns with 0,5 % silver nitrate solution. [Текст] / W.W. Monafó, Moyer C. // Ann NY Acad. Sci. – 1968. – V. 150. – P. 937.

8. Klases H.J. A historical review of the use of silver in the treatment of burns. II. Renewed interest for silver [Текст] / H.J. Klases // *Burns*, 2000 Mar. – V. 26(2). – P. 131–138.
9. Efficacy of topical silver against fungal burn wound pathogens. [Текст] / J.B. Wright [et. al.] // *American Journal of Infection Control*.–1999.–V. 27. – № 4. – P. 344–349.
10. Arakawa H. Silver(I) complexes with DNA and RNA studied by Fourier transform infrared spectroscopy and capillary electrophoresis [Текст] / H. Arakawa, J.F. Neault and H.A. Tajmir-Riahi // *Biophysical Journal*. – September 2001. – V. 81.– P. 1580–1587.
11. Trevors J.T. Silver resistance and accumulation in bacteria [Текст] / J.T. Trevors // *Enzyme Microb Technol*. – 1987. – V. 9. – P. 331–333.
12. Препринт № 4 «Серебро в медицине и технике» [Текст] / В.Н. Иванов, Г.М. Ларионов, Н.И. Кулиш [и др.] // Новосибирск: СО РАМН, 1995. – С. 53–62.
13. Савадян Э.Ш. Современные тенденции использования серебросодержащих антисептиков [Текст] / Э.Ш. Савадян, В.М. Мельникова, Г.П. Беликов // *Антибиотики и химиотерапия*. – 1989. – Т. 34, № 11. – С. 874–878.
14. Толгская М.С. Аргироз [Текст] / М.С. Толгская, А.А. Чумаков // *Большая медицинская энциклопедия*. – Под ред. Петровского Б.В. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия. – 1984. – Т. 2. – С. 142–143.
15. Coward J.E. Silver Sulfadiazine: Effect on the Ultrastructure of *Pseudomonas aeruginosa* [Текст] / J.E. Coward, H.S. Carr, H.S. Rosenkranz // *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. – 1973. – V. 3, № 5. – P. 621–624.
16. Chang T.W. In Vitro Activity of Silver Sulfadiazine against Herpesvirus hominis [Текст] / T.W. Chang and L. Weinstein // *The Journal of Infectious Diseases*. – July 1975. – V. 132, № 1. – P. 151–158.
17. Scheurs W.J.A. Effect of Silver Ions on Transport and Retention of Phosphate by *Escherichia coli* [Текст] / W.J.A. Scheurs, H. Rosenberg // *Journal of Bacteriology*. – 1982. – Oct. – Vol. 152, № 1. – P. 7–13.
18. Chemiosmotic Mechanism of Antimicrobial Activity of Ag⁺ in *Vibrio cholerae* [Текст] / P. Dibrov, J. Dzioba, K.K. Gosink, C.C. Hase // *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*. – 2002. – Vol. 46, № 8, Aug. – P. 2668–2670.
19. Bacterial sorption of heavy metals [Текст] / M.D. Mullen, D.C. Wolf, F.G. Ferris [et. al.] // *Appl. Environ. Microbiol*. – 1989, Dec. – Vol. 55, № 12. – P. 3143–3149.
20. Nanotechnology in medicine and antibacterial effect of silver nanoparticles [Текст] / S.Y. Liao, D.C. Read, W.J. Pugh [et. al.] // *Letters in Applied Microbiology*. – September, 1997. – Vol. 25, I. 4. – P. 279.
21. Бочкарев В.В. Серебро [Текст] / В.В. Бочкарев, А.Ф. Рубцов, В.К. Муратов // *Большая мед. энциклопедия*. – Под ред. Петровского Б.В. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1984. – Т. 23. – С. 190–192.
22. Russel A.D. Antimicrobial activity and action of silver [Текст] / A.D. Russel, W.G. Hugo // *Progress in Medicinal Chemistry*. – 1994. – Vol. 31. – P. 351–370.
23. Richard C. Tilton. Reversal of the Silver Inhibition of Microorganisms by Agar [Текст] / C. Tilton Richard, Bernard Rosenberg // *Applied And Environmental Microbiology*. – June, 1978. –Vol. 35, № 6. – P. 1116–1120.
24. Butkus A. Michael Use of Aqueous Silver To Enhance Inactivation of Coliphage MS-2 by UV Disinfection [Текст] / Michael A. Butkus [et. al.] // *Applied and environmental Microbiology*. – May, 2004. – P. 2848–2853.
25. Дулин М.Н. Препринт № 4 «Серебро в медицине и технике» [Текст] / М.Н. Дулин, Н.Е. Богданчикова // Новосибирск: СО РАМН, 1995. – С.19–24.
26. Feng Q.L. A mechanistic study of the antibacterial effect of silver ions on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* [Текст] / Q.L. Feng [et. al.] // *Journal of Biomedical Materials Research Part A*. – 2000. – Vol. 52, issue 4. – P. 662–668.
27. Bult Auke. Silver sulfadiazine and related antibacterial metal sulfanilamides: facts and fancy. [Текст] / Auke Bult // *Pharmacy International*. –1982 December. – P. 400–404.
28. O'Neill M.A. Antimicrobial properties of silver-containing wound dressings: a microcalorimetric study [Текст] / M.A. O'Neill [et. al.] // *Int. J. Pharm*. – 2003. – Vol. 263, № 1–2. – P. 61–68.
29. Tebbe B. Therapy of leg ulcers and decubitus with a xero-dressing: modern wound dressings with antibacterial activity [Текст] / B. Tebbe, C.E. Orfanos // *H+G Brand (Special Edition)*, 1996. – Vol. 71, № 9. – P. 11–13.
30. Bornier C. [Clinical trials with ACTISORB--carried out on 20 cases of complex wounds] [Текст] / C. Bornier, C. Jeannin // *Soins Chir*, 1989. – Vol. 99. – P. 39–41.
31. Cassino R. Management of infected wounds: a review of antibiotic and antiseptic treatments [Poster presentation] / R. Cassino, E. Ricci, A. Carousone // 10-th European Wound Management Association conference. – 2001, Dublin.
32. Terry Richard N. Antimicrobial compositions containing colloids of oligodynamic metals [Текст] / Richard N. Terry // *US Patent Application 20040116551* – June 17, 2004.
33. Ratte H.T. Bioaccumulation And Toxicity Of Silver Compounds: A Review. [Текст] / H.T. Ratte // *Environmental Toxicology And Chemistry*. – 1999. – Vol. 18, № 1. – P. 89–108.
34. Toxicity And Fate Of Silver In The Environment. [Текст] // *Environmental Toxicology and Chemistry*. – April 1998. – V. 17, № 4. – P. 539–649.
35. Біобезпечні та біосумісні наночастинки металів у ветеринарній медицині [Текст] / В.О. Ушкалов, М.С. Романько, Т.Г. Грузина [та ін.] // *Вет. медицина України*. – 2010. – № 6. – С. 30–34.
36. Визначення генотоксичності наночастинок металів, перспективних до застосування в біотехнології [Текст] / С.М. Дибкова, М.С. Романько, Т.Г. Грузина [та ін.] // *Біотехнологія*. – 2009. – Т. 2, № 3. – С. 80–85.
37. Metal nanoparticles as method of renovation of biological potential of cells of production strains of microorganisms under the conditions of lyophilization stress [Текст] / M.Ye. Roman'ko, L.S. Reznichenko, T.G. Gruzina [et. al.] // *Матеріали VII Парнасівської конф.* // *Укр. біохім. журнал*. – Ялта, 2009. – № 4 (спец. вип.). – С. 309.
38. Вплив наночастинок золота та срібла на АТФ-азну активність нативних і регідратованих клітин виробничих штамів *Escherichia coli* [Текст] / М.С. Романько, Л.С. Рєзніченко, Т.Г. Грузина [та ін.] // *Укр. біохім. журнал*. – 2009. – № 6. – С. 70–76.
39. Baldi C. Effects of silver in isolated rat hepatocytes [Текст] // *Toxicol Lett*. – 1988. – V. 41, № 3. – P.261–268.

40. Уэбб Л. Ингибиторы ферментов и метаболизма [Текст] / Л. Уэбб. – М.: Мир, 1966. – С. 550.
41. Нежинская Г.И. Препринт № 4 «Серебро в медицине и технике» [Текст] / Г.И. Нежинская, В.В. Копейкин, В.Е. Гмиро. – Новосибирск: СО РАМН, 1995. – С. 151–153.
42. Пак З.П. Водоподготовка и очистка промышленных стоков [Текст] / З.П. Пак, В.П. Петина. – 1973. – С. 80–83.

Эффекты микробицидного действия серебра

М.Е. Романько

В статье представлены результаты анализа, систематизации и обобщения данных научной литературы относительно физиолого-биохимических механизмов регуляции микробицидных свойств серебра и его препаратов различного происхождения, в размерно-концентрационном диапазоне.

Ключевые слова: серебро, микробицидное действие, клетка, рецептор, ген.

Argentum of microbiocidal effects

M. Roman'ko

Results of analysis, systematization and generalization of scientific literature data concerning physiological-and-biochemical mechanisms of the regulation of microbiocidal effects of argentum and its preparations of different origin, in size-concentration range, are presented in the paper.

Key words: argentums, microbiocidal effect, cells, receptor, gene.

Експериментальні дослідження

УДК 619:636.5/6:616.9

АВДОСЬЄВА І.К., канд. вет. наук;
ЧАЙКОВСЬКА О.І., канд. біол. наук;
РЕГЕНЧУК В.В., БАСАРАБ О.Б., МЕЛЬНИЧУК І.Л.,
наукові співробітники
*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок*
e-mail: alexandra@scivp.lviv.ua

ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НОВОГО ВІТЧИЗНЯНОГО ПРОБІОТИКА БІОНОРМ П

У результаті застосування пробіотика Біонорм П (Біоспектр), виробництва ТОВ НВП “Аріадна” на бройлерах у дозі 0,02 г/кг маси тіла з водою протягом 5 діб, починаючи з 2 по 6-у добу та повторно з 20 по 26-у добу, встановлено підвищення імунної відповіді на введення вакцин проти інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ), інфекційного бронхіту курей (ІБК) та ньюкаслської хвороби (НХ). Проведені досліди підтверджують, що пробіотик Біонорм П (Біоспектр) не тільки позитивно впливає на організм птиці, але й підвищує економічні показники, а саме, середньодобові прирости та збереження птиці.

Ключові слова: бройлери, пробіотики, інфекційна бурсальна хвороба, інфекційний бронхіт курей, ньюкаслська хвороба.

Випуск екологічно чистої продукції – це часткове обмеження чи повна заміна антибіотиків природними препаратами, скорочення застосування хіміотерапевтичних препаратів, зменшення негативного впливу неякісних кормів та кормових інгредієнтів, шкідливих факторів зовнішнього середовища на організм птиці. При цьому першочерговим завданням є використання власних ресурсів організму, його імунної системи для боротьби з бактеріальними та вірусними інфекціями, токсичними отруєннями, кокцидіозом. Одним із варіантів вирішення цієї проблеми є застосування пробіотиків та продуктів на їх основі у процесі вирощування птиці [1]. Пробиотики не мають протипоказань для застосування, факторів відторгнення, тому що їх біологічна основа ідентична мікрофлорі шлунково-кишкового тракту. Пробиотики під час введення в організм птиці змінюють співвідношення корисних і шкідливих мікроорганізмів, корегуючи тим самим процес травлення: розщеплення, всмоктування і засвоєння поживних речовин корму, підсилюють дію захисних функцій імунокомпетентних органів. Специфічні продукти метаболізму пробіотиків і власних мікроорганізмів забезпечують оптимальне середовище для фізіологічної мікрофлори (нормофлори), яка стимулює місцевий та системний імунітет, забезпечує колонізаційну резистентність слизових оболонок, відіграє ключову роль у противірусному захисті [2–6].

Мета досліджень – вивчення профілактичної ефективності нового вітчизняного пробіотичного препарату Біонорм П (Біоспектр) за вирощування бройлерів у виробничих умовах та його вплив на ефективність вакцинації проти вірусних захворювань птиці.

Матеріал і методи досліджень. У досліджах використовували бройлерів кросу РОСС-308; пробіотик Біонорм П (Біоспектр) виробництва ТОВ НВП “Аріадна”; вакцини проти вірусних захворювань птиці фірми Форт Додж (США): інфекційного бронхіту (ІБК) – Пулвак ІБ Праймер; інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ) – Пулвак Бурса Ф; ньюкаслської хвороби (НХ) – Пулвак НХ, із штаму Ла-Сота; тест-системи для визначення антитіл до ІБХ та ІБК методом імуноферментного аналізу (ІФА) – фірми Біочек; набір для виявлення антитіл до вірусу НХ в реакції затримки гемаглютинації (РЗГА) (Росія). Вакцинацію бройлерів в обох пташниках проводили за схемою: в однодобовому віці – проти НХ та ІБХ аерозольно; у віці 11 діб – проти ІБХ, 14 діб – ІБК; 18 діб – проти НХ.

Технологічні параметри вирощування бройлерів (температурний та світловий режими, щільність посадки) були витримані відповідно до норм ОНТП-2005. Годівлю здійснювали згідно з нормами, рекомендованими для кросу РОСС-308.

Виробничі випробування пробіотика Біонорм П проводили на двох групах бройлерів (дослідній і контрольній) по 25 000 гол. у кожній. Пробиотик застосовували за схемою: дослідній групі задавали препарат з водою у дозі 0,02 г/кг маси тіла упродовж 5 діб з 2 по 6-у та повторно з 20 по 26-у добу. Контрольній групі з профілактичною метою застосовували антибіотик енроксил у ті ж терміни. Напруженість імунітету досліджували у віці 42 доби до ІБК та ІБХ методом ІФА, до НХ – в РЗГА. Одночасно оцінювали клінічний стан птиці, вираховували відсоток збереження, прирости та затрати корму.

Результати досліджень та їх обговорення. Біонорм П являє собою сухий сипучий порошок, від білого з кремовим відтінком до світло-коричневого кольору, легко розчиняється у воді протягом 5 хв. Має характерний специфічний запах. Зразок пробіотика Біонорм П містив у собі загальну кількість молочнокислих мікроорганізмів та біфідобактерій КУО/г по 5×10^7 . За бактеріологічного дослідження зразка бактерій роду *Salmonella* не виділено.

Результати проведених випробувань з визначення ефективності препарату Біонорм П на серологічні показники та утворення групового імунітету за проведення специфічної профілактики проти ІБХ, ІБК та НХ наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вплив препарату Біонорм П на ефективність вакцинації бройлерів проти ІБХ, ІБК та НХ (n=50)

Назва хвороби	Показник	Контроль	Дослід
ІБХ	Середній титр, % CV	6106,3±1112,7 52	10 872±1762,3* 46
	Інтерпретація титрів	Відповідає базовій нормі	Відповідає базовій нормі
ІБК	Середній титр, % CV	5260±902,0 42	4104,2±1016,2 70
	Інтерпретація титрів	Відповідає базовій нормі	Відповідає базовій нормі
НХ	Середній титр	8,5±1,3	35,0±13,6
	Напруженість імунітету, %	85,7	100

Примітки: % CV – вірогідність порівняно з контролем; * $p < 0,05$.

Середні титри специфічних антитіл до вірусу ІБХ як у контрольній, так і дослідній групах були на рівні протективних. Проте під час дослідження сироваток крові за застосування Біонорму П встановлено вірогідне збільшення середнього титру антитіл у дослідній групі, порівняно з контрольною, у 1,8 раза ($P < 0,05$).

Середні титри до вірусу ІБК в обох групах були на рівні протективних і не встановлено вірогідної різниці рівня специфічних антитіл.

Середній титр проти НХ у разі застосування Біонорму П у дослідній групі був у 4,1 рази вищим порівняно з контролем. Слід зазначити, що груповий імунітет у досліді становив 100 %, тоді як у контролі – 85,7 %.

Відзначено, що після ентерального застосування пробіотичного препарату у бройлерів дослідної групи покращувався загальний стан, ні в одному випадку не відмічали клоацитів («заклеювання клоаки»), птиця була більш рухлива, підстилка ставала сухою, підвищувалася інтенсивність поїдання корму. Середньодобовий приріст маси тіла за період дослідження у дослідній групі становив 51,0 г, тоді як у контролі – 47,8 г, тобто був вищим у досліді на 6,3 %. Відсоток збереження у дослідній групі був вищим на 0,3 % порівняно з контролем.

Висновки. 1. Встановлено нешкідливість для бройлерів застосування пробіотичного препарату Біонорм П (Біоспектр) виробництва ТОВ НВП «АРІАДНА» за ентерального введення.

2. Біонорм П під час застосування бройлерам у дозі 0,02 г/кг маси тіла з водою протягом 5 днів, починаючи з 2 по 6-у добу та повторно з 20 по 26-у добу, проявив високу профілактичну ефективність щодо захворювань шлунково-кишкового тракту.

3. Встановлено позитивний вплив пробіотичного препарату Біонорм П на ефективність специфічної профілактики проти ІБХ, ІБК та НХ.

4. Біонорм П не тільки діє позитивно на організм птиці, але й підвищує економічні показники, а саме, середньодобові прирости та збереження птиці.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку схем застосування пробіотиків з метою повної заміни використання антибіотиків для профілактики шлунково-кишкових захворювань та підвищення імунного статусу птиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Голуб Ю.С. Ефективність вітчизняного пробіотика «Гробіл» для свиней і бройлерів / Ю.С. Голуб, В.П. Неживенко // Птахівництво: Міжвід. тем. наук. збірн.: за матеріалами III міжнар. наук. конф. по птахівництву. – Харків, 2007. – Вип. 60. – С. 43–47.
2. Коршунов В.М. Влияние пробиотиков и биотерапевтических препаратов на иммунную систему организма / В.М. Коршунов // Педиатрия. – 2002. – № 5. – С. 92–95.

3. Бессарабов Е. Опыт применения микродисперсной формы пробиотика Лактобифадол курам /Е. Бессарабов // VI Междунар. вет. конгресс по птицеводству (26–29 апреля 2010 г.). – М., 2010. – С. 158–163.
4. Khaksefidi A. Effet of probiotic on perforce an immunocompetence in broiler chicks / A. Khaksefidi, T. Ghorchi // J. Poultry. Sci. 2006. – Vol. 43. – P. 296–300.
5. Nayeypoor M. Effects of different levels of direct fed microbia on growth perforce and humoral immune response in broiler cickens / M. Nayeypoor, P. Farhomand, A. Hashemi // J. Animel. Vet. Adv. – 2007. – Vol. 6. – P. 1308–1313.
6. Kizer Wetter-Swida M. Protective effekt of protentially probiotic Lactobacillus strain on infection with patogenic bacterie of chickens / M. Kizer Wetter-Swida, M. Binek // J. Pol. Vet. Sci. – 2009. – Vol. 12. – P. 12–20.

Изучение эффективности нового отечественного пробиотика Бионорм П

И.К. Авдосьева, А.И. Чайковская, В.В. Регенчук, О.Б. Басараб, И.Л. Мельничук

В результате применения пробиотика Бионорм П (Биоспектр), производства ООО НПФ "Ариадна" на бройлерах в дозе 0,02 г / кг массы тела с водой в течение 5 дней, начиная со 2 по 6-е сутки и повторно с 20 по 26-е сутки установлено повышение иммунного ответа на введение вакцин против инфекционной бурсальной болезни (ИБХ), инфекционного бронхита кур (ИБК) и ньюкаслской болезни (НБ). Проведенные опыты подтверждают, что пробиотик Бионорм П не только действует положительно на организм птицы, но повышает экономические показатели, а именно среднесуточные привесы и сохранность птицы.

Ключевые слова: бройлеры, пробиотики, инфекционная бурсальная болезнь, инфекционный бронхит кур, ньюкаслская болезнь.

Studying the efficiency of a new national probiotic bionorm P

I. Avdosjeva, A. Chaykovska, V. Regenchuk, O. Basarab, I. Melnychuk

The application probiotic bionorm P (Biospekt), LTD of Ariadne on the broiler in a dose 0.02 g / kg water for 5 days beginning 2 to day 6 and again from day 20 to day 26 here was determined the immune response to vaccines against infectious bursal disease (IBD), infectious bronchitis of chickens (IBV) and Newcastle disease (ND). The researches confirm that probiotic bionorm P not only acts positively on the body of poultry, but improves economic performance, namely, average daily gain and conservation of poultry.

Key words: broilers, probiotics, Newcastle disease, Infection bursal disease, infectious bronchitis of chickens.

УДК 619:614.31:637.56

БОГАТКО Н.М., канд. вет. наук;

ГОЛУБ О.Ю., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦІЇ ІЗ СУРІМІ ІМІТОВАНОЇ

Встановлені органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники, а також вміст токсичних елементів, радіонуклідів у продукції із сурімі імітованої, що реалізується в супермаркетах м. Біла Церква. У продукції із сурімі імітованої «Сніговий краб», «Креветкові шийки», «Ракові шийки» показники якості відповідали вимогам та нормам ДСТУ 5097:2008. Досліджувана продукція із сурімі імітованої відповідає регламентованим показникам безпеки згідно з нормативною документацією.

Ключові слова: ветеринарно-санітарний контроль, продукція із сурімі імітованої, риба-сирець, показники якості, показники безпеки.

Постановка проблеми. В Україні риба та рибні продукти складають значну частину харчового раціону людини [1]. У багатьох країнах світу риба є основним об'єктом харчової промисловості [2–4]. Враховуючи значення риби та інших гідробіонтів у раціоні людини, в нашій державі діє Закон України «Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них», який визначає основні правові й організаційні засади забезпечення якості та безпеки риби, інших водних живих ресурсів, виготовленої з них продукції для життя і здоров'я населення та запобігання негативному впливу на довкілля у разі вилову, переробки, фасування й переміщення через митний кордон України [5]. Оскільки тільки якісна та безпечна для споживачів продукція має перспективу щодо її конкурентоспроможності, то Регламент (ЄС) № 178/2002 Європейського Парламенту і Ради [6], який є основою європейського харчового законодавства, стоїть на захисті як здоров'я, так і інтересів споживачів: всі харчові продукти, що пропонуються для продовольчого ринку, мають бути якісні та безпечні і не повинні прямо чи опосередковано наносити шкоду здоров'ю людини.

Рибна промисловість постачає для населення широкий асортимент продукції. Так, в Україні виготовляють продукцію із сурімі імітованої згідно з вимогами ДСТУ 5097:2008 [7] за технологіч-

ною інструкцією з дотриманням Державних санітарних правил і норм [8]. Сурімі – фарш тонкого подрібнення з філе риб-сирцю (минтай, тріска, хек, путасу, навага тощо), підданий багаторазовому інтенсивному промиванню та рафінуванню з метою видалення кісток, чорних плівок, пігментних, жирових та інших речовин, у результаті чого набуває світлого кольору, високої желеутворювальної здатності та еластичності, не має вираженого рибного запаху і смаку. Продукція із сурімі імітованої виготовлена на основі сурімі з використанням або без використання соєвих інгредієнтів, із додаванням харчових добавок, що запобігають денатурації білка, покращують вологотримувальну здатність і пригнічують діяльність ферментів та мікроорганізмів.

Мета роботи – провести ветеринарно-санітарний контроль продукції із сурімі імітованої за показниками якості та безпеки.

Матеріал і методи дослідження. В супермаркетах м. Біла Церква «Наш край», «Сільпо», «Край», «Фуршет», «Велика кишеня» були відібрані одиниці упаковки продукції із сурімі імітованої: «Крабові палички» (виробник «Аквамарин», м. Севастополь), «Сніговий краб» (ТОВ «Водный мир», Одеська обл), «Крабові сосиски», «Крабове м'ясо» «Крабова локшина» (ТОВ «Інтеррибфлот», м. Севастополь), «Креветкові шийки» (ТМ «Море», м. Севастополь), «Ракові шийки» (ТОВ «Аквафрост», Одеська обл.). Органолептичні та фізичні показники продукції із сурімі імітованої визначали згідно з ГОСТ 7631–85 [9]; хімічні показники – ГОСТ 7636–85 [10]; вміст КМАФАнМ – ГОСТ 10444.15–94 [11]; наявність БГКП (коліформні бактерії) – ГОСТ 30518–97 [12]; наявність сульфиторедуруючих клостридій у 1 г продукції – ГОСТ 29185–91 [13] і стафілококів у 1 г продукції згідно з ГОСТ 10444.2–94 [14]; наявність патогенних мікроорганізмів: сальмонел у 25 г продукції – згідно з ДСТУ EN 12824–2004 [15], лістерій – ДСТУ ISO 11290-2–2003 [16]. Вміст радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продукції імітованій визначали згідно з ГН 6.6.1.1-130–2006 [17]; токсичних елементів – згідно з чинною нормативною документацією в міській лабораторії ветеринарної медицини (м. Біла Церква).

Результати досліджень та їх обговорення. Продукція імітована повинна бути виготовлена із сурімі та інших інгредієнтів з використанням натуральних чи ідентичних натуральним ароматизаторів (крабів, креветок, раків), натуральних барвників. Супермаркети м. Білої Церкви реалізують різноманітну продукцію із сурімі імітованої. Насамперед важливо встановити зовнішній вигляд продукції із сурімі імітованої в упаковці та самих виробів: пакети, спожиткова тара із полімерних матеріалів та продукція імітована в оболонці були без пошкоджень, вироби цілі з чистою поверхнею. У охолодженій продукції спостерігали наявність незначної кількості вологи у пакеті та спожитковій тарі із полімерних матеріалів; у замороженій продукції – незначна деформація пакетів без порушення маркування.

Органолептичні та фізичні показники продукції із сурімі імітованої наведені у таблиці 1, хімічні – 2.

Таблиця 1 – Органолептичні та фізичні показники продукції із сурімі імітованої

Назва показника продукції	Характеристика продукції
Зовнішній вигляд: «Крабові палички» «Сніговий краб» «Крабові сосиски» «Крабове м'ясо» «Крабова локшина» «Креветкові шийки» «Ракові шийки»	Вироби довжиною $60 \pm 0,3$ мм, діаметром $10 \pm 0,2$ мм. Вироби у формі паличок довжиною $58 \pm 0,2$ мм, діаметром $10 \pm 0,2$ мм. Вироби у формі батончиків довжиною $47 \pm 0,2$ мм, діаметром $9,5 \pm 0,5$ мм. Вироби у вигляді паличок та рулетиків, нарізаних поперечним прямим та косим зрізом на шматочки довільної форми. Палички нарізані уздовж на волокна довжиною $45,5 \pm 2,0$ мм. Злегка зігнуті шийки до $20,2 \pm 0,2$ мм. На поперечному розрізі виробів незначна пористість. Під час згинання вироби не повинні ламатися у місці згину. Злегка зігнуті шийки до $35 \pm 0,2$ мм. На поперечному розрізі виробів незначна пористість. Під час згинання вироби не повинні ламатися у місці згину
Консистенція	Соковита, туга, пружна
Колір: «Крабові палички» «Сніговий краб» «Крабове м'ясо» «Креветкові шийки» «Ракові шийки» «Крабова локшина» «Крабові сосиски»	Білий з сіруватим відтінком, із зовнішнього боку – від рожевого до червоного. Білий з сіруватим відтінком, із зовнішнього боку з хвилястими рожевими смугами Те ж саме Те ж саме Білий з сіруватим відтінком, із кольоровими вкрапленнями від рожевого до червоного. Білий з сіруватим відтінком, без забарвлення
Запах	Приємний, властивий цьому виду продукту з внесеними ароматизаторами, без стороннього запаху
Смак	Приємний, властивий цьому продукту, без стороннього присмаку
Наявність сторонніх домішок	Не виявлено

За органолептичними та фізичними показниками продукція із сурімі імітованої відповідала вимогам ДСТУ 5097:2008.

Таблиця 2 – Хімічні показники продукції із сурімі імітованої

Назва продукції	Найменування показника			
	частка білка, у процентах	частка вологи, у процентах	частка натрію хлориду, у процентах	уміст натрію глютаму, г/кг
«Крабові палички»	4,8±0,2	84,2±1,04	1,8±0,2	9,6±0,4
«Сніговий краб»	5,2±0,1	77,2±1,14	1,6±0,02	9,2±0,3
«Крабові сосиски»	5,0±0,2	82,4±1,12	1,7±0,03	10,4±0,4
«Крабове м'ясо»	4,9±0,3	79,6±1,09	2,4±0,2	9,5±0,2
«Крабова локшина»	4,5±0,2	76,3±1,06	1,5±0,2	9,0±0,2
«Креветкові шийки»	5,1±0,2	77,7±1,02	1,9±0,2	9,1±0,3
«Ракові шийки»	5,0±0,2	78,0±1,06	2,0±0,2	9,5±0,4

Із даних таблиці 2 видно, що найменший уміст білка було виявлено у «Крабовій локшині», «Крабових паличках» та у «Крабовому м'ясі» (за норми згідно з ДСТУ 5097:2008 – не менше 5 %). Масова частка вологи у продукції із сурімі імітованої була дещо збільшена: у «Крабовому м'ясі», «Крабових сосисках», «Крабових паличках» – від 79,6 до 84,2 % (за норми згідно з ДСТУ 5097:2008 – не більше 78 %). Вміст кухонної солі у продукції із сурімі імітованої коливався від 1,5 до 2,0 %, поряд з цим було встановлено у «Крабовому м'ясі» значне зростання масової частки кухонної солі (2,4 %), що перевищує допустиму норму (2,0 %). Особливо є важливим показником у продукції із сурімі є посилювач смаку та аромату – натрію глютамат. Вміст його був дещо збільшеним у «Крабових сосисках» – 10,4 г/кг (за норми ДСТУ 5097:2008 – не більше 10 г/кг), у продукції інших видів цей показник становив від 9,0 до 9,6 г/кг.

Мікробіологічні показники, вміст токсичних елементів та радіонуклідів у продукції із сурімі імітованої представлено у таблицях 3 і 4.

Таблиця 3 – Мікробіологічні показники продукції із сурімі імітованої

Назва продукції	Найменування показника	
	вміст КМАФАНМ, КУО/г*	БГКП (коліформні бактерії); сульфиторедуючі клостридії, стафілококи, сальмонели, лістерії
«Крабові палички»	876,8±10,2	Не виявлені
«Сніговий краб»	435,8±12,4	Не виявлені
«Крабові сосиски»	640,3±9,8	Не виявлені
«Крабове м'ясо»	765,7±10,2	Не виявлені
«Крабова локшина»	820,4±14,1	Не виявлені
«Креветкові шийки»	484,5±8,6	Не виявлені
«Ракові шийки»	508,2±11,4	Не виявлені

Примітка. * – допустимий рівень КМАФАНМ складає $1 \cdot 10^3$ КУО/г.

Найменший вміст КМАФАНМ було виявлено у продукції із сурімі «Сніговий краб», «Креветкові шийки», «Ракові шийки» (табл. 3) У продукції інших видів вміст КМАФАНМ був дещо збільшеним, особливо у «Крабових паличках», «Крабовій локшині», «Крабовому м'ясі».

Таблиця 4 – Вміст токсичних елементів та радіонуклідів у продукції із сурімі імітованої

Назва продукції	Свинець, мг/кг	Кадмій, мг/кг	Миш'як, мг/кг	Ртуть, мг/кг	¹³⁷ Cs, Бк/кг	⁹⁰ Sr, Бк/кг
«Крабові палички»	0,5±0,02	0,15±0,01	4,5±0,12	0,25±0,02	82,3±2,3	17,8±2,3
«Сніговий краб»	0,6±0,02	0,08±0,01	3,2±0,16	0,30±0,04	76,5±3,4	19,2±2,3
«Крабові сосиски»	0,4±0,01	0,12±0,01	2,6±0,18	0,22±0,04	68,4±2,6	20,2±2,3
«Крабове м'ясо»	0,3±0,01	0,10±0,01	3,0±0,22	0,27±0,02	59,2±1,8	16,9±2,3
«Крабова локшина»	0,7±0,02	0,16±0,01	4,1±0,24	0,19±0,04	70,1±3,2	21,6±2,3
«Креветкові шийки»	0,4±0,01	0,14±0,01	2,8±0,16	0,24±0,02	64,8±2,9	18,4±2,3
«Ракові шийки»	0,5±0,02	0,13±0,01	2,5±0,14	0,33±0,04	60,2±2,7	15,3±2,3

Вміст токсичних елементів у досліджуваній продукції із сурімі імітованої був у межах допустимих рівнів згідно з ДСТУ 5097:2008, а радіонуклідів ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr – не перевищував допустимих рівнів, установлених ГН 6.6.1.1-130-2006 [17].

Висновок. У продукції із сурімі імітованої «Сніговий краб», «Креветкові шийки», «Ракові шийки», «Аквафрост», органолептичні та фізико-хімічні показники відповідали вимогам та нормам ДСТУ 5097:2008. Показники безпеки (вміст КМАФАнМ, токсичних елементів, радіонуклідів) досліджуваної продукції із сурімі імітованої усіх виробників відповідали вимогам, встановленим нормативним документам та гігієнічним нормативам.

Перспективи подальших досліджень – провести гістологічні дослідження продукції із сурімі імітованої щодо співвідношення вмісту рибного фаршу, борошна пшеничного, соєвого та інших інгредієнтів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Schillinger U. Hygiene control of the fish raw fresh in reservoirs / U. Schillinger, F. Lucke // Food microbiology. – 2003. – Vol. 4, № 2. – P. 199–208.
2. Seward S. Application of HACCP in food service / S. Seward // Irish. J. agr. Food Res. – Vol. 21, № 3. – P. 221–227.
3. Senokuchi Y. / the integrated sanitation management system including HACCP in the Japanese exporting fish raw / Y. Senokuchi, K. Iki // J. Japan Vet. Med. Assn. – 2007. – Vol. 43, № 3. – P.127–134.
4. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: навч. посібник/ В.М. Ковбасенко. – Київ: ІНКОС, 2006. – Т. 2. – С. 409–422.
5. Закон України «Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них». Затв. ВР України за № 486-IV від 06.02. 2003 р.
6. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту і Ради від 28.01 2002 р. № 178/2002, що встановлює загальні принципи і вимоги законодавства щодо харчових продуктів, створює Європейський орган з безпеки харчових продуктів і встановлює процедури у питаннях, пов'язаних із безпекою харчових продуктів.
7. Продукція із сурімі імітована. Технічні умови: ДСТУ 5097:2008. – К., Держспоживстандарт України, 2009. – 13 с. – (Національний стандарт України).
8. Державні санітарні правила і норми для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів, затверджені Міністерством охорони здоров'я за № 197 від 06.05. 2003 р.
9. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний: ГОСТ 7631–85. – Госпотребнадзор СССР, 1985. – 19 с. – (Межгосударственный стандарт).
10. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа: ГОСТ 7636–85. – Госпотребнадзор СССР, 1985. – 56 с. – (Межгосударственный стандарт).
11. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов: ГОСТ 10444.15–94. – К., Госстандарт Украины, 1996. – 8 с. – (Межгосударственный стандарт).
12. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий): ГОСТ 30518–97. – К., Госстандарт Украины, 1998. – 14 с. – (Межгосударственный стандарт).
13. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий: ГОСТ 29185–91. – К., Госстандарт Украины, 1992. – 14 с. – (Межгосударственный стандарт).
14. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus aureus*: ГОСТ 10444.2–94. – К., Госстандарт Украины, 1996. – 12 с. – (Межгосударственный стандарт).
15. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*: ДСТУ EN 12824–2004. – К., Держспоживстандарт України, 2004. – 18 с. – (Національний стандарт України).
16. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes*. Частина 2. Метод підрахування: ДСТУ ISO 11290-2–2003. – К., Держспоживстандарт України, 2003. – 16 с. – (Національний стандарт України).
17. ГН 6.6.1.1-130–2006 «Гігієнічний норматив «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді», затверджені Міністерством охорони здоров'я України 03.05. 2006 р., № 256.

Ветеринарно-санітарний контроль продукції із сурімі імітованої

Н.М. Богатко, О.Ю. Голуб

Установлені органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також вміст токсичних елементів, радіонуклідів в продукції із сурімі імітованої, яка реалізується в супермаркетах г. Біла Церква. В продукції із сурімі імітованої «Сніговий краб», «Креветкові шийки», «Ракові шийки» показники якості відповідали вимогам та нормам ДСТУ 5097:2008. Досліджена продукція із сурімі імітованої відповідає вимогам, регламентованим показателям безпеки в відповідності з нормативною документацією.

Ключові слова: ветеринарно-санітарний контроль, продукція із сурімі імітованої, риба-сирец, показники якості, показники безпеки.

Veterinary-sanitary control of products from surimi imitated

N. Bogatko, O. Golub

Determined organoleptic, physical and chemical, microbiological indexes and content of toxic elements, radionuclides, are set in products from surimi imitated, that will be realized in the supermarkets of t. Bila Tserkva. In products from surimi imitated the «Snow crab», «Shrimp of necks», «Cancer necks» the indexes of quality answered requirements and norms of DSTU 5097:2008. Probed products from surimi imitated answers the regulated indexes of safety in obedience to a normative documents.

Key words: veterinary-sanitary control, products from surimi imitated, fish-raw, indexes of quality, indexes of safety.

БОДНАР О.О., канд. біол. наук;
МІЗИК В.П., старший викладач;
КЕРНИЧНИЙ С.П., канд. вет. наук;
ЗАХАРОВА Т.В., асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНИХ СХЕМ ВІДНОВЛЕННЯ ТА СТИМУЛЯЦІЇ ВІДТВОРНОЇ ФУНКЦІЇ СВИНОМАТОК

Вивчено поширеність різних форм неплідності у свиноматок та розроблено комплексні схеми стимуляції статеві циклічності й профілактики неплідності. Встановлено основні причини малоплідності свиноматок. Обґрунтована необхідність своєчасної діагностики неплідності у свиноматок та проведено аналіз ефективності різних методів відновлення і корекції відтворної функції. Встановлено, що комплексне застосування геставету, катозалу та утеротоніку підвищує заплідненість і багатоплідність свиноматок.

Ключові слова: свиноматка, неплідність, відтворна функція, стимуляція.

Одним із головних завдань підвищення продуктивності свинарства в сучасних умовах реформування аграрного сектору є збереження маточного поголів'я і отримання здорового приплоду. Цю проблему можна вирішити шляхом інтенсифікації відтворення та профілактики неплідності й малоплідності свиноматок [1, 2].

Патологічні процеси, що виникають у післяродовий період свиноматок, а також неправильна організація і проведення штучного осіменіння – основні причини зниження плодючості. За даними провідних вітчизняних фахівців середньорічні показники симптоматичної та штучно набутої неплідності становлять, відповідно, 15 і 42 %, а вибракування свиноматок складає від 28 до 55 % [3–5].

З метою нормалізації, відновлення та стимуляції функції розмноження, а також синхронізації охоти свиноматок, у ветеринарній практиці з успіхом використовують гормональні, вітамінні, нейротропні та тканинні препарати [5–7].

Мета роботи – вивчити поширення та етіологію різних форм неплідності свиноматок у приватному господарстві ДПФ "Деметра" Кам'янець-Подільського району Хмельницької області, встановити причини їх малоплідності, а також порівняти ефективність різних методів відновлення та корекції статевої функції.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на кафедрі ветеринарного акушерства і хірургії ПДАТУ та в умовах свиноферми ДПФ "Деметра". Для клініко-експериментальних досліджень відбирали свиноматок великої білої породи з 2–3-м опоросом та масою тіла 150–200 кг.

Вивчення основних показників відтворення свиней, причин та форм неплідності самок проводили з урахуванням анамнестичних даних, документів зоотехнічного обліку та ветеринарної звітності, аналізу умов утримання й годівлі, оцінки морфологічних змін у статевих органах попередньо вибракуваних і забитих свиноматок. У ході збору даних встановлювали час настання статевої зрілості самок, термін та яскравість прояву статевих рефлексів, визначали оптимальний час осіменіння та його кратність.

У процесі дослідження свиноматок (зразу ж після відлучення поросят) звертали увагу на їх вгодованість, стан молочної залози та зовнішніх статевих органів.

У процесі експерименту з вушної вени дослідних тварин брали кров, у якій визначали кількість лейкоцитів і еритроцитів, вміст гемоглобіну, загального білка, кальцію та неорганічного фосфору.

Для проведення клінічних досліджень за принципом аналогів було сформовано дві дослідні і контрольну групи тварин (табл. 1). У першій дослідній групі вдавались до стимуляції відтворної функції самок з використанням препаратів Утеротонік та Катозал.

Таблиця 1 – Схема дослідю

Група тварин	Кількість голів	Препарати та схема введення
Перша дослідна	12	Утеротонік – 1,5 мл п/ш, на 1, 3, 5-ту добу після відлучення поросят Катозал – 10 мл в/м, на 1–3-тю добу після відлучення поросят
Друга дослідна	12	Утеротонік – 1,5 мл п/ш, на 1, 3, 5-ту добу після відлучення поросят Катозал – 10 мл в/м, на 1–3-тю добу після відлучення поросят Геставет – 5 мл в/м, на 2-гу добу після відлучення поросят
Контрольна	12	Препарати не вводили

Примітка: в/м – внутрішньом'язово, п/ш – підшкірно.

Свиноматкам другої дослідної групи окрім цих препаратів (схема досліду 1), з метою відновлення та активації функції статевих залоз, вводили комплексний гормональний препарат Геставет, у складі якого є сироватковий гонадотропін (400 МО) та хоріогонічний гонадотропін (200 МО). Тваринам контрольної групи препарати не вводили.

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті проведених досліджень було встановлено, що в умовах свиноферми ДПФ "Деметра" спостерігається досить висока вимушена ротація маточного поголів'я. Щорічно вибраковується 32,8 – 34,3 % свиноматок основного стада, що значно знижує показники відтворення поголів'я та рентабельність виробництва.

Проаналізувавши основні причини вибракування, встановили, що найчастіше свиноматки вбивали внаслідок: малоплідності – 29,5 %, симптоматичної неплідності – 22,6, старечої – 18,9, аліментарної – 15,1, уродженої неплідності – 5,4 та патології молочної залози – 9,4 %.

Для вивчення причин дисфункції статевої системи свиноматок був проведений аналіз результатів лабораторних досліджень їх крові (табл. 2).

Таблиця 2 – Гематологічні та біохімічні показники дослідних тварин

Інв. №	Лейкоцити, Г/л	Еритроцити, Т/л	Гемоглобін, г/л	Загальний білок, г/л	Кальцій, ммоль/л	Неорганічний фосфор, ммоль/л
35	12,7	7,4	112	81,1	2,41	1,48
79	9,2	6,9	95	80,7	2,30	1,52
18	12,1	6,1	91	78,4	2,44	1,46
144	11,9	6,5	93	81,6	2,37	1,61
88	9,4	7,0	102	79,4	2,33	1,55
94	10,3	6,7	97	80,5	2,29	1,74
80	9,9	7,1	114	78,8	2,32	1,45
Середнє	10,8±0,1	6,8±0,09	100,6±0,5	80,0±2,1	2,35±0,05	1,54±0,07
Норма	8,0–16,0	6,0–7,5	90–120	70–80	2,5–3,2	1,4–2,1
± до норми	в межах норми	в межах норми	в межах норми	дещо підвищена	нижче норми	в межах норми

Отримані дані показують, що в крові свиноматок кількість еритроцитів і лейкоцитів була у межах норми. На допустимому фізіологічному рівні знаходився показник гемоглобіну. Проте середні показники загального білка сягали верхньої межі норми, а вміст загального кальцію був нижче допустимого рівня.

У ході розробки методів стимуляції відтворної функції свиноматок нашою метою було не лише досягнення високого терапевтичного та економічного ефекту, а також дотримання фізіологічної безпечності: попередження негативного впливу біообробок на стан здоров'я самок і новонароджених.

Дані, наведені в таблиці 3, підтверджують, що запропоновані методи стимуляції і синхронізації статевої охоти самок в цілому мають високу ефективність.

Таблиця 3 – Результати проведених біотехнологічних обробок

Група тварин	n	Проявили статеву циклічність упродовж 7 діб		Заплідненість, у проц.	Одержано поросят на опорос, гол.	Маса поросят, кг
		n	%			
Дослідна 1	12	12	100	83,3	9,3	1,29±0,21
Дослідна 2	12	12	100	91,6	11,3	1,22±0,09
Контрольна	12	8	66,6	75,0	8,4	1,48±0,16

Як показують результати клінічного експерименту, протягом семи діб після відлучення поросят у всіх свиноматок першої та другої дослідних груп були виявлені ознаки статевої циклічності, тоді як у контрольній групі – лише у 66,6% свиноматок.

Застосування запропонованих схем сприяло підвищенню плодючості свиноматок. Так, у першій дослідній групі було отримано на один опорос, на 0,9 поросят більше, ніж у контрольній, а в другій – на 2,9. Крім того, поросята дослідних груп були більш життєздатними, краще набирали масу тіла та менше хворіли до відлучення. Це свідчить про позитивний вплив застосованих біотехнологічних схем обробки на організм матері в до- і післяродовий періоди, а також на якість отриманого від них приплоду.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Однією з основних причин зниження виходу поросят в ДПФ "Деметра" є неплідність та малоплідність свиноматок.
2. Розлади статевої функції та малоплідність свиноматок виникають на фоні порушення обміну речовин, що проявлялося зниженням вмісту в їх крові кальцію.
3. Запропоноване комбіноване застосування препаратів Геставет, Катозал і Утеротонік виявилось ефективним методом стимуляції статевої циклічності та багатоплідності свиноматок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Харенко М.І. Інтенсифікація відтворної функції у свиней // Здоров'я тварин і ліки. – № 1 (98). – 2010. – С. 18–19.
2. Любецкий М.Д. Организация и техника воспроизводства с.-х. животных / М.Д. Любецкий, А.М. Хохлов, В.П. Кошевой. – К.: Вища школа, 1984. – 144 с.
3. Левин К.Л. Физиология и патология воспроизводства свиней / К.Л. Левин. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 255 с.
4. Физиология і патологія розмноження свиней / [О.М. Царенко, М.І. Харенко, С.П. Хомин та ін.]. – Суми: Козацький вал, 2004. – 432 с.
5. Стратегии увеличения продуктивного долголетия свиноматок // Вет. практика. – 2010. – № 2 (41). – С. 30–32.
6. Михайлов Н.Н. Профилактика бесплодия и малоплодия свиней / Н.Н. Михайлов. – М.: Колос, 1973. – 232 с.
7. Глаз А.В. Схемы стимуляции репродуктивной функции свиноматок / А.В. Глаз, Н.А. Кузнецов // Здоров'я тварин і ліки. – 2009. – № 2. – С. 20–21.
8. Водяников В. Пути повышения воспроизводительной функции свиноматок / В. Водяников // Свиноводство. – 2000. – № 1. – С. 29–30.

Разработка комплексных схем возобновления и стимуляции воспроизводительной функции свиноматок

А.А. Боднар, В.П. Мизык, С.П. Керничный, Т.В. Захарова

Изучено распространение разных форм бесплодия у свиноматок и разработаны комплексные схемы стимуляции половой цикличности и профилактики бесплодия. Установлены основные причины малоплодия свиноматок. Обоснована необходимость своевременной диагностики бесплодия у свиноматок, проведен анализ эффективности разных методов восстановления и коррекции репродуктивной функции размножения. Установлено, что комплексное использование геставета, катозала, и утеротоника повышает оплодотворяемость и многоплодие свиноматок.

Ключевые слова: свиноматка, бесплодие, репродуктивная функция, стимуляция.

Development of complex charts renewal and stimulation of the reproduced function of cows

A. Bodnar, V. Mizyk, S. Kernichnyy, T. Zakharova

Research dissemination of various forms of infertility in sows and sex developed integrated stimulation cycles and prevention of infertility. The main causes of maloploidiâ sows. Necessity of timely diagnosis of infertility in sows, an analysis of the effectiveness of different methods of rehabilitation and correction of the reproductive function of reproduction. Found that the integrated gestaevta, katozala and uterotonics improves oplodotvorâemost' mnogoploдие sinomatok.

Key words: sow, sterility, reproduced function, stimulation.

УДК 619:616-002-07:636.7

БОРИСЕВИЧ В.Б., БОРИСЕВИЧ Б.В., доктори вет. наук

БАЛЯЩУК І.М., аспірант

Науковий керівник – доктор вет. наук, професор **БОРИСЕВИЧ В.Б.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЛІКУВАННЯ ДЕРМАТОЗІВ У СОБАК

Середня тривалість лікування дерматозів у собак наноаквахелатами Аргентуму, Купруму і цинку, порівняно з кремом «Санодерм», менша в 1,53, кількість обробок – 1,45 рази. Ефективність лікування вища в 1,14 рази.

Дерматози (хвороби шкіри) найчастіше зустрічаються у собак, у яких вони перебігають, як правило, хронічно і важко піддаються лікуванню.

Етіологія і патогенез дерматозів складний і різноманітний. Серед причинних факторів виділяють патогенну дію мікроорганізмів (*Streptococcus, Staphylococcus, Proteus, Pseudomonas, Esherichia* тощо), грибкові ураження (трихофітія, мікроспорія, маласезіоз та ін); нерідко бактеріальний та грибковий фактори діють поєднано, ускладнюючись алергічними проявами, що надає ураженню особливо тяжкого перебігу.

Клінічно виявляли: сухість шкіри і шерсті, себорею, папульозно-пустульозне ураження шкіри, еритему, запальну гіперемію, гіперпігментацію, утворення лусочок і кірочок, шкірні екскоріації, ерозії, виразки, прурит, вогнищеве або дифузне випадіння шерсті, ексудацію, фолікуліт, акне, піодерміт тощо.

За хронічного перебігу ураження відмічали свербіж по всьому тілу, у деяких тварин реєстрували наявність алопецій. Спостерігали утворення папул, кірочок, ділянок піодермії, на уражених ділянках – гіперпігментацію і ліхеніфікацію тощо.

Залежно від превалювання тієї чи іншої шкірної патології зазвичай ставиться діагноз дерматит або екзема, часто із зазначенням дії одного, рідше двох етіологічних факторів. При цьому недостатньо враховується поліетіологічний характер ураження і значна складність патогенетичних механізмів захворювання.

Нерідко за дерматозів системно проявляються сенсibiliзації, такі як виражене свербіння, еритема, міжпальцевий дерматит, екзема зовнішнього слухового ходу, які характеризуються періодичним сезонним загостренням, що свідчить про полівалентний характер алергії.

Мета дослідження – порівняти ефективність лікування дерматозів у собак кремом «Санодерм», поширеним на практиці, із нанесенням на уражену шкіру суміші колоїдів наночасток Ag, Cu, Zn (масштаб наночасток 10,0–50,0 нм, концентрація – 70–10 мг/л).

Матеріал і методика досліджень. Проведено лікування двох груп собак, хворих на дерматоз, підібраних за принципом аналогів (порода, стать, вік, характер ураження). У контролі використовували крем «Санодерм», який усуває надмірне злущування епідермісу, зволожує шкіру, діє антисептично, антиалергічно, усуває свербіж. Такий ефект зумовлений звуженням судин, зниженням продукування медіаторів запалення з еозинофілів і базофільних (тучних) клітин, гальмуванням активності гіалуронідази та зменшенням проникності стінок судин. У досліді на уражені ділянки шкіри накладали компрес із наночасток. Як у контролі, так і в досліді обробки повторювали по декілька разів. Звертаємо увагу на застосування в лікувальній практиці такого «ноу хау», як наночастки (окремі атоми або їх групи).

Застосування нанотехнології та її елементів є одним з найбільш прогресивних напрямів сучасних наукових досліджень, які інтенсивно впроваджуються у практику [1–3]. Перспективним є використання наночасток металів, отриманих із застосуванням ерозійно-вибухової нанотехнології, розробленої на основі нового фізичного явища у сфері високих концентрованих енергій [1]. Ці гідратовані наночастки металів є аналогами комплексних сполук, що складаються з комплексоутворювача, яким є одна або декілька наночасток, що мають поверхневий електричний заряд, і лігандів – молекул води. При цьому кількість ліганд-молекул води є координаційне число, яке визначається кількістю пар електронів, що знаходяться на поверхні наночастки. Хелатування наночасток молекулами води дозволяє аквахелату швидко проникати через мембрани клітин, а наночастинці легко взаємодіяти з клітинними органелами, що створює умови для проявлення високої біологічної активності.

Цифрові дані обробляли статистично на персональному комп'ютері за програмою «Статистика» з використанням t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Ефективність лікування дерматозів собак у контролі і досліді представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Ефективність лікування дерматозів у собак

Показник	Контроль	Дослід	P<
Кількість тварин	75	77	-
Середня тривалість лікування (діб)	16,2±3,14	10,6±0,49	0,05
Середня кількість обробок	6,1±1,29	4,2±0,99	0,1
Виліковано, % (спостереження протягом 60 діб)	85,2±2,33	97,4±1,16	0,001
Тривалість ремісії	68,6±1,75	89,4±3,09	0,001

Як видно з таблиці 1, всі показники, що характеризують лікування в разі застосування наночасток металів, переважають лікувальні характеристики крему «Санодерм», який вважається високоефективним препаратом за дерматозів у собак [4].

Лікувальна ефективність крему «Санодерм» зумовлена фармакологічними властивостями препаратів, які входять до його складу. Так, бетаметазон, як важлива складова крему – фторований глюкокортикоїд 3-го покоління, який за активністю переважає преднізолон у 8–10 разів. Він не має мінералокортикоїдних властивостей, місцевих шкідливих реакцій, проявляє пролонгований ефект (4–4,5 тижнів). Інший чинник – клотримазол – проявляє протигрибковий ефект щодо *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum canis*, *Malassezia futut* та ін. Протигрибковий ефект зумовлений порушенням синтезу ергостерину, проникності мембрани гриба, що приводить до його лізису.

До складу крему «Санодерм» входить також антибіотик гентаміцин, який діє бактерицидно стосовно грам-негативних (*Pseudomonas aeruginosa*, *Aerobacter aerogenes*, *Echirichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Klensiella pneumonia*) та грампозитивних бактерій (*Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*).

Важливо, що до складу крему «Санодерм» введений динатрію ацетат (трилон Б), який певною мірою попереджає виникнення резистентності бактерій до гентаміцину.

Крем «Санодерм» наносили на шкіру 2 рази на день. Перед нанесенням шерсть вистригали. Тривалість лікування складала від 15 до 30 діб. Аквахелати наночасток металів застосовували у вигляді компресів також двічі на день. Тривалість лікування складала від 9 до 11 діб.

Лікувальна ефективність наноаквахелатів металів зумовлена унікальними властивостями наносвіту. У цьому масштабі розмірів властивості матеріалів – провідність, твердість, проникність тощо – поєднуються з такими характеристиками світу атомів, як корпускулярно-хвильовий дуалізм та квантові ефекти, причому набір наночасток проявляє окремі, характерні кожному металу властивості. Так, наносрібло діє надзвичайно сильно антисептично (бактерицидно, фунгіцидно, вірусцидно); антисептичний ефект Ag значно посилюється в поєднанні з Cu [5]. Крім того, мідь бере участь у біохімічних процесах як складова частина білків, що переносять електрони, здійснюючи реакції окиснення органічних субстратів молекулярним киснем. Вона є кофактором таких ферментів, як церулоплазмін, супероксиддисмутаза, тирозиназа, амінооксидаза, цитохромоксидаза та ін. [6]. Мідь також бере участь у продукуванні кератину волосся, синтезі колагену, посилюючи міцність дерми тощо.

Цинк бере активну участь у нуклеїновому обміні, процесах транскрипції, стабілізації нуклеїнових кислот, білків і особливо компонентів біологічних мембран, а також у засвоєнні вітаміну А тощо. Цинк, як кофермент, бере участь у синтезі «м'якого» кератину шкіри.

Магній бере участь у синтезі білка і низки інших життєво важливих процесів будь-якої клітини [7]; крім того, він – обов'язковий компонент енергетичного обміну, зокрема макроергічної взаємодії АТФ – АТФ-аза [8].

Кобальт – складова частина вітаміну В₁₂ (фактор Касла або фізіологічно активна форма Со), який стимулює гемопоез, імунітет, а також кофактор таких ферментів, як етаноламінооксидаза, гліцеролдегідратаза, лізиламіномутаза та ін. Він є своєрідним стимулятором функції печінки [6].

Зазначені життєво необхідні і терапевтичні властивості цих металів значно посилюються завдяки застосуванню їх у наномасштабі, що є втіленням високої лікувальної ефективності сучасної квантової медицини [9].

Особливо відмічається значне послаблення або повне зникнення алергічних проявів внаслідок нанометалотерапії, що зумовлено, напевно, корегуючим впливом наноміді, наноцинку, наномагнію і нанокобальту на імунітет. Завдяки таким перевагам наноаквахелатного лікування металами виразно подовжується період ремісії. Повністю відмінити рецидиви дерматозів у деяких порід собак за місцевого лікування неможливо, оскільки їх етіологія і патогенетичні передумови тісно пов'язані з генетичними механізмами [10].

Висновки

1. Середня тривалість лікування дерматозів у собак наноаквахелатами Аргентуму, Купруму, цинку, порівняно з кремом «Санодерм», менша в 1,53 раза.

2. Середня кількість обробок наноаквахелатами Аргентуму, Купруму, цинку, порівняно з кремом «Санодерм», менша в 1,45 раза.

3. Виліковано, за тривалості спостереження протягом 60 діб, у разі застосування наноаквахелатів металів, порівняно з кремом «Санодерм», в 1,14 раза більше хворих собак.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Каплуненко В.Г. Получение новых биогенных и биоцидных наноматериалов с помощью эрозивно-взрывного диспергирования металлов / В.Г. Каплуненко, Н.В. Косинов, Д.В. Поляков // «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины»: Сб. тр. по материалам науч.-практ. конф. с междунар. участием, 11 – 12 октября 2007 г., СибУПК / – Новосибирск, 2007. – С. 134–137.
2. Ранозаживляющие свойства лекарственных средств на основе наночастиц металлов / Н.Н. Глушенко, Т.А. Байтукалов, О.А. Богословская, И.П. Ольховская // Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины: Сб. материалов науч.-практ. конф., 11 – 12 окт. 2007 г. – Новосибирск, 2007. – Ч. 2. – С. 76–80.
3. Застосування наночастинок Ag, Cu, Zn у лікуванні ран / В.Б.Борисевич, Б.В.Борисевич, О.Ф.Петренко та ін. // Здоров'я тварин і ліки. – 2008. – № 3. – С. 14–15.
4. Мироненко Ю.Г. Лечение дерматологических заболеваний собак в ветеринарном центре «Vet Мир» г. Полтава / Ю.Г. Мироненко, Н.В. Какотина // Вет. практика. – 2008. – № 3. – С. 6–9.
5. Перспективи застосування колоїдів наночастинок металів у ветеринарній медицині / Н. Волошина, О. Петренко, В. Каплуненко, М. Косинов // Вет. медицина України. – 2008. – № 9. – С. 32–34.
6. Микроэлементозы человека (этиология, классификация, органопатология) / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
7. Скальный А.В. Биоэлементы в медицине / А.В. Скальный, И.А. Рудаков – М.: Оникс 21 век, 2004. – 272 с.
8. Скальный А.В. Магний: энергия жизни, уверенность, сила / А.В. Скальный. – М.: МедЭкспертПресс, 2004. – 102 с.
9. Ситько С.П. Введение в квантовую медицину / С.П. Ситько, Л.Н. Мкртчян. – К.: Паттерн, 1994. – 146 с.
10. Хомин Н.М. Хвороби шкіри (дерматози) // Загальна ветеринарно-медична хірургія (ред. проф. В.Б.Борисевич). – К.: Науковий світ, 2001. – С. 138 – 172.

Лечение дерматозов собак

В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, И.М. Балящук

Средняя длительность лечения дерматозов у собак наноаквахелатами Аргентума, Купрума, цинка, в сравнении с кремом «Санодерм», меньше в 1,53, количество обработок – 1,45 раза, эффективность терапии дерматозов выше в 1,14 раза.

The treatment of dermatosis of dogs

V. Borisevich, B. Borisevich, I. Baljashchuk

Middle course of treatment of dermatosis of dogs by nanoaquachelates of Ag, Cu, and Zn, by comparison to cream of "Sanogerm" less than time is in 1,53. AV amount of treatments by nanoaquachelates of Ag, Cu, and Zn, by comparison to cream of "Sanogerm", less than time in 1,45. Efficiency of therapy of dermatosis of dogs by nanoaquachelates of metals there is more than at the use of cream of "Sanogerm" time in 1,14.

УДК 636.082.453.5:619.6.057

БУГРОВ О.Д., д-р біол. наук;

ШАХОВ О.В., мол. наук. співробітник;

ШАХОВА Ю.Ю., АДМІН О.Є. кандидати с.-г. наук

e-mail: bugrov_a_d@mail.ru

Інститут тваринництва НААН, м. Харків

ВПЛИВ КІЛЬКОСТІ РОДІВ У КОРІВ НА СПІВВІДНОШЕННЯ СТАТІ ТЕЛЯТ

Показано результати досліджень впливу віку корів на частоту народжуваності нащадків чоловічої і жіночої статі. Проведено аналіз 9384 отелень і встановлено, що за 8 років бичків отримано на 2,4 % ($p < 0,001$) більше, ніж теличок. При цьому відсоток бичків і теличок після 1, 2 і 4-го отелень не мав суттєвої різниці, а після 3, 5 і 6-го народилося достовірно більше бичків, відповідно, на 6,2 ($p < 0,001$); 5,0 ($p > 0,05$) і 12,4 % ($p < 0,001$). З 8 по 11-го отелення відмічено тенденцію збільшення відсотку теличок. Показано, що найбільша кількість абортів і мертвонароджених (1,6 і 7,6 %) припадає на першу тільність та отелення.

Ключові слова: корова, нащадки, стать, вік, отелення.

Інтенсифікація молочного скотарства полягає у створенні масштабних промислових комплексів з використанням сучасних технологій утримання, годівлі, доїння та безприв'язного утримання на глибокій незмінній підстилці, які відповідають сучасним зооветеринарним і санітарним вимогам. Такий комплекс на 1300 корів створено у дослідному господарстві «Кутузівка» Інституту тваринництва НААН України, який працює з 1963 року у Харківському районі Харківської області [1–5].

Питання стосовно співвідношення статі нащадків у тваринництві та можливості її регулювання, окрім великого теоретичного інтересу, має і важливе практичне значення [6–8]. Дослідження частоти народжуваності бичків і теличок у господарствах з виробництва молока на промисловій основі є дуже актуальним.

Мета роботи полягала у вивченні впливу віку корів від першого по одинадцяте отелення на стать телят, отриманих за вказаний період.

Матеріал і методика досліджень. Роботу виконували в лабораторії трансплантації і кріоконсервації ембріонів Інституту тваринництва НААН України, на базі дослідного господарства «Кутузівка» Харківського району Харківської області.

Об'єктом дослідження були 9384 корови і нетелі української чорно-рябої молочної породи, що знаходилися на безприв'язному утриманні групами по 80–100 тварин з вільним доступом до кормів.

Була створена база даних щодо цих тварин, враховували такі показники: вік корів, час і дата отелення, стать приплоду, кількість абортів та мертвнонароджених телят від 1 по 11-е отелення (за 8-річний період з 2000 по 2007 роки). Склали таблиці з позначенням статі телят (бичок, теличка), кількості і у відсотках по кожному отеленню й лактації, а також сумарно за весь період. Порівнювали співвідношення статі упродовж року залежно від віку корови в отеленнях. Одночасно враховували кількість абортів і мертвнонароджених телят.

Весь цифровий матеріал, отриманий у результаті роботи, аналізували методом варіаційної статистики (Плохінский Н.А., 1970).

Результати досліджень та їх обговорення. Співвідношення статі у нащадків, кількість абортів і мертвнонароджених упродовж 8 років (2000–2007 р.) наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вік корів, стать потомства, кількість абортів та мертвнонароджених телят

Отелення	n (корів)	Бички		Телички		Аборти		Мертвнонароджені	
		n	%	n	%	n	%	n	%
11	14	6	42,9	8	57,1	1	6,2	1	6,2
10	33	15	45,5	18	54,5	2	5,4	2	5,4
9	69	32	46,4	37	53,6	2	2,7	2	2,7
8	135	67	49,6	68	50,4	1	0,7	8	5,6
7	256	138	53,9	118	46,1	4	1,4	20	7,1
6	443	249	56,2***	194	43,8 ^{a,b}	4	0,9	25	5,3
5	735	386	52,5*	349	47,5	5	0,6	37	4,8
4	1071	536	50,0	535	50,0	8	0,7	42	3,7
3	1547	821	53,1***	726	46,9 ^p	17	1,1	55	3,4
2	2164	1106	51,1	1058	48,9	21	0,9	83	3,7
1	2917	1447	49,6	1470	50,4	53	1,6	246	7,6
Всього	9384	4803	51,2***	4581	48,8	118	1,2	521	5,2

Примітка. * - (p<0,05); *** - (p<0,001) бички : телички; a – (p<0,05) 6 : 4 отелення та 6 : 2 отелення; b – (p<0,01) 1 : 3 отелення і 1 : 6 отелення.

Як видно з таблиці 1, за 8 років всього отримано 9384 телят, бичків було більше на 2,4 % (p<0,001), ніж теличок. Перше отелення характеризувалось більшою кількістю теличок на 0,8 % (p>0,05).

Друге отелення корів відрізнялося неістотним збільшенням відсотка бичків у потомстві на 2,2 % (p>0,05) відносно телиць і на 1,5 % (p>0,05) порівняно з першим отеленням.

За третього отелення відсоток отриманих бичків був достовірно більшим за теличок на 6,2 % (p<0,001), а порівняно з попередніми отеленнями – другим та першим, відповідно, на 2,0 (p>0,05) і 3,5 % (p<0,01).

Після четвертого отелення було отримано рівнозначну кількість бичків та теличок (50 %), при цьому відсоток бичків був вищим за перше отелення на 0,4 % (p>0,05). Порівняно з другим і третім отеленнями, навпаки, бичків було отримано менше, а теличок більше на 1,1 (p>0,05) і 3,1 % (p>0,05) відповідно.

У двох наступних отеленнях зріс відсоток бичків. За п'ятого отелення було отримано на 5,0 % (p<0,05) більше бичків ніж теличок, що більше ніж у попередні роки на 2,5 %, порівняно з четвертим; на 1,4 – з другим і на 2,9 % – з першим отеленнями.

За шостого отелення було отримано на 12,4 % (p<0,001) бичків більше, ніж теличок – на 3,7 % (p>0,05) відносно п'ятого отелення, 6,2 (p<0,05) порівняно з четвертим; 3,1 (p>0,05) відносно третього, на 5,1 (p<0,05) і 6,6 % (p<0,01) порівняно з другим і першим отеленнями відповідно.

За сьомого отелення було отримано на 7,8 % більше бичків, ніж теличок, при цьому відносно попередніх отелень відсоток бичків неістотно знизився, а теличок зріс. На восьме отелення спостерігали незначне підвищення відсотка теличок – на 0,8 %. Слід відмітити, що їх відсоткове співвідношення було таким, як у корів за першого отелення. Відносно інших попередніх отелень відсоток бичків знизився незначно.

Відсоток теличок після дев'ятого отелення був на 7,2 % ($p>0,05$) більшим за бичків. Порівняно з попередніми отеленнями відсоток теличок був дещо вищим. За десятого отелення було отримано на 9,0 %, а за одинадцятого – на 14,2 % ($p>0,05$) більше теличок, що невірогідно відрізняється відносно інших отелень.

Найбільшу кількість абортів та мертвароджених спостерігали після першої тільності й першого отелення – 1,6 і 7,6 %. Можна припустити, що два цих фактори впливали на стать нащадків під час наступних запліднень, оскільки Г.В. Зверєва та ін. (2001) показують, що рівень захворювань репродуктивних органів після першого отелення завжди був значно вищим за наступні.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Частота народжуваності бичків у корів української чорно-рябої молочної породи за безприв'язного групового утримання на достовірну величину 2,4 % ($p<0,001$) вище, ніж теличок ($n = 9384$).

2. Після отелення нетелей народжуваність теличок переважала над бичками на 0,8 % ($p>0,05$); бичків було отримано 49,6, а теличок 50,4 %.

3. Встановлено загальну закономірність підвищення народження бичків з 2 по 7-е отелення, при цьому після 3 і 6-го отелень на достовірну величину порівняно з 1-м, а з 8 по 11-е отелення спостерігається тенденція до підвищення відсотка народження теличок.

4. Співвідношення статі у потомстві корів залежить від кратності отелень і особливостей перебігу вагітності.

У перспективі буде вивчатися можливість регулювання статі нащадків у корів та застосування для штучного осіменіння сексованої сперми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шкурко Т. Відтворна здатність імпортової худоби у період акліматизації / Т. Шкурко. – Тваринництво України. – 2004. – №9. – С.18–21.
2. Яблонський В.А. Проблеми відтворення тварин на рубежі XXI століття / В.А. Яблонський. – Наук. вісник Нац. аграр. ун-ту. – Вип. 22. – Київ, 2000. – С. 16–21.
3. Панасова Т.Г. Патологічні роди у корів та їх ускладнення / Т.Г. Панасова. – Вет. медицина України. – 2005. – №12. – С. 19–20.
4. Гноєвий І.В. Методи підвищення ефективності виробництва і використання кормів за цілорічної годівлі високопродуктивних корів: автореф. дис. ... на здоб. наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.02.02 – «Годівля тварин і технологія кормів» / І.В. Гноєвий. – Львів, 2008. – 44 с.
5. Тришин А.К. Энергосберегающая технология производства молока / А.К. Тришин. – Харьков: Прапор, 1997. – 191 с.
6. Хофмо П.О. Сортировка спермиев и осеменение свиней низкими дозами – последняя информация / П.О. Хофмо. – Российский вет. журнал. – 2007. – №1. – С. 41–42.
7. Johnson L.A. Sex preselection by flow cytometric separation of X and Y chromosome bearing sperm based on DNA difference / L.A. Johnson. – A Rev Reprod Fertl Dev. – 1995. – №7. – S.893–903.
8. Parilla I. Influence of storage time on functional capacity of flow cytometrically sex-sorted boar spermatozoa / I. Parilla, J.M. Vazquez, C. Cuello. – Theriogenology. – 2005. – 64. – S.86–89.
9. Плохинский Н.А. Биометрия / Плохинский Н. А. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 366 с.

Возраст коров и соотношение полов в потомстве

А.Д. Бугров, О.В. Шахов, Ю.Ю. Шахова, А.Е. Админ

В статье показаны результаты исследований влияния возраста коров на частоту рождаемости потомков мужского и женского пола. Проанализировано 9384 отелов и установлено, что за 8 лет получено бычков на 2,4 % ($p<0,001$) больше, чем телочек. При этом процент бычков и телочек после 1, 2 и 4-го отела не имел существенной разницы, а после 3, 5 и 6-го родилось достоверно больше бычков, соответственно, на 6,2 ($p<0,001$); 5,0 ($p>0,05$) и 12,4 % ($p<0,001$). С 8 по 11-й отел отмечена тенденция к увеличению процента телочек. Показано, что наибольшее количество абортів и мертворожденных (1,6 и 7,6 %) приходится на первую стельность и отел.

Ключевые слова: корова, потомки, пол, возраст, отёл.

Chronological cow age and sex correlation in the progeny

A. Bugrov, O. Shakhov, Yu. Shakhova, A. Admin

This article highlights the experimental research results of chronological cow age impact on birth frequency of male and female progeny. 9384 calving were analyzed and the young bulls proved to advantage the heifers per 2,4 %. Significance test was fulfilled. Significance coefficient equals $p<0,001$. Significant difference was defined. The young bulls and heifer

percentage after the first, second and fourth calving observed to be identical. After the third, fifth and sixth calving the young bulls number was upped by 6,2 %, 5,0 % and 12,4 % respectively. Significant coefficients equal $p < 0,001$; $p > 0,005$; $p < 0,001$. Tendency on heifer percentage increase was observed during the eighth to the eleventh calving. The top abortion and death rate proved to occur during the first pregnancy and calving. Percentage forms 1,6 % and 7,6 % respectively.

Key words: cow, progeny, age, calving.

УДК 619: 614.31:637.5'64:616.995.121:636.4

БУКАЛОВА Н.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ СВИНЕЙ, ХВОРИХ НА ЕХІНОКОКОЗ

Наведені дані щодо комплексної ветеринарно-санітарної експертизи (органолептичні, технологічні, фізико-хімічні, біохімічні, санітарно-мікробіологічні, токсико-біологічні показники) продуктів забою свиней, хворих на ехінококоз. На підставі отриманих даних розроблені науково обґрунтовані шляхи вдосконалення ветеринарно-санітарної оцінки продуктів забою.

Ключові слова: безпека, якість, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, токсико-біологічні показники, м'ясо свиней, ехінококоз.

Постановка проблеми. Керуючись Законом України «Про безпечність та якість харчових продуктів» (№ 2809–IV/2005–ВР), основним напрямом державної політики є створення умов безпеки для здоров'я людей, починаючи від виготовлення і закінчуючи утилізацією або знищенням продовольчої сировини й продуктів тваринного походження з метою недопущення виробництва небезпечної продукції [1].

Одним з найтяжчих паразитарних захворювань, небезпечних для людей, є ехінококоз (гідати-доз). Ця хвороба завдає колосального збитку економіці внаслідок недостатньої кількості отриманого м'яса, молока, субпродуктів, шерсті, молодняка; хворі тварини мають знижену опірність до інфекційних захворювань [2].

Великого значення в епідеміології ехінококозу набувають дієві організаційно-господарські та санітарно-технологічні заходи, підвищення культури забою тварин, своєчасна післязайна діагностика, повна утилізація відходів тваринництва й переробки, що виключає циркуляцію ехінокока і сприяє охороні довкілля [3, 4].

Збудник ехінококозу *Echinococcus granulosus larva* є личинковою стадією стьожкового цип'яка *Echinococcus granulosus* із родини *Taeniidae*, що локалізується найчастіше в печінці та легенях і, рідше, в інших органах у великої рогатої худоби, овець, свиней, коней, верблюдів та диких копитних тварин і має вигляд міхурців. Ці тварини є проміжними живителями збудника, дефінітивними – собака, вовк, лисиця, корсак, лев, леопард, гієна, в організмі яких розвивається статевозріла стадія (в основному в 12-палій кишці) [2].

Мета роботи – визначення показників безпеки та якості продуктів забою свиней, хворих на ехінококоз, що надходять на ТОВ «Поліс» м. Біла Церква, й удосконалення їх ветеринарно-санітарного контролю. Для реалізації цієї мети перед нами стояли наступні **завдання:** проаналізувати частоту і сезонність надходження інвазованих забійних свиней та виявити господарства, з яких вони надходять; провести комплексну ветеринарно-санітарну експертизу м'яса і продуктів забою від хворих свиней та установити можливість використання такого м'яса й уражених органів; на підставі отриманих результатів розробити науково обґрунтовані шляхи вдосконалення ветеринарно-санітарної оцінки продуктів забою свиней, хворих на ехінококоз.

Матеріал і методика досліджень. Експериментальну частину досліджень проводили у виробничих умовах ТОВ «Поліс» м. Біла Церква Київської області, Білоцерківській державній районній лабораторії ветеринарної медицини, НДІ ветеринарно-санітарної експертизи продуктів тваринництва у складі Білоцерківського НАУ.

Предметом для дослідження були туші та органи клінічно здорових і хворих на ехінококоз свиней, **об'єктом** – показники якості та безпеки продуктів їх забою.

Дослідження проводили згідно із загальноприйнятими методиками, ТУ, ГОСТ та ДСТУ. Аналізом звітної документації виробничої лабораторії підприємства визначали частоту виявлення туш хворих свиней, сезонність і місця найчастішого надходження забійних тварин, хворих на ехінококоз.

Результати досліджень та їх обговорення. ТОВ “Поліс” має виробничі зв’язки з підприємствами-постачальниками тварин з усієї України. Основними з них є господарства Бобровицького району Чернігівської, Попільнянського району Житомирської, Кагарлицького району Київської, Черкаського району Черкаської областей, с. Трушки, агрофірма “Матюші”, ВАТ “Терезине” Білоцерківського району, експериментальна база “Олександрія” Київської області, приватного сектору.

За результатами звітної документації встановили, що з року в рік кількість випадків ураження печінки свиней ларвоцистами збільшується. Через наявність ехінококових міхурів, деструктивних змін, що характеризуються атрофією, переродженням та цирозом печінкової паренхіми, проводиться зачищення і вибракування значної її кількості. У середньому в 32,7 % випадків печінка свиней виявлялася ураженою ехінококом, із них у 28 % випадків (за інтенсивності інвазії 5–6 ларвоцист довжиною до 5–6 см) її частково зачищали, а у 4,5 % (за наявності міхурів діаметром 10–15 см або у вигляді горошин по всій поверхні печінки) – утилізували.

Найчастіше свині, хворі на ехінококоз, надходили з Житомирської області, а саме, колективного підприємства “Україна” (с. Почуйки) та агрофірми “Саверці”; господарств Черкаської області, зокрема, КСП “Заячківське”. Це свідчить про відсутність належного ветеринарного та медичного контролю за проведенням заходів, спрямованих на профілактику ехінококозу.

Сезонності у виявленні хворих на ехінококоз свиней не виявили, але спостерігали їх збільшення восени та взимку, що пояснюється збільшенням кількості забійних тварин, які надходили на підприємство в цей період року.

У печінці з незначним ураженням (інтенсивність інвазії 5–6 ларвоцист) помітних патолого-анатомічних змін не спостерігали, але виявляли ознаки переродження навколо стінки цисти на відстані 1,5–2 см.

Поверхня печінки зі значним ступенем ураження мала сірий колір, орган був збільшений, деформований за рахунок ехінококових міхурів, щільний, а в деяких випадках навіть твердий через атрофію паренхіматозних елементів і розвиток фіброзної тканини. За ураження органа міхурами різної величини печінка мала горбисту та нерівну поверхню.

Під час розрізання ураженої печінки виявляли міхур, наповнений прозорою, злегка опалесціювальною рідиною із протосколексами на внутрішній (герменативній) оболонці з 4-ма присосками і гачками, що іноді плавали у рідині міхура. Уражена печінка за таких умов не виконує своїх фізіологічних функцій, насамперед, бар’єрних, що є дуже небезпечним щодо харчових отруєнь у людей.

Органолептичні показники ехінококозних туш зі значним ступенем ураження печінки характеризувалися ознаками виснаження за високої інтенсивності інвазії (до 2 тис. ларвоцист у печінці). Такі туші були менш знекровленими, не мали шкірки підсихання, вологі на розрізі, консистенція їх менш пружна, ямка під час натискання виповнювалася повільніше, бульйон був дещо каламутний, без осаду, зі слабким ароматом.

Дві свинячі туші, печінка яких значно уражена – виснажені, із жовтяничним забарвленням. Колір поверхні розрізу печінки буро-червоний, паренхіма у вигляді кашкоподібної маси, що легко зішкрябається, під час проби варінням бульйон мав виражений фекальний запах і гіркий присмак. Крім того, виявляли набряк і розм’якшення портальних лімфовузлів. Органолептика туш свиней зі слабким ураженням печінки не відрізнялася від показників туш здорових тварин.

Технологічні показники, забійні й м’ясні якості туш від хворих тварин були нижчими порівняно з тушами від здорових. Так, забійний вихід був меншим на 4,2, довжина беконної половини – 11,6, а маса охолодженої туші – на 14,7 %.

Наші результати досліджень узгоджуються із даними Ю.К. Богоявленського зі співавт., які відмічають, що свиня, хвора на ехінококоз, у середньому втрачає 1,5 кг сала, 5,3 кг м’яса та 1,5 кг субпродуктів [3].

М’ясо від уражених ехінококом тварин мало сумнівні показники бензидинові проби, а до 24-ї години дозрівання значення *pH* м’яса від хворих тварин знизилося – лише до 6,5, а за такого *pH* відбувається швидкий ріст і розмноження мікрофлори (від здорових – 5,6).

Крім того, нас цікавили процеси дозрівання м'яса від здорових і хворих тварин, внаслідок чого м'ясо одержує ніжність, соковитість, специфічний приємний смак та запах. У процесі дозрівання в м'ясі під дією власних ферментів відбувається низка хімічних, фізико-хімічних і колоїдних процесів, що приводять до появи перерахованих ознак. У виробничих умовах ферментативний процес дозрівання м'яса відбувався під час витримування свинячих туш в охолоджувальних камерах за температури 2–4 °С упродовж 2–3 діб.

Смак їжі, приготовленої із м'яса, що не дозріло, не викликає апетиту, що має вирішальне значення у засвоєнні їжі. За життя тварини розпад і синтез складників клітин відбувається безупинно. Синтез – за рахунок енергії, що виділяється під час окисно-відновних реакцій за наявності кисню. Після забою тварини доставка кров'ю кисню до клітин тканин припиняється, внаслідок чого незворотно проходять лише процеси розпаду. Насамперед відбуваються зміни у вуглеводній системі й особливо інтенсивно діють ферменти гліколізу, в той час як протеази неактивні. Внаслідок цього глікоген через низку проміжних реакцій перетворюється у піровиноградну та молочну кислоти, що накопичуються у м'язовій тканині, а із проміжних фосфорних сполук звільняється й накопичується фосфатна кислота [5].

Показники вмісту глікогену, глюкози і молочної кислоти у м'ясі від здорових та хворих на ехінококоз свиней залежно від тривалості дозрівання наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Уміст глікогену, глюкози і молочної кислоти в м'ясі від здорових та хворих на ехінококоз свиней залежно від тривалості дозрівання, мг/100 г

Тривалість дозрівання, год	pH	Глікоген	Глюкоза	Молочна кислота
М'ясо від здорових тварин				
1	6,2±0,58	634,0±59,0	160,0±15,0	319,0±33,0
12	5,9±0,47	462,0±38,0	171,0±18,0	609,0±65,0
24	5,6±0,71	274,0±31,0	202,0±25,0	700,0±68,0
48	5,6±0,56	183,0±20,0	222,0±19,0	692,0±73,0
М'ясо від хворих тварин				
1	7,0±0,93	582,0±55,0	108,0±12,0	267,0±25,0
12	6,8±0,54	410,0±37,0	119,0±24,0	557,0±60,0
24	6,5±0,75	221,0±20,0	150,0±11,0	648,0±61,0
48	6,5±0,39	129,0±10,0	171,0±19,0	640,0±67,0

Установлено, що після 1, 12 і 24 години дозрівання свинячих напівтуш в охолоджувальній камері за температури 2–4 °С спостерігалась тенденція до зменшення вмісту глікогену і молочної кислоти в м'ясі від тварин, хворих на ехінококоз, а вміст глюкози був вірогідно меншим ($p < 0,05$) через 1 і 48 год.

Накопичення в м'ясі молочної і фосфатної кислот призводить до збільшення в середовищі концентрації йонів гідрогену, внаслідок чого до 24-ї години дозрівання величина pH м'яса від здорових тварин знизилася до 5,6±0,71, а хворих – лише до 6,5±0,75. Таким чином, молочна кислота відіграє істотну роль у процесі дозрівання м'яса і для її утворення необхідною умовою є достатній уміст глікогену, якого у хворих тварин було менше.

Правильно дозріле м'ясо від здорових тварин під час кулінарної обробки втрачає менше білка, а тому бульйон з такого м'яса прозорий. Крім того, ніжність сирого м'яса, смакові та ароматні властивості посилюються в процесі дозрівання. Останнє зумовлено зменшенням кількості нуклеотидів та збільшенням кількості пуринових основ, зокрема, гіпоксантину, а прогресуюче під час дозрівання розм'якшення м'яса (ніжність) – набряканням білків строми, головним чином колагену, під впливом кислот. Такий колаген під час варіння легше переходить у желатин, і м'ясо швидше розварюється. Отже, достатній уміст глікогену є необхідною умовою правильного дозрівання м'яса, оскільки за його розпаду утворюються кислоти [5, 6].

На підставі проведених досліджень можна стверджувати, що уражена печінка свиней, хворих на ехінококоз, не може достатньою мірою виробляти глікоген, що утворюється в ній із білків та інших речовин. Це є важливим, оскільки, у м'язах загальна кількість глікогену більша, ніж у печінці, однак мускульний глікоген не може замінити її функції щодо підтримання певного рівня глюкози в крові та інших органах [2, 3].

За біохімічними показниками м'ясо від хворих на ехінококоз свиней має нижчі показники харчової цінності порівняно із м'ясом від здорових тварин. Таке м'ясо має на 0,7 % менші показники енергетичної цінності, містить у своєму складі на 1,3 % більше води, на 2,6 % – менше білка, 0,4 – жиру, має на 37,5 % менше вітаміну В₁₂, що зумовлено, очевидно, меншою кількістю білка у хворих тварин, з яким, за літературними даними, цей вітамін легко зв'язується і знаходиться в недіалізованому стані [7].

Результати мікробіологічних досліджень туш свиней від досліджуваних тварин наведені у таблицях 2 і 3, де представлена кількість проб м'яса від різних груп забитих свиней, в яких виявлені аеробні (ентеропатогенні серовари кишкової палички – *E. coli*, *Bact. faecalis alcaligenes*) та анаеробні мікроорганізми (клостридії – *Cl. perfringens*, *Cl. sporogenes*). Досліджувані туші поділяли на три групи залежно від інтенсивності інвазії. Перша група – туші свиней зі значним ураженням печінки, яку направляли на утилізацію, друга – туші від свиней, печінку яких, після зачищення ехінококових міхурів, направляли у виробництво без обмеження, третя – туші від здорових свиней.

Таблиця 2 – Кількість досліджуваних проб від різних груп забитих свиней, у яких виділені енттеропатогенні серовари *E. coli* (026, 055), *Bact. faecalis alcaligenes*, у процентах (n =15)

Групи досліджуваних туш	Проби								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	І
I	37	46	41	39	43	44	80	57	41
II	36	45	30	34	34	23	73	48	30
III	10	14	15	12	12	7	50	45	10

Примітка. А – м'язи передньої частини туші; Б – м'язи задньої частини туші; В – лімфатичні вузли передньої частини туші; Г – лімфатичні вузли задньої частини туші; Д – лімфатичні вузли плеври; Е – лімфатичні вузли брижі; Ж – печінка; З – лімфатичні вузли печінки; І – селезінка.

Таблиця 3 – Кількість досліджуваних проб м'яса від різних груп забитих свиней, у яких виділені *Cl. perfringens*, *Cl. Sporogenes*, у процентах (n =15)

Групи досліджуваних туш	Проби								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	І
I	13	13	15	21	23	21	31	21	25
II	4	6	5	7	4	2,5	5	2,5	–
III	–	–	–	–	–	–	1,4	2,7	1,4

Із даних таблиць 2 і 3 видно, що ураження свиней ехінококами сприяє ендogenousму обміненню органів та м'язів, і чим вища інтенсивність інвазії, тим вищий відсоток проб, у яких виділені патогенні мікроорганізми.

У ехінококозних туш з жовтяничним забарвленням тканин і органів, що не зникали упродовж 2 діб, відмічали підвищене обмінення глибоких шарів м'язів і паренхіматозних органів коковою мікрофлорою, сальмонелами (8 % досліджуваних проб), порівняно з тушами від здорових тварин, де ця мікрофлора з м'язів виділена не була.

Таким чином, продукти забою тварин, хворих на ехінококоз, можуть стати потенційним джерелом харчових отруєнь людей. Тому, на нашу думку, не зовсім оправданим є той факт, що відповідно до чинних правил ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів, уражена печінка зачищається, а її неуряжені частини реалізуються без обмеження – це абсолютно не відповідає європейським вимогам [8, 9, 10, 11].

У печінці з високою інтенсивністю інвазії виявлена мутагенна токсичність щодо найпростіших Тетрахімена піріформіс. Наші дані збігаються із дослідженнями Ю.Г. Артеменка, який довів, що паразити виділяють отруйні для організму продукти обміну речовин (токсини), внаслідок дії яких в органах і тканинах розвиваються різні патологічні явища [2].

Показники відносної біологічної цінності м'яса від хворих на ехінококоз свиней були нижчими на 7,5, а печінки – на 24,0 %. Це свідчить про гірше перетравлювання, всмоктування, засвоєння організмом найпростіших, а отже й людини, продуктів забою від хворих тварин, що знижує їх поживну цінність.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На сьогодні санітарна оцінка продуктів забою проводиться залежно від ступеня ураження. За значного ураження ехінококами скелетної мускулатури, внутрішніх органів, а також за жовтяничного забарвлення і виснаження туші та органи утилізують. За незначного ураження туші й внутрішні органи випускають після зачищення уражених ділянок. Усі конфіскати, як джерело інвазії м'ясоїдних, знезаражують (технічна утилізація).

На підставі отриманих даних можна стверджувати, що м'ясо та продукти забою, одержані від хворих на ехінококкоз тварин, є потенційним джерелом харчових отруєнь. Вважаємо за необхідне ввести доповнення до чинних правил ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів та рекомендувати під час ветсанекспертизи туш і органів, отриманих від забою тварин, хворих на ехінококкоз, проводити бактеріологічні дослідження на виявлення патогенної мікрофлори не лише уражених внутрішніх органів, але й м'яса від хворих тварин; санітарну оцінку сировини проводити за результатами лабораторних досліджень. За виявлення умовно-патогенної та токсигенної мікрофлори туші від тварин, хворих на ехінококкоз, направляти у ковбасне та консервне виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про безпечність та якість харчових продуктів // Закон України. – № 2809–IV від 06.09.2005 р. – К., 2005 – 14 с.
2. Артеменко Ю.Г. Распространение эхинококкоза у домашних животных на юге Украины / Ю.Г. Артеменко, Л.И. Чикунова // Бюл. Всесоюз. ин-та гельминтологии. – М., 1984. – Т. 39. – С. 7–10.
3. Богоявленский Ю.К. Задачи эпидемиологии эхинококкозов и методы борьбы с ними / Ю.К. Богоявленский, Г.Н. Казанцева, Г.К. Резник // Тез. докл. IX съезда ВОГ. – М., 1996. – С. 17–18.
4. Музиченко О.А. Про вітчизняний «Укрм'ясопром» / О.А. Музиченко // Пропозиція. – 2008. – № 5. – С. 35–37.
5. Месхи А.И. Биохимия мяса, мясопродуктов и птицепродуктов / А.И. Месхи. – М.: Агропромиздат, 1989. – 592 с.
6. Eggum В. Effect of radiation treatment of protein quality and vitamin content of animal fuds / В. Eggum // Decon – tamination of animal fuds by irradiation. – 1999. – P. 55–56.
7. Крылова Н.Н. Физико-химические методы исследования продуктов животного происхождения / Н.Н. Крылова, Ю.Н. Ляскова. – М.: Пищепромиздат, 1965. – С. 15–35.
8. Правила передзабійного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, затвержені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 07.06.2002, № 28 та зареєстровані у Міністерстві юстиції України 28.01. 2004 р. за № 524/6812.
9. Про гігієну харчових продуктів // Регламент (ЄС) № 852/2004/ЄС Європейського парламенту і Ради від 29 квітня 2004 року. – К., 2004. – С. 15–20.
10. Безпека продуктів харчування, відстеження та відповідальність у харчовому ланцюзі: Програма технічної допомоги ЄС Тасіс Україні. – Європейська комісія, 2005. – 48 с.
11. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – С. 14–70.

Анализ показателей безопасности и качества продуктов убоя свиней, больных эхинококкозом

Н.В. Букалова

Приведены данные комплексной ветеринарно-санитарной экспертизы (органолептические, технологические, физико-химические, биохимические, санитарно-микробиологические, токсико-биологические показатели) продуктов убоя свиней, больных эхинококкозом. На основе полученных данных разработаны научно обоснованные пути совершенствования ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя свиней, больных эхинококкозом.

Ключевые слова: безопасность, качество, органолептические, технологические, физико-химические, санитарно-микробиологические, токсико-биологические показатели, мясо свиней, эхинококкоз.

Analysis of indexes of safety and quality of products of slaughter of pigs, patients echinococcus

N. Bucalova

Information of complex veterinary examination (sensory, technological, physical and chemical, biochemical, microbiological indexes) of products of slaughter of pigs, patients is resulted echinococcus. On the basis of findings the scientifically grounded ways of improvement of sanitary estimation of products of slaughter of pigs, patients of echinococcus are developed.

Key words: safety, quality, sensory, technological, physical and chemical, microbiological indexes, meat of pigs, echinococcus.

УДК: 619: 618.19:636

БУРОВ В.О., канд. біол. наук

Український науково-дослідний інститут розведення сільськогосподарських тварин

САМОЙЛЮК В.В., КУЦАК Р.С., СЕНТЮРІН В.В., кандидати вет. наук

Дніпропетровський державний аграрний університет

СПОСІБ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СПЕРМИ

Розроблено і проведено вивчення ефективності способу оцінки якості сперми, який дозволяє залишити після дослідження підтверджувальний матеріал – зафіксований препарат. Спосіб оцінки якості сперми полягає в тому, що

сперму наносять на предметне скельце за температури 38–40 °C і розбавляють дистильованою водою, яка спричинює загибель спермій за рахунок різниці осмотичного тиску. В цей час живі спермії закручують хвостики тим інтенсивніше, чим більш фізіологічно повноцінною була статеві клітина.

Ключові слова: оцінка якості сперми, спермії, об'єктивний спосіб оцінки сперми, зафіксований препарат.

За стандартами та інструкціями для оцінки якості сперми в практиці широко використовується визначення рухливості спермій [1, 2]. Оцінку проводять під мікроскопом (збільшення 120 – 300 разів за температури 38 – 40 °C) за 10-бальною шкалою [3]. Кожен бал дорівнює 10 % спермій, що мають прямолінійно-поступальні рухи. На тепле предметне скельце, розміщене на термостатах різної конструкції, наносять по краплі сперми й розріджувача, накривають покривним скельцем і переглядають не менш ніж у трьох полях зору. Але оцінка сперми за цим методом є досить суб'єктивною й трудомісткою, тому для контролю під час проведення наукових досліджень додатково визначають кількість живих і мертвих спермій.

Інший спосіб визначення якості сперми полягає у встановленні швидкості руху спермій. Для цього проводять вимірювання на мікролінійці відстані, яку пробіжить спермії (20 мкм) за певну одиницю часу [4–6]. Але цей метод є також досить трудомістким і суб'єктивним, тому не знайшов широкого застосування в практиці. Вагомим недоліком обох способів є те, що похибка може досягати 20 % і більше. Крім того, після проведення дослідження не залишається підтверджувального матеріалу.

Мета досліджень – розробити новий об'єктивний спосіб визначення якості сперми та з'ясувати його ефективність.

Матеріал і методика дослідження. Для з'ясування ефективності розробленого способу були проведені дослідження на Дніпропетровській племінній станції з використанням замороженої розбавленої сперми бугаїв-плідників. Оцінку сперми проводили загальноприйнятим класичним (за 10-бальною шкалою) та новим розробленим способом, а також визначенням відсотка живих і мертвих спермій методом диференційованого фарбування.

Результати досліджень та їх обговорення. Розроблений нами спосіб оцінки якості сперми полягає в тому, що її наносять на предметне скельце за температури 38–40° C і перед оцінюванням розбавляють дистильованою водою, яка спричинює загибель спермій за рахунок різниці осмотичного тиску. В цей час живі спермії закручують хвостики тим інтенсивніше, чим більш фізіологічно повноцінною була статеві клітина. Потім за формою закручування хвостиків під мікроскопом підраховують кількість добрих, задовільних і незадовільних фізіологічно спермій, а також мертвих, що мають ламану або пряму форму.

Порівняльні дослідження існуючих сьогодні методів визначення фізіологічної повноцінності спермій (активність під мікроскопом; живі та мертві спермії) і запропонованого нового способу, показали, що цей спосіб дає можливість отримати більш точні результати дослідження, оскільки можна диференціювати кінцеві показники за трьома величинами: добра, задовільна та незадовільна.

Водночас загальноприйняті методи дозволяють провести оцінку тільки за двома показниками: добра та незадовільна. Крім того, новий метод дозволяє залишити зафіксований препарат, що підтверджує результати досліджень і який завжди можна перевірити в майбутньому, бо є можливість зберігати його необмежений час. Завдяки новому способу можна також отримати більш точні результати досліджень ($C_v=5,2$) порівняно з класичними методами ($C_v=7,4-9,1$).

Таблиця 1 □ **Результати дослідження якості сперми різними способами**

Спосіб визначення якості сперми	Кількість проб	Показники якості сперми, у проц.			Cv	Наявність матеріалу, що підтверджує результати досліджень
		добра	задовільна	незадовільна		
Контрольна група						
Рухливість	20	82,0	-	18,0	9,1	-
Живі і мертві	20	78,0	-	22,0	7,4	20
Дослідна група						
Новий спосіб	20	54,0	25,0	21,0	5,2	20

Примітка: Cv – коефіцієнт мінливості.

Крім того, для здійснення дослідження новим способом потрібно менше обладнання та на його виконання необхідно менше затрат праці й часу, а також без додаткових досліджень за допомогою розробленого способу можна визначити вміст патологічних форм спермій.

Висновки

1. Новий спосіб оцінки сперми дає можливість отримати більш точні результати, оскільки є можливість диференціювати кінцеві показники. Після дослідження залишається підтверджувальний матеріал – зафіксований препарат.

2. Запропонований метод оцінки якості сперми є ефективним і може бути використаний на практиці у тваринництві, а також для проведення наукових досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Інструкція із штучного осіменіння корів і телиць / Відпов. за вип. Ю.В. Мельник. – К.: ПП "Альфа-принт", 2001. – 40 с.
2. Інструкція із штучного осіменіння свиней / Відпов. за вип. Ю.В. Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
3. Ветеринарное акушерство и гинекология / [А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, Л.Г. Субботина, О.Н. Преображенский]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 480 с.
4. Милованов В.К. Биология воспроизведения искусственного осеменения животных / В.К. Милованов – М., 1962. – 695 с.
5. Randall S. Breeding Soundness Examination of the Bull: Semen Collection and Evaluation / S. Randall // Illinois Professional Topics. – 2008. – № 9. – Р. 3.
6. Effect of varicocele on sperm creatine kinase, HspA2 chaperon protein (kreatine kinase-M type), LDH, LDH-X, and lipid peroxidation product levels in infertile men with varicocele / Y. Çetin, M. Görkem, S. İker [et al.] // Urology. – 2005. – Р. 615.

Способ оценки качества спермы

В.О. Буров, В.В. Самойлюк, Р.С. Куцак, В.В. Сентюрин

Разработано и проведено изучение эффективности способа оценки качества спермы, который позволяет оставить после исследования подтверждающий материал – зафиксированный препарат. Способ оценки качества спермы заключается в том, что сперма наносится на предметное стеклышко при температуре 38–40 °С и разбавляется дистиллированной водой, которая вызывает гибель спермиев за счет различного осмотического давления. Живые спермии закручивают хвостики тем интенсивнее, чем больше физиологически полноценной была половая клетка.

Ключевые слова: оценка качества спермы, спермии, объективный способ оценки спермы, зафиксированный препарат.

Way of an estimation of quality of sperm

V. Burov, V. Samojljuk, R. Kutsak, V. Sentjurin

It is developed the study of efficiency of method of estimation of quality of sperm, which allows to leave confirmative material – fixed preparation after research, is conducted. The way of an estimation of quality of sperm consists that sperm is put on a subject fragment of glass for temperatures 38 - 40 °С and is diluted with the distilled water which temperatures 38–40 °С and is diluted with the distilled water which causes destruction spermies at the expense of various osmotic pressure. Live spermies twist tails that more intensively, than the sexual cage more was physiologically high-grade.

Key words: estimation of quality of sperm, sperm, objective method of estimation of sperm, fixed preparation.

УДК 619:616.98:636.2:619:616-085.371

БУСОЛ В.О.,¹ д-р вет. наук, академік НААН України;

КОВАЛЕНКО Л.В.,² канд. біол. наук;

ТОНСЬКА Т.Г.,¹ аспірант

Науковий керівник – д-р вет. наук, академік НААН України **БУСОЛ В.О.**

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини, м. Харків

ІМУНОГЕННІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІНАКТИВОВАНИХ ВАКЦИН ПРОТИ ЛЕЙКОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Проведено порівняння імуногенності двох зразків експериментальної інактивованої вакцини проти лейкозу великої рогатої худоби. Показано, що вакцини мають аналогічно високу імуногенність та зумовлюють у тварин імуноморфологічні зміни в селезінці.

Ключові слова: лейкоз, вакцина, імуноген, специфічний антиген, велика рогата худоба, морські свинки.

Вчені різних країн вважають, що основою ефективного благополуччя скотарства з лейкозу може бути своєчасна активна імунізація сприйнятливих до вірусу лейкозу тварин [1–7]. У ході пошуку найбільш ефективного антигену для виготовлення протилейкозних вакцин були апробовані: інактивовані вірус [8], глікопротеїд вірусу лейкозу [9], лімфоїдні клітини хворих на лейкоз

тварин та культивовані клітини [10], специфічні імуностимулювальні комплекси крові хворих тварин [11], специфічні білки генно-інженерного походження [12]. Незважаючи на таку гаму використаних антигенів, проблема конструювання препаратів для специфічної профілактики лейкозу великої рогатої худоби залишається не вирішеною.

Зважаючи на вищесказане, ми ставили за мету провести конструювання двох варіантів вакцин з різним набором антигенів та визначити їх імуногенні характеристики.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом досліджень слугували два варіанти інактивованих вакцин проти лейкозу великої рогатої худоби: у першому як антиген використовували білок gr 51 вірусу лейкозу великої рогатої худоби (ВЛ ВРХ), у другому – глікопротеїдний білок вірусу лейкозу та комплекс антигенів лейкоцитів хворої на лейкоз корови. Крім вказаних компонентів, вакцинні препарати містили клітини, які мають специфічні рецептори до білків ВЛ ВРХ та ад'ювант.

Дослід ставили на 5 групах морських свинок (по 3 голови в кожній). Тварин першої та другої дослідної груп імунізували вакциною першого варіанту, третьої та четвертої – другого. Імуногени вводили підшкірно в дозі 0,5 мл відповідно: морським свинкам першої та третьої груп одноразово, другої та четвертої – трикратно з інтервалом 7 днів. Трьом морським свинкам контрольної групи вводили ізотонічний розчин натрію хлориду підшкірно в аналогічних дозах.

Для оцінки імуногенних властивостей та впливу вакцини на обмінні процеси у тварин визначали за загальноприйнятими методиками концентрацію (титр) гуморальних антитіл проти ВЛ ВРХ у сироватці крові (в РІД), гематологічні та біохімічні показники крові.

Результати досліджень та їх обговорення. Протягом перших двох місяців дослід у морських свинок не виявлено змін фізіологічного стану, кількісних показників еритроцитів і лейкоцитів та лейкограми, а також гемоглобіну крові і проміжних продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ).

Дані імунологічних досліджень показали (табл. 1), що у сироватці крові всіх імунізованих вакцинами першого і другого варіантів вже на 7-й день дослідження виявлені антитіла проти ВЛ ВРХ у концентрації 1:8. Наступні ін'єкції імуногену (тварини 2 та 4-ї груп) не вплинули на показник напруженості гуморального імунітету.

Не встановлено суттєвих відмінностей у вмісті загального білка, альбумінів, глобулінів і циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові тварин дослідних та контрольної груп. Відсутні істотні зрушення в кількісних і якісних показниках клітин крові та білковому обміні за винятком зростання вмісту імуноглобулінів.

Таблиця 1 – Динаміка поствакцинального гуморального імунітету в імунізованих морських свинок

№ п/п	Назва вакцини, кратність введення	Дні досліджень після першого ведення	Титр антитіл у кожній тварині			
			Нативна	1:2	1:4	1:8
1	Зразок першого варіанта, однократне введення	Контроль, після виготовлення	+++	+++	+++	+++
		7	+++	+++	+++	+++
		14	+++	+++	+++	+++
		21	+++	+++	+++	+++
		28	+++	+++	+++	+++
		60	+++	+++	+++	+++
2	Зразок першого варіанта, трикратне введення	Контроль, після виготовлення	+++	+++	+++	+++
		7	+++	+++	+++	+++
		14	+++	+++	+++	+++
		21	+++	+++	+++	+++
		28	+++	+++	+++	+++
		60	+++	+++	+++	+++
3	Зразок другого варіанта, однократне введення	Контроль, після виготовлення	+++	+++	+++	+++
		7	+++	+++	+++	+++
		14	+++	+++	+++	+++
		21	+++	+++	+++	+++
		28	+++	+++	+++	+++
		60	+++	+++	+++	+++
4	Зразок другого варіанта, трикратне введення	Контроль, після виготовлення	+++	+++	+++	+++
		7	+++	+++	+++	+++
		14	+++	+++	+++	+++
		21	+++	+++	+++	+++
		28	+++	+++	+++	+++
		60	+++	+++	+++	+++
5	Ізотонічний розчин NaCl	7,14, 21, 28, 60	---	---	---	---

Встановлено вплив вакцинних препаратів на систему прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу. У сироватці крові дослідних морських свинок, спостерігали зростання рівня проміжних продуктів пероксидного окиснення ліпідів – дієнових кон'югатів та відсутність накопичення кінцевих продуктів ПОЛ – МДА і серомукоїдів, що свідчить про стійкість мембран клітин до дії пероксидів та активності ферментативної ланки антиоксидантної системи.

Гістологічними дослідженнями внутрішніх органів вакцинованих тварин було виявлено, що селезінка має добре розвинені фолікули, частина з яких містить світлі центри розмноження. У червоній пульпі селезінки більшість еритроцитів заміщені гранулоцитами, лімфоцитами, поодинокими макрофагами. Інші внутрішні органи дослідних морських свинок за своєю морфологічною структурою не відрізняються від органів контрольної групи.

Висновки

1. Обидва варіанти інактивованої вакцини проти лейкозу ВРХ здатні викликати в системі імунітету морських свинок досить високу імунну відповідь (титр антитіл 1:8) через 7 діб після введення. Досягнуті показники напруженості специфічного гуморального протилейкозного імунітету два (період досліду) і більше місяців.

2. Експериментальні зразки вакцин не зумовлюють в організмі тварин ознак негативної дії на гемопоез, систему прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу, білковий обмін, а також гістоструктуру внутрішніх органів.

Перспективи подальших досліджень: вивчення протективних властивостей експериментальних зразків вакцин на тваринах різних видів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Finn O.J. Prophylactic cancer vaccines / O.J. Finn, G. Fomi // *Curr. Opin. Immunol.* – 2002. – P. 172–177.
2. Spontaneous adenocarcinoma mouse models for immunotherapy / J.W. Greiner, H. Zeytin, M.R. Anver et al. // *Trends Mol. Med.* – 2001. – P. 471–475.
3. Nestle F.O. Vaccines and melanoma / F.O. Nestle // *Clin. Exp. Dermatol.* – 2002. – P. 597–601.
4. Salgaller M.L. Use of cellular and cytokine adjuvants in the immunotherapy of cancer / M.L. Salgaller., P.A. Lodge // *J. Surg. Oncol.* – 1998. – P. 122–138.
5. Горбатенко С.К. Гуморальна імунна відповідь у щеплених протилейкозною вакциною тварин / С.К. Горбатенко, В.І. Цимбал, Н.В. М'ягих та ін. // *Міжвід. темат. наук. збірн.* – Вип. 85. – Харків, 2005. – С.325–328.
6. Шаповалова О.В. Імунологічна оцінка профілактичних препаратів проти лейкозу великої рогатої худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук / О.В. Шаповалова. – Харків, 1995. – 15 с.
7. Miller J.M. Precipitating antibody to a internal antigen of the C-type virus associated with bovine limfosarcoma / J.M. Miller, C. Olson // *J. Nat. Cancer Inst.* 1974. – Vol.49 – №5. – P. 1459–1469.
8. Бусол В.О. Захисні властивості імунопрофілактичних протилейкозних препаратів у овець / В.О. Бусол, Н.В. М'ягих, П.П. Зданевич // *Збірн. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., 24 – 26 вересня 1997 р.* / УААН, ІЕКВМ. – Харків: Ветмед, 1997. – С. 190–191.
9. Protection by vaccination against bovine leukemia virus infection in sheep / M. Okuma, N. Hodatsu, Yamamoto et al. // *Am. J. of Vet. Res.* –1984. – №6. – P. 1212.
10. Диагностика та профілактика лейкозу великої рогатої худоби / [Л.І. Нагаєва, С.В. Аранчій, Г.І. Добросол та ін.]; за ред. Л.І. Нагаєвої – К., 2003. – 64 с.
11. Результати використання вакцини «Лейкозав» у профілактиці і боротьбі з лейкозом великої рогатої худоби / А.І. Завірюха, Г.А. Завірюха, Т.Б. Гопка, С.М. Дзюба // *Міжвід. темат. наук. збірн.* – Вип. 82. – Харків, 2003. – С. 240–246.
12. Орлянкин Б.Г. Противовирусные вакцины будущего / Б.Г. Орлянкин, Е.А. Непоклонов, Т.И. Алинер // *Иммунология.* – 2010. – №9. –С. 91–92.

Иммуногенные характеристики инактивированных вакцин против лейкоза крупного рогатого скота

В.А. Бусол, Л.В. Коваленко, Т.Г. Тонська

Проведено сравнение иммуногенности двух образцов экспериментальной инактивированной вакцины против лейкоза крупного рогатого скота. Показано, что вакцины владеют аналогично высокий иммуногенностью и вызывают у животных иммуноморфологические изменения в селезенке.

Ключевые слова: лейкоз, вакцина, иммуноген, специфический антиген, крупный рогатый скот, морские свинки.

Immunogenicity characteristics versus inactivated vaccine bovine leukemia

V. Busol, L. Kovalenko, T. Tonskaja

Comparison of immunogenicity of two samples of experimental inactivated vaccine against bovine leukaemia. Shown that vaccines possess similar high immunogenicity and cause animals immunomorphological changes in the spleen.

Key words: leukaemia vaccine immunogenic, specific antigen, cattle, guinea pigs.

БУСОЛ Л.В., здобувачка

Харківська державна зооветеринарна академія

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД М'ЯЗІВ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА УМОВ ЗГОДОВУВАННЯ НАНОКОМПОЗИТУ ПОРОШКУ ФЕРОМАГНЕТИКУ

Згодовування курчатам-бройлерам комбікорму з нанонутрицевтиком у дозах 1 і 3 мг/кг (протягом 38 діб) сприяє підвищенню вмісту незамінних амінокислот у м'язах, відповідно, на 24,2 та 11,75 % порівняно з показником контрольної групи.

Ключові слова: наноккомпозит порошку феромагнетику, курчата-бройлери, амінокислотний склад, біологічна цінність.

Серед новітніх мікродобавок до корму для курчат-бройлерів заслуговують на увагу речовини нового класу – наноккомпозиційні порошки біологічно активних металів, зокрема Феруму [1, 2]. В організмі наноккомпозит порошку феромагнетику проявляє властивості біотиків – стимулює ріст тварин, формує якісно нові функції на молекулярному, клітинному та біосистемному рівнях [3]. Наночастки металу в біологічному середовищі знаходяться в метастабільному стані, а тому мають підвищену хімічну активність та здатність створювати різноманітні продукти обміну [4].

У літературі відомі поодинокі роботи щодо вивчення впливу згодовування з кормом нанопорошків Феруму на продуктивність птиці [5, 6, 7]. Однак відсутні повідомлення щодо оцінки впливу наноферомагнетиків на якісні показники м'яса, зокрема амінокислотний склад м'язів.

Зважаючи на сказане, ми ставили за мету – вивчити амінокислотний склад м'язів курчат-бройлерів за умов згодовування наноккомпозиту порошку феромагнетику термохімічного способу виготовлення.

Матеріал і методи досліджень. Дослід проводили на трьох групах (по 25 гол. у кожній) курчат-бройлерів кросу Хабберт. Птиці першої дослідної групи згодовували комбікорм зі вмістом наноккомпозиту порошку феромагнетику у дозі 1 мг/кг корму, другій – 3 мг/кг, третій – комбікорм-аналог без домішки нанонутрицевтика.

Визначення амінокислотного складу м'язів курчат-бройлерів проводили за ISO 13903:2005.

Результати дослідження та їх обговорення. Як видно з даних таблиці 1, вміст незамінних амінокислот у білих м'язах курчат-бройлерів першої дослідної групи був вищим на 16,8 %, червоних – на 31,5, ніж у м'язах птиці контрольної групи, та на 4,5 і 10,0 %, відповідно, порівняно з показниками у птиці другої дослідної групи. У м'язах птиці першої дослідної групи вірогідно підвищується вміст ізолейцину, лейцину, лізину, метіоніну, треоніну, фенілаланіну та триптофану ($p < 0,05$). Слід відзначити, що у м'язах курчат-бройлерів обох дослідних груп підвищується вміст валіну в м'язах стегна на 80 % ($p < 0,05$), у той час як його вміст у м'язах грудини майже не відрізняється від показника птиці контрольної групи.

Таблиця 1 – Вміст незамінних амінокислот (мг/100 мг) у м'язах курчат-бройлерів дослідних і контрольної груп (M±m; n=5)

Назва амінокислоти	Групи птиці					
	перша дослідна, 1 мг/кг		друга дослідна, 3 мг/кг		третя, контрольна	
	білі м'язи	червоні м'язи	білі м'язи	червоні м'язи	білі м'язи	червоні м'язи
Валін	0,70±0,010	0,74±0,014*	0,72±0,016	0,74±0,016*	0,65±0,018	0,41±0,016
Ізолейцин	0,56±0,008*	0,65±0,008*	0,52±0,012	0,55±0,010	0,52±0,012	0,53±0,010
Лейцин	1,21±0,016*	1,18±0,01*	1,01±0,04	1,00±0,02	1,03±0,018	1,00±0,008
Лізин	1,40±0,020*	1,45±0,018*	1,27±0,012	1,14±0,018*	1,12±0,028	1,01±0,012
Метіонін	0,64±0,010*	0,54±0,014*	0,53±0,021	0,34±0,010	0,52±0,012	0,29±0,032
Треонін	0,92±0,026*	0,62±0,018*	0,75±0,016	0,53±0,015	0,74±0,014	0,52±0,022
Фенілаланін	0,91±0,018*	0,83±0,028*	0,73±0,022	0,50±0,022	0,66±0,019	0,48±0,022
Триптофан	1,44±0,005*	1,45±0,006*	1,43±0,012	1,44±0,006*	1,42±0,002	1,43±0,002
Всього	7,78	7,46	6,96	6,24	6,66	5,67

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

Подібна закономірність спостерігається і щодо вмісту замінних амінокислот (табл. 2). У білих м'язах курчат-бройлерів першої дослідної групи цей показник був на 22,0, а другої на 12,5 % вищим, ніж у м'язах птиці контрольної групи. У червоних м'язах курчат-бройлерів вміст замінних амінокислот був також вищим: у першій дослідній групі на 28,5, другій – на 30,8 % порівняно з показниками птиці контрольної групи.

Таблиця 2 – Вміст замінних амінокислот (мг/100 г) у м'язах курчат-бройлерів (M±m; n=5)

Назва амінокислоти	Групи птиці					
	перша дослідна, 1 мг/кг		друга дослідна, 3 мг/кг		третья, контрольна	
	білі м'язи	червоні м'язи	білі м'язи	червоні м'язи	білі м'язи	червоні м'язи
Аланін	0,81±0,012	0,94±0,016*	0,87±0,012	0,85±0,011*	0,79±0,08	0,67±0,014
Аргінін	2,18±0,068*	1,21±0,022*	1,98±0,036*	1,48±0,032*	1,22±0,026	1,01±0,052
Аспарагінова кислота	1,56±0,028*	1,51±0,038*	1,54±0,014*	1,49±0,018*	1,20±0,018	1,05±0,010
Гістидин	0,99±0,04	0,68±0,03*	1,07±0,028	0,60±0,024*	1,01±0,016	0,38±0,014
Цистин+Гліцин	0,90±0,01	0,85±0,012	0,92±0,011*	0,81±0,010	0,93±0,081	0,66±0,080
Глутамінова кислота	2,24±0,016*	2,36±0,018	2,06±0,012	2,31±0,008*	2,06±0,024	1,95±0,034
Пролін	0,70±0,012*	0,41±0,082	0,65±0,016*	0,59±0,083	0,42±0,083	0,31±0,082
Серин	0,69±0,028*	0,46±0,018	0,67±0,026*	0,48±0,012*	0,54±0,012	0,43±0,011
Тирозин	0,80±0,016*	0,73±0,014*	0,98±0,014*	0,71±0,012	0,74±0,014	0,66±0,016
Всього	10,87	9,15	10,02	9,32	8,91	7,12

Примітка. * p<0,05 порівняно з контролем.

У грудних м'язах птиці обох дослідних груп вміст аргініну, аспарагінової та глутамінової кислот, проліну, серину і тирозину був вищим від показників птиці контрольної групи (p<0,05). У стегнових м'язах птиці дослідних груп встановлено підвищення вмісту аланіну, аргініну, аспарагінової кислоти та гістидину (p<0,05).

Порівняльний аналіз даних амінокислотного складу м'язів курчат-бройлерів дослідних та контрольної груп свідчить, що нанодисперсне залізо покращує в організмі амінокислотний обмін. У м'язових волокнах курчат-бройлерів першої та другої дослідних груп спостерігається тенденція до підвищення незамінних кислот.

Співвідношення вмісту незамінних амінокислот до замінних у білих та червоних м'язах курчат дослідних груп складає: у першій дослідній групі 0,72 та 0,82; другій – 0,70 і 0,75. У контрольній групі цей показник становить 0,75 та 0,80.

Проведений порівняльний аналіз амінокислотного складу білків білих і червоних м'язів дає підставу стверджувати про відсутність порушень амінокислотного обміну у курчат-бройлерів, яким застосовували ультрадисперсне залізо в дозах 1 і 3 мг/кг комбікорму.

Про підвищення біологічної цінності м'язів курчат-бройлерів за умов згодовування нанонутріцевтика в дозах 1 і 3 мг/кг корму свідчить і співвідношення триптофану до оксипроліну. Індекс триптофан/оксипролін у білих і червоних м'язах складає: у птиці першої дослідної групи – 6,559 і 6,25; другої – 6,30 і 6,24; контрольної – 6,27 та 6,16.

Висновки. Згодовування курчатам-бройлерам нанонутріцевтика у дозах 1 і 3 мг/кг комбікорму зумовлює підвищення біологічної цінності м'язів за рахунок збільшення вмісту незамінних амінокислот, відповідно, на 24,2 та 11,75 % порівняно з показником контрольної групи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Павлов Г. Нанотехнологии в биологии / Г. Павлов // Междунар. с/х журнал. – 2007. – № 3. – С. 53–54.
2. Придибайло Н. Перспективы использования нанотехнологий в птицеводстве / Н. Придибайло // Птицеводство. – 2008. – № 7. – С. 32–33.
3. Раткин Л. Нанотехнологии в физиологии / Л. Раткин // Нано- и микросистемная техника. – 2007. – № 10. – С. 77–78.
4. Биологическая активность нанопорошков металлов, полученных с помощью электрического взрыва проводников // А.П. Ильин, А.В. Кошунов, Л.О. Толбанова [и др.] // Нанотехнологии и наноматериалы – для биологии и медицины: Сб. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 11–12 окт. 2007 г. – Новосибирск, 2007. – Ч. 1. – С. 192–197.
5. Ле Вьет Фьонг. Использование высокодисперсных порошков железа, меди, марганца, цинка в премиксах для цыплят-бройлеров: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с/х наук: спец. 16.02.02. «Кормление сельскохозяйственных животных» / Ле Вьет Фьонг. – Москва, 2005. – 19 с.

6. Павлов Г. В. Биологическая активность ультрадисперсного железа на различных биологических моделях в норме и при экспериментальной патологии: автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра биол. наук: спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология и иммунология» / Г. В. Павлов – М., 2000. – 33 с.

7. Бусол Л. В. Визначення оптимальної дози ультрадисперсного заліза для згодовування курчат-бройлерам / Л. В. Бусол // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. збірник. – Харків, 2010. – № 93. – С. 75–80.

Аминокислотный состав мышц цыплят-бройлеров при скормлинии нанокомпозиита порошка ферромагнетика

Л.В. Бусол

Скармливание цыплятам-бройлерам комбикорма с нанонутрицевтиком в дозах 1 и 3 мг/кг корма, способствует повышению содержания аминокислот в мышцах, соответственно, на 24,2 и 11,75 % по сравнению с показателем контрольной группы.

Ключевые слова: нанокомпозит порошка ферромагнетика, цыплята-бройлеры, аминокислотный состав, биологическая ценность.

Amino acid content of muscles at feeding hens a mixed feeder containing

L. Busol

Feeding hens a mixed feeder containing with nanonutricevtik sn a dose 1 and 3 mg/kg (during 38 days) accompanies the increased level of essentials amino acid in on 24,2 % and 11,75 %, accordingly, by comparison to the index of control group.

Key words: hens, amino acid state, biological

УДК: 619:618.5:636.2.082.453.5:591.462.1

ВОЛКОВ С.С., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ВІКУ НА ПОКАЗНИКИ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ БУГАЇВ

Наведено залежність показників спермопродукції бугаїв від їх віку. У бугаїв до п'ятирічного віку спостерігали зростання кількості отриманих еякулятів, їх загального об'єму, середнього об'єму еякуляту, рухливості та концентрації спермій, але разом з тим зростала кількість вибракуваних еякулятів і їх загальний та середній об'єми. У п'ятирічному віці спостерігали зниження кількості вибракуваних еякулятів, їх загального і середнього об'ємів порівняно з молодшими віковими групами бугаїв. Разом з тим еякуляти п'ятирічних бугаїв мали максимальні значення рухливості й концентрації спермій і зниження кількості отриманих еякулятів, їх загального та середнього об'єму.

Ключові слова: бугаї, об'єм еякуляту, рухливість, концентрація спермій.

Процес якісного удосконалення стад і порід на 70–80 % залежить від вибору плідників та інтенсивного використання кращих з них. Збільшення виробництва продукції молочного скотарства пов'язане з підвищенням продуктивних якостей худоби шляхом використання цінного потомства племінних бугаїв-плідників. Однак раціональне використання плідників значно стримується через розлади їх статевої функції та хвороби статевих органів, що призводить до завчасного вибракування цінних племінних тварин у молодому віці й перешкоджає реалізації їх генетичного потенціалу. Названі розлади і хвороби виникають через несприятливі умови утримання, годівлі, догляду та експлуатації. Тому середній термін використання бугая-плідника в умовах племпідприємства складає три роки, що приблизно утричі менше за доцільний [1–2].

Проте можливість використання зрілих бугаїв-плідників у віці 5 – 8 і більше років аргументовано доведена деякими авторами [3–6], при цьому зазначається, що бугаї названих вікових груп мають кращі показники якості сперми, ніж молодших.

Мета досліджень – визначити залежність показників спермопродукції бугаїв від їх віку.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на бугаях української чорно-рябої молочної породи віком 2–5 років, що належали Білоцерківському дочірньому племпідприємству Київського обласного племпідприємства. Від бугаїв отримували по два дуплетних еякуляти на тиждень. Бракування еякулятів проводили за зменшення їх об'ємів та зниження рухливості і концентрації спермій. Вплив віку бугаїв на показники спермопродукції визначали за кількістю отриманих еякулятів за рік, їх об'ємом, середнім об'ємом еякуляту, кількістю вибракуваних еякулятів, їх об'ємом, середнім об'ємом вибракуваного еякуляту, рухливістю та концентрацією спермій.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень з вивчення впливу віку бугаїв на показники їх спермопродукції наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вплив віку бугаїв на показники спермопродукції

Показник	Вік бугаїв, років			
	2 (n=5)	3 (n=4)	4 (n=4)	5 (n=3)
Кількість еякулятів	153,2±14,5	173,5±6,2	166,7±4,4	142,7±30,5
Об'єм еякулятів, мл	450,4±40,2*	560,7±13,4*	597,2±27,3*	483,8±114,0
Середній об'єм, мл	2,96±0,26	3,25±0,06	3,55±0,14	3,33±0,12
Брак: кількість еякулятів	43,4±13,7	45,2±4,1*	36,0±4,8	25,3±5,2*
Об'єм еякулятів, мл.	31,80±13,35	47,50±6,45	48,00±13,56	42,67±10,66
Середній об'єм, мл	0,66±0,07*** [†]	1,07±0,17* [†]	1,27±0,23*	0,80±0,02***
Рухливість, бал.	6,90±0,44	6,90±0,23	6,90±0,60	7,37±0,13
Концентрація, млрд./мл	0,71±0,04 [†]	0,72±0,01*	0,72±0,03 [†]	0,80±0,02* [†]

Примітка. * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$.

Як видно з таблиці 1, кількість отриманих еякулятів за рік складала 142,7–173,5 і не мала вірогідної різниці. Проте найбільшою вона була у трирічних бугаїв, а в п'ятирічних – найменшою. Об'єм еякулятів за рік вірогідно ($p < 0,05$) зростав з 450,4±40,2 до 597,2±27,3 мл, починаючи з трирічного віку, але у віці п'яти років знижувався до 483,8±114,0 мл. Подібна тенденція стосувалася середнього об'єму еякуляту, проте вірогідної різниці між віковими групами не спостерігали. Кількість вибракуваних еякулятів зростала, починаючи з дворічного віку, у трирічних бугаїв була найвищою ($p < 0,05$) і складала 45,2±4,1 та знижувалася з чотирирічного віку. У п'ятирічних бугаїв цей показник був вірогідно ($p < 0,05$) нижчим і складав 25,3±5,2. Об'єм вибракуваних еякулятів коливався у межах 31,80±13,35 – 48,00±13,56 мл, зростав у три- та чотирирічному віці, знижувався у п'ятирічних тварин, однак не мав вірогідної різниці між віковими групами бугаїв. Середній об'єм вибракуваного еякуляту вірогідно ($p < 0,05$) зростав у три- і чотирирічних бугаїв та дещо знижувався у п'ятирічних, хоча й залишався вірогідно ($p < 0,001$) більшим. Рухливість спермійів з віком бугаїв майже не змінювалася і зростала лише у віці п'яти років. Концентрація спермійів мала тенденцію до зростання з віком та вірогідне зростання цього показника спостерігали у п'ятирічних бугаїв ($p < 0,05$).

Наведені дані дозволяють зробити узагальнення про залежність показників спермопродукції бугаїв від їх віку. Так, до п'ятирічного віку у бугаїв спостерігали зростання кількості отриманих еякулятів, їх загального об'єму, середнього об'єму еякуляту, рухливості та концентрації спермійів, що можна пояснити становленням їх статевої функції. Проте, водночас на третій рік експлуатації зростала кількість вибракуваних еякулятів і їх загальний та середній об'єми, що могло бути наслідком надбаних порушень сперміогенезу та прояву статевих рефлексів. Часто це відбувається через невідповідність умов годівлі, утримання, догляду та експлуатації молодих бугаїв і призводить до скорочення терміну їх використання [1–2].

У п'ятирічному віці спостерігали зниження кількості вибракуваних еякулятів, їх загального і середнього об'ємів порівняно з молодшими віковими групами бугаїв. Разом з цим еякуляти п'ятирічних бугаїв мали максимальні значення рухливості і концентрації спермійів, що свідчило про вищий і більш стабільний рівень прояву статевої функції та повну реалізацію відтворного потенціалу. Зниження кількості отриманих еякулятів, їх загального та середнього об'єму у зрілих бугаїв, можливо, відбувалося через несприятливі умови утримання, догляду, годівлі й експлуатації, що узгоджується з даними літератури [3–6].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Вік бугаїв-плідників справляє вплив на показники їх спермопродукції. У бугаїв до п'ятирічного віку зростає кількість отриманих еякулятів, їх загальний об'єм, середній об'єм еякуляту, рухливість та концентрація спермійів, але зростає кількість вибракуваних еякулятів і їх загальний та середній об'єми. У п'ятирічних бугаїв знижується кількість вибракуваних еякулятів, їх загальний і середній об'єм, порівняно з молодшими віковими групами, та досягають максимальних значень рухливість і концентрація спермійів.

Подальші дослідження будуть спрямовані на визначення впливу сезону року на показники спермопродукції бугаїв.

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. Variations in quality of frozen-thawed semen from Swedish and white AI sires at 1 and 4 years of age / T. Hallap, M. Naard, U. Jaakma, B. Larsson [et. al.] // International Journal of Andrology. – 2004. – №27. – P. 166–171.

3. 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.
4. Parkinson T.J. Evaluation of fertility and infertility in natural service bulls / T.J. Parkinson // *Veterinary Journal*. – 2004. – №168. – P. 215–229.
5. Відтворювальна здатність бугаїв різної племінної цінності / Й.З. Сірацький, В.В. Федорович, С.І. Федорович [та ін.] // *Розведення і генетика тварин*. – 2008. – Вип. 42. – С.274–286.
6. 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. 5–7.

Влияние возраста на показатели спермопродукции быков

С.С. Волков

Приведена зависимость показателей спермопродукции быков от их возраста. У быков к пятилетнему возрасту наблюдался рост количества полученных эякулятов, их общего объема, среднего объема эякулята, подвижности и концентрации спермиев, но вместе с тем росло количество выбракованных эякулятов и их общий и средний объемы. В пятилетнем возрасте наблюдалось снижение количества выбракованных эякулятов, их общего и среднего объемов сравнительно с младшими возрастными группами быков. Вместе с этим эякуляты пятилетних быков имели максимальные значения подвижности и концентрации спермиев и снижение количества полученных эякулятов, их общего и среднего объема.

Ключевые слова: быки, объем эякулята, подвижность, концентрация спермиев.

Influence of age is on the indexes of bulls sperm

S. Volkov

Dependence of indexes of bulls sperm is resulted on their age. Bulls to five-year age had growth of amount of got ejaculations sperm, their general volume, middle volume of ejaculations sperm, mobility and concentration of sperm cells, but at the same time the amount of confiscated grew ejaculations sperm and their general and middle volumes. In five-year age there was a decline of amount of confiscated ejaculations sperm, their general and middle volumes comparatively with the junior groups of ages of bulls. Together with this ejaculations sperm of five-year bulls had maximal values of mobility and concentrations of sperm cells and declines of amount of got ejaculations sperm, their general and middle volume.

Key words: bulls, volume of ejaculations sperm, mobility, concentration of sperm cells.

УДК 619:636.4:612

ГАРАЩУК М.І., канд. вет. наук;

СТЕПЧЕНКО Л.М., канд. біол. наук

Дніпропетровський державний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ГУМІЛІДУ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПІСЛЯВІДЛУЧНОГО СТРЕСУ У ПОРОСЯТ

Вивчений вплив гумілідіду на обмінні процеси, зміни вмісту в крові глюкози, молочної кислоти, загального білка та його фракцій, морфологічний склад крові поросят, вплив на продуктивність тварин, профілактику порушень процесів травлення, підвищення загальної резистентності, профілактику стресу після відлучення. Встановлено, що препарат має виражену родостимулювальну дію, стимулює окисні процеси в організмі, обмін і вміст білка в сироватці крові, гемопоєз, нормалізує морфологічний склад крові. В умовах промислового свинарства доведена ефективність гумілідіду для збереження молодняку.

Ключові слова: гумілід, стрес, свині, глюкоза, гемопоєз.

Свинарство в Україні є традиційною національною галуззю сільськогосподарського виробництва. Останнім часом спостерігається певна стабілізація галузі свинарства, але ще не досягнуто високої ефективності виробництва продукції [1]. Одним з чинників підвищення рівня використання генетичного потенціалу свиней є широке впровадження раннього відлучення поросят за умови їх повноцінної годівлі, що дає можливість збільшити кількість опоросів на 20–25 % і отримати додатково 1,8–2,4 поросят на одну основну свиноматку. Проте відділення свиноматок від поросят, зважування і переміщення молодняку в інше приміщення, об'єднання їх у нові групи, зміна режиму годівлі і складу корму негативно впливають на стан організму тварин.

Стрес-реакція, що виникає при цьому, призводить до зниження швидкості росту та стійкості до різних захворювань. Найважливішим біохімічним механізмом, що впливає на зниження резистентності і виникнення стресу за відлучення поросят, є різка й тривала активація вільнорадикального окиснення і, в першу чергу, процесів пероксидного окиснення ліпідів.

Тому останніми роками значну увагу приділяють фізіологічному обґрунтуванню програми годівлі поросят-сисунів і відлучених у ранньому періоді [2,3]. Одним з найбільш перспективних напрямів профілактики негативних наслідків, післявідлучного стресу і підвищення загальної резистентності організму поросят є вживання біологічно активних речовин гумінової природи. Експериментальні дані, отримані на лабораторних і сільськогосподарських тваринах, показали, що речовини гумінової природи мають різносторонній спектр дії на тваринний організм. За їх впливу підвищується лізоцимна і бактерицидна здатність та фагоцитарна активність нейтрофілів крові [4]. Гумінові речовини впливають істотним чином і на активність імункомпетентних клітин. Позитивно впливаючи на механізми специфічної та неспецифічної резистентності, гумінові речовини підвищують збереженість молодняку сільськогосподарських тварин і птиці на 15–18 % [5–7].

Мета роботи – дослідити вплив гуміліду (ТУУ15.7-00493675-004:2009) на організм поросят для профілактики післявідлучного стресу.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на 20 поросятах 30-денного віку товариства з обмеженою відповідальністю «Корпорації «Агро-Союз» і на базі лабораторії кафедри фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин факультету ветеринарної медицини Дніпропетровського державного аграрного університету. За принципом аналогів були сформовані контрольна та дослідна групи по 10 голів. Дослід складався з двох періодів: підготовчого і основного. Під час підготовчого періоду тварини одержували прийнятний у господарстві раціон і перебували в однакових умовах. В основний період тваринам дослідної групи додатково давали як кормову домішку гумілід у дозі 0,5 мг/кг маси тіла тварини. Гумілід – це кормова добавка гумінової природи. Головними діючими речовинами препарату є гумінові сполуки – гумінові кислоти та їх натрієві солі, фульвокислоти.

Приріст свиней визначали зважуванням вранці до годівлі на початку і в кінці підготовчого та основного періодів, розраховували їх абсолютний та середньодобовий приріст. Після заключного періоду відбирали проби крові з вушної вени для морфологічних та біохімічних досліджень. Кількість еритроцитів і лейкоцитів підраховували в камері з сіткою Горяєва, гемоглобін – на фотоелектроколориметрі, лейкограму виводили за підрахунком окремих класів лейкоцитів у фіксованих мазках крові, пофарбованих за Романовським – Гімзою, вміст глюкози визначали глюкозооксидазним методом, молочної кислоти – за Баркером та Самерсоном, пірвіноградної – за методом Умбрайта, α -амілазну активність – за Каравеем, загальний білок – рефрактометричним методом, білкові фракції сироватки крові визначали нефелометричним методом. Отримані результати опрацьовували статистично за допомогою програми Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Характерною особливістю препаратів гумінової природи є те, що вони метаболізуються в організмі, мають високу поліфункціональну активність, їх можна розглядати як неспецифічні стимулятори імунної системи організму тварин та профілактичний засіб для запобігання дії стрес-факторів у поросят під час відлучення [8]. Як відомо, після відлучення у поросят виникають певні стресові стани, відбувається різка зміна корму – перехід від материнського молока до сухих комбікормів. У молодняку виникає ферментопатія, яку можна компенсувати за допомогою спеціально підготовлених кормів.

У процесі дослідження впливу гуміліду на обмінні процеси організму з урахуванням особливостей росту та розвитку встановлені певні закономірності змін морфологічних і біохімічних показників крові у поросят. Так, у крові дослідних тварин спостерігали зниження вмісту молочної кислоти на 25% ($P < 0,01$), рівень пірвіноградної кислоти, проміжного продукту метаболізму глюкози та молочної кислоти, зменшився у поросят дослідної групи, порівняно з контрольною, на 16 % ($p < 0,05$). Вірогідно зросла й активність сироваткової α -амілази – на 26 % ($p < 0,05$). Гумілід посилює синтетичні процеси в залозах, що приводить до зростання активності α -амілази, а також підвищує інтенсивність перетворення неуглеводних глікогенних попередників у глікоген і глюкозу. Зниження вмісту лактату та пірвату, зростання активності α -амілази свідчить про активацію процесів аеробного окиснення у тканинах дослідних тварин, що сприяє зростанню рівня глюкози у сироватці крові поросят дослідної групи на 10 % ($p < 0,05$). У них також відмічено зростання вмісту загального білка в сироватці крові на 16% ($p < 0,05$) та вмісту глобулінів – на 18% ($p < 0,05$; табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив гуміліду на біохімічні показники крові поросят (M±m, n=20)

Показник	Контрольна	Дослідна
Глюкоза, ммоль/л	5,01±0,17	5,51±0,19*
Лактат, ммоль/л	1,13±0,06	0,85±0,005**
Піруват, мкмоль/л	95,15±4,3	80,42±4,03*
Активність α -амілази, г/год.л	61,18±5,28	76,98±4,71*
Загальний білок, г/л	72,4±0,3	84,0±1,9*
Глобуліни, г/л	45,3±0,58	55,2±0,8*

Примітка. * $p<0,05$; ** $p<0,01$ порівняно з тваринами контрольної групи.

Проведені дослідження показали, що під впливом кормової добавки гумінової природи в крові тварин дослідної групи, порівняно з контрольною, збільшується кількість еритроцитів в середньому на 6, а вміст гемоглобіну – на 10 %. Кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну в крові знаходяться в залежності від інтенсивності росту тварин. Відмічено особливості лейкограми у поросят дослідної групи: дещо більша кількість лімфоцитів та менша – нейтрофілів і еозинофілів, проте всі показники були в межах норми.

У тварин, яким призначали гумілід, маса тіла одного поросяти становила в середньому 19,76 кг проти 18,54 кг у тварин контрольної групи (+6,6 %), абсолютний приріст становив 9,24 кг, середньодобовий у дослідних поросят був більшим на 10,8 % ($p<0,01$) порівняно з контрольними.

Таким чином, використання гуміліду як кормової добавки позитивно впливає на функціональний стан поросят у післявідлучний період.

Висновки. За впливу гуміліду посилюється гемопоз, активуються процеси аеробного окиснення, зростає активність окремих ферментативних систем організму поросят, зменшується їх захворюваність. Отримані результати підтверджують доцільність використання гуміліду в раціонах молодняку свиней для профілактики післявідлучного стресу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рибалко В.П. Технологічні аспекти ведення галузі свинарства // Шляхи розвитку тваринництва у ринкових умовах: Матеріали наук.-вироб. конф. / В.П. Рибалко – Дніпропетровськ, 2001. – С.41.
2. Максимюк Н.Н. Физиология кормления животных: теории питания, прием корма, особенности пищеварения: Учеб. пособие / Н.Н.Максимюк, В.Г.Скопичев. – СПб: Лань, 2004. – 256 с.
3. Зорикова А.А. Специальные ферментные добавки в стартерных комбикормах для поросят / А.А. Зорикова // Материали III междунар. симпозиума. – СПб, 2005. – С. 132–134.
4. Степченко Л.М. Механизм адаптогенного действия препаратов из торфа / Л.М. Степченко // Вісник Дніпропетр. держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2001. – №2. – С.125–128.
5. Грибан В.Г. К механизму действия препаратов гумусовой природы на организм животных / В.Г. Грибан // Органическое вещество торфа: Тезисы докл. междунар. симпозиума. – Минск (15–19 мая 1995). – Минск, 1995. – С. 120–121.
6. Кравців Р.Й. Гумат натрію, як екологічно чистий продукт / Р.Й. Кравців, Р.Л. Ковальчук // Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2003. – Т.5 (№4). – С.188–189.
7. Stephenko L. Role of humic preparations in regulating protein metabolism of fast growing chicks / L. Stephenko, V. Chornaga // International Peat Congress (27 may – 2 June 1996), Bremen, Germany, Peat lands Use – Present, Past and Future. – Vol.2.: Proceeding, editor Gerd W.Luttig, – Stuttgart, 1996. – P.555–558.
8. Степченко Л.М. Роль гуминовых препаратов в управлении обменными процессами при формировании биологической продукции сельскохозяйственных животных / Л.М. Степченко // Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 100-річчю від дня народження проф. Л.А. Христевої. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 70–74.

Применение гумилида для профилактики послеотъемного стресса у поросят

М.И. Гарашук, Л.М. Степченко

Определяли действие гумилида на обменные процессы, изменение содержания в крови глюкозы, молочной кислоты, общего белка, белковых фракций, морфологический состав крови поросят, влияние препарата на продуктивность животных, профилактику нарушений процессов пищеварения, повышение общей резистентности, предотвращение послеотъемного стресса. Установлено, что препарат владеет выраженным ростостимулирующим действием, стимулирует окислительные процессы в организме, повышает обмен и содержание белка в сыворотке крови, усиливает гемопоз, нормализует морфологические показатели крови. В условиях промышленного свиноводства доказана эффективность применения гумилида для сохранения молодняку.

Ключевые слова: гумилид, стресс, свиньи, глюкоза, гемопоз.

Application of gumilidu for prophylaxis of post-weaning stress of piglets

M. Garashuk, L. Stephenko

Determined operating of gumilidu on exchange processes, changes of maintenance in blood of glucose, suckling acid, general an albumen, albuminous factions, morphological indexes of blood of piglings, influence of preparation, on the productivity of zoons, prophylaxis of violations of processes of digestion, increase of general rezistentnosti, prevention of

pislyavidluchnogo stress, for piglings at early vid'emi. It is set that preparation owns the expressed rostostimulyuyucheyu action, stimulates oxidizing processes in an organism, promotes an exchange and content of albumen in the whey of blood, strengthens a homoeostasis, normalizes the morphological indexes of blood. In the conditions of the industrial pig breeding efficiency of application of gumilidu is well-proven due to a maintainance the sapling of pigs.

Key words: gumilid, stress, pigs, glucose, hemopoesis.

УДК 619: 616 618.56

ЗАХАРЧЕНКО В. А., аспірант;

КРАЄВСЬКИЙ А.Й., д-р вет. наук

e-mail: vitalek80@mail.ru; kay57@ukr.net

Сумський національний аграрний університет

СТАН СПОЛУЧНОТКАНИННОГО ОБМІНУ У РАЗІ ЗАТРИМАННЯ ПОСЛІДУ В КОРІВ

Наведено дані щодо обміну сполучнотканинних інгредієнтів (гексози глікозаміногліканів, глікопротеїни, серомукоїди-глікоїди та сіалові кислоти) у першу добу після нормальних родів і в разі затримання посліду. Встановлено, що стан обміну сполучнотканинної системи змінювався залежно від характеру перебігу родів та причин затримання посліду.

Ключові слова: фізіологічні роди, затримання посліду, гексози глікозаміногліканів, глікопротеїни, серомукоїди, сіалові кислоти.

Постановка проблеми. Останнім часом науковці все більше уваги приділяють вивченню обміну сполучнотканинних елементів в етіології та патогенезі незаразних хвороб. Більшість наукових праць у ветеринарній медицині присвячені вивченню білково-вуглеводних сполук сполучної тканини крові за ортопедичної патології [1–2], менше – за внутрішніх хвороб тварин [3]. Водночас особливості метаболізму сполучної тканини протягом вагітності, родів та післяродового періоду вивчено недостатньо, а їх роль у патогенезі акушерсько-гінекологічної патології в доступній нам літературі зустрічається рідко.

Тому **мета** досліджень – вивчити роль сполучнотканинного обміну у корів з нормальним перебігом родів та в разі затримання посліду.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для досліджень були корови української чорно-рябої молочної породи продуктивністю 5–7 тис. кг молока за лактацію, що належали АФ «Владана» Сумської області. Групи корів формували залежно від перебігу родів. До першої групи віднесли тварин з нормальним перебігом родів. Друга група була сформована з тварин, у яких відмічали затримання посліду. У подальшому ця група була розділена на підгрупи залежно від причин виникнення затримання посліду. До першої підгрупи віднесли корів з порушенням скорочувальної функції матки. Другу підгрупу сформували з тварин зі стійким з'єднанням або зрощенням материнської та плодової частин плаценти.

Кров для досліджень відбирали в першу добу після родів. У сироватці крові визначали вміст гексоз, з'єднаних з білками, гексоз глікопротеїнів і глікозаміногліканів у орциновому тесті – фракційним методом за І.В. Неверовим та Н.І. Титаренко, сіалові кислоти – з оцтово-сірчанокислим реактивом за методом Гесса, серомукоїди – турбідиметричним методом [4]. Отриманий результат оброблено методами варіаційної статистики з використанням параметричного критерію Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Однією з вагомих причин затримання посліду є стійке з'єднання або зрощення материнської і плодової частин плаценти, що, як правило, відбувається внаслідок субклінічних запальних процесів, у яких важлива роль належить сполучнотканинній системі.

У ході вивчення стану сполучнотканинного обміну в першу добу після родів встановили, що рівень сіалових кислот, серомукоїдів, глікозаміногліканів та глікопротеїнів залежав від характеру їх перебігу. Зокрема, рівень сіалових кислот у крові корів з нормальним перебігом родів був у 1,5 раза ($P < 0,001$) більший порівняно з групою тварин із затриманням посліду (табл. 1).

Більший рівень сіалових кислот у корів з фізіологічним перебігом родів скоріш за все зумовлено їх компенсаторними функціями, що спрямовані на недопущення розвитку запального процесу. Відомо [4], що сіалові кислоти належать до біологічно активних груп глікопротеїнів, які беруть участь в інактивації біологічних агентів проявляючи тим самим захисні функції, спрямовані на пригнічення розвитку патологічного процесу.

Враховуючи діагностичне значення серомукоїдів за субклінічних запальних процесів [4], можна зробити припущення про прихований перебіг запального процесу або початок його розвитку в першу добу після народження плода у корів із затриманням посліду.

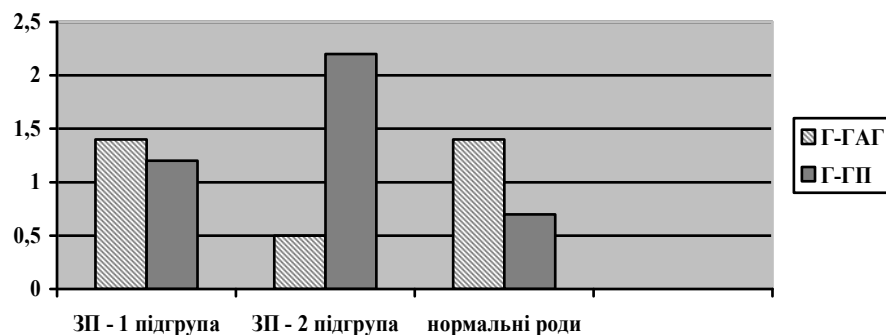
Найбільш доступними і вагомими показниками, що характеризують стан обміну сполучної тканини, є сполучені з білками гексози, глікозаміноглікани та глікопротеїни. Так, у крові тварин із затриманням посліду відмічали збільшення ($P < 0,01$) гексоз, сполучених з білками, відносно їх вмісту у сироватці крові тварин з фізіологічним перебігом родів. Водночас уміст глікозаміногліканів у першу добу після народження плода у крові корів за затримання посліду був меншим у 1,8 рази ($P < 0,001$), ніж у тварин з нормальними родами, а рівень глікопротеїнів, навпаки, був вірогідно вищим у 2,1 рази ($P < 0,001$) (табл. 1).

Таблиця 1 – Уміст білково-вуглеводних компонентів сполучної тканини у плазмі крові корів після родів

Показник	Сіалові к-ти, Од. Гесса	Серомукоїди, ммоль/л	Гексози, г/л	Глікозаміноглікани, г/л	Глікопротеїни, г/л
Фізіологічні роди n=10	250 ± 4,2 (230-380) ***	0,9 ± 0,1 (0,63-1,08) *	2,3 ± 0,1 (1,6-3,0) **	1,4 ± 0,1 (1,2-1,7) ***	0,9 ± 0,1 (0,3-1,5) ***
Затримання посліду n=14	172 ± 7,2 (140-190)	1,2 ± 0,1 (0,9-1,44)	2,7 ± 0,1 (2,2-3,2)	0,8 ± 0,1 (0,2-1,7)	1,9 ± 0,2 (0,7-2,7)

Примітка: $p < 0,05$ *; $p < 0,01$ **; $p < 0,001$ *** порівняно з групою із затриманням посліду.

Слід зазначити, що рівень глікозаміногліканів та глікопротеїнів достовірно відрізнявся у підгрупах корів у разі затримання посліду залежно від причин його виникнення (рис. 1). Аналізуючи результати досліджень, встановили, що у крові першої підгрупи корів у разі затримання посліду вміст глікозаміногліканів вірогідно не відрізнявся від тварин з фізіологічним перебігом родів, а в другій – їх рівень був меншим у 2,8 рази ($P < 0,001$).



Примітка. * ЗП – затримання посліду.

Рисунок 1 – Уміст Г-ГАГ і Г-ГП залежно від причин затримання посліду

Зменшення глікозаміногліканів у крові корів другої підгрупи у разі затримання посліду може бути зумовлено деструктивними змінами в її сполучнотканинному матриксі внаслідок субклінічних патологічних процесів, які гальмують дозрівання плаценти [7]. Деякі дослідники [5] повідомляють про зниження загальної фракції глікозаміногліканів у вагітних жінок з фетоплацентарною недостатністю.

У крові обох підгруп корів із затриманням посліду відмічали збільшення рівня глікопротеїнів. Так, їх уміст у тварин першої підгрупи був більшим в 1,3, другої – 2,4 рази ($p < 0,01$) відносно корів з нормальним перебігом родів. Водночас слід зазначити, що рівень глікопротеїнів у підгрупі корів з порушенням скорочувальної функції матки був меншим в 1,8 рази ($p < 0,05$) порівняно з тваринами зі стійким з'єднанням або зрощенням материнської та плодової частин плаценти.

Концентрація глікопротеїнів підвищується, як відповідь на патологічний запальний або деструктивний процеси сполучної тканини, а також за рахунок їх підсиленого синтезу в печінці [4]. За відсутності запального процесу відбувається розпад тканини плаценти з утворенням токсичних продуктів, які проникають у кров та лімфу і негативно впливають на гепатоцити [6].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Враховуючи наведені вище результати досліджень та літературні дані, можна зробити висновок, що затримання посліду супроводжувалося порушенням сполучнотканинного обміну, яке відрізнялося залежно від причин його виникнення. Так, у разі порушення скорочувальної функції матки зменшувався вміст сіалових кислот, збіль-

шувався рівень серомукоїдів та глікопротеїв, а за стійкого з'єднання або зрощення материнської і плодової частин плаценти, крім того, відбувалося зменшення вмісту глікозаміногліканів.

Перспективою подальших досліджень є визначення особливостей обміну білково-вуглеводних сполук у плаценті корів для більш глибокого розуміння окремих ланок патогенезу затримання посліду та можливості розробки ефективних способів прогнозування, лікування й профілактики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лазаренко А.Б. Особливості метаболізму білково-вуглеводних сполук у дистальному відділі кінцівок коней за показниками артеріовенозної різниці / А.Б. Лазаренко, В.Й. Іздепський // Аграр. вісник Причорномор'я. – Вет. науки. – Вип. 42, ч. 1. – Одеса: СМІЛ, 2008. – С. 182–186.
2. Петрик М.В. Застосування антисептичних емульсій із димексидом при гнійно-некротичних процесах у ділянці пальців у високопродуктивних корів: автореф. дис.... канд. вет. наук: спец. 16.00.05 «Ветеринарна хірургія» / М.В. Петрик – Біла Церква, 2006. – 22 с.
3. Карташова М.І. Глікопротеїни та протеоглікани в діагностиці внутрішніх хвороб тварин / М.І. Карташова, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало [та ін.] – Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту, 2006. – Вип. 40. – С. 68–75.
4. Камышиников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике (3-е издание) / В.С. Камышиников. – Москва: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с., ил.
5. Особливості обміну та розподілення глікозаміногліканів у плодових оболонках у пацієнток з передчасним вилиттям навколоплідних вод при недоношеній вагітності / О.В. Грищенко, Халил Ахмад Абу, А.В. Сторчак та ін. / Практична медицина, 2009. – №3 (том XV). – С. 27–31.
6. Гришук Г.П. Цитологічний та біохімічний склад крові корів в сухостійний період, після отелення та при затриманні посліду / Г.П. Гришук, А.С. Ревунець, В.В. Карпюк // Наук. вісник Луган. нац. аграр. ун-ту. – № 18. – Луганськ, 2010. – С. 23–26.
7. Boos A. Proliferation and apoptosis in bovine placentomes during pregnancy and around induced and spontaneous parturition as well as in cows retaining the fetal membranes / A. Boos, V. Janssen, C. Mülling // Reproduction, 2003. – V.126. – P. 469–480.

Состояние соединительнотканного обмена при задержании последа у коров

В.А. Захарченко, А.И. Краевский

В статье представлены данные обмена соединительнотканых ингредиентов (гексозы гликозаминогликанов, гликопротеины, серомукоиды-гликкоиды и сиаловые кислоты) в первые сутки после нормальных родов и при задержании последа. Установлено, что состояние обмена соединительной ткани изменялось в зависимости от характера течения родов и причин задержания последа.

Ключевые слова: физиологические роды, задержание последа, гексозы гликозаминогликанов, гликопротеины, серомукоиды, сиаловые кислоты.

State connective tissue metabolism in the cows with retention placenta

V. Zakharchenko, A. Kraevskiy

This article presents data on the metabolism of connective tissue components (hexose glycosaminoglycans, glycoproteins, seromucoids (-glykoids) and sialovi acids) on the first day after normal birth and the retention placenta. It has been established that the state of metabolism connective tissue varied depending on the nature of act of delivery and causes of retention placenta.

Key words: physiological birth, retention placenta, hexose glycosaminoglycans, glycoproteins, seromucoids, sialovi acids.

УДК:612.8:57.017.7:636.2

КАРПОВСЬКИЙ В.І., КРИВОРУЧКО Д.І., кандидати вет. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ БІЛКОВОГО ОБМІНУ В МОЛОЧНІЙ ЗАЛОЗІ КОРІВ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті подані результати дослідження вмісту білка, сечовини, серину, тирозину, аланіну й аспарагінової кислоти в крові (за даними артеріовенозної різниці) та молоці корів залежно від типологічних особливостей вищої нервової діяльності.

Ключові слова: вища нервова діяльність, білковий обмін, амінокислоти, велика рогата худоба.

Функціональна активність секреторних клітин молочної залози контролюється системою, яка відстежує баланс між швидкістю надходження субстратів і темпом макромолекулярних синтезів. Доведено, що трансмембранний транспорт амінокислот може регулюватися самою клітиною залежно від складної метаболічної ситуації: зокрема, за дефіциту певної амінокислоти активність транспорту збільшується, а за надлишку знижується.

Забезпеченість організму поживними речовинами, фізіологічний стан та індивідуальні особливості організму впливають на показники азотистого обміну. Молочна залоза не пасивно пропускає кров, що омиває альвеоли, а активно перетворює поглинуті речовини в складові частини молока. Як відомо, молоко є секретом епітеліальних клітин молочної залози ссавців. Воно утворюється з інгредієнтів, які надходять з крові, а також синтезуються в самій залозі. Поряд із жиром і лактозою білки молока – головні компоненти, що зумовлюють його енергетичну й біологічну цінність, яка залежить від якісного складу білків як джерела амінокислот, необхідних для біосинтезу нових білків, росту та розвитку молодняку [1].

Основне джерело амінокислот для синтезу молочного білка – вільні амінокислоти плазми крові. Дані фізіологічних дослідів з уведенням сумішей амінокислот свідчать про нелінійну залежність продукції молочного білка від рівня амінокислот у крові [2]. Механізми формування внутрішньоклітинних пулів вільних амінокислот та їх активованих форм – безпосередніх попередників пептидів і білків – потребують подальшого вивчення [3].

Мета роботи — дослідити особливості обміну білка, сечовини, серину, аланіну, тирозину та аспарагінової кислоти у крові (за результатами артеріовенозної різниці) а також у молоці корів різних типів вищої нервової діяльності (ВНД).

Матеріал та методика досліджень. Досліди проводили в науковій лабораторії кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва НУБіП України та в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК. Експериментальна частина роботи виконана на базі ПСП “Гейсиське” Ставищенського району Київської області. Вивчення умовнорефлекторної діяльності корів та визначення типів їх ВНД проводили за методикою харчових умовних рефлексів Г.В.Паршутіна та Т.В.Іполітової [4] у модифікації кафедри [5, 6, 7]. На основі проведених досліджень були сформовані 4 дослідні групи тварин з різними типологічними особливостями. Кров для досліджень відбирали з черевного відділу аорти та підшкірної черевної (молочної) вени. Середню пробу молока відбирали вранці. Визначення амінокислот у крові та молоці проводили методом рідинної іонообмінної хроматографії з попередньою підготовкою проб молока методом кислотного гідролізу [8]. Вміст загального білка, сечовини у сироватці крові та сироватці молока (після осадження Ін розчином хлоридної кислоти) визначали за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено різницю в концентрації загального білка в сироватці крові з черевного відділу аорти та підшкірної черевної вени, а також його вмісту в молоці корів різних типологічних груп (табл. 1).

Вміст загального білка в артеріальній крові корів сильного врівноваженого рухливого (СВР) типу був достовірно вищий за показники тварин сильного врівноваженого інертного (СВІ) на 1,23%, сильного невраїноваженого (СН) – 1,22 та слабого (С) типів на 3,5%. Вміст загального білка в крові молочної вени у тварин незначно відрізнявся від показників аортальної крові.

Таблиця 1 – Вміст загального білка в молоці та сироватці крові корів різних типів вищої нервової діяльності (артеріовенозна різниця), $M \pm m$, $n=5$

Тип ВНД	Вміст загального білка, г/л			артеріовенозна різниця (у проц.)
	молоко	черевна аорта	підшкірна черевна вена	
СВР	3,48±0,09	75,58±0,27	75,76±0,50	0,24
СВІ	3,12±0,06*	74,72±0,24*	74,76±0,39	0,054
СН	3,06±0,08*	74,64±0,23*	74,78±0,26	0,19
С	2,80±0,04*	72,92±0,55*	72,96±0,53*	0,05

Примітка. $p < 0,05$ * порівняно з показниками у корів з СВР.

У ході аналізу артеріовенозної різниці спостерігали тенденцію до незначного збільшення вмісту білка в крові корів СВР та СН типів більше, ніж у представників СВІ та С типів, що, на нашу думку, вказує на високу інтенсивність білоксинтезувальних процесів у молочної залозі тварин сильних типів ВНД (особливо врівноваженого рухливого типу) відносно до С типу.

У корів СВР типу встановлено найвищий вміст білка в молоці і він вірогідно вищий, ніж у тварин СВІ на 10,34; СН – 12,07 та С типу – на 19,54 %.

Встановлено достовірне зниження вмісту сечовини в сироватці крові за результатами артеріовенозної різниці у корів усіх типологічних груп. У тварин СВР типу ця різниця становила +0,17, СВІ типу – +0,16, СН типу – +0,15 та С типу +0,13 (табл. 2).

Таблиця 2 – Концентрація сечовини в сироватці крові та молоці корів різних типів вищої нервової діяльності, M±m, n=5

Тип ВНД	Вміст сечовини, ммоль/л			артеріовенозна різниця, ммоль/л
	молоко	черевна аорта	підшкірна черевна вена	
СВР	3,59±0,02	3,50±0,02	3,33±0,04	0,17*
СВІ	3,52±0,02*	3,40±0,01*	3,24±0,03	0,16*
СН	3,51±0,03*	3,42±0,01*	3,27±0,04	0,15*
С	3,37±0,03*	3,33±0,02*	3,19±0,02*	0,14*

Примітка. p<0,05* порівняно з показниками у корів з СН типу.

Це означає, що у процесі синтезу молочна залоза поглинає частину сечовини з крові, і напевно, частково використовує її під час синтезу білкових компонентів молока, а залишок виводиться з організму з молоком. Вміст сечовини в сироватці молока корів із сильними кірковими процесами вище на 1,9; 2,2 та 6,1% за показники тварин групи слабого типу.

Таке співвідношення концентрації сечовини вказує на високу інтенсивність обмінних процесів, які відбуваються у молочній залозі під час молокоутворення у корів сильних типів вищої нервової діяльності, особливо СВР типу.

Встановлено, що тип ВНД впливає на вміст амінокислот у крові корів під час лактопоезу (табл. 3). Спостерігали тенденцію до збільшення вмісту аспарагінової кислоти у венозній крові, порівняно з артеріальною кров'ю, що підтверджується позитивною артеріовенозною (А–В) різницею.

У тварин СВР відмічали максимальне поглинання аспарагінової кислоти молочною залозою, А–В різниця – -0,01±0,09 мг/100мл, порівняно з коровами С типу – -0,08±0,14, а особливо СВІ та СН – -0,68±0,94 та -0,58±0,93 мг/100мл.

У тварин СВР типу різниця за вмістом серину в молочній залозі становить 0,37±0,16 мг/100мл, що більше за показник інших дослідних груп. Подібний результат отримали під час дослідження концентрації тирозину, який за А-В різницею більше поглинається молочною залозою корів СВР типу та С типу – 0,31±0,09 та 0,2±0,06 мг/100мл відповідно; тварини СВІ та СН займають проміжне місце, але активність поглинання цієї амінокислоти досить низька.

Таблиця 3 – Вміст амінокислот в артеріальній та венозній крові корів різних типів вищої нервової діяльності, мг/100мл, M±m, n=3)

Амінокислоти	Судина	Тип ВНД			
		СВР	СВІ	СН	С
Серин	А	4,13±0,13	4,02±0,08	4,15±0,12	4,00±0,10
	В	3,76±0,05-	3,75±0,01-	3,79±0,06-	3,76±0,05
	А-В	0,37±0,16	0,27±0,07	0,36±0,06	0,24±0,10
Аспарагінова кислота	А	3,27±0,01	2,71±0,85	2,73±0,87	3,28±0,02
	В	3,28±0,11	3,39±0,10	3,32±0,06	3,36±0,14
	А-В	-0,01±0,09	-0,68±0,94	-0,58±0,93	-0,08±0,14
Тирозин	А	4,87±0,09	4,62±0,12	4,68±0,1	4,77±0,05
	В	4,50±0,05*	4,60±0,11	4,64±0,07	4,57±0,03*
	А-В	0,31±0,09	0,01±0,19	0,04±0,03*	0,20±0,06
Аланін	А	33,85±3,51	35,77±5,27	34,27±3,88	35,00±2,30
	В	19,31±2,54*	23,60±5,54	24,31±4,02	24,21±0,72*
	А-В	14,54±5,39	12,16±0,27	9,97±6,62	10,8±1,58

Примітка. * – p<0,05 артеріовенозної різниці у корів кожного типу ВНД.

Встановлено, що у крові підшкірної черевної вени корів С типу ВНД достовірно вищий вміст аланіну 24,21±0,72 мг/100 мл, але в той же час це спостерігається на фоні низької артеріовенозної різниці – 10,8±1,58 мг/100 мл. Молочна залоза тварини СВР типу активно поглинає аланін, за А-В різниці 14,54±5,39 мг/100 мл його концентрація у венозній крові становить 19,31±2,54 мг/100 мл, що свідчить про високу інтенсивність обмінних процесів в організмі тварин цієї групи.

У молоці корів (табл. 4) різних типологічних груп встановлено достовірну різницю між концентрацією аланіну та аспарагінової кислоти. У тварин СВР типу вміст аланіну вищий, ніж у СВІ на 12,75 % (p<0,01), СН – 9,4 та слабого типу – 17,45 % (p<0,001). Кількість аспарагінової кислоти вище у корів СВР типу близько 14,0 % від СВІ та СН, у представників слаб-

кого типу цей показник нижчий на 20 %. Спостерігали аналогічну тенденцію за вмістом у молоці тирозину та серину.

Таблиця 4 – Вміст амінокислот в молоці корів різних типів вищої нервової діяльності, мг/100мл, M±m, n=3

Тип ВНД	Аланін	Аспарагінова к-та	Серин	Тирозин
СВР	83,88±1,40***	175,60±3,29**	92,83±7,89	82,90±10,52
СВІ	73,18±1,56**	150,45±2,63*	75,13±3,24	74,88±2,23
СН	76,01±3,92	151,98±6,11	71,48±6,62	73,37±0,25
С	69,24±0,24***	140,89±1,76**	64,81±0,20	75,80±2,20

Примітка. * – P<0,05, ** – P<0,01, *** – P<0,001 порівняно з показниками у корів СН типу.

Отже, аналізуючи вміст досліджуваних амінокислот у артеріальній та венозній крові, їх артеріовенозну різницю та концентрацію у молоці, встановили, що тварини сильного врівноваженого типу вищої нервової діяльності характеризуються більш інтенсивним обміном амінокислот в організмі. У тварин сильного врівноваженого рухливого типу вміст амінокислот у молоці вищий, ніж у корів інших типологічних груп, що забезпечує його високу біологічну цінність.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Встановлено, що у корів сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності більш інтенсивний обмін амінокислот, загального білка та сечовини в організмі стосовно тварин інших типологічних груп, що підтверджується даними артеріовенозної різниці метаболітів у молочній залозі, що, на нашу думку, вказує на більшу інтенсивність білоксинтезувальних процесів у молочній залозі тварин з сильними нервовими процесами кори великих півкуль головного мозку та зумовлює високу якість отриманої продукції від таких тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Черепанов Г.Г. Адаптивные изменения активности транспорта аминокислот в секреторные клетки молочной железы при сдвигах нутритивного статуса / Г.Г. Черепанов, З.Н. Макар // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – 2005. – Т. 91, № 10. – С. 1182–1194.
2. Clark J.H. Lactational responses to postprandial administration of protein and amino acids / J.H. Clark // J. Dairy Sci. – 1975. – Vol.58. – P. 1178–1197.
3. Черепанов Г.Г. Сопряженная регуляция органного кровотока и метаболизма секреторных клеток молочной железы: анализ проблемы / Г.Г. Черепанов, З.Н. Макар // Успехи физиол. наук. – 2007. – Т. 38, № 1. – С. 74–85.
4. Паршутин Г.В. Типы высшей нервной деятельности, их определение и связь с продуктивными качествами животных / Г.В. Паршутин, Т.В. Ипполитова. – Фрунзе: Кыргызстан, 1973. – 72 с.
5. Декларацийний патент №16028. Україна, МПК 7 А61В5/0476. – № u200601568. Спосіб визначення типологічних особливостей вищої нервової діяльності великої рогатої худоби / В.М. Костенко, В.І. Карповський, В.О. Трокоз, Д.І.Криворучко та ін.; патентовласник Національний аграрний університет, Україна, Київ. – №16028 ; МПК 7 А61В5/0476. – № u200601568 ; заявл. 15.02.2006 ; опубл. 17.07.2006, Бюл. №7.
6. Декларацийний патент №16138. Україна, МПК 7 А61В5/16. – № u200602200. Спосіб оцінки основних властивостей нервових процесів у великої рогатої худоби / В.В.Азар'єв, В.І. Карповський, В.О. Трокоз, В.М. Костенко, Д.І.Криворучко; патентовласник Національний аграрний університет, Україна, Київ. – №16138 ; МПК 7 А61В5/16. – № u200602200 ; заявл. 28.02.2006 ; опубл. 17.07.2006, Бюл. №7.
7. Декларацийний патент №16030. Україна, МПК 7 А47G29/00. – № u200601571. Пристрій для подачі харчового подразника при вивченні умовнорефлекторної діяльності тварин / Д.І.Криворучко, В.І. Карповський, В.О. Трокоз, В.М. Костенко, та ін.; патентовласник Національний аграрний університет, Україна, Київ. – №16030 ; МПК 7 А47G29/00. – № u200601571 ; заявл. 15.02.2006 ; опубл. 17.07.2006, Бюл. №7.
8. Овчинникова Ю.А. Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков / Ю. А. Овчинникова // – М. : Мир, 1974. – 462 с.

Особенности белкового обмена в молочной железе коров разных типов высшей нервной деятельности

В.И. Карповский, Д.И. Криворучко

В статье поданы результаты исследования содержания общего белка, мочевины, серина, тирозина, аланина и аспарагиновой кислоты в крови (по данным артериовенозной разницы) и в молоке коров в зависимости от типологических особенностей высшей нервной деятельности.

Ключевые слова: высшая нервная деятельность, белковый обмен, аминокислоты, крупный рогатый скот.

Features of protein exchanges are in mammary gland of different types of higher nervous activity

V. Karpovskiy, D. Kryvoruchko

The results of research of maintenance are given in the article of total proteins, urea, serine, thyrrosine, alanine and aspartic in blood, on results an arterio-venous difference, and in milk of cows, depending on the type of higher nervous activity.

Key words: higher nervous activity, protein exchanges, amino acid, cows.

КОНДРАХИН И.П., д-р вет. наук

РЕПКО Е.В., аспирант

Южный филиал национального университета биоресурсов

и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет»

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА ЛАКТИН-К НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА И ЯЙЦЕНОСКОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

В статье представлены данные о влиянии пробиотика Лактин-К на липидный обмен и продуктивность кур-несушек. Установлено, что при использовании этого пробиотика нормализуется липидный обмен: снижается содержание в сыворотке крови общих липидов, триглицеридов и холестерина; повышается яйценоскость кур-несушек.

Ключевые слова: пробиотик Лактин-К, обмен, липиды, куры.

В настоящее время большой интерес представляют пробиотики, оказывающие положительное влияние на рост и продуктивность птицы, а также на ее сохранность. Использование пробиотиков в птицеводстве обосновано и необходимо, так как при этом формируется нормальная микрофлора кишечника, профилактируются желудочно-кишечные заболевания, оптимизируются метаболические процессы [1, 2].

Эффективность пробиотиков (лактоамиловорина, микроцикола, лактобактерина и др.) при выращивании цыплят и животных других видов изучали многие авторы [3, 4, 5].

В промышленном птицеводстве у кур чаще всего встречается гепатодистрофия, возможен гепатит, амилоидоз, цирроз печени. Определённую проблему представляет мочекишный диатез. Указанные болезни встречаются преимущественно в сочетании.

По данным многих авторов развитие дистрофии печени и мочекишечного диатеза у птиц связано с нарушением обмена липидов и мочевой кислоты [6, 7].

При исследовании показателей липидного обмена в сыворотке крови рекомендуется: определение содержания общих липидов (ОЛ), триглицеридов (ТГ), фосфолипидов по содержанию липоидного фосфора (ФЛ), общего холестерина (ОХ), холестерина β -липопротеинов (ХСБЛП); показателей перекисного окисления липидов, активности холинэстеразы (ХЭ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) [7, 8]. Изучению обмена липидов у кур разных возрастных групп большое внимание уделил в многолетних работах профессор А.В. Архипов [9].

Цель работы – изучить влияние пробиотика Лактин-К на показатели липидного обмена птицы и её продуктивность.

Материал и методы исследования. Куры-несушки кросса Хай-Лайн белый содержались в корпусе №1 птицефабрики АООО «Южная-Холдинг» Симферопольского района АР Крым. По принципу аналогов исходным возрастом 317 дней было сформировано 2 группы птицы по 100 голов в каждой. Куры двух групп содержались на хозяйственном рационе, который составлял 342,3 ккал обменной энергии, 21,45 % – сырого протеина, 9,26 – сырого жира, 5,77 % – сырой клетчатки, 1293 мг – лизина, 847 – метионин+цистин, 293 – триптофана, 1371 мг – аргинина.

Подопытной группе (ПО) кур задавали пробиотик Лактин-К с кормом в дозе 0,1 г на голову в течение 30 дней. Препарат смешивали с небольшим количеством комбикорма и равномерно распределяли по кормушкам. Куры-несушки контрольной группы (К) пробиотик не получали. В обеих группах в период эксперимента отбирали кровь в начале опыта, через 15 и 30 дней по его завершению утром до раздачи корма из подкрыльцевой вены от трёх особей в один одноразовый шприц. Лабораторные исследования сыворотки крови проводили на кафедре терапии и клинической диагностики Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет».

В сыворотке крови определяли содержание общих липидов, триглицеридов, фосфолипидов (по содержанию липидного фосфора), общего холестерина по унифицированным методикам с применением фирменных наборов реактивов [10]. При статистической обработке данных использовали стандартный пакет «Статистика» в программе Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Печень принимает активное участие в обмене жиров, поэтому нарушение липидного обмена является одним из критериев поражения печени. В

качестве основных критериев участия печени в жировом обмене используют показатели содержания в сыворотке крови общих липидов, фосфолипидов, холестерина. Результаты исследований сыворотки крови кур-несушек возрастом 317 дней на начало эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние пробиотика Лактин-К на биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек

Показатель	Начало эксперимента		Через 15 дней от начала эксперимента		Через 30 дней от начала эксперимента	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Общие липиды, г/л	15,12±0,22	15,31±0,16	11,68±1,19*	17,83±0,57**	10,69±0,30***	25,8±1,93***
Общий холестерол, ммоль/л	6,84±0,46	7,59±0,31	5,85±0,22	11,3±0,47***	3,71±0,15***	12,56±0,58
Фосфолипиды, ммоль/л	953,84±67,29	945,44±45,2	850,9±24,6	1037,50±48,37	996,57±34,39	1061,15±60,26
Триглицериды, ммоль/л	7,09±0,16	6,76±0,18	5,63±0,34**	7,94±0,20**	5,55±0,20***	12,0±0,89***

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к началу эксперимента.

Из данных таблицы следует, что эксперимент проходил на курах-несушках с признаками нарушения липидного обмена: повышенным уровнем в крови общих липидов, холестерина и триглицеридов. При таком состоянии липидного обмена применение пробиотика Лактин-К оказало положительное влияние на его метаболические компоненты.

На начало эксперимента достоверной разницы между биохимическими показателями сыворотки крови подопытной и контрольной групп кур не установлено.

Нормализация жирового обмена у кур подопытной группы начала проявляться спустя 15 дней после применения пробиотика Лактин-К. В сравнении с исходными данными у кур подопытной группы содержание общих липидов снизилось в 1,3 раза ($p < 0,05$), наряду с этим произошло некоторое снижение содержания холестерина, фосфолипидов и триглицеридов.

Через 30 дней от начала эксперимента у кур подопытной группы в сравнении с исходными данными содержание общих липидов сыворотки крови снизилось в 1,4 раза ($p < 0,001$), общего холестерина в 1,84 ($p < 0,001$), триглицеридов в 1,28 раза ($p < 0,001$). Содержание фосфолипидов немного повысилось, но не достоверно.

У кур контрольной группы, не получавших пробиотик, динамика метаболических показателей липидного обмена была иная, чем у кур подопытной группы. В процессе эксперимента в сравнении с исходными данными отмечали повышение содержания общих липидов: через 15 дней на 16,5 % ($p < 0,01$), через 30 дней – 68,5 % ($p < 0,001$); общего холестерина, соответственно, на 48,9 ($p < 0,01$) и 65,5 % ($p < 0,001$); триглицеридов – на 17,5 ($p < 0,01$) и 77,5 % ($p < 0,001$). Достоверных изменений в динамике фосфолипидов не наблюдалось.

В течение 30 дней эксперимента велся учёт яйценоскости в контрольной и подопытной группах, результаты представлены на рисунке 1.

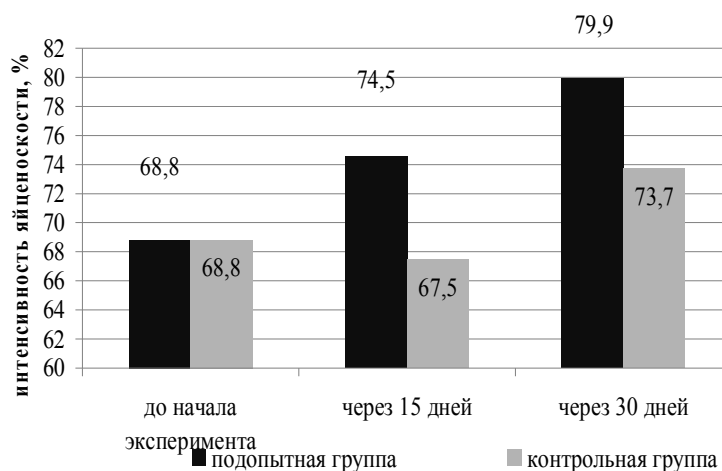


Рисунок 1 – Влияние пробиотика Лактин-К на яйценоскость кур-несушек

Из рисунка 1 видно, что через 15 дней от начала эксперимента у кур подопытной группы яйценоскость составила 74,5 %, в контрольной группе – 67,5, через 30 дней соответственно – 79,9 и 73,7 %. Межгрупповая разница в яйценоскости за сравниваемый период составила 6,2 %.

Известно, что пробиотики, в том числе и Лактин-К, нормализуют кишечную микрофлору, угнетают гнилостную и стимулируют молочнокислую. Это, в свою очередь, улучшает пищеварение, всасывание, обмен липидов и других веществ. Гиперлипидемия, гиперхолестеролемиа и триглицеридемия являются характерными признаками нарушения липидного обмена и функции печени, развития жировой дистрофии. Под действием пробиотика Лактин-К у кур-несушек происходит более рациональное использование питательных веществ корма, что подтверждается их высокой яйценоскостью.

Выводы

1. Под влиянием пробиотика Лактин-К у кур-несушек происходит нормализация липидного обмена, которая проявляется в снижении до нормального уровня содержания в сыворотке крови общих липидов ($10,69 \pm 0,30$), холестерина ($3,71 \pm 0,15$) и триглицеридов ($5,55 \pm 0,20$).

2. Нормализация липидного обмена у кур-несушек под влиянием пробиотика Лактин-К сопровождается повышением яйценоскости.

3. Применение пробиотика Лактин-К в качестве добавки к рациону кур-несушек экономически оправдано.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – №11. – С. 6–10.
2. Стегний Б.Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б.Т. Стегний, С.А. Гужвинская // Ветеринария. – 2005. – №11. – С. 10–12.
3. Стегній Б.Т. Застосування пробіотиків у тваринництві / Б.Т. Стегній, С.А. Гужвинська // Вет. медицина України. – 2005. – №5. – С. 39.
4. Белова Н. Влияние пробиотиков и витамина С на использование питательных веществ корма / Н. Белова, О. Ежова, В. Корнилова // Птицеводство. – 2009. – №5. – С. 16–17.
5. Лысенко С. Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Баранников, А. Васильев // Птицеводство. – 2007. – №5. – С. 31–32.
6. Баран В. Обмен липидов у цыплят-бройлеров в период выращивания и при патологии печени: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.04 «Биохимия» / В. Баран. – Витебск, 2005. – 21 с.
7. Смоленкова О. Содержание холестерина в органах и тканях птицы / О. Смоленкова, В. Иноземцев // Птицеводство. – 2009 – №5. – С. 30–31.
8. Соболева Ю.Г. Оценка гепатоспецифического метаболического профиля сыворотки крови крупного рогатого скота: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.04 «Биохимия» / Ю.Г. Соболева. – Витебск, 2008. – 20 с.
9. Архипов А.В. Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства / А.В. Архипов. – М.: Агробизнесцентр, 2007. – 440 с.
10. Біохімічні методи дослідження крові тварин: метод. рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій ветеринарної медицини України, слухачів факультетів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини / [В.І. Левченко, Ю.М. Новожицька, В.В. Сахнюк та ін.]. – К., 2004. – 104 с.

Вплив пробіотика Лактин-К на метаболічні компоненти ліпідного обміну та несучість курей-несучок

І.П. Кондрахін, О.В. Репко

У статті представлені дані про вплив пробіотика Лактин-К на ліпідний обмін і продуктивність курей-несучок. Встановлено, що за використання пробіотика нормалізується ліпідний обмін: знижується вміст у сироватці крові загальних ліпідів, тригліцеридів і холестеролу; підвищується несучість курей-несучок.

Ключові слова: пробіотик Лактин-К, обмін, ліпіди, кури.

Effect of probiotic Laktin-K on the metabolic components of lipid metabolism and egg-laying hens

I. Kondrakhin, E. Repko

The article presents data on the effect of probiotic Laktin-K on lipid metabolism and productivity of chickens-laying hens. Found that the use of this probiotic normalized lipid metabolism: decreased serum total lipids, triglycerides and cholesterol, increased egg production of laying hens.

Key words: probiotic Laktin-K, metabolism, lipids, hens.

УДК 619:636.616-036.8.992

КОЦЮМБАС І.Я., д-р вет. наук, член-кор. НААН України;
АВДОСЬЄВА І.К., БРЕЗВИН О.М., кандидати вет. наук;
ТЕМНЕНКО С.М., РЕГЕНЧУК В.В., БАСАРАБ О.Б., наукові співробітники
*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів*
e-mail: dir@scivp.lviv.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВАКЦИНАЦІЇ ПРОТИ ВІРУСНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПТИЦІ У РАЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕТОКСИКАНТІВ МІКОТОКСИНІВ

Наведено результати досліджень, що підтверджують позитивний вплив застосування детоксикантів мікотоксинів Кормо-токсу, ПроСіду ТВ-102 і Мікосорбу в кормах для бройлерів на ефективність вакцинації птиці проти ньюкаслської та інфекційної бурсальної хвороб. Проведено аналіз зареєстрованих в Україні детоксикантів мікотоксинів вітчизняного та імпортного виробництва. Доведено необхідність регулярного моніторингу мікотоксинів у кормах. Підтверджено, що застосування детоксикантів мікотоксинів сприяє підвищенню резистентності організму та покращенню економічних показників у птахівництві.

Ключові слова: бройлери, детоксиканти, мікотоксини, Кормо-токс, ПроСід ТВ-102, Мікосорб, ньюкаслська хвороба, інфекційна бурсальна хвороба.

Однією з причин зниження імунної відповіді на введення вакцин проти вірусних захворювань птиці є згодовування кормів, контамінованих різними мікотоксинами (Т-2 токсином, афлатоксином, зеараленоном, фумонізином, охратоксином тощо). На сьогодні доведена їх реальна небезпека для здоров'я людей і тварин. Мікотоксини надзвичайно широко розповсюджені в природі і завдають значних економічних збитків. За надходження в організм, навіть у мінімальних кількостях, вони поступово кумулюються, спричиняючи серйозні розлади організму – мікотоксикози [1].

Навіть за незначного перевищення концентрацій мікотоксинів (кілька міліграмів на 1 кг корму), окрім зниження несучості та приростів, деформації кісток та шкаралупи яєць, спостерігається утворення пухлин яєчників, з'являються симптоми вітамінного дефіциту, ураження печінки та нирок, зниження виведення, некротичні ураження слизової оболонки ротової порожнини, язика, зоба та м'язового шлунка, діарея, набряки клоаки та гребенів, внутрішньом'язові та підшкірні крововиливи. Окремі мікотоксини, такі як охратоксин А, афлатоксин, пригнічують імунний стан птиці. Навіть за мінімального рівня афлатоксину в кормі (50 мкг/кг) серед птиці м'ясного кросу спостерігали зниження специфічних антитіл після вакцинації проти інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ) та ньюкаслської хвороби (НХ) [2]. За одночасного введення в корм бройлерам афлатоксину (2 мг/кг) і Т-2 токсину (1 мг/кг) відмічали не тільки зниження маси тіла, але й зменшення кількості специфічних антитіл та збільшення відносної маси внутрішніх органів. У той же час, після застосування мікосорбу за експериментального мікотоксикозу спостерігали, окрім зростання приростів та підвищення рівня специфічних антитіл, суттєве збільшення маси бурси і тимуса [3].

Залежно від концентрації мікотоксину (чи його асоціацій) у кормі розрізняють три форми перебігу мікотоксикозів: гострий, хронічний первинний та хронічний вторинний.

Гострий перебіг мікотоксикозів у сучасному птахівництві виявляються рідко, але навіть найменші дози мікотоксинів, іноді нижчі мінімальної допустимої межі визначення, як правило, є причиною низької продуктивності та зниження резистентності організму.

Застосування спеціальних кормових добавок, відомих як адсорбенти мікотоксинів, є найбільш ефективним та розповсюдженим способом профілактики та лікування мікотоксикозів у тварин. Спеціальні сорбівні речовини, що входять до складу цих добавок, зв'язують мікотоксини, попереджуючи їх адсорбцію, і з екскрементами виводяться з організму. Ефективна доза включення в раціон адсорбентів мікотоксинів залежить від активності адсорбентів і ступеня контамінації корму.

Адсорбенти знижують біологічну активність мікотоксинів, зменшують всмоктування токсинів у шлунково-кишковому каналі, захищають продукцію тваринництва від забруднення мікотоксинами. Метод адсорбції вважається найбільш ефективним і безпечним для тварин.

Нині на вітчизняному ринку ветеринарних препаратів існує широкий асортимент запропонованих адсорбентів, які умовно можна розділити на три групи: неорганічні, органічні та комбіновані.

Неорганічні сорбенти об'єднують у своїй групі цеоліти, бентоніти, безколірні глини, що утворюються під час переробки масла, натріє-кальцієві алюмосилікати, діатому землю, деякі інші види глини. До органічних сорбентів належать відходи виробництва (вівсяна солома, пшеничні висівки, волокна люцерни), екстракти клітин дріжджів, целюлоза, пектин. Перевагою дріжджових клітин, як адсорбентів, є те, що їх додають до раціону у невеликій кількості, оскільки вони мають велику площу поверхні. Це дозволяє адсорбувати значну кількість мікотоксинів. Крім того, вони не містять токсичних контамінантів.

Дія адсорбентів ґрунтується на здатності виводити мікотоксини зі шлунково-кишкового каналу. Вони швидко зв'язують та ефективно утримують мікотоксини за різних рівнів рН. Негативним фактором більшості адсорбентів є їх низька специфічність, що призводить до зв'язування поживних речовин, вітамінів та мікроелементів. Оскільки всі адсорбенти є пасивними поглиначами мікотоксинів, на сьогодні їх ефективність залишається предметом гострих дискусій.

Так, висушений алюмосилікат натрію (кальцію) здатний знизити прояв афлатоксикозу, але він неефективний відносно фузаріотоксинів і може адсорбувати вітаміни та лікарські засоби. Бентоніти ефективні стосовно Т-2 токсину, але тільки у великих дозах. Інші види глини також мають невеликий потенціал зв'язування токсинів, навіть у разі застосування їх у достатньо великих кількостях.

Враховуючи синергізм між існуючими мікотоксинами, ефективний сорбент повинен адсорбувати комбінацію мікотоксинів з абсолютно різною молекулярною структурою та полярністю, при цьому його кількість має бути незначною, щоб не зменшувати поживну цінність раціону.

Активоване вугілля застосовують у великих кількостях за високих концентрацій мікотоксинів у кормі, що призводить до зниження поживної цінності раціону (здатність зв'язувати вітаміни, мікроелементи та амінокислоти), а також до зростання собівартості продукції птахівництва. Ці фактори суттєво обмежують застосування активованого вугілля.

Глиняні адсорбенти мікотоксинів – це полімери з великою молекулярною масою, які можуть утворити комплекси з молекулами мікотоксинів у шлунково-кишковому каналі тварин. Утворені комплекси не всмоктуються, проходячи по шлунково-кишковому каналу і виділяються з фекаліями. Глини, такі як бентоніти, цеоліти та алюмосилікати, використовуються тепер у промислових масштабах. Алюмосилікати є активними щодо полярних мікотоксинів. Деякі полісахариди у низьких концентраціях можуть використовуватись і позитивно впливати на зниження токсичної дії багатьох видів токсинів. Для успішної боротьби з мікотоксинами, перш за все, спрямовують заходи на мінімальне утворення мікотоксинів у полі та під час зберігання корму. Утворення мікотоксинів під час зберігання кормів необхідно контролювати за вмістом вологи. За вологості кормів нижче 12 % пліснява метаболічно неактивна і тому ризик утворення мікотоксинів значно знижується. Практично попередити накопичення мікотоксинів можливо за дотримання таких умов: вміст вологи – нижче 12 %; відносна вологість повітря – нижче 60 %; температура за зберігання – нижче 20 °С; відсутність ушкодженого зерна; контроль за гризунами та комахами-шкідниками зернових культур; відсутність стресів (заморозки, засуха, зміна рН тощо).

Необхідність контролю якості кормів і вдосконалення заходів профілактики мікотоксикозів, а також постійний моніторинг мікотоксинів у кормах надалі залишаються актуальною проблемою у птахівництві.

Враховуючи те, що мікотоксини як окремо, так і в асоціації проявляють негативний вплив на організм птиці, а також призводять до пригнічення імунної системи, проведення специфічної профілактики проти вірусних захворювань птиці не завжди дає очікуваний ефект.

Мета роботи – аналіз результатів серологічного моніторингу ефективності проведення специфічної профілактики проти вірусних захворювань птиці та зареєстрованих детоксикантів мікотоксинів в Україні.

Матеріал і методи досліджень. Використовували бройлерів, адсорбенти ПроСід ТВ–120, Кормо-токс та Мікосорб, набір для визначення антитіл до вірусу НХ в реакції затримки гемаглю-

тинації (РЗГА) (ФГУ ВНИИЗЖ, Росія), тест-системи для визначення антитіл до ІБХ імуноферментним методом (ІФА) фірми БЮЧЕК, (США).

Специфічні антитіла до ІБХ та НХ визначали у сироватках крові бройлерів, відібраних із 40 пташників по 25 зразків через 21 добу після вакцинації до ІБХ – у ІФА, до НХ – у РЗГА. Одночасно враховували клінічний стан птиці, відсоток збереження, прирости та витрати кормів на одиницю приросту. Технологічні параметри вирощування бройлерів (температурний режим, освітленість, повітрообмін, щільність посадки, фронт поїння та годівлі) були витримані відповідно до норм ОНТП – 2005. Годівлю здійснювали згідно з нормами, рекомендованими для кросів КОББ–500 та РОСС–308. Провели аналіз зареєстрованих детоксикантів мікотоксинів в Україні.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час проведення серологічного моніторингу сироваток крові бройлерів на наявність специфічних антитіл проти НХ, ІБХ у деяких господарствах були встановлені низькі титри та напруженість імунітету після вакцинації, причому використовували вакцини різних фірм під постійним серологічним контролем.

Під час проведення епізоотологічного обстеження, клінічного огляду, патолого-анатомічного розтину бройлерів та лабораторних досліджень корму в більшості випадків було встановлено ураження птиці мікотоксинами. У поодиноких випадках була встановлена субклінічна форма кокцидіозу та ураження колібактеріозом. З метою здешевлення вартості годівлі птиці окремі виробники повністю відмовлялися від застосування детоксикантів мікотоксинів або застосовували їх лише періодично.

Результати серологічних показників ефективності вакцинації бройлерів проти НХ залежно від застосування детоксикантів мікотоксинів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вплив детоксикантів на напруженість імунітету проти НХ

Препарат	Титри, log		Напруженість імунітету, у проц.	
	середній титр, log ₂	титри мін. – макс., log ₂	середній показник, %	мін. – макс. показники, %
Комбікорм без детоксикантів	3,4	2,5 – 4,5	37,5	12,5 – 62,5
Мікосорб	4,1	3,0 – 5,2	87,8	87,5 – 88,2
Кормо-токс	5,6	4,8 – 6,8	92,8	93,7 – 100
ПроСід ТВ-102	5,0	4,3 – 5,5	84,8	80,0 – 93,3

Середні титри специфічних антитіл до вірусу НХ в усіх групах були на рівні протективних. Проте у ході дослідження сироваток крові бройлерів (комбікорм без детоксикантів) встановлено зниження середнього титру антитіл у 1,7, 1,5 та 1,2 рази, порівняно з групами бройлерів, у складі комбікорму, до якого додавали адсорбенти: Кормо-токс, ПроСід ТВ-102 та Мікосорб відповідно. Напруженість імунітету в разі застосування адсорбентів була значно вищою і нестабільною, тоді як за споживання кормів без детоксикантів – 37,5 %.

Результати досліджень сироваток крові у ІФА з визначення впливу детоксикантів на ефективність вакцинації бройлерів проти ІБХ показали, що середні титри специфічних антитіл були на рівні протективних. Однак спостерігали тенденцію до збільшення середнього титру проти ІБХ під час застосування Мікосорбу на 12 %, Кормо-токсу – на 14,5 та ПроСід ТВ-102 – на 16 %, порівняно з групами бройлерів, що споживали комбікорм без детоксикантів.

Загибель бройлерів (комбікорм без детоксикантів) – у межах 5,2–9,8 %, тоді як відсоток випадків загибелі під час застосування ПроСиду ТВ-120, Кормо-токсу та Мікосорбу був нижчим: у 2,5; 3,3 та 4,2 рази відповідно порівняно з групами бройлерів, які одержували комбікорм без детоксикантів.

Середньодобові прирости бройлерів, яким до основного раціону включали детоксиканти, коливались у межах 52–54, без детоксикантів – 45–48 г.

Актуальним питанням профілактики мікотоксикозів є не тільки проведення мікотоксикологічного контролю якості кормів, але й розробка методів запобігання мікотоксинів за допомогою різноманітних детоксикантів. В Україні зареєстрований значний арсенал засобів проти мікотоксикозів, перелік яких наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Перелік детоксикантів мікотоксинів на основі органічних сорбентів, сумішей мінералів, дріжджових культур та екстрактів рослин

Детоксиканти	Фармак. форма	Діючі речовини	Вид тварин	Фірми	Країни
1	2	3	4	5	6
Аграбонд	порошок	діоксид кремнію, кальцинований алюмосилікат, окис заліза, окис магнію, окис кальцію, окис натрію, окис калію	с.-г. тварини, у т. ч. птиця	ІДС, Інк	США
Аліосепт, кормова добавка	порошок	цинку оксид (ZnO), алюмосилікати, кислота ортофосфорна, кислоти яблучна, винна, фумарова, лимонна, концентрат часнику	свині	Джі Ейч Джі Сп. З.о.о.	Польща
Асід Лак ХТ сухий	порошок	кальцію формиат, кислоти молочна, лимонна, фумарова, кремнезем, бентоніт	ВРХ, свині, птиця	Кемін Європа Н.В.	Бельгія
Ацидомікс ФГ	порошок	кислоти мурашина, молочна, фумарова, формиат амонію	свині, бройлери, індики	Новус Дойчленд ГмбХ	Німеччина
Ацидомікс ФЛ	рідина	кислоти мурашина, молочна, пропіонова, формиат амонію, пропіонат амонію	свині, бройлери, індики	Новус Дойчленд ГмбХ	Німеччина
Ацидомікс АФГ	порошок	кислоти мурашина, пропіонова, формиат амонію, пропіонат амонію	свині, бройлери, індики	Новус Дойчленд ГмбХ	Німеччина
Ацидомікс АФЛ	рідина	кислоти мурашина, пропіонова, формиат амонію, пропіонат амонію	свині, бройлери, індики	Новус Дойчленд ГмбХ	Німеччина
Барацид, кормова добавка	порошок	алюмосилікати, кислоти ортофосфорна, яблучна, винна, фумарова, лимонна	ВРХ, свині, птиця	Джі Ейч Джі Сп. з о.о.	Польща
Дааква сейф	рідина	кислота мурашина, кислота оцтова, амоніумформиат, ефір проліюксієтиленової кислоти, кислота сорбінова, міді ацетат, цинку ацетат	с.-г. тварини у т. ч. птиця	Даавіжн Б.В.	Нідерланди
Даасал порошок	порошок	кислоти сорбінова, мурашина, оцтова, пропіонова, лимонна, цитрат кальцію	с.-г. тварини, у т.ч. птиця	Даавіжн Б.В.	Нідерланди
Даасід порошок	порошок	кислоти сорбінова, мурашина, оцтова, пропіонова, лимонна, 1,2 – пропандіол, кальцію цитрат	свині і птиця	Даавіжн Б.В.	Нідерланди
Екосорб 25, кормова добавка	порошок	клинотілоліти, кислоти мурашина, фосфорна, молочна, кремнію двоокис	ВРХ, свині, птиця	Екоплон С.А.	Польща
Емерсіон біотек плюс, кормова добавка для тварин	порошок	кислоти пропіонова, мурашина, оцтова, сорбінова; оксид міді, манан-олігосахарид (МОС), активоване вугілля, цеоліт	с.-г. тварини, у т. ч. птиця	Харшвардханс Лабораторієз Пвт. Лтд., Енімал Хелс&Нутрішн Дивіжн	Індія
Карбітокс	порошок	органічний фітосорбент, природний неорганічний сорбент (карбосил)	с.-г. тварини, у т.ч. птиця	ТзОВ "Агроакадемія"	РФ
Клинофід кормова добавка	порошок	клинотілоліти, мінерали глини (каоолініти), шпат луговий, слоода	ВРХ, свині, птиця	Юніпоінт АГ	Швейцарія
Кормосан	порошок	двоокис кремнію, оксид алюмінію, оксид калію, оксид кальцію, оксид заліза, оксид натрію, карбонат магнію, оксид магнію, двоокис титану, селен, інактивовані дріжджі (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), сухі пивні дріжджі	ВРХ, вівці, кози, свині, домашня птиця	ТзОВ НУ НВФ "Бровафарма"	Україна
Кормо-токс	порошок	алюмосилікат натрію, каоолініт, екстракт дріжджової культури <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	ВРХ, свині, птиця	Хемофарма Кемікален - унд Фарма-цойтга	Австрія
ЛЮНОМІКС Неутротокс – мінеральна добавка	порошок	клинотілоліти, бентоніт, целюлоза гарячого облагороджування з підвищеною сорбцією	ВРХ, свині, птиця, кролі, коні	ТзОВ Каргілл (Польща), Відділ Кішково	Польща
Міко Карб рідкий	порошок	кислота пропіонова та її солі, кислота фосфорна, моно- та дигліцериди жирних кислот, кислота сорбінова, бутілгідроксианізол	ВРХ, свині, птиця	Кемін Європа Н.В.	Бельгія
МікоЛад (сорбент токсинів)	порошок	манано-олігосахариди	свині, птиця	Х. фон Джімборн	Німеччина
Мікосорб®	порошок	глюкоманани, сирий білок	ВРХ, свині, птиця	Оллтек Інк.	США
Мікотокс НГ	порошок	тимол, мікроіонізовані пивні дріжджі	свині, птиця	Сева Санте Анімаль	Франція
Мікофікс® Плюс 3.Е.	порошок	кремнію діоксид, (діатомна земля), каоолініт, силікат магнію, інактивовані дріжджі (<i>Saccharomyces Cerevisiae</i>), ламінарія цукриста, екстракти цикорію дикого та календули лікарської	ВРХ, свині, птиця	Біомін ГмбХ	Австрія
Мікофікс® Селект 3.Е.	порошок	кремнію діоксид, каоолінітова глина, силікат магнію, інактивовані дріжджі (<i>Saccharomyces Cerevisiae</i>), ламінарія цукриста, екстракти цикорію дикого та календули лікарської	свині, птиця	Біомін ГмбХ	Австрія
Мікохем 20	порошок	амонію формиат, амонію пропіонат, перліт	ВРХ, свині, птиця, кролі	Поліхем С.Л.	Іспанія

1	2	3	4	5	6
Містраль токс + (МТ.Х+) кормова добавка	порошок	монтморилоніт, діатомова земля, екстракти дріжджів, екстракти морських водоростей	с.-г. птиця, свині, ВРХ	Олмікс	Франція
Новацид, кормова добавка	порошок	кислоти мурашина, пропіонова, молочна, кремнезем	с.-г. тварини, у т.ч. птиця	Провімі Франція – Селтік Нутрішн	Франція
Оксі-Ніл® Ей Кью Сухий	порошок	бутилгідроксианізол, етоксиквін, кислота лимонна, пропілгалат, носій мінеральний	с.-г. тварини	Нутрі-Ад Інтернешнл	Бельгія
Парадаймокс білий рідкий	рідина	пропіловий ефір галової кислоти, галати, кислота лимонна, кислота пропіонова	ВРХ, свині, бройлери, кури-несучки	Кемін Європа Н.В.	Бельгія
Петвігал SC20	рідина	сірчана кислота, солянокислий натрій, кремній, 15 % алкоголю	декоративні птахи	Каніна фарма ГмбХ	Німеччина
Петвігал SC20	рідина	сірчана кислота, солянокислий натрій, кремній, 15 % алкоголю	декоративні птахи	Каніна фарма ГмбХ	Німеччина
Препарат ветеринарний Кронцид-Д	порошок	кислоти ортофосфорна, лимонна, молочна, природний алюмосилікат	свині, птиця	ПП “Кронос Агро”	Україна
ПроСід ТВ 102	порошок	бентоніти, екстракт дріжджової культури <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	ВРХ, свині, птиця, риба	Песторп Веспік Б.В.	Нідерланди
Ревітал плюс рідкий	рідина	пропілен гліколь, кислоти лимонна, ортофосфорна, молочна, дріжджі пивні; вода	ВРХ, вівці, кози, свині, птиця	Нутрі-Ад Інтер-нешнл	Бельгія
Сальмо-Ніл® сухий	порошок	кислоти мурашина, оцтова, пропіонова, лимонна, кремнієва, кальцій, кальцію сульфат	ВРХ, свині, птиця	Нутрі-Ад Інтер-нешнл	Бельгія
СаноЦид	порошок	кислота мурашина, кремнезем	свині, птиця	Сано – Сучасне живлення Сп. з о.о.	Польща
Сорбатокс	порошок	гідроалюмосилікати	ВРХ, свині, птиця	Кіотехеджіл ЛТД	Великобританія
Токсаут	порошок	оксиди: кремнію, алюмінію, заліза, кальцію, магнію, калію, натрію	с.-г. тварини, у т.ч. птиця	Даавіжн БВ	Нідерланди
Токси-Ніл® Плюс Юніке сухий	порошок	мінерали глини, інактивовані дріжджі (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	ВРХ, свині, птиця	Нутрі-Ад Інтер-нешнл	Бельгія
Токсідекс®	порошок	бентоніт-монтморилоніт, вермикуліт, натрієвий силікат алюмінію, кременева кислота	с.-г. тварини, у т.ч. птиця	Декс Іберіка, С.А.	Іспанія
Токсфін™ сухий	порошок	бентоніт, сепіоліт, стеатити, кремнезем, кальцію пропіонат, кислота сорбінова, бутил гідрокситолуол, натрію хлорид	ВРХ, свині, птиця	Кемін Європа Н.В.	Бельгія
Ультрацид® ІнУ Плюс сухий	порошок	амонію формиат, кислоти мурашина, пропіонова, фумарова, бензойна, молочна, лимонна, носій (кремнію діоксид)	ВРХ, свині, птиця	Нутрі-Ад Інтер-нешнл	Бельгія
Фенарон	порошок	фенозан кислота, природні алюмосилікати	ВРХ, свині, птиця	ВАТ “Затисянський хім. завод”	Україна
Філакс™ рідкий	рідина	амонію пропіонат, кислоти мурашина, пропіонова, оцтова, лимонна, сорбінова, L-аскорбінова, молочна, моно- і дигліцериди жирних кислот, 1,2-пропандіол	ВРХ та ДРХ, свині, птиця	Селко Б.В.	Нідерланди
Філакс™ сухий СП	порошок	амонію пропіонат, кислоти пропіонова, мурашина, оцтова, лимонна, сорбінова, L-аскорбінова, молочна, моно- і дигліцериди жирних кислот, 1,2-пропандіол, кремнію діоксид	ВРХ та ДРХ, свині, птиця	Селко Б.В.	Нідерланди
Фісал™ рідкий	рідина	амонію формиат, кислоти пропіонова, мурашина, оцтова, лимонна, сорбінова, L-аскорбінова, молочна, моно- і дигліцериди жирних кислот, 1,2-пропандіол	ВРХ та ДРХ, свині, птиця	Селко Б.В.	Нідерланди
Фісал™ сухий СП	порошок	амонію формиат, кислоти пропіонова, мурашина, оцтова, лимонна, сорбінова, L-аскорбінова, молочна, моно- і дигліцериди жирних кислот, 1,2-пропандіол, кремнію діоксид	ВРХ та ДРХ, свині, птиця	Селко Б.В.	Нідерланди
ФРА™ Біюфіт бустер плюс сухий	порошок	природні мінеральні речовини – бентоніти, екстракт дріжджової культури <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	ВРХ, свині, птиця, риба	Песторп Франклін БВ	Нідерланди
Фрі-токс	порошок	гідратний натрій, кальцій алюмініосилікат і кліноптилоліт, дріжджі, інгібітори плісняви	с.-г. тварини, у т.ч. птиця	Агрімекс Н.В.	Бельгія
Фугідо, кормова добавка	порошок	коалінітова глина, очищена діатомова земля, дріжджі, цеоліт	с.-г. тварини, у т.ч. птиця	Провімі Франція – Селтік Нутрішн	Франція
Хамеко Токс	порошок	SiO ₂ ; TiO ₂ ; Al ₂ O ₃ ; Fe ₂ O ₃ ; CaO; MgO; K ₂ O; Na ₂ O.	ВРХ, свині, птиця	Хамеко Агро Б.В.	Нідерланди
Чек-О-Токс Біоплюс	порошок	кислоти пропіонова, бензойна, оцтова, сорбінова, манано-олігосахариди, міді оксид, алюмогідросилікати натрію і кальцію	ВРХ та ДРХ, свині, птиця	РФКЛ Лімітед	Індія

Структура активно діючих компонентів, що входять до складу детоксикантів, наведена на рисунку 1.

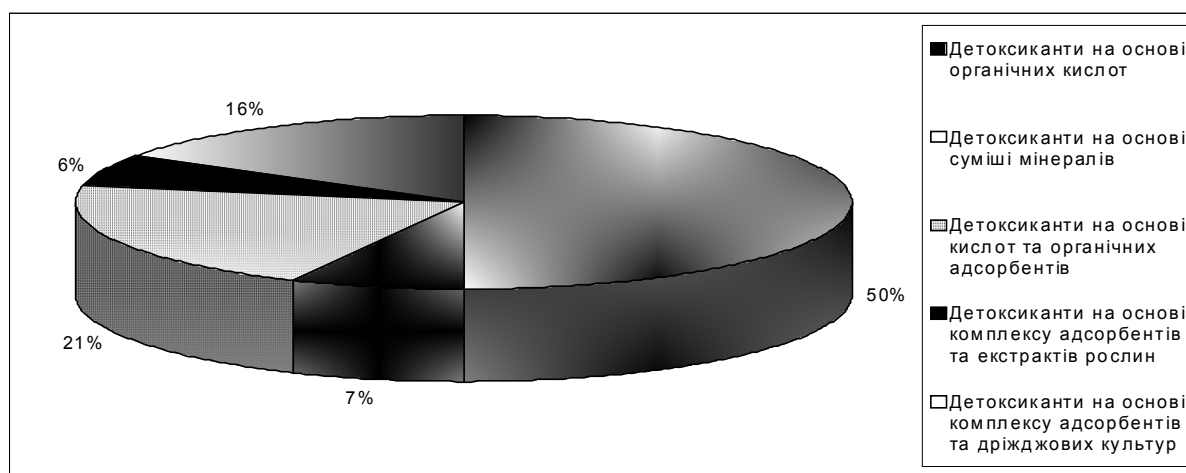


Рисунок 1 – Структура детоксикантів мікотоксинів, зареєстрованих в Україні

Так, станом на 01.07.2010 р., усього зареєстровано 52 детоксиканти, з них половина – на основі органічних кислот; на основі кислот та органічних адсорбентів – 21 %; комплексу адсорбентів та дріжджових культур – 16; на основі суміші мінералів і комплексу адсорбентів та екстрактів рослин – 7 і 6 % відповідно. Слід відмітити, що, на жаль, частка імпортованих детоксикантів становить 94 %, тоді як вітчизняних – всього 6. Таке непропорційне співвідношення, на думку авторів статті, є опосередкованим фактором недостатньої популярності застосування детоксикантів в Україні, оскільки, як відомо, на сьогодні саме ціновий фактор є вирішальним під час формування раціону годівлі тварин та вибору захисних і профілактичних засобів у господарствах.

Однак хотілося б зауважити, що саме проведення мікотоксикологічного контролю якості кормів та застосування адсорбентів з урахуванням складу активної діючих компонентів дозволить підняти не тільки імунний статус тварин, але й значно покращити економічні показники у птахівництві.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Встановлено позитивний вплив детоксикантів Кормо-токсу, ПроСід ТВ-102 та Мікосорбу на утворення групового імунітету проти НХ, відсоток якого коливався у межах 84,8–92,8%, тоді як у групі бройлерів, яким не задавали детоксиканти, цей показник становив 37,5 %.

2. Під час вакцинації птиці проти ІБХ встановлено збільшення середнього титру в разі застосування Мікосорбу на 12 %, Кормо-токсу – на 14,5 та ПроСід ТВ-102 – на 16 %, порівняно з групами бройлерів, яким детоксиканти не застосовували.

3. Проведення мікотоксикологічного контролю якості кормів та застосування адсорбентів з урахуванням складу активної діючих компонентів дозволить підняти не тільки імунний статус тварин, але й значно покращити економічні показники у птахівництві.

У перспективі – вивчення залежності ефективності вакцинації проти інфекційних хвороб птиці від впливу детоксикантів мікотоксинів різного складу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Котик А.Н. Вопросы профилактики микотоксикозов птиц на XXII Всемирном конгрессе птицеводства (Турция, 2004) / А.Н. Котик, В.А. Труфанова // Птахівництво: Міжвідом. темат. наук. зб. / ІП УААН. – Харків, 2005. – Вип. 56. – С. 65–72.
2. Afzali N. The effect of graded levels of dietary aflatoxin on certain biochemical parameters in broiler breeders / N. Afzali, G. Devegowvda // XXII World's Poultry Congress (8–13 June 2004, Istanbul-Turkey): Book of Abstracts. – 2004. – P. 559.
3. Girish C. K. Efficacy of modified glucomannan (Mycosorb) and HSCAS to alleviate the individual and combined toxicity of aflatoxin and T-2 toxin in broiler chickens / C. K. Girish, G. Devegowda // XXII World Poultry Congress (8–13 June 2004, Istanbul-Turkey): Book of Abstracts. – 2004. – P. 591.

Эффективность вакцинации против вирусных заболеваний птицы вследствие применения детоксикантов микотоксинов

И.Я. Коцюмбас, И.К. Авдосьева, О.М. Брезвин, С.М. Темненко, В.В. Регенчук, О.Б. Басараб

В статье приведены результаты исследований, подтверждающие положительное влияние применения детоксикантов микотоксинов Кормо-токса, ПроСид ТВ-102 и Микосорба в кормах для бройлеров на эффективность вакцинации птицы против ньюкаслской и инфекционной бурсальной болезней. Проведен анализ зарегистрированных в Украине

детоксикантов микотоксинів отечественного и импортного производства. Доказана необхідність регулярного моніторингу микотоксинів в кормах. Підтверджено, що застосування детоксикантів микотоксинів сприяє підвищенню резистентності організму та удосконаленню економічних показників в птицеводстві.

Ключевые слова: бройлери, детоксиканти, микотоксини, Кормо-токс, ПроСид ТВ-102, Микосорб, ньюкаслская болезнь, інфекційна бурсальна хвороба.

Vaccine efficacy against viral diseases of poultry at the application of mycotoxins detoxicants

I. Kotsyumbas, I. Avdosjeva, O. Brezbyn, S. Temnenko, V. Regenchuk, O. Basarab

The results of studying confirm the positive effect of mycotoxin detoxicants Kormo-toks, ProSid TV 102 and Mikosorb in broiler feeds on performance of poultry vaccination against Newcastle disease and infectious bursal disease. The analysis of mycotoxins detoxicants of domestic and foreign production that were registered in Ukraine had been made. The necessity of regular monitoring of mycotoxins in feeds had been proved. It was confirmed that the use of mycotoxin detoxicants increases body resistance and improved economic performance of poultry.

Key words: broilers, detoxicants, mycotoxins, Kormo-tox, Pro-sid TV-102, Mycosorb, Newcastle disease, infectious bursal disease.

УДК 636.598.15:619:616:615.

КОЦЮМБАС І.Я.¹, д-р вет. наук, член-кор. НААН України;

БРЕЗВИН О.М.¹, канд. вет. наук;

ВАСЯНОВИЧ О.М.², канд. с.-г. наук;

КУШНІР Р.О.¹, аспірант;

¹Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

²Інститут ветеринарної медицини, м. Київ

e-mail: dir@scivp.lviv.ua

ВИВЧЕННЯ *IN VITRO* ТА *IN VIVO* СОРБЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛЬФАСОРБУ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО Т-2 ТОКСИКОЗУ

У статті висвітлені результати вивчення дезінтоксикаційних властивостей альфасорбу *in vitro* та *in vivo* за гострого перебігу Т-2 токсикозу білих шурів. У лабораторії було проведено порівняльне визначення сорбційної здатності кормової добавки альфасорб, а в умовах віварію відтворено експериментальний Т-2 токсикоз і вивчено вплив Т-2 токсину на організм шурів, за умов застосування альфасорбу. В результаті проведених досліджень було встановлено сорбційну здатність альфасорбу відносно микотоксинів патуліну, афлатоксину В₁, стеригматоцистину, зеараленону, ДОН, Т-2 токсину. Клінічний стан та патоморфологічна картина, гематологічні показники крові шурів II групи, порівняно з I, свідчать про ефективність застосування альфасорбу.

Ключові слова: Т-2 токсикоз, альфасорб, микотоксини, патулін, афлатоксин В₁, стеригматоцистин, зеараленон, ДОН, Т-2 токсин, шури.

Мікроскопічні гриби привертають до себе особливу увагу, тому що вони є продуцентами микотоксинів. Захист тварин і безпосередньо людини від микотоксинів – одна з найактуальніших проблем в умовах техногенного впливу на екологію та біосферу [1–6].

Одним із засобів дезінтоксикації микотоксинів є кормова добавка альфасорб – сорбент органічного походження. До його складу входять такі компоненти, як целюлоза, геміцелюлоза, пектин та лігнін. Целюлоза або клітковина являє собою лінійний полімер глюкози, входить до складу рослинних клітинних оболонок і виконує опорну функцію. Геміцелюлоза – це розгалужений полімер пентоз та гексоз. Вона входить до складу клітинних оболонок [7, 8]. Лігнін – неуглеводна речовина, фенілпропановий полімер ароматичних спиртів. Бере участь у здерев'янінні клітинних стінок, захищає їх від мікробного перетравлення. Сорбційна здатність лігніну обґрунтована наявністю розвинутої пористої структури. Дані ртутної порометрії свідчать про наявність у гідролізного лігніну мезопор, максимальний об'єм яких відповідає радіусам пор 3–10 і 100–150 нм та макропор з радіусами 500–5000 нм [3].

Пектин – комплекс колоїдних полісахаридів, в основі яких є галактуронова кислота з боковими ланцюгами із рамнози, арабінози, ксилози і фруктози. Пектин є желеутворювальною речовиною та разом із целюлозою створює клітинний каркас плодів фруктів, зеленої частини стебла і листя. Найважливішою властивістю пектину є його висока поглинальна здатність [9, 10].

Метою досліджень на першому етапі було вивчення у модельних дослідах *in vitro* сорбційної ефективності альфасорбу за взаємодії його з токсинами – патуліном, афлатоксином В₁, стеригматоцистином, зеараленоном, ДОН, Т-2 токсином.

На другому етапі досліджень вивчали *in vivo* дезінтоксикаційної властивості альфасорбу в модельних дослідах на білих щурах за умов експериментального гострого перебігу Т-2 токсикозу.

Матеріал і методика досліджень. Під час дослідження на першому етапі за початкову кількість досліджуваного сорбенту брали рекомендовану дозу 400 мг/кг. У колбі змішували рекомендовану дозу альфасорбу з максимально допустимою дозою мікотоксинів. Екстракт наносили через 5, 15, 30 хв та 12 і 24 год після початку досліду.

Наявність мікотоксинів визначали методом тонкошарової хроматографії згідно з методичними рекомендаціями щодо санітарно-мікологічної оцінки і поліпшення якості кормів „Скринінг-метод одночасного виявлення афлатоксину В₁, патуліну, стеригматоцистину, Т-2 токсину, зеараленону, дезоксиніваленулу“ [8].

Для вирішення поставленого завдання на другому етапі досліджень було проведено дослід на різностатевих білих щурах, віком 4–6 міс., масою тіла 180–250 г, який тривав 10 діб. Попередньо тварин витримували на карантині. За принципом аналогів сформували три групи щурів по 10 тварин у кожній, всі тварини знаходилися в однакових умовах утримання та годівлі. Для моделювання гострого Т-2 токсикозу щурам першої та другої груп внутрішньошлунково Т-2 вводили токсин у дозі 0,4 мг/кг. Тваринам другої групи додавали до раціону кормову добавку альфасорб у дозі 600 мг/кг корму, контрольним тваринам третьої групи вводили 1% розчин етанолу (розчинник Т-2 токсину).

Упродовж всього досліду вели спостереження за клінічним станом та поведінкою тварин. На кінець досліду щурів зважували, проводили декапітацію, за легкого ефірного наркозу, і відбирали кров для проведення гематологічних та біохімічних досліджень.

Проводили статистичну обробку отриманих результатів патоморфологічних досліджень з вирахуванням середніх арифметичних величин (М), середньої квадратичної помилки (m) і ступеня вірогідності різниці (p) між показниками. Цифрові величини виражали в одиницях СІ. Статистичну обробку результатів досліджень виконували з використанням комп'ютера програми „Excel-97“ для Windows Vista. Вірогідність розходжень між показниками оцінювали за критерієм Ст'юдента (p<0,05). Гематологічні показники визначали за загальноприйнятими схемами та методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Адсорбційна активність та ефективність сорбентів, залежно від їх виду та природи, є дуже різною. Ідеальний сорбент повинен зв'язувати як у шлунку, так і в кишечнику, широкий спектр мікотоксинів у малих та великих концентраціях; мати низькі норми введення до раціону; швидко і гомогенно розподілятися в кормі у процесі змішування; бути стабільним під час гранулювання; нетоксичним; не зв'язувати вітаміни, мікроелементи, лікувальні речовини та інші біологічно активні речовини.

У результаті проведених дослідів на першому етапі була встановлена різна сорбційна ефективність альфасорбу відносно досліджуваних сорбентів (рис. 1), а також час, необхідний для сорбції. Визначаючи час сорбції альфасорбу, встановили, що її ефективність була однаковою як через 30 хв після внесення токсину до сорбенту, так і через 1, 12 і 24 год від початку досліду. Також було виявлено, що в разі збільшення МДР токсину в пробі відповідно зменшується його сорбція, незалежно від часу.

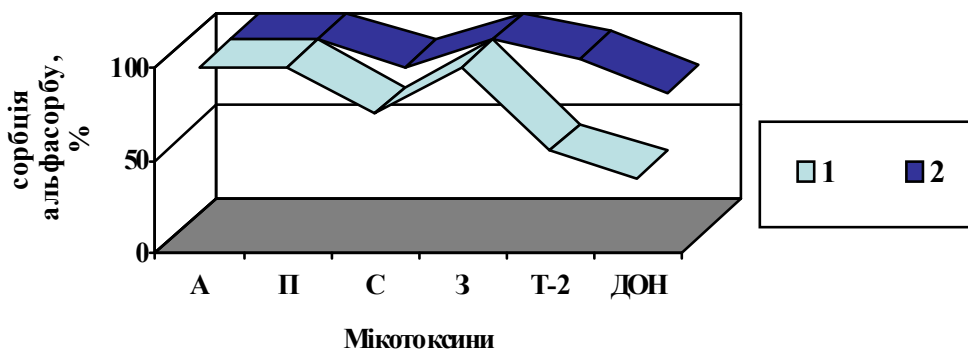


Рисунок 1 – Сорбційна здатність альфасорбу відносно досліджуваних мікотоксинів через 30 хв від початку досліду:

1 – доза альфасорбу 400 мг/кг; 2 – подвоєна доза альфасорбу

Примітки: А – афлатоксин В₁; П – патулін; С – стеригматоцистин; З – зеараленон; Т-2 –Т-2 токсин; ДОН (вомітоксин) – дезоксивалінол

Як видно з рисунка 1 (крива 1), альфасорб, в основному, сорбував 100 % афлатоксину В₁, зеараленону та патуліну, а також 75 % стеригматоцистину і 55 % Т-2 токсину, 40 % – ДОНу.

Наші дослідження підтверджують висновки багатьох дослідників, які стверджували, що не всі сорбенти можуть нейтралізувати трихотецени. Кожен трихотецен має подвійну кільцеву систему, на якій розташовується епоксидне кільце. Найголовніша токсична структура всіх трихотеценів — це епоксидне кільце, яке є основною мішенню для сорбенту. Під час проведення дослідження *in vitro* ефективності детоксикації рекомендованої виробником дози альфасорбу було відмічено невисоку сорбцію фузаріотоксинів. У зв'язку з цим, запропоновану дозу альфасорбу ми вирішили збільшити удвічі. Результати проведених досліджень наведені на рисунку 1.

Як видно з рисунка 1 (крива 2), за збільшення дози альфасорбу зростала його сорбційна дія. Альфасорб адсорбував 100 % афлатоксину В₁, патуліну, зеараленону та показав високий результат за сорбції Т-2 токсину (90 %).

Досить висока неспецифічна і специфічна сорбційна активність альфасорбу поєднується з властивістю утримувати значний об'єм рідини й виводити з організму токсичні елементи, мікотоксини та інші шкідливі сполуки. При цьому сам альфасорб виводиться з організму в незміненому вигляді, не піддаючись ферментативним процесам травлення.

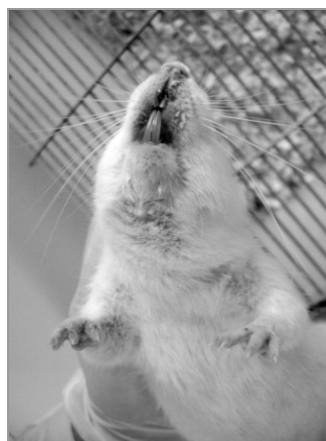
Також слід зазначити, що процент сорбції альфасорбу підвищився приблизно в 1,5–2 рази за умови збільшення удвічі рекомендованої дози, що обов'язково потрібно враховувати під час його практичного застосування за того чи іншого мікотоксикозу. Отримані результати досліджень *in vitro* ми вирішили перевірити на лабораторних тваринах.

У результаті проведених досліджень на другому етапі були встановлені клінічні симптоми Т-2 токсикозу у щурів І групи: відсутній апетит, настовбурчений волосяний покрив, адинамія, діарея, запалення слизових оболонок носа з виділенням геморагічного ексудату, тремор скелетних м'язів. На сьому добу введення Т-2 токсину на слизовій оболонці та навколо ротової порожнини у щурів була яскраво виражена дермонекротична дія Т-2 токсину (рис. 2 – А).

Протягом дослідного періоду у тварин II та III груп загибелі щурів не реєстрували. Характерно, що через 15–20 хв після введення Т-2 токсину, починаючи з третьої доби досліду, у деяких тварин II групи спостерігали порушення координації рухів, тремор скелетних м'язів, що підтверджує вплив токсину на центральну та периферичну нервові системи. Розрідження калових мас без видимих ознак проносу, можливо, свідчить про посилення перистальтики кишечника під впливом Т-2 токсину та розвиток запального процесу.



А



В

Рисунок 2 – А – дермо-некротичні ураження навколо ротової порожнини в щура II дослідної групи, що отримувала Т-2 токсин у дозі 0,4 мг/кг; В – поодинокі ураження навколо ротової порожнини в щура III дослідної групи, що отримували Т-2 токсин у дозі 0,4 мг/кг та сорбент альфасорб у дозі 600 мг/кг

У щурів II групи, які отримували альфасорб, клінічні ознаки Т-2 токсикозу виражені менше, щури були більш рухливими, окремі з них добре поїдали корм (рис. 2 – В). Протягом усього досліду тварини цієї групи більш інтенсивно набирали масу тіла (рис. 3).

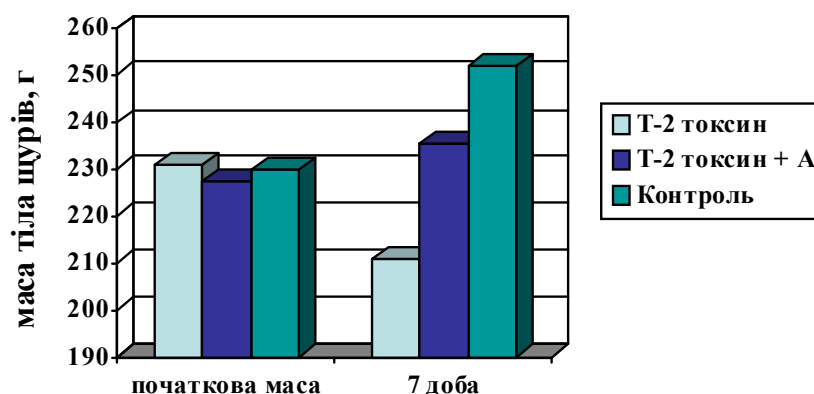


Рисунок 3 – Зміна маси тіла щурів протягом дослідження

Як видно з рисунка 3, у щурів I дослідної групи, де не застосовували альфасорб, спостерігали втрату маси тіла протягом дослідного періоду. Середня маса тіла щурів I групи на початку дослідження становила 230 г, а на сьому добу вона знизилась до 210 г, тоді як у щурів II групи маса тіла зросла з 227 г на початку дослідження до 235 г на сьому добу. Отже, маса тіла щурів I групи знизилась на 8,7 %, у той час як у тварин II групи вона зросла на 3,5 %, порівняно з початком дослідження, а різниця з першою групою становила 11,9 %.

За умов T-2 токсикозу протягом дослідження зафіксували вірогідне зменшення середньої маси тіла щурів I групи (табл. 1), причому коефіцієнти маси їх внутрішніх органів залишались на рівні контрольної групи.

Таблиця 1 – Вагові коефіцієнти маси внутрішніх органів щурів після введення T-2 токсину та за умов застосування альфасорбу ($M \pm m, n = 5$)

Групи тварин	Маса тіла, г	Печінка	Селезінка	Нирки	Серце
I (T-2 токсин)	221±13,1	4,38±0,11	0,41±0,03*	0,70±0,03	0,45±0,03
II (T-2+альфасорб)	239±9,13	4,26±0,01	0,42±0,01*	0,65±0,02*	0,34±0,04
III (контроль)	252±9,32	4,30±0,25	0,63±0,06	0,75±0,04	0,38±0,04

Примітка. У цій та наступній таблиці вірогідність до контролю: * $p < 0,05$.

Потрапивши з кормом у травний тракт, більшість мікотоксинів, швидко адсорбується в тонкому кишечнику, піддається біотрансформації та потрапляє в кров, зумовлюючи загальну інтоксикацію організму. T-2 токсин справляє сильний цитотоксичний вплив на лімфоцити, індукує пошкодження молекул ДНК в клітинах кісткового мозку, вилочкової залози, селезінки, зумовлює порушення синтезу білка. Зміни у периферичній крові за впливу T-2 токсину відображають як загальнотоксичну дію на організм, так і безпосередній вплив на систему кровотворення.

У щурів I групи на кінець дослідного періоду за T-2 токсикозу спостерігали прогресуючі еритроцитопенію, олігохромемію і лейкоцитопенію.

Таблиця 2 – Гематологічні показники у щурів після введення T-2 токсину та в разі застосування альфасорбу ($M \pm m, n = 5$)

Показник	Групи тварин		
	I (T-2 токсин)	II (T-2+альфасорб)	III контроль
Гемоглобін, г/л	103,2±4,1*	143,7±8,09*	169,4±7,35
Еритроцити, Т/л	4,24±0,29*	5,78±0,22*	6,48±0,24
Лейкоцити, Г/л	5,62±1,43*	7,17±0,72*	11,74±0,59

У щурів II групи, які отримували T-2 токсин і кормову добавку альфасорб, анемічні явища виражені менше. Кількість еритроцитів і рівень гемоглобіну зменшилися на 10,8 і 15,2 % відпові-

дно, порівняно з тваринами контрольної (III) групи, у той же час ці показники були вищими, відповідно, на 36,3 і 39,2 % порівняно з тваринами I групи, які отримували Т-2 токсин.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. У результаті проведених досліджень *in vitro* та *in vivo* можна стверджувати, що застосування сорбентів є одним з ефективних підходів до вирішення проблеми мікотоксикозів.

2. Альфасорб адсорбував 100 % афлатоксину В₁, патуліну, зеараленону, а також показав високий результат (90 %) за сорбції Т-2 токсину.

3. Згодовування кормової добавки альфасорб зменшує прояв токсичного впливу Т-2 токсину на організм щурів, стимулює перебіг обмінних процесів, покращує морфологічний склад крові.

Планується проведення серії токсикологічних досліджень кормової добавки альфасорб у хронічному досліді; вивчення впливу альфасорбу на гематологічні та біохімічні показники крові курей за експериментального Т-2 токсикозу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коцюмбас І.Я. Мікотоксикози тварин / І.Я. Коцюмбас, Г.І. Коцюмбас, О.Б. Величенко // Методичні рекомендації. – Львів, 2007. – 16 с.
2. Коцюмбас І.Я. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / І.Я. Коцюмбас, О.Г. Малик, І.П. Патерега; за ред. І.Я. Коцюмбаса. – Львів: Тріада плюс, 2006.–365 с.
3. Краснобаева О.Е. Проблема микотоксинов и микотоксикозов. Их место в патологии животных и птиц / О.Е. Краснобаева // Сучасна вет. медицина. – 2006. – № 2. – С. 36–39.
4. Bohm J. Gesundheitliche Auswirkungen der Mykotoxine auf Mensch und Tier / J. Bohm // Übers. Tierernähr. – 1994. – Jg. 22, № 1. – S. 114–117.
5. Ward N.E. Nutritional solutions to mycotoxicosis / N.E. Ward // Large anim. Veter. – 1988. – Т.43, № 4, – P. 15–16.
6. Absorption characteristics of wheat bran towards heavy metal cations / Farajzadeh Mir Ali, Monji Akbar Boviery // Separ. And Purif. Technol., 2004. – 38, N. 2. – P. 197–207.
7. Петросян А. Микотоксины: современное решение острой проблемы / И.А. Петросян // Птицеводство. – 2007. – № 12. – С. 17–18.
8. Скринінг-метод одночасного виявлення афлатоксину В₁, патуліну, стеригматоцистину, Т-2 токсину, зеараленону та vomitоксину в різних кормах: Метод. рекомендації щодо санітарно-мікологічної оцінки і поліпшення якості кормів / А.Ф. Ображей, О.Ф. Корзуненко, О.М. Васянович [та ін.]. – К., 1998. – С. 36–43.
9. Коцюмбас І.Я. Використання сорбентів у практиці ветеринарної медицини / І.Я. Коцюмбас, О.М. Брезвин, Р.О. Кушнір // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та корм. добав. – Львів, 2009. – Вип. 10, № 4. – С. 584–588.
10. Коцюмбас І.Я. Вивчення дезінтоксикуючих властивостей альфасорбу при експериментальному гострому Т-2 токсикозі / І.Я. Коцюмбас, О.М. Брезвин, Р.О. Кушнір // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2010. – Вип. 93. – С. 230–236.

Изучение *in vitro* и *in vivo* сорбционных свойств кормовой добавки альфасорб при экспериментальном остром Т-2 токсикозе

И.Я. Коцюмбас, О.М. Брезвин, О.М. Васянович, Р.О. Кушнір

В статье представлены результаты изучения дезинтоксикационных свойств альфасорба *in vitro* и *in vivo* при остром Т-2 токсикозе белых крыс. В лаборатории было проведено сравнительное изучение сорбционных свойств кормовой добавки альфасорб, а в условиях вивария был воспроизведен экспериментальный острый Т-2 токсикоз и изучено токсическое влияние Т-2 токсина на организм крыс при применения альфасорба. В результате проведенных исследований были подтверждены сорбционные свойства альфасорба относительно патулина, афлатоксина В₁, стеригматоцистина, зеараленона, ДОН, Т-2 токсина. Клиническое состояние и патоморфологическая картина, гематологические показатели крови крыс II группы, сравнительно с I, свидетельствует об эффективности применения альфасорба.

Ключевые слова: Т-2 токсикоз, альфасорб, микотоксины: патулин, афлатоксин В₁, стеригматоцистин, зеараленон, ДОН, Т-2 токсин, крысы.

Study of alfatorb detoxication characteristics *in vitro* and *in vivo* in experimental acute T-2 toxicosis

I. Kotsyumbas, O. Brezvyn, O. Vasyanovich, R. Kushnir

Results of study of alfatorb detoxication characteristics *in vitro* and *in vivo* in acute T-2 toxicosis of white rats are presented in the article. It was conducted comparative study of sorbing characteristics of fodder additive alfatorb in laboratory. In vivarium condition was rendered the experimental acute T-2 toxicosis and studied toxic action of T-2 toxin on rats organisms under alfatorb application. As a result of these researches was proved alfatorb sorbing characteristics to patulin, aflatoxin B₁, sterigmacystine, zearalenon, vomitoxin, T-2 toxin. The clinical condition and pathologic picture, haematological indexes of rat blood of II group compare to I group confirmed the efficient of alfatorb application.

Key words: T-2 toxicosis, alfatorb, mycotoxins: patulin, aflatoxin B₁, sterigmacystine, zearalenone, vomitoxin, T-2 toxin, rats.

КОЦЮМБАС І.Я., д-р вет. наук, член-кор. НААН України;
ТІШИН О.Л., ЖИЛА М.І., ПЕРІГ Ж.М., кандидати вет. наук;
ЮРИНЕЦЬ Т.В., СМУК В.А., наукові співробітники;
КРУШЕЛЬНИЦЬКА Н.В., старший лаборант
e-mail: dir@scivp.lviv.ua

*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів*

ГОСТРА ТОКСИЧНІСТЬ ТА ПОБІЧНА ДІЯ ЛУЖНОГО МИЙНО-ДЕЗІНФЕКЦІЙНОГО ЗАСОБУ САНДЕЗ І ЙОГО РОБОЧОГО РОЗЧИНУ

Дослідженнями встановлено, що робочий 1,5 % розчин лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез належить до 4 класу токсичності та не проявляє побічної дії на організм. Нативний засіб має 3 клас токсичності та проявляє подразнювальну дію на шкіру і шкідливу – на слизові оболонки, в дозах за визначенням гострої токсичності викликає гостру застійну гіперемію й набряк легень, некротичний гастрит і катарально-геморагічний дуоденіт.

Ключові слова: лужний мийно-дезінфекційний засіб Сандез, щури, кролі, гостра токсичність, патолого-анатомічний розтин, побічна дія, шкіра, слизова оболонка.

Постановка проблеми. Для обробки молочного обладнання Тернопільською дослідною станцією Інституту ветеринарної медицини НААН України розроблений лужний мийно-дезінфекційний засіб Сандез, який не містить екологічно небезпечних речовин. У хімічному відношенні – це водний розчин катіонової поверхнево-активної речовини, луку, комплексону та інгібітора корозії.

Важливим етапом у розробці нових засобів є токсикологічні дослідження як окремих його складників, так і готової форми. Дослідження токсичності починають з гострого досліду, метою якого є одержання інформації щодо небезпечності досліджуваної речовини в умовах короткотривалої дії. Усі нові речовини, особливо рідини для зовнішнього застосування, підлягають спеціальному вивченню з метою визначення ступеня небезпеки отруєнь у разі потрапляння на шкіру та слизові оболонки [1–3].

Мета роботи – вивчення параметрів токсичності та побічної дії нативного лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез та його 1,5 % робочого розчину. Необхідно було установити параметри їх токсичності на білих щурах за одноразового введення (гостра токсичність), визначити подразнювальну дію на шкіру і слизову оболонку ока кролів та шкірно-резорбтивну дію на білих щурах.

Матеріал і методика досліджень. Параметри гострої токсичності лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез та його 1,5 % робочого розчину визначали на білих щурах віком 2–3 міс., масою 170–180 г.

Для проведення досліджень з визначення токсичності 1,5 % робочого розчину було використано 36 білих щурів. Для цього сформовано 5 груп по 6 щурів у кожній. Робочий розчин вводили у шлунок дослідним тваринам за допомогою металевого зонда натще, одноразово. Розчин задавали у дозах: 5, 10, 15, 20 та 25 мл/кг маси. Останню дозу 25 мл/кг вводили 6 білим щурам повторно.

Параметри гострої токсичності нативного мийно-дезінфекційного засобу визначали у 2 етапи, де було використано 48 білих щурів. На орієнтовному етапі було сформовано 6 груп по 3 білих щури. Засіб вводили у дозах: 1,25; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0 та 12,5 мл/кг маси тіла. У розгорнутому досліді було сформовано 5 груп по 6 щурів у кожній, і засіб вводили у дозах: 1,5; 2,5; 3,5; 4,5 та 5,5 мл/кг маси тіла. Шляхи введення нативного деззасобу такі ж, як і його робочого розчину.

Після введення деззасобу спостереження за білими щурами вели протягом 14 діб [4, 5]. Лабораторні тварини, які загинули, були піддані патолого-анатомічному розтину [6].

Після введення нативного деззасобу Сандез враховували дозу та кількість білих щурів, які загинули, і враховували параметри його середньосмертельної дози (ЛД₅₀) за методами Г. Кербера та Б. М. Штабського [1, 3, 7, 8].

Експериментальні дослідження в ході визначення шкірно-подразнювальної дії виконували на 6 кролях, по 3 кролі на нативний препарат та робочий розчин. За добу до постановки проби у кролів на шкірі по боках ретельно вистригали волосяний покрив розміром 6 x 6 см. Правий бік

використовували для аплікації засобу, лівий – для контролю. На вистрижену ділянку шкіри кролів нативний засіб та його 1,5 % робочий розчин наносили рівномірно.

Спостереження за реакцією починали з наступної доби і продовжували протягом 20 діб, залежно від ступеня токсичності засобу. Функціональний стан шкіри на ділянці аплікації оцінювали за такими ознаками:

- наявність та вираженість еритеми;
- наявність та вираженість набряку.

Для вивчення їх шкірно-резорбтивної дії було використано по 3 білих шури, масою 180–200 г. На період дослідів хвості тварин занурювали на 2/3 довжини в пробірку з досліджуваним засобом об'ємом 10 мл, який був закритий пластиліном, а пробірки поставлені на водяну баню з температурою 28–30 °С. Тривалість експозиції – 4 години. Спостереження тривало протягом 3 тижнів. При цьому враховувалися показники реакції засобу на шкіру та кількість використаного засобу.

Для визначення шкідливої дії лужного мийно-дезінфекційного засобу та його робочого розчину на слизову оболонку ока було використано по 3 кролі, яким речовини вносили в кількості 2 крапель у кон'юнктивальний мішок лівого ока. Праве око було контролем. Після обробки через 1, 24, 48, 72 год та до 14 діб проводили ретельний огляд кон'юнктиви. Оцінку шкідливої дії речовини на слизову оболонку очей проводили за появою гіперемії, набряку, виділень згідно з бальною системою [1].

Результати досліджень та їх обговорення. Під час вивчення параметрів гострої токсичності 1,5 % робочого розчину за введених доз загибелі лабораторних тварин не встановлено. Таким чином, 1,5 % робочий розчин лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез за внутрішньошлункового введення білим шурам згідно з ГОСТ 12.1.007-76 належить до 4 класу токсичності (малотоксичних речовин). ЛД₅₀ цього робочого розчину є більшою 24875,0 мг/кг (25,0 мл/кг) [9].

На орієнтовному етапі вивчення гострої токсичності нативного засобу за дози 1,25 мл/кг загибелі лабораторних тварин не встановлено, проте виявлена загибель всіх щурів за доз 7,5; 10,0 та 12,5 мл/кг.

Отримані результати розгорнутого дослідів за гострої токсичності подані у таблиці 1.

Таблиця 1 — Результати гострого дослідів за внутрішньошлункового введення шурам нативного лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез

Дози, мл/кг (мг/кг)	1,5 (1619)	2,5 (2698)	3,5 (3777)	4,5 (4856)	5,5 (5935)
Вижило	6	3	2	1	0
Загинуло	0	3	4	5	6

Величини середньосмертельних доз нативного засобу Сандез, вираховані за методами Г. Кербера та Б. М. Штабського, подані у таблиці 2.

Таблиця 2 – Величини ЛД₅₀ лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез за внутрішньошлункового введення білим шурам

Методи підрахунків за:	Середньосмертельна (ЛД ₅₀), мл/кг; мг/кг
Г. Кербером	3,0 мл/кг; 3237 мг/кг
Б. М. Штабським	2,5 (1,07 ÷ 3,94) мл/кг; 2698 (1149 ÷ 4246) мг/кг

Трупи щурів, які загинули, без зовнішніх пошкоджень, природні отвори закриті, виділення відсутні, видимі слизові оболонки блідо-рожевого кольору, сухуваті із синюшним відтінком, волосяний покрив без видимих змін. Під час розтину черевної порожнини тіла встановлено: розміщення органів анатомічно правильне, очеревина гладка, блискуча й волога, вміст незначної кількості водянистої консистенції злегка червонуватого кольору. Селезінка темно-вишневого кольору, в'ялої консистенції, краї дещо заокруглені, зскрібок пульпи незначний. Нирки заокругленої форми, незначно збільшені, темно-вишневого кольору, пружної консистенції, капсула знімається легко, границя між кірковою та мозковою зонами збережена. Печінка темно-вишневого кольору, в'ялої консистенції, краї заокруглені, капсула напружена, на розрізі структура органа збережена. Шлунок заповнений слизом, кормові маси відсутні, слизова оболонка, переважно фундальної частини, потовщена, набрякла, темно-червоного, в окремих випадках – чорно-коричневого кольору

з множинними виразками. Слизова оболонка тонкого кишечника, особливо дванадцятипалої кишки, набрякла, потовщена, нерівномірно забарвлена в червоний або темно-червоний колір, з крапково-плямистими крововиливами, вкрита напівпрозорим катарально-геморагічним ексудатом. Слизова оболонка товстого кишечника без видимих змін.

У грудній порожнині виявлено рідину світло-червоного кольору водянистої консистенції. Плевра гладка, блискуча, волога. Легені неоднорідно забарвлені, ділянки світло- і темно-червоного кольору, тістуватої консистенції, з поверхні розрізу стікає кров'янисто-піниста рідина, кусочки органа занурено плавають у воді. Серце заокругленої форми за рахунок розширення правої половини, серцева сорочка блискуча, прозора.

Таким чином, лужний мийно-дезінфекційний засіб Сандез за внутрішньошлункового введення білим щурам згідно з ГОСТ 12.1.007-76 належить до 3 класу токсичності (помірно токсичних речовин). ЛД₅₀ цього засобу становить 2698 (1149 ÷ 4246) мг/кг [2,5 (1,07 ÷ 3,94) мл/кг] маси тіла [9]. За одноразового нанесення 1,5 % робочого розчину лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез на шкіру 3 кролів візуальних змін з боку шкірного покриву не спостерігали.

Отже встановлено, що 1,5 % робочий розчин лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез не викликає подразнювальної дії під час нанесення на шкіру. За одноразового нанесення нативного мийно-дезінфекційного засобу на шкіру 3 кролям встановлено на першу добу сухість і набряк шкіри. Починаючи з 2-ї доби, наявні струпи з послідовним почервонінням. На 10-ту добу після нанесення засобу гіперемії шкіри не відмічали, а на 18-ту добу на межі нанесення знаходилися незначні ділянки шкіри зі струпами. Повністю відновилася шкіра та візуально не відрізнялася від контрольної ділянки на 20-у добу після аплікації деззасобу. Таким чином, установлено, що лужний мийно-дезінфекційний засіб Сандез зумовлює подразнювальну дію під час нанесення на шкіру.

У разі занурювання хвостів білих щурів у 1,5 % робочий розчин для визначення шкірно-резорбтивної дії візуальних змін з боку шкірного покриву не спостерігали, а нативний мийно-дезінфекційний засіб спричиняв сильну подразнювальну дію. І все ж, навіть нативний засіб за чотиригодинної експозиції не проявляв резорбтивної дії.

1,5 % робочий розчин мийно-дезінфекційного засобу упродовж 24–48 год не викликав гіперемії, набряку та змін кон'юнктиви і повік, з ока виділення відсутні. За нанесення нативного лужного мийно-дезінфекційного засобу на кон'юнктиву через 24–48 год виявлено дифузну гіперемію, набряк повік та наявність виділень. Оцінюючи за бальною системою дію мийно-дезінфекційного засобу під час нанесення на кон'юнктиву кролів, встановлено, що він проявляє шкідливу дію у 7 балів, яка поступово проходить на 14-ту добу після аплікації (табл.3).

Таким чином установлено, що лужний мийно-дезінфекційний засіб Сандез зумовлює шкідливу дію на слизову оболонку ока.

Таблиця 3 – Оцінка шкідливої дії лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез на слизові оболонки очей кролів

Подразнювальна дія	Доби досліджень													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Оцінка шкідливої дії препарату на слизову оболонку ока 1 кроля														
Виділення	0	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Гіперемія	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	0
Набряк	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Оцінка шкідливої дії препарату на слизову оболонку ока 2 кроля														
Виділення	0	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Гіперемія	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	0
Набряк	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Оцінка шкідливої дії препарату на слизову оболонку ока 3 кроля														
Виділення	0	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Гіперемія	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	0
Набряк	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Лужний мийно-дезінфекційний засіб Сандез належить до 3 класу токсичності, за внутрішньошлункового введення білим щурам його ЛД₅₀ становить 2698 (1149 ÷ 4246) мг/кг маси тіла.

2. У процесі визначення гострої токсичності засіб Сандез викликає застійну гіперемію та набряк легень, дифузний некроз слизової оболонки шлунка і катарально-геморагічний дуоденіт.

3. Засіб Сандез у нативному вигляді проявляє подразнювальну дію на шкіру і шкідливу дію на слизові оболонки.

4. Робочий 1,5 % розчин лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез належить до 4 класу токсичності (ЛД₅₀ більше 5000 мг/кг) та не проявляє шкідливої дії на організм.

Для повнішої токсикологічної оцінки лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез доцільно провести визначення його кумулятивних властивостей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / І. Я. Коцюмбас, О. Г. Малик, І. П. Патерега та ін.; За ред. І. Я. Коцюмбаса. – Львів: Триада плюс, 2006. – 360 с.
2. Методические указания о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики. – М.: Госагропром СССР, 1987. – 158 с.
3. Plumle K. H. Clinical Veterinary Toxicology / K.H. Plumle – Mosby, 2004. – 218 p.
4. Hayes A. W. Principles and Methods of Toxicology. / A.W. Hayes. – New-York: Raven Press, 1989. – 899 p.
5. Dunnett C. D. Biostatistics in pharmacological testing / C.D. Dunnett // Selected Pharmacological Testing Methods / Ed. By A. Burger. – London: Edward Arnold, 1998. – P. 7–48.
6. Патологічна анатомія тварин / П. П. Урбанович, М. К. Потоцький, І. І. Гевкан та ін.; За ред. П. П. Урбановича, М. К. Потоцького – Київ: Ветінформ, 2008 – 880 с.
7. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / М. Л. Беленький. – Л.: Медицина, 1963. – 152 с.
8. К методике определения среднесмертельных доз и концентраций химических веществ / Б. М. Штабский, М. И. Гжегоцкий, М. Р. Гжегоцкий и др. // Гигиена и санитария. – 1980. – №10. – С. 49–51.
9. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – ГОСТ 12.1.00776. ССБТ. – Введ. 01.01.77. – Проверен 01.10.81; Изменен № 1; Переиздан 01.12.81. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 6 с.

Острая токсичность и побочное действие щелочного моющего-дезинфицирующего средства Сандез и его рабочего раствора

І.Я. Коцюмбас, А.Л. Тишин, І.Н. Жила, Ж.Н. Периг, Т.В. Юринец, В.А. Смуk, Н.В. Крушельницька

Исследованиями установлено, что рабочий 1,5 % раствор щелочного моющего-дезинфицирующего средства Сандез относится к 4 классу токсичности и не проявляет побочного действия на организм, а нативное средство относится к 3 классу токсичности и в дозах при определении острой токсичности вызывает острую застойную гиперемия и отек легких, некротический гастрит и катарально-геморрагический дуоденит.

Ключевые слова: щелочное моющее-дезинфицирующее средство Сандез, крысы, кролики, острая токсичность, патолого-анатомическое вскрытие, побочное действие, слизистая оболочка.

Acute toxicity and side effects of alkaline wash-disinfecting mean Sandez and its working solution

I. Kotsyumbas, O. Tishyn, N. Zhyla, Z. Perig, T. Yurynets, V. Smuk, N. Kruchelnyska

Researchers had found that 1,5 % working solution of alkaline wash-disinfecting mean Sandez related to 4 grade of toxicity and shows no side effects on the organism, and native mean belongs to 3 Class of toxicity and shows irritating effect to the skin and adverse effect on mucous membranes and in doses, at determining causes acute pulmonary edema and hyperemia, necrotizing gastritis and hemorrhagic duodenitis.

Key words: alkaline wash-disinfecting mean Sandez, rats, rabbits, acute toxicity, pathologic-anatomical section, side effects, skin, mucous membrane.

УДК 619:615.9

КОЦЮМБАС І.Я., д-р. вет. наук, член-кор. НААН України;

ТИШИН О.Л., канд. вет. наук;

КІСЦІВ О.С., КОТЯШ Л.І., наук. співробітники;

КАБАНЕЦЬ А.С., старш. лаборант

e-mail: dir@scivp.lviv.ua

Державний науково-дослідний контрольний інститут

ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

ДОСЛІДЖЕННЯ МУТАГЕННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КЛОЗАВЕРМУ А МЕТОДОМ ОБЛІКУ АНОМАЛЬНИХ ГОЛОВОК СПЕРМІЇВ БЛИХ МИШЕЙ

Методом обліку аномальних головок спермійв установлено, що у мишей токсична доза клозаверму А (1/2 ЛД₅₀) спричиняє незначне збільшення кількості спермійв з аномальними головками. Проте вірогідної різниці між групами тварин, яким вводили різні дози препарату, за цим показником не відмічено. Препарат не проявляв мутагенного ефекту в терапевтичній дозі.

Ключові слова: клозаверм А, спермії, мутагенність, точкові мутації, аномалії головок спермійв.

Постановка проблеми. На сьогодні в Україні випускається широкий асортимент протипаразитарних засобів для тварин. Однак через складний синтез проводиться пошук розширення спектра дії відомих препаратів за рахунок комбінованого застосування. Для профілактики й лікування екто- та ендопаразитозів великої рогатої худоби, овець і кіз “Укрзооветпостачем” розроблено препарат Клозаверм А, до складу якого входять речовини: аверсектин С і клозантел. Важливим етапом у розробці нового препарату є токсикологічні дослідження [1, 2].

Встановлення віддалених ефектів – необхідний етап дослідження за токсикометрії різних фармакологічних субстанцій і препаратів. Віддалені ефекти – це якісно новий стан органів і систем, який може розвиватися через тривалий час після (або внаслідок) певних впливів в окремі строки після довготривалого застосування або припинення дії факторів.

Одним з таких досліджень на встановлення впливу препарату на статеві клітини є метод, який призначений для попередньої оцінки мутагенної дії шляхом обліку аномальних головок сперміїв у лабораторних тварин. Вивчення морфології клітин сперми (зокрема аномалії головок сперміїв) також розглядається як можливий тест на мутагенну активність ксенобіотиків [3, 4]. Не знаходить належного висвітлення проблема оцінки генотоксичних ефектів від впливів комбінованих лікарських засобів. Ця проблема надзвичайно важлива через можливу наявність у деяких засобах, наприклад, антагоністів кальцію, комутагенної активності [4 – 6]. Форма головки сперміїв з аномаліями та типи аномалій є постійними характеристиками генотипу ссавців.

Нині у рамках спеціального проекту США "Виявлення мутагенів зародкових клітин" розробляється низка нових тестів реєстрації мікроядер у сперматидях і виявлення кількості їх та хромосомних аберацій у передімплантованих ембріонах ссавців [7].

Питання мутагенної природи індукованих аномалій головки спермія до кінця не вивчено. Однак, як було встановлено, всі дослідні речовини, що викликають мутагенну активність у дослідах на експериментальних тваринах (тест-об'єктах), підвищували частоту аномальних сперміїв у тварин.

Мета роботи – встановити ступінь впливу препарату Клозаверм А на статеві клітини білих мишей методом обліку їх аномальних головок.

Матеріал і методика досліджень. Вивчення впливу препарату Клозаверм А на статеві клітини проводили згідно з методикою “Оцінка мутагенної дії методом обліку аномальних головок сперміїв АГС у мишей” [8]. У досліді використано 36 самців білих мишей у віці 2,5 міс., з яких сформовано 4 аналогічних групи по 10 тварин у кожній. I групі тварин (контрольній) препарат не вводили, II – клозаверм А вводили в дозі 0,5 мл/кг (1/2 ЛД50), III – в дозі, середній між 1/2 ЛД50 та терапевтичною – 0,16 мл/кг (1/6,25 ЛД50) і IV групі – терапевтичну дозу 0,05 мл/кг (1/2 ЛД50). Тварин забивали через 35 діб після введення препарату, вважаючи цей строк оптимальним для виходу максимальної кількості сперміїв. Для отримання препаратів два епідидимиси від кожного самця поміщали в 0,8 % розчин натрію хлориду та подрібнювали тонкими ножицями, потім суспендували. В суспензію вносили 4 краплі 1 % розчину еозину та через 40 хв після фільтрації через капронове ситечко готували на шклі повітряно-сухі мазки. Підрахунок аномальних головок здійснювали в розрахунок 300 сперміїв від кожного самця. До аномальних відносили спермії з деформованою акросомою, макро- і мікроголовками, овальними, аморфними та сильно скрученими головками. Зміни джгутиків до уваги не брали. Результати обліку вносили в робочий зошит і підраховували відсоток клітин з аномаліями. Достовірне збільшення частоти аномальних головок у дослідній групі, порівняно з контрольною, свідчило про мутагенну активність дослідного препарату.

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті проведеного дослідження встановлено, що кількість аномальних головок у II групі, тваринам якої вводили препарат у найвищій дозі (1/2 ЛД50), порівняно з контрольною, вірогідно збільшувалась на 147,4 % ($p < 0,05$). В інших дослідних групах результати достовірно не відрізнялись і становили менше 1 % (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати підрахунку аномальних головок сперміїв, індукованих клозавермом А після одноразового введення ($M \pm m$; $n=300$)

Групи	Доза, мл/кг	Кількість самців	Кількість аномальних сперміїв	
			абсолютна	процент
I	контроль	8	0,76±0,36	0,25
II	0,5	10	1,88±0,35*	0,62
III	0,16	8	1,67±0,58	0,55
IV	0,05	10	1,0±0,27	0,33

Примітка. * - $p < 0,05$ відносно контролю.

Проте, коли був проведений детальний аналіз аномалій головок спермійів, виявили, що зменшених головок майже удвічі більше у групі, якій вводили 1/2 ЛД₅₀ клозаверму А, рівень збільшених головок помітно відрізнявся у всіх трьох дослідних групах порівняно з контрольною. У цій групі не було виявлено спермійів з розщепленими акросомами та подвійними головками (табл. 2).

Таблиця 2 – Види аномалій головок спермійів, індукованих клозавермом А (M±m)

Аномалії головок	Групи			
	контроль	1/2 ЛД ₅₀	середня	терапевтична
Розщеплення акросоми частини головки	0	0,2±0,2	0,13±0,12	0
Зменшені головки	0,63±0,37	1,23±0,4	0,63±0,37	0,58±0,025
Збільшені головки	0,26±0,16	0,75±0,25	0,63±0,18	0,56±0,24
Дві головки	0	0	0,13±0,12	0

Вважається, що за допомогою обліку частоти аномальних головок спермійів можна встановити точкові мутації, що відіграють важливу роль у віддалених наслідках. Поява аномалій головок вважається пошкодженням не тільки генетичного характеру, але й фізіологічного. Мутагенний ефект у статевих клітинах проявляється в потомстві протягом всього репродуктивного періоду, тому можливість зниження або ліквідації цього ефекту є важливою проблемою [9].

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. За введення клозаверму А в дозі 0,5 мл/кг (1/2 ЛД₅₀) спостерігали вірогідне збільшення загальної кількості аномальних головок, у дозах 0,16 та 0,05 мл/кг загальна кількість аномальних головок мала тенденцію до зростання порівняно з контролем.

2. Розщеплення акросом головок спермійів виявляли в поодиноких випадках у разі введення препарату в дозах 1/2 ЛД₅₀ та середній між 1/2 ЛД₅₀ та терапевтичною.

3. Подвійні головки спермійів було зафіксовано тільки у групі тварин, яким вводили клозаверм А в дозі 0,16 мл/кг.

4. Препарат Клозаверм А не спричинив зміну кількості аномальних головок спермійів у білих мишей за введення його в терапевтичній дозі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин: Методичні рекомендації / М.В. Косенко, О.Г. Малик, І.Я. Коцюмбас та ін. – К., 1997. – 33 с.
2. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / І.Я. Коцюмбас, О.Г. Малик, І.П. Патерера та ін.; За ред. І.Я. Коцюмбаса. – Львів: Тріада плюс, 2006. – 360 с.
3. Wyrobek A.J. Sperm morphology testing in mice / In: Kibey B.J., Legator M., Nicholson W., Ramel C. (Eds). – Handbook of mutagenicity test procedures. / A.J. Wyrobek, G. Watchmaker, L. Gordon – Amsterdam, NY, Oxford: Elsevier Science Publisher, 1984. – P. 739–750.
4. Дурнев А.Д. Мутагены (скрининг и фармакологическая профилактика воздействий) / А.Д. Дурнев, С.Б. Середеннин. – М.: Медицина, 1998. – 328 с.: ил.
5. Schield W. Kalziumantagonisten als Wirkstarker der Mutagenitat von Zytostatika / W. Schield, H. Traut // Wien Med. Wochenschr. – 1993. – Vol. 143. – P. 522–526.
6. Enhancement of the mutagenicity of anticancer drugs by the calcium antagonists verapamil and fendiline / W. Schield, J. Weber, U. Rottgers, H. Traut // Arzneimittelforschung. – 1991. – Vol. 41. – P. 901–904.
7. Synthesis report of the step project detection of gem cell mutagens / I.D. Adler, D. Anderson, R. Benidni et al // Mutat. Res. – 1996. – Vol. 353. – P. 65–84.
8. Маланин Л.П. Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве / Л.П. Маланин, А.П. Морозов, А.С. Селиванова // Ветеринарные препараты: Справочник / Под ред. А. Д. Третьякова. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 239–289.
9. Дусметов А.Т. Индукция аномальных головок спермиев инсектицидом ровикурт / А.Т. Дусметов / Актуальные вопросы антропогенетики и токсикогенетики: Сб. науч. тр. Ташкент. ордена Труд. Красн. Знамени гос. мед. ин-та – Ташкент, 1988. – С. 23–26.

Исследование мутагенных свойств клозаверма А методом учета аномальных головок спермиев белых мышей И.Я. Коцюмбас, О.Л. Тишин, О.С. Кисцив, Л. И. Котьяш, А. С. Кабанец

Методом учета аномальных головок спермиев установлено, что у мышей токсическая доза клозаверма А (1/2 ЛД₅₀) вызывает увеличение количества спермиев с аномальными головками. Однако достоверного отличия между опытными и контрольной группами по данным показателям не отмечали. Препарат не проявлял мутагенного эффекта в терапевтической дозе.

Ключевые слова: клозаверм А, спермии, мутагенность, точечные мутации, аномалии головок спермиев.

Investigation of mutagen effect of Closaverm A by method of accounting white mice anomal spermatozoons

I. Kotsumbas, O. Tishyn, O. Kistiv, L. Kotjash, A. Kabanets

With the help of method of accounting white mice anomal spermatozoons we were determined that at 1/2 DL₅₀ dose sperm with anomal bulb were more reliable. But in other investigation group authentic difference from control did not mark. There were no mutagen effects of therapeutic dose of Closaverm A.

Key words: Closaverm A, sperm, mutagen effect, point mutations, anomal spermatozoons.

УДК 619:618.636.636.2

КУРГУЗ М.М., СТРЕЛЬНИКОВА Н.О., аспіранти;

КРАЄВСЬКИЙ А.Й., д-р вет. наук

nkurguz@yandex.ru; natashastrelnikova2008@rambler.ru; kay57@ukr.net;

Сумський національний аграрний університет

ПОШИРЕННЯ СУБКЛІНІЧНИХ АБОРТІВ У КОРІВ ЗА СТИМУЛЯЦІЇ ТА СИНХРОНІЗАЦІЇ СТАТЕВОЇ ЦИКЛІЧНОСТІ

Представлено дані щодо запліднюваності корів за стимуляції і синхронізації статеві циклічності з 18–21-ї доби післяродового періоду та неплідних тварин, а також вивчено частоту субклінічних абортів у корів різних порід в умовах двох господарств північно-східного регіону України. Запліднюваність корів складала 31–45 %, водночас у 2–21 % тварин реєстрували субклінічні аборти незалежно від пори року.

Ключові слова: корови, запліднюваність, індекс осіменіння, субклінічні аборти.

Підвищення запліднюваності корів від першого осіменіння є одним з найважливіших завдань для збільшення виходу приплоду та зростання рентабельності галузі. Проте за даними багатьох авторів запліднюваність від першого осіменіння складає 85–100 %, але реальна заплідненість корів у господарствах України становить 30–45 %, а вихід телят ще менший [1]. Все це призводить до повторних осіменінь тварин. Однією з причин цього є субклінічні аборти.

Існування проблеми субклінічних абортів у корів відмічається у багатьох літературних джерелах [1–4]. За даними деяких авторів, ембріональна смертність у корів за 90 днів вагітності спостерігалася від 13 до 46 % [1]. Проте її клінічне вирішення стало можливим лише після впровадження у практику ультразвукової діагностики вагітності [5].

Використання приладів ультразвукової діагностики дає можливість виявляти вагітних корів на 30-у добу після осіменіння. Проте, як показує практика, значна кількість цих тварин залишається неплідними і у окремих з них проявляється статеві циклічність у перші два місяці після осіменіння.

Причини, які зумовлюють субклінічні аборти, ділять на аліментарні, біолого-зоотехнічні, генетичні, нейрогуморальні, імуногенні та спричинені інфікуванням статевих клітин і ембріонів [2]. Крім того, багато дослідників вважають, що причиною субклінічних абортів у корів є приховані ендометрити [3, 6]. Ця патологія призводить до збільшення сервіс-періоду та міжотельного інтервалу, що у свою чергу спричинює недоотримання потомства й молока і, як наслідок, зменшення прибутковості галузі молочного скотарства.

Мета досліджень – вивчення частоти субклінічних абортів у корів під час застосування стимуляції та синхронізації статеві циклічності у різні пори року.

Матеріал і методи досліджень. Вивчення запліднюваності та частоти субклінічних абортів у корів проводили на базі двох господарств північно-східного регіону України – ТОВ АФ «Владана», де утримували українську чорно-рябу молочну породу корів, та ПСП «Пісківське», де переважала українська червоно-ряба молочна порода, в яких використовували одну й ту ж схему стимуляції і синхронізації статеві циклічності у корів.

На першому етапі досліджень вивчали запліднюваність корів після стимуляції і синхронізації статеві циклічності з 18–21-го дня післяродового періоду та неплідних тварин. Діагностику вагітності здійснювали на 30-ту добу після осіменіння приладом УЗД. На другому етапі, з метою підтвердження вагітності або субклінічного аборту, проводили трансректальне дослідження тварин через 60 діб після першого. Тварин, у яких під час першого обстеження

на 30-добу за допомогою приладу УЗД виявляли зародок, а після повторного дослідження вагітність не підтверджувалася, відносили до неплідних через настання субклінічного абортів у період з 30 по 90-ту добу після осіменіння.

Результати досліджень та їх обговорення. У багатьох господарствах північно-східного регіону України використовуються протоколи стимуляції і синхронізації статевої циклічності. Динаміка запліднюваності корів у господарствах, де застосовувалася стимуляція і синхронізація статевої циклічності, відображена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Стан відтворної функції у корів дослідних господарств

Показник	Господарства	
	ПСП «Пісківське»	ТОВ АФ «Владана»
Поголів'я корів на початок року, гол.	560	320
Запліднюваність від 1-го і наступних осіменінь (середня), у процентах	37,2	35,1
	45,3	31,3
Індекс осіменіння	2,5	2,68

З даних таблиці 1 видно, що запліднюваність корів за стимуляції і синхронізації статевої циклічності з 18–21-го дня після родів у першому і другому господарстві вірогідно не відрізнялася. Корів, у яких на 30-у добу після осіменіння не діагностували вагітність, переводили на схему стимуляції статевої функції неплідних тварин, яку застосовували від 1 до 4 разів. У цих корів першого господарства після наступних стимуляцій і синхронізацій статевої циклічності запліднюваність була на 14 % більшою, ніж у другому. Проте, в окремих тварин, у яких діагностували вагітність на 30-у добу після осіменіння, у подальшому спостерігали прояв спонтанних статевих циклів, що й послужило причиною вивчення поширення субклінічних абортів у корів цих господарств.

Вивчення частоти субклінічних абортів у корів упродовж 60 діб з часу діагностики вагітності за допомогою приладу УЗД (30-а доба після осіменіння) показало, що вони реєструвалися у тварин обох господарств незалежно від їх породи протягом року (рис. 1).

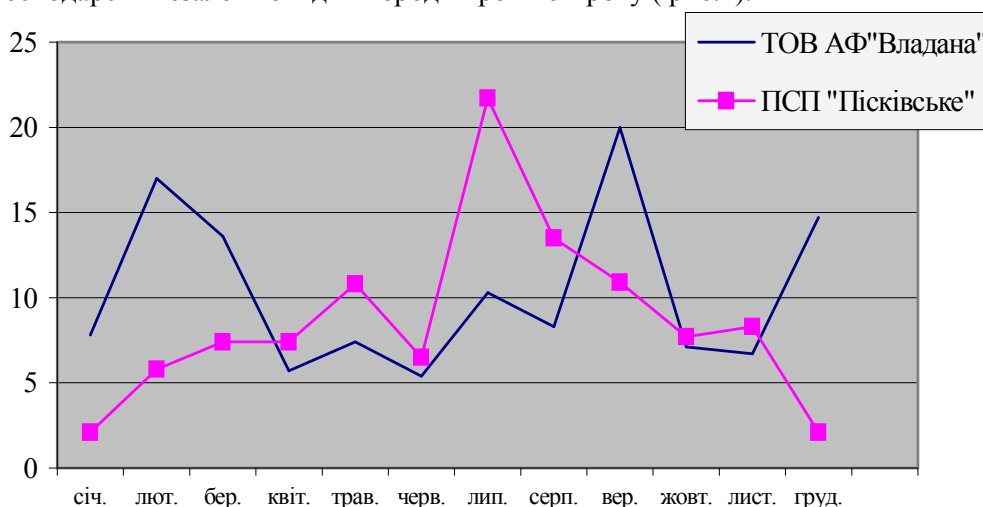


Рисунок 1 – Частота субклінічних абортів у корів протягом року

Із наведених на рисунку 1 даних видно, що у корів української чорно-рябої породи, які належали ТОВ АФ «Владана», відбувалося декілька підйомів частоти субклінічних абортів. Перший її підйом відмічали у тварин, яких осіменяли в лютому та березні, другий – у вересні і третій – у грудні. У корів другого господарства спостерігали значну кількість абортів серед тварин, яких осіменяли в травні, липні, серпні і вересні.

Таку динаміку частоти субклінічних абортів у корів цих господарств можна пояснити впливом багатьох чинників на гіпоталамо-гіпофізарно-яєчничко-матково-ембріональний зв'язок. Дисбаланс у будь-якій ланці цього зв'язку призводить до субклінічного абортів. До таких чинників можна віднести умови утримання і годівлі тварин, які спричиняють зниження резистентності організму самки. Так, зростання частоти субклінічних абортів у літньо-осінній період можна пояс-

нити розладом стероїдогенезу в організмі тварин під впливом високої температури довкілля. Крім того, зниження резистентності організму сприяє розвитку дисбактеріозу в біологічних порожнинах і зростанню кількості умовно-патогенної та патогенної мікрофлори, що призводить до розвитку субклінічних запальних процесів.

Висновки. Узагальнюючи результати досліджень, можна зробити висновок, що після стимуляції і синхронізації статеві циклічності запліднюваність корів складала 31–45 %, водночас у 2–21 % тварин реєстрували субклінічні аборти незалежно від пори року і породи тварин.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні етіології субклінічних абортів та розробці способів прогнозування, своєчасної діагностики, профілактики й лікування схильних до абортів корів з метою підвищення їх запліднюваності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Стимуляція та синхронізація статеві циклічності у корів і методи підвищення заплідненості: Метод. рекомендації для лікарів вет. медицини / Г.Г. Харуга, С.С. Волков, В.В. Лотоцький та ін. – Біла Церква, 2009. – 21 с.
2. Гончаров В. Сервис-период может стать короче / В. Гончаров – Животноводство России. – 2004. – № 7. – С. 28–29.
3. Розум Є.С. Ембріональна смертність у корів в залежності від стану статевих органів після отелення і часу осіменіння / Є.С. Розум – Аграр. вісник Причорномор'я; Ветеринарні науки. – Одеса: СМІЛ, 2008. – Вип. 42, ч. 1. – С. 165–169.
4. Стравський Я.С. Діагностика прихованого хронічного ендометриту у корів/ Я.С. Стравський – Вісник Сум. нац. аграр. ун-ту. – Суми, 2007. – Вип.8(19). – С.125–127.
5. The use of ultrasonography for the study of the bovine reproductive tract II non pregnant, pregnant and pathological conditions of the uterus / R.A. Fissore, A.J. Edmondson, R.L. Pashen and R.H. Bondurant // Ani. Rep. Sci. – 1986. – №12. – P.167–177.
6. Comparison of Cytobrush technique, Vaginoscopy and Transrectal Ultrasonography Methods for the Diagnosis of Postpartum Endometritis in Cows/ Hasan Oral, Mahmut Sozmen, Gunes Serin and Semra Kaya // Journal of Animal and Veterinary Advances.– 2009.– 8 (7). – P. 1252–1255.

Распространение субклинических абортів у коров при стимуляции и синхронизации половой цикличности **Н.Н. Кургуз, Н.А. Стрельникова, А.И. Краевский**

В статье представлены данные по оплодотворяемости коров при стимуляции и синхронизации половой цикличности с 18–21-го дня послеродового периода и у бесплодных коров, а также изучено частоту субклинических абортів у коров разных пород в условиях двух хозяйств северно-восточного региона Украины. Оплодотворяемость коров составила 31–45 %, в то же время у 2–21 % животных регистрировали субклинические абортів независимо от времени года.

Ключевые слова: коровы, оплодотворяемость, индекс осеменения, субклинические абортів.

Dissemination of subclinical abortion in cows at stimulation and synchronization sexual ciclicity

N. Kurguz, N. Strelnikova, A. Kraevskiy

The paper presents data of breeding cows with stimulation and synchronization of sexual cycle with a 18–21-day postpartum period, and in infertile cows, and also studied the frequency of subclinical abortion in cows of different breeds in the two farms north-eastern region of Ukraine. Fertility of cows was 31–45 %, at the same time, 2–21 % of animals recorded subclinical abortion regardless of the season.

Key words: cows, fertility, insemination index, subclinical abortions.

УДК 619:615.33:543.544:006.91

КУЦАН О.Т., д-р вет. наук;

ПАЩУК Ю.Г., канд. вет. наук

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

ВАЛІДАЦІЯ ТА МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ АНТИБІОТИКІВ ФТОРХІНОЛОНОВОГО РЯДУ В ТКАНИНАХ ТВАРИН ТОНКОШАРОВОЮ ХРОМАТОГРАФІЄЮ

За результатами валідації встановлено, що розроблена у відділі токсикології, безпеки та якості сільськогосподарської продукції ННЦ «ІЕКВМ» методика визначення залишкових кількостей антибіотиків фторхінолонового ряду (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) у тканинах тварин тонкошаровою хроматографією є специфічною, точною, лінійною, відтворюваною. Метрологічні характеристики методики свідчать про те, що межа детектування кожного з дослідних аналітів (антибіотиків) дорівнює 0,01 мкг. Межа визначення методу для енрофлоксацину становить – 0,06 мг/кг; норфлоксацину – 0,08; офлоксацину – 0,04; ципрофлоксацину – 0,05 мг/кг.

Ключові слова: антибіотики, валідація, тонкошарова хроматографія.

Валідація методу – це комплекс заходів щодо отримання доказів надійності конкретного методу для кількісного визначення концентрації речовини, що аналізується, у даній біологічній матриці [1, 2].

Існує три види валідації:

– повна валідація – встановлення всіх валідаційних параметрів, які стосуються аналізу проб у методі контролю для кожного аналізу;

– часткова валідація – модифікація вже валідованих біоаналітичних методів, для яких не є обов'язковою повна ревалідація;

– крос-валідація – порівняння валідаційних параметрів двох біоаналітичних методів.

За повної валідації методів використовують наступні параметри: правильність (*accuracy*), специфічність (*specificity*), точність (*precision*), збіжність (*repeatability*), відтворюваність (*reproducibility*), лінійність (*linearity*), межа детектування (*limit of detection*), межа виявлення методу (*limit of quantitation*), стабільність аналізу (*stability*) [2].

Мета роботи – проведення експериментальних робіт щодо валідації та встановлення метрологічних характеристик методики визначення залишкових кількостей антибіотиків фторхінолонового ряду (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) у тканинах тварин тонкошаровою хроматографією.

Матеріал і методи. Дослідження проводили у відділі токсикології, безпеки та якості сільськогосподарської продукції Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини».

Для валідації методики використовували сухі стандартні зразки антибіотиків: енрофлоксацину, ципрофлоксацину, офлоксацину та норфлоксацину виробника *Sigma-Aldrich Laborchemikalien GmbH*. З них готували калібрувальні розчини фторхінолонів у хлороформі з концентрацією 10 та 1 мкг в 1 см³. Як матрицю використовували курячу м'язову тканину. Для тонкошарової хроматографії використовували хроматографічні платівки "Силуфол", як рухому фазу – суміш етанолу – 10 % розчину аміаку – бензолу, у співвідношенні 20:10:6 відповідно. Ідентифікацію проводили під УФ лампою зі світлофільтром УФС-2, де плями енрофлоксацину (Rf 0,65), норфлоксацину (Rf 0,46) та ципрофлоксацину (Rf 0,51) світяться блакитним кольором, а офлоксацину (Rf 0,59) – яскраво-зеленим. Проведено 580 експериментальних досліджень.

Метрологічну характеристику методики визначали за загальноприйнятою схемою для розробки нових аналітичних методів та відповідно до вимог Державної фармакопеї України, Ч. 1.1 [3].

Результати досліджень та їх обговорення. У відділі токсикології, безпеки та якості сільськогосподарської продукції була розроблена методика визначення залишкових кількостей антибіотиків фторхінолонового ряду (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) у тканинах тварин тонкошаровою хроматографією. Для підтвердження гарантії якості методики були проведені наступні валідаційні дослідження.

Контроль специфічності проводили за допомогою 10 визначень кожного з аналітів (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) у зразку матриці, що не містила дослідні аналіти, згідно з розробленим методом [4]. У жодному з досліджених зразків антибіотиків фторхінолонового ряду виявлено не було.

Контроль точності та правильності визначали за відсутності референс-матеріалів за двома пунктами:

а) кількісне визначення повернення добавки аналізу до матриці, яка не містить аналіт;

б) кількісне визначення повернення добавки аналізу до матриці, яка містить визначену його кількість.

Отримані результати за цими двома пунктами вважаються прийнятними за умов умісту кожного аналізу в матриці в концентрації 0,01–0,5 мг/кг, якщо відсоток повернення не нижче 70.

Проведено по 20 дослідів з визначення кожного аналізу. Так, для енрофлоксацину відсоток повернення за першим пунктом дорівнював 83, а за другим – 87; ципрофлоксацину – 78 та 81 % відповідно; офлоксацину за першим пунктом відсоток повернення складав 71, за другим – 89; для норфлоксацину – 76 та 85 % відповідно.

Контроль внутрішньолабораторної відтворюваності для кожного аналізу (антибіотика) проводили у трьох серіях по вісім зразків у кожній. Кожну серію розбивали на дві частини за дією певного фактора. Під час проведення експериментальних досліджень змінювали такі фактори:

1 серія. 4 проби – звичайні умови проведення методу тонкошарової хроматографії для визначення кожного аналізу (антибіотика) (без виморожування), наступні 4 проби досліджували, вико-

ривуюючи виморожування впродовж однієї години після екстрагування. За отриманими даними виморожування м'ясних екстрактів значних змін у ході визначення фторхінолонів (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) не викликає.

2 серія. 4 проби – звичайні умови проведення методу тонкошарової хроматографії для визначення кожного аналіту (антибіотика) (екстракція проб упродовж 18–24 год), наступні 4 проби досліджували, використовуючи шейкер, завдяки якому екстрагування антибіотиків досягалося через 30 хв. За цих умов значних змін під час визначення фторхінолонів не виявлено.

3 серія. 4 проби – звичайні умови проведення методу тонкошарової хроматографії для визначення кожного аналіту (антибіотика) (температура приміщення +18–20 °С), наступні 4 проби досліджували за температури +30–33 °С. Змін у кількісному визначенні досліджених антибіотиків не виявлено.

Стабільність аналізів визначали у біологічній матриці та стандартних розчинах за різних умов зберігання.

Встановлено, що оптимальні умови зберігання розчинів аналітів (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) – посуд з темного скла за температури від мінус 20±1 °С до плюс 4±0,5 °С. Максимально припустимий термін зберігання зразків м'язової тканини для дослідження на вміст енрофлоксацину, ципрофлоксацину, офлоксацину та норфлоксацину в умовах за мінус 20±1 °С становить 10 тижнів.

Контроль лінійності проводили шляхом нанесення калібрувальних розчинів досліджених аналітів на платівки для тонкошарової хроматографії. Дослідження здійснювали у п'яти повтореннях для кожного з антибіотиків, які наносили у таких кількостях – 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 та 4,0 мкг. Після цього будували калібрувальні графіки залежності площі плями від концентрації нанесеного на платівку аналіту. На рисунках 1 і 2 можна побачити лінійну залежність площі плям аналіту від нанесеної його кількості, на прикладі ОФ та ЕФ. Отримані дані підтверджують, що метод є лінійним.

Межа детектування (найнижча концентрація аналіту, яку можна виміряти за допомогою цього методу) усіх досліджуваних антибіотиків фторхінолонового ряду (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) після проведення 10 повторних визначень дорівнювала 0,01 мкг. Це свідчить про високу чутливість методу виявлення досліджуваних препаратів.

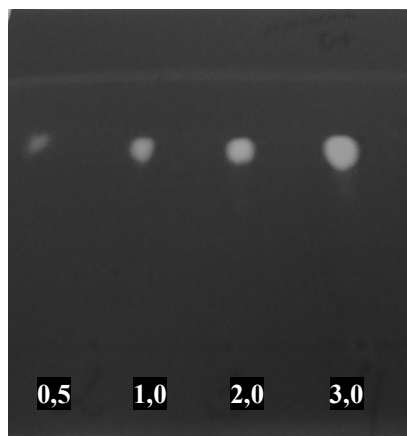


Рис. 1 – Контроль лінійності офлоксацину з нанесенням різних кількостей аналіту зі стандартного розчину; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; – кількість нанесеного офлоксацину, мкг

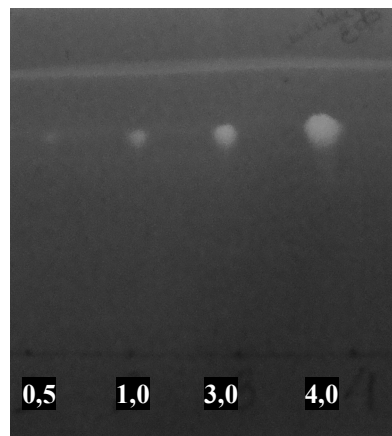


Рис. 2 – Контроль лінійності енрофлоксацину з нанесенням різних кількостей аналіту зі стандартного розчину; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; – кількість нанесеного енрофлоксацину, мкг

Межу виявлення методу визначали шляхом проведення 11 повторних визначень для кожного аналіту (антибіотика). Встановлено, що межа виявлення методу для енрофлоксацину дорівнює 0,06 мг/кг; норфлоксацину – 0,08; офлоксацину – 0,04; ципрофлоксацину – 0,05 мг/кг.

Невизначеність результатів вимірювання у вигляді середнього квадратичного відхилення для енрофлоксацину становила 0,006; ципрофлоксацину – 0,006; офлоксацину – 0,005; норфлоксацину – 0,008.

Оскільки кожна розроблювана методика повинна мати конкретні межі застосування, були визначені її метрологічні характеристики.

Метрологічні характеристики методу визначення залишкових кількостей енрофлоксацину, норфлоксацину, офлоксацину та ципрофлоксацину в тканинах тварин тонкошаровою хроматографією представлені в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1 – Метрологічна характеристика методики визначення залишкових кількостей енрофлоксацину, норфлоксацину, офлоксацину та ципрофлоксацину за об'єктами, що аналізуються

Статистичні показники	Об'єкти, що аналізуються		
	м'ясо	внутрішні органи (печінка)	жир
Енрофлоксацин			
Кількість паралельних проб	11	11	11
Розмах варіювання, %	65,0–95,0	65,0–95,0	75,0–91,0
$M \pm m$, %	77,9 \pm 4,6	78,0 \pm 6,0	83,6 \pm 2,6
Стандартне відхилення, %	11,2	13,5	5,7
Медіана, %	75,0	70,0	84,0
Межа визначення, мг/кг	0,06	0,06	0,06
Норфлоксацин			
Кількість паралельних проб	11	11	11
Розмах варіювання, %	77,0–93,0	75,0–95,0	68,0–87,0
$M \pm m$, %	87,8 \pm 2,9	86,0 \pm 3,5	74,6 \pm 3,5
Стандартне відхилення, %	6,5	7,8	7,8
Медіана, %	90,0	87,0	72,0
Межа визначення, мг/кг	0,08	0,08	0,08
Офлоксацин			
Кількість паралельних проб	11	11	11
Розмах варіювання, %	70,0–89,0	76,0–92,0	75,0–91,0
$M \pm m$, %	82,4 \pm 3,4	84,0 \pm 2,8	83,6 \pm 2,6
Стандартне відхилення, %	7,7	6,2	5,7
Медіана, %	85,0	85,0	84,0
Межа визначення, мг/кг	0,04	0,04	0,05
Ципрофлоксацин			
Кількість паралельних проб	11	11	11
Розмах варіювання, %	75,0–95,0	79,0–92,0	72,0–91,0
$M \pm m$, %	85,2 \pm 3,3	86,80 \pm 2,4	83,8 \pm 3,5
Стандартне відхилення, %	7,3	5,3	7,9
Медіана, %	85,0	89,0	86,0
Межа визначення, мг/кг	0,05	0,05	0,06

Таблиця 2 – Статистичний аналіз методики визначення залишкових кількостей енрофлоксацину, норфлоксацину, офлоксацину та ципрофлоксацину в тканинах тварин тонкошаровою хроматографією [3]

μ	ν	x/μ	s	s_r	P	$t(P, \nu)$	$\Delta_{x,r}$	ϵ
Енрофлоксацин								
1	10	0,84	0,089	0,105	99	2,7638	0,088	8,8
Норфлоксацин								
1	10	0,76	0,10	0,13	99	2,7638	0,109	10,9
Офлоксацин								
1	10	0,715	0,09	0,125	99	2,7638	0,104	10,4
Ципрофлоксацин								
1	10	0,79	0,09	0,11	99	2,7638	0,091	9,1

Отже, розроблена нами методика є валідованою і може з успіхом використовуватись у лабораторіях ветеринарної медицини, наукових і дослідних установах. Наукова новизна цієї розробки захищена патентом на корисну модель [5]. На підставі розробленої методики були затверджені методичні вказівки [4] та подано до затвердження проект Державного стандарту України.

Висновки

1. За результатами валідації встановлено, що розроблена методика визначення залишкових кількостей антибіотиків фторхінолонового ряду (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) у тканинах тварин тонкошаровою хроматографією є специфічною, точною, лінійною, відтворюваною.

2. Метрологічні характеристики методики свідчать про те, що межа детектування кожного з дослідних аналітів (антибіотиків) дорівнює 0,01 мкг. Межа визначення методу для енрофлоксацину становить – 0,06 мг/кг; норфлоксацину – 0,08; офлоксацину – 0,04; ципрофлоксацину – 0,05 мг/кг.

Перспективи подальших досліджень. Розроблена у відділі токсикології, безпеки та якості сільськогосподарської продукції методика визначення залишкових кількостей антибіотиків фторхінолонового ряду (енрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) у тканинах тварин тонкошаровою хроматографією за валідаційними характеристиками є специфічною, точною, лінійною, відтворюваною та може бути рекомендована для практичного застосування за проведення моніторингових досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Производство лекарственных средств. Валидация [Электронный ресурс]: метод. указания. – Режим доступа: http://www.gmp.ru/lit/valid/pag_a.html. – Загл. с экрана.
2. Носырев П. Практикум по GMP. Валидация аналитических методик: теория и практика [Электронный ресурс] / П. Носырев, М. Носырева, Т. Рассказова. – Часть I. Теория. – Режим доступа: <http://www.remedium.ru/magazine/rem/03/10/validation.asp>. – Загл. с экрана
3. Метрологічні характеристики методики аналізу [Текст] // Державна фармакопея України. – 1-е видання. – Доповнення 1. – Харків: ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2004. – С. 192.
4. Куцан О.Т. Метод визначення залишкових кількостей антибіотиків фторхінолонового ряду (енрофлоксацин, норфлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин) у тканинах тварин тонкошаровою хроматографією [Текст]: метод. рекомендації. – Затверд. держ. комітетом вет. медицини: протокол № 1, 23–24 грудня 2009 р. / О.Т. Куцан, Ю.Г. Пашук. – 4 с.
5. Деклараційний пат. України на корисну модель № 47470, МПК G01N 33/00 (2009). Спосіб визначення енрофлоксацину в біологічних об'єктах [Текст] / О.Т. Куцан, Ю.Г. Пашук; ННЦ «ІЕКВМ». – Заявл. 22.06.2009; опубл. 10.02.2010.

Валидация и метрологические характеристики методики определения остаточных количеств антибиотиков фторхинолонового ряда в тканях животных тонкослойной хроматографией

А.Т. Куцан, Ю.Г. Пашук

По результатам валидации установлено, что разработанная в отделе токсикологии, безопасности и качества сельскохозяйственной продукции методика определения остаточных количеств антибиотиков фторхинолонового ряда (энрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин, норфлоксацин) в тканях животных тонкослойной хроматографией является специфичной, точной, линейной, воспроизводимой. Метрологические характеристики методики свидетельствуют о том, что предел детектирования каждого из исследуемых аналитов (антибиотиков) равняется 0,01 мкг. Предел обнаружения методики для энрофлоксацина составляет – 0,06 мг/кг; норфлоксацина – 0,08; офлоксацина – 0,04; ципрофлоксацина – 0,05 мг/кг.

Ключевые слова: антибиотики, валидация, тонкослойная хроматография.

Validation and metrological characteristics of the methods for the determination of residual quantities of antibiotics of fluoroquinolone antibiotics in the animal tissues by the thin-layer chromatography

O. Kutsan, Yu. Pashchuk

By the results of validation there has been determined, that developed in the Department for Toxicology, safety and Quality of Agricultural products method for the determination of residual quantities of antibiotics of fluoroquinolone antibiotics (Enrofloxacin, Ciprofloxacin, Ofloxacin, Norfloxacin) in the animal tissues by the thin-layer chromatography is specific, accurate, linear, reproducible. Metrological characteristics of the method indicate that the limit of detecting of each from investigated antibiotics equals to 0,01 µg. Detecting limit of the method for Enrofloxacin is 0,06 mg/kg, Norfloxacin- 0,08 mg/kg, Ofloxacin- 0,04 mg/kg, Ciprofloxacin- 0,05 mg/kg.

Key words: antibiotics, validation, thin-layer chromatography.

УДК: 619:351.779 (477.76)

КУЦЕНКО Ю. П., канд. вет. наук

Південний філіал Національного університету біоресурсів

і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет»

ЛУКАШИШИНА В.В., лікар вет. медицини

Регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини АР Крим

ОРГАНІЗАЦІЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОГО НАГЛЯДУ ТА КОНТРОЛЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В АР КРИМ

У статті висвітлені питання організації державного ветеринарно-санітарного нагляду та контролю харчових продуктів тваринного походження в АР Крим. У результаті проведених досліджень виділено два види контролю і встановлено перевищення МДР за мікробіологічними та фізико-хімічними показниками.

Ключові слова: ветеринарно-санітарний нагляд та контроль, харчові продукти тваринного походження.

Харчові продукти тваринного походження можуть бути добрим поживним середовищем для різних мікроорганізмів, здатних викликати харчові токсикоінфекції та токсикоз у людей, завдавати шкоди, збитків і втрат виробництву. На всіх стадіях виготовлення, переробки, транспортування та зберігання продукти можуть піддаватися контамінації мікроорганізмами [1, 2]. Захворювання харчового походження реєструються в усіх країнах світу й спричинені не лише негативними впливом певних біологічних факторів (нааявністю сальмонел, лістерій, бактерій групи кишкової палички тощо), а й хімічними чинниками (токсичними елементами, радіонуклідами тощо) [3, 4].

Мета роботи – вивчити організацію ветеринарно-санітарного нагляду і контролю за харчовими продуктами тваринного походження в Автономній Республіці Крим. Для цього були поставлені наступні завдання.

1) вивчити організацію і стан державного ветеринарно-санітарного контролю готової продукції на м'ясо-, рибо- та молокопереробних підприємствах АР Крим;

2) провести аналіз лабораторних досліджень продуктів харчування за 2009 рік.

Матеріал та методи дослідження. Матеріалом для досліджень була документація первинного обліку і звітності виробничих лабораторій переробних підприємств та Регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини в АР Крим.

Результати досліджень та їх обговорення. Під державним контролем та наглядом служби ветеринарної медицини в АР Крим перебуває 88 м'ясопереробних (загальною потужністю від 100 кг до 20 тонн на добу), 53 рибопереробних (від 100 кг до 20 тонн) і 17 молокопереробних підприємств (від 140 кг до 40 тонн). У результаті проведених досліджень нами були виділені види контролю готової продукції: приймально-здавальний (для кожної партії продукції, яка виробляється); періодичний. Приймально-здавальний контроль здійснює суб'єкт господарювання та закріплені за переробними підприємствами спеціалісти держустанов ветмедицини – офіційні лікарі, які захищені у штат міської державної лікарні ветеринарної медицини.

Для проведення цього контролю всі переробні підприємства мають акредитовані відомчі виробничі лабораторії. Під час ветсанекспертизи продукції обов'язково проводять мікроскопію, трихінелоскопію, а також визначають фізико-хімічні показники (масову частку кухонної солі, води, нітриту натрію, вміст фосфору та крохмалю) в готових м'ясних продуктах. Виробничі лабораторії деяких підприємств (наприклад, Сімферопольського м'ясопереробного комбінату "Столичний") визначають залишкову активність кислої фосфатази. Фізико-хімічні показники кожного виду готової продукції визначають шляхом дослідження двох паралельних проб, результати цих досліджень заносять у робочий журнал, де реєструють їх середнє значення.

Після закінчення технологічного процесу та проведення ветеринарно-санітарної експертизи, результати якої підкріплюються лабораторними дослідженнями, на всю вироблену готову продукцію офіційний лікар виписує ветеринарне свідоцтво (Ф-2) та специфікацію (асортиментний перелік), які зберігаються у справах офіційного лікаря ветеринарної медицини підприємства.

Періодичний контроль продукції здійснюють акредитовані державні лабораторії, з якими суб'єкт господарювання уклав договір. Періодичність та показники досліджень регламентуються "Обов'язковим мінімальним переліком досліджень сировини, продукції тваринного і рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2)" зі змінами і затвердженими наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 27.09.04 року за № 107 і зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 04.10.04. за № 1249/9848.

Для проведення дослідження спеціалісти державної лабораторії виїжджають на об'єкти й разом із власником з кожної партії продукції на стадії її виробництва відбирають зразки, про що складають акт. Відбір середнього зразка проводять згідно з "Порядком відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень", затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 14 червня 2002 року за № 833.

Мікробіологічні дослідження готової продукції проводять на наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), патогенних мікроорганізмів, у тому числі бактерій роду *Salmonella*, сульфіторедуючих клостридій, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenus* і мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ). Хіміко-токсикологічні дослідження проводять за наступними показниками безпеки: токсичні елементи, пестициди, мікотоксини та радіонукліди.

Аналізуючи звітну документацію РДЛВМ, у 2009 році за мікробіологічними показниками було проведено 25685 досліджень, у тому числі: 10656 зразків ковбас та кулінарних виробів з м'яса і птиці, 1837 – м'яса, 1545 – молока і молочних виробів, 231 – сиру та виробів з нього, 162 – масла тваринного, 84 – сухого молока, 237 – яєць, 4643 – солоні, копчені, в'яленої риби, оселедця і баличкових виробів, 228 – ікри, моллюсків, ракоподібних та інших продуктів моря, 3583 – свіжої й охолодженої риби, 60 – м'ясних і м'ясорослинних консервів та 2419 зразків продукції інших видів.

Під час дослідження готової продукції на наявність мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів виявлено, що із 5426 зразків – 24 не відповідають вимогам безпеки. Перевищення МДР було виявлено в 4 зразках м'яса, 9 – кулінарних виробів з м'яса і птиці, 3 – риби (солоні, копчені, в'яленої, оселедця, баличкових виробів) та 8 зразках продукції інших видів.

Кількість МАФАНМ можна розглядати як загальне мікробне число, тобто вміст усіх мікроорганізмів у продукті. Якщо контролювати цей показник на всіх етапах виробництва, можна прослідкувати ступінь "чистоти" сировини, що надходить на виробництво, як вона змінюється після теплової обробки і чи не зазнає продукт повторного обсіменення після такої обробки та під час фасування (мікроорганізми можуть потрапляти в продукт з тари).

Якщо в кінцевому продукті вміст МАФАНМ перевищує показники норми, це може свідчити про порушення санітарних технологічних умов виробництва зберігання і реалізації продукту в торговій мережі.

На наявність бактерій групи кишкової палички за звітній період було проведено 6717 досліджень. Позитивні результати отримано у 4 випадках (2 пробах ковбасних та кулінарних виробів і 2 пробах сиру та виробів з нього).

У готових ковбасних виробках ешерихії виявляли лише у випадках, коли не були витримані режими теплової обробки або відбувалося екзогенне забруднення продукту під час зберігання. Основною причиною наявності вказаних мікроорганізмів у сирі були порушення встановлених санітарно-гігієнічних вимог його виробництва [5].

Аналізуючи 2192 зразки продуктів харчування тваринного походження, у 2 пробах сиру та виробів з нього виділено *Staphylococcus aureus*.

Під час дослідження 6767 зразків на патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели, 3317 – на сульфіторедуючі клостридії та 1027 – на наявність *Listeria monocytogenes*, усі результати були задовільними.

Хіміко-токсикологічним дослідженням за період, що вивчався піддавалися 25 877 зразків харчових продуктів тваринного походження. Жодного позитивного результату виявлено не було.

Так, у 34 зразках ковбасних та кулінарних виробів показники МДР перевищували за кількістю нітриту натрію. Перевищення було встановлено у продукції ковбасних цехів м. Сімферополь та Сімферопольського району («Антіко», «М'ясков», «Юревич», «Золотий запас», «Дубковські ковбаси», «Люкс», «Олівія»), Белогорського району («Халал») та м. Євпаторія («Євпаторійські ковбаси»).

За результатами досліджень держлабораторія ветмедцини видає експертний висновок за формою встановленого взірця, який засвідчує, що пред'явлена для експертизи партія продукції відповідає встановленим законодавством вимогам. За незадовільних результатів дослідження, навіть за одним показником, проводиться повторний відбір зразків у подвійній кількості.

Таким чином, аналіз результатів періодичного контролю вказує на те, що за окремими показниками готова продукція може бути небезпечна для здоров'я людини. Тому для вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю необхідно налагодити обов'язкове дослідження готової продукції за мікробіологічними показниками в умовах виробничих лабораторій підприємств.

Висновки

1. У системі ветеринарно-санітарного контролю за продуктами харчування тваринного походження можливо виділити 2 види: прийнятно-здавальний для кожної партії продукції, що виробляється, та періодичний, який здійснюється акредитованими державними лабораторіями.

2. За результатами досліджень Регіональної державної лабораторії АР Крим, державних міжрайонних та районних лабораторій у 2009 році було виявлено перевищення МДР за мікробіологічними та фізико-хімічними показниками:

– МАФАНМ – у 24 зразках готової продукції, у тому числі: в 4 зразках м'яса, 9 – кулінарних виробів з м'яса і птиці, 3 – риби (солоні, копчені, в'яленої, оселедця, баличкових виробів) та 8 зразках інших видів продукції;

- БГКП – у 4 зразках (у 2 зразках ковбасних та кулінарних виробів та 2 – сиру і виробів з нього);
- *Staphylococcus aureus* – у 2 зразках сирів та виробів з нього;
- кількості нітриту натрію – у 34 зразках ковбасних та кулінарних виробів.

3. Для вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю дослідження за мікробіологічними показниками кожної партії продукції необхідно проводити в умовах виробничої лабораторії переробних підприємств.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Манченко В. Кваліфіковане проведення ветеринарно-санітарної експертизи – запорука стабільного епізоотичного стану та гарантована якість і безпека сільськогосподарської продукції / В. Манченко, О. Якубчак // *Вет. медицина України*. – 2003. – № 8. – С. 32–34.
2. Санітарні норми та правила в Україні (3-є вид., допов. та перероб.) / О.М. Роїна. – К.: КНТ, 2006. – С. 124–152.
3. Войналович А. Шляхи розвитку (щодо роботи лабораторно-діагностичної служби ветеринарної медицини м. Севастополя) / А. Войналович // *Вет. медицина України*. – 2009. – № 2. – С. 43.
4. Грень Г. Щодо лабораторного контролю якості та безпечності імпортованої продукції / Г. Грень // *Вет. медицина України*. – 2009. – № 9. – С. 38–40.
5. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / [О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін.]; за ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. – К., 2005. – 800 с.

Организация ветеринарно-санитарного осмотра и контроля пищевых продуктов животного происхождения в АР Крым

Ю.П. Куценко, В.В. Лукашишина

В статье освещены вопросы организации государственного ветеринарно-санитарного надзора и контроля продуктов питания животного происхождения в АР Крым. В результате проведенных исследований выделено два вида контроля. Установлено превышение МДУ по микробиологическим и физико-химическим показателям.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарный надзор и контроль, продукты питания животного происхождения.

Organization of veterinary hygiene surveillance and control of food of animal origin stuffs in the Crimea

Y. Kutsenko, V. Lukashishina

The article covers questions of organization of state veterinary hygiene control of food of animal origin stuffs in the Crimea. As a result of the conducted researches two types of control are selected.

Key words: veterinary hygiene surveillance and control, food of animal origin stuffs.

УДК 619:618:636.2

ЛОХОВ В.В., аспірант

Науковий керівник – канд. вет. наук **ЛАКАТОШ В.М.**

e-mail: vlakatosh@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ВІДНОВЛЕННЯ СТАТЕВИХ ЦИКЛІВ І ЗАПЛІДНЕНІСТЬ СВИНОМАТОК ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ ПОРОСЯТ

Аналіз відтворення свиноматок свідчить про поширеність на свинокомплексах аліментарної та симптоматичної неплідності. Застосування антиоксидантів та сорбенту (мікофікс) дозволяє підвищити збереженість основних свиноматок та їх заплідненість.

Ключові слова: мікофікс, антиоксиданти, симптоматична неплідність, аліментарна неплідність, свиноматки.

Світові тенденції розвитку тваринництва підтверджують, що свинарство залишається важливою галуззю, яка забезпечує до 40 % світового виробництва м'яса. В Україні, попри величезний історичний досвід вирощування свиней, достатні наукові та трудові ресурси, протягом останнього десятиліття поголів'я свиней не перевищує 7–7,5 млн голів, тоді як, за даними дослідників, потенціал свинарства є вдвічі – втричі вищим [1, 2].

В останні роки сільськогосподарські підприємства мають замкнутий цикл виробництва і впроваджують сучасні інноваційні технології вирощування свиней. Величезна кількість тварин, сконцентрованих на відносно невеликих площах, потребує впровадження на свинокомплексах постійного контролю за репродуктивною функцією свиноматок, сучасних методів відтворення.

Встановлено, що значних втрат господарствам завдає неплідність, пов'язана з неповноцінною годівлею свиней. У процесі вирощування, збирання і зберігання якості зерна часто знижується через накопичення там шкідливих речовин, у першу чергу мікотоксинів (афлатоксини, трихотецени, зеараленон та ін.), що також негативно впливає на функцію відтворення [3]. Недотримання санітарно-гігієнічних умов сприяє посиленню негативних ефектів мікотоксинів, наслідком чого є порушення стану імунної системи, обмінних процесів, у тому числі пероксидного окиснення ліпідів і, відповідно, зниження репродуктивної функції через збільшення частоти акушерської й гінекологічної патології та неплідності [4–6].

Мета роботи – вивчити вплив біологічно активних речовин на відновлення статевого циклу і заплідненість свиноматок після відлучення поросят в умовах великих свинокомплексів.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2007–2008 рр. у СВАТ «Агрокомбінат Калита» Броварського району Київської області на свинях великої білої породи віком 2–3 роки. Для проведення досліджень сформували 4 групи тварин: три дослідних і одну контрольну. Тварини контрольної групи отримували комбікорм СК–10. Тваринам 1-ї дослідної групи до раціону вводили антиоксиданти: селен у дозі 0,3 кг/т корму та вітамін Е – 3,0 кг/т корму. Тваринам 2-ї дослідної групи згодовували сорбент (мікофікс) у дозі 2 кг/т корму, 3-ї – до раціону додавали антиоксиданти і сорбент у зменшених концентраціях (селен у дозі 0,15 кг/т корму та вітамін Е – 3,0 кг/т корму, мікофікс – у дозі 1 кг/т корму. Комплекс біологічно активних препаратів вводили у раціон свиноматок протягом року.

Для контролю за станом дослідних тварин проводили біохімічні дослідження крові. Оптимальний час осіменіння свиноматок визначали клінічними та рефлексологічними методами, а заплідненість – за результатами діагностики порісності.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз годівлі підсисних свиноматок протягом року показав, що тварини отримували стандартні збалансовані раціони, які в цілому забезпечували нормальну їх лактацію протягом всього періоду досліджень. Однак лабораторне дослідження окремих зразків комбікормів, що входили до складу раціонів, виявило наявність в окремих партіях ячменю, кукурудзи та шроту мікотоксинів.

Результати біохімічних досліджень крові свиноматок дослідних груп у період відлучення поросят показали, що рівні загального білка, глюкози, загального кальцію та неорганічного фосфору знаходились у межах норми. У цей же час у крові тварин виявлена диспротеїнемія та порушення концентрації і співвідношення трансфераз, які певною мірою нормалізувалися в дослідних групах тварин під впливом комплексу біологічно активних речовин. Встановлено також окремі порушення в системі антиоксидантного захисту організму тварин, що супроводжувалися зростанням концентрації дієнових кон'югатів та малонового діальдегіду.

Аналіз результатів часу відновлення статевих циклів після відлучення поросят у тварин дослідних груп у зимовий період показав відсутність суттєвих відмінностей. Він складав у середньому 6,7 доби (табл. 1), а заплідненість тварин – 75%, у тому числі 60 – від першого осіменіння і 10–20 % – від другого. У 2 та 3-й групах заплідненість була на 10 % вищою, ніж у 1 та 4-й.

Таблиця 1 – Час відновлення статевих циклів та заплідненість дослідних свиноматок у зимову пору року, n=10; M ± m

Групи тварин	Час від відлучення поросят до проявлення охоти, діб	Запліднилось у першу охоту, гол. (%)	Запліднилось у другу охоту, гол. (%)	Вибракувано, гол.
I дослідна	6,8±0,5	6 (60)	1(10)	1
II дослідна	7,0±0,5	6 (60)	2(20)	1
III дослідна	6,5±1,0	6 (60)	2(20)	1
IV контрольна	6,5±1,0	6 (60)	1(10)	1
У середньому	6,7±0,2	60 %	15 %	–

Після відлучення поросят у тварин дослідних груп, яке проводилося в літній період, встановлено, що у середньому час від відлучення поросят до проявлення охоти був коротшим, ніж зимою, і складав 5,6 діб (табл. 2), при цьому в контрольній групі він був на 18–20 відсотків довшим, ніж у дослідних. Заплідненість тварин у літній період в цілому по групах була також вищою, ніж у зимовий, – у середньому на 9 %, а найвищою вона була у 2 (87 %) та 3-й (100%) дослідних групах.

Таблиця 2 – Час відновлення статевих циклів та заплідненість дослідних свиноматок у літній період, n=8; M ± m

Групи тварин	Час від відлучення поросят до проявлення охоти, діб	Запліднилось у першу охоту, гол. (%)	Запліднилось у другу охоту, гол. (%)	Вибракувано, гол.
I дослідна	5,1±0,7	5 (63)	1 (12)	1
II дослідна	5,5±0,6	6(75)	1(12)	-
III дослідна	5,3±0,8	7(88)	1(12)	-
IV контрольна	6,5±0,6	5 (63)	1(12)	1
В середньому	5,6±0,5	72%	12%	-

Отримані нами результати досліджень, проведених в осінній період, показали, що згодовування свиноматкам 1, 2 та 3-ї дослідних груп антиоксидантів і сорбенту протягом року позитивно вплинуло на їх репродуктивну функцію (табл. 3).

Таблиця 3 – Час відновлення статевих циклів та заплідненість дослідних свиноматок у осінній період, n=5; M ± m

Групи тварин	Час від відлучення поросят до проявлення охоти, діб	Запліднилось у першу охоту, гол. (%)	Запліднилось у другу охоту, гол. (%)	Вибракувано, гол.
I дослідна	5,8±0,6	3(60)	1(20)	-
II дослідна	6,2±0,6	3(60)	1(20)	-
III дослідна	5,6±0,6	4(80)	1(20)	-
IV контрольна	7,6±0,9	3(60)	-	2
В середньому	6,3±0,7	65 %	15 %	-

Встановлено, що в цей період час відновлення статевих циклів після відлучення поросят складав у середньому 6,3 доби. У тварин контрольної групи він був на 15–40 % довшим, ніж у дослідних. Значні відмінності спостерігали в результатах заплідненості свиноматок: у контрольній групі тварин вона складала 60 %, тоді як у першій і другій – 80, а в третій – 100 %.

Протягом року з причини патології репродуктивної функції в контрольній групі вибракувано 40% свиноматок, тоді як і у 1-й дослідній – 20, а в 2 та 3-й – 10.

Висновки

1. У осінню пору року порушення годівлі свиней призводять до подовження часу на відновлення статевої циклічності після відлучення поросят та зниження заплідненості, порівняно з літнім періодом, у середньому на 16 %.

2. Згодовування тваринам протягом року в раціонах комплексу біологічно активних речовин, який включав антиоксиданти (органічний селен, вітамін Е) та сорбент (мікофікс) дозволяє підвищити збереженість основних свиноматок (на 20%), прискорити відновлення статевих циклів та збільшити показник заплідненості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Фізіологія, патологія та біотехніка відтворення свиней / М.І.Харенко, С.П. Хомин, А.Й. Краєвський [та ін.]. – Суми: Козацький Вал, 2010. – 412 с.
2. Лохов В.В. Поширення і причини неплідності на свинокомплексах / В.В. Лохов, В.М. Лакатош // Наук. вісник НУБіП України. – К., 2009. – №136. – С. 298–303.
3. Родригес І. Микотоксини: просте пояснення складного питання / І. Родригес, Ф. Нехер, В. Лохов // Вет. медицина України. – 2009. – №1. – С.40–41.
4. Effect of single or double insemination on fertility of sows bred at an induced estrus and ovulation / G. Cassar, R.N. Kirkwood, K. Bennett-Steward, R.M. Friendship // J. Swine Health Prod. – 2005. – № 13. – P. 254–258.
5. Tarocco C. The effect of estrus duration and number of artificial inseminations on fertility of gilts and multiparous sows having a four-day wean-to-estrus interval / C. Tarocco, R.N. Kirkwood // J. Swine Health Prod. – 2001. – № 9. – P. 117–120.
6. Polge C. Artificial insemination in pigs / C. Polge // Vet Rec. – 2006. – № 68. – P. 62–76.

Влияние биологически активных препаратов на восстановление половых циклов и оплодотворяемость свиноматок после отъема поросят

В.В. Лохов

Анализ воспроизводства свиноматок свидетельствует о распространённости на свинокомплексах алиментарного и симптоматического бесплодия. Применение антиоксидантов и сорбента (миксофикс) позволяет повысить сохранность основных свиноматок и их оплодотворяемость.

Ключевые слова: миксофикс, антиоксиданты, симптоматическое бесплодие, алиментарное бесплодие, свиноматки.

Influence of biologically active preparations on the restoration of sexual cycles and fertility of sows after weaning piglets

V. Lohov

Analysis of sow reproduction shows the prevalence of symptomatic and alimentary infertility on pig farm. Application of antioxidants and sorbent (mikofiks) is to improve the safety of major sows and their fertilization.

Key work: mikofiks, antioxidants, symptomatic infertility, alimentary infertility, sows.

МАЗУР В.М., аспірант

Науковий керівник – д-р вет. наук, академік НААН України БУСОЛ В.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЛІПІДНИЙ СКЛАД МІКОБАКТЕРІЙ, ВИДІЛЕНИХ ВІД ОНДАТР

Представлено дані щодо вмісту та складу ліпідів у мікобактерій штаму Ондатра. Порівняно з мікобактеріями польового штаму *M. bovis* вони мали удвічі вищий уміст сумарних ліпідів і у 2,9 рази – довголанцюгових вільних жирних кислот, переважно за рахунок генейкозанової та пентакозанової.

Ключові слова: мікобактерії штаму Ондатра, ліпідний склад, вільні жирні кислоти.

Постановка проблеми. В останній час зросла зацікавленість науковців щодо вивчення ролі ліпідного складу хвороботворних мікобактерій у прояві патогенних характеристик мікроорганізмів [1, 2], оскільки ліпіди входять до складу структурних елементів мембран клітинних стінок мікобактерій і виконують низку важливих біологічних функцій – від участі у процесах метаболізму [3, 4] до формування здатності спричиняти специфічні ураження у тканинах тварин-господарів та зумовлювати вірулентність, кислотостійкість і сенсibiliзувальну дію [5, 6].

З високим вмістом складних ліпідів пов'язують феноменальну стійкість мікобактерій до несприятливих умов зовнішнього і внутрішнього середовища [7], а з наявністю як насичених, так і ненасичених жирних кислот – з числом С-атомів більше 20 – патогенність мікобактерій [3].

Мета – вивчення ліпідного складу мікобактерій, вперше виділених від ондатр (штам Ондатра).

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для досліджень слугували мікобактерії, виділені з внутрішніх органів ондатр, за контроль – мікроорганізми польового штаму *M. bovis*.

Бактеріальну масу для досліджень накопичували на щільному яєчному живильному середовищі за температури 37 °С, упродовж 60 діб від початку росту колоній.

Сумарні ліпіди із зразків маси мікобактерій виділяли за методикою Фолча у модифікації Блая-Дайера [8]. Вміст сумарних ліпідів та їх фракційний склад визначали методом тонкошарової хроматографії на силікагелевих пластинках Silufol з подальшим кількісним денситометруванням.

Компонентний склад попередньо етерифікованих фракцій вільних жирних кислот мікобактерій визначали методом газорідинної хроматографії на хроматографі Chrom-5. Якісний аналіз метилових ефірів жирних кислот проводили шляхом порівняння з часом утримання стандартів, а кількісний склад розраховували за площею піків і визначали їх у відсотках від сумарної площі.

Статистичну обробку вмісту загальних ліпідів та фракційний склад ліпідів виконували у тріразовій послідовності, середні дані статистично обробляли за Б. А. Доспеховим [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження показали, що вміст сумарних ліпідів мікобактерій первинного ізоляту штаму Ондатра у два рази вищий, ніж у польового штаму *M. bovis*.

Вивчення фракційного складу загальних ліпідів дозволило виявити у первинно виділених із організму ондатр мікобактерій та контрольного зразка (польовий штам *M. bovis*) шість фракцій: фосфоліпіди, дигліцериди, стерини, вільні жирні кислоти, тригліцериди та ефіри стеринів (табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняльна оцінка вмісту сумарних ліпідів (у процентах від наважки) та фракційного складу ліпідів (у проц.) у мікобактерій штамів Ондатра і *M. bovis*

№ п/п	Показники	Штами мікобактерій	
		первинний від ондатр	польовий <i>M. bovis</i>
1	Ліпіди	3,75	1,85
2	Ліпідні фракції:		
	фосфоліпіди	18,49	17,75
	дигліцериди	16,78	17,06
	стерини	18,25	17,41
	жирні кислоти	17,28	17,06
	тригліцериди	14,81	15,70
	ефіри стеринів	14,39	15,02

Дані досліджень показують, що у складі загальних ліпідів відсоток фосфоліпідів і стеринів у мікобактерій штаму Ондатра був дещо більшим, ніж у контрольного зразка мікроорганізмів – на 0,74 та 0,84 одиниць. Зважаючи на те, що фосфоліпіди входять до складу білково-ліпідних комплексів, які утворюють ліпідний шар мембран, можемо припустити, що вищий вміст фосфоліпідів у досліджуваного ізоляту зумовлює його вищу вірулентність, адже оболонка мікобактерій є основним фактором

вірулентності цих мікроорганізмів [6]. Водночас у нововиявлених мікобактерій вміст дигліцеридів, тригліцеридів і ефірів стеринів був меншим на 0,28, 0,89 і 0,63 %. Мікроорганізми досліджуваного штаму вміщували сімнадцять вільних жирних кислот, у тому числі шість з числом атомів вуглецю 20 і більше – арахінова, генейкозанова, бегенова, трикозанова, тетракозанова і пентакозанова.

У спектрах жирних кислот порівнюваних штамів мікобактерій можна виділити як загальні, так і специфічні характеристики. На хроматограмах виявлені жирні кислоти, які містять від 13 до 25 атомів вуглецю. Жирні кислоти мікобактерій штаму Ондатра поділяються на кислоти з 13–16 атомами вуглецю (29,52 %), 17–19 (65,66 %), 20–21 (0,74 %); 22–25 атомами (4,08 %). Склад аналогічних груп жирних кислот польового штаму *Mycobacterium bovis* мав такі показники, відповідно: 30,59; 67,58; 0,17; 1,66 %. У спектрі жирних кислот цього штаму знайдені лише сліди (менше 0,01 %) лінолевої, генейкозанової та пентакозанової кислот.

M. bovis відрізняє від виділених мікобактерій з організму ондатр менший вміст: маргаринової – у 4,9, пентадеканової – у 4,1, пальмітоолеїнової – у 3,0, трикозанової – у 2,9, бегенової кислот – у 2,0 рази. Крім того, відмінність проявляється більшим вмістом нонадеканової – в 3,1, арахінової – в 2,4 і олеїнової кислот – в 1,6 рази.

Висновок. Мікобактерії штаму Ондатра мають відмінності від польового штаму *M. bovis* у показниках ліпідного складу: більшим вмістом загальних ліпідів у 2 рази; довголанцюгових вільних жирних кислот – у 2,9 рази, переважно за рахунок генейкозанової та пентакозанової, що вказує на їх більш високу вірулентність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зеленська М.В. Ліпідний склад та вірулентність *Mycobacterium bovis*, виділених від великої рогатої худоби степової зони України: автореф. дис. ... канд. вет. наук / М.В. Зеленська. – Одеса, 2006. – 18 с.
2. Ліпідний склад *M. Bovis* за тривалого пасажування швидкорослого штаму на щільному живильному середовищі з рН 6,5 / О. А. Ткаченко, М. В. Білан, Л. О. Ковальова, В. В. Зажарський // Вет. медицина України. – 2009. – № 2. – С. 34–36.
3. Пинчук Л. М. Липиды в таксономии и идентификации микобактерий / Л. М. Пинчук, А. Л. Лазовская. – Горький, 1989. – 128 с.
4. Тузова Р.В. Туберкулёз сельскохозяйственных животных и птицы / Р.В. Тузова. – Минск: Ураджай, 1983. – 263 с.
5. Жирнокислотные профили бактерий, патогенных для человека и животных / З.П. Ваюренко, А.Ф. Фролов, В.В. Смирнов, Н.М. Рубан. – К.: Наукова думка, 1992. – 264 с.
6. Иммунология и иммунопатология туберкулеза / Под ред. М.М. Авербаха. – М.: Медицина, 1976. – 312 с.
7. Корорнелли Т. В. Липиды микобактерий и родственных микроорганизмов / Т.В. Корорнелли. – М.: МГУ, 1984. – 158 [1] с.
8. Кейтс М. Техника липидологии / М. Кейтс. – М.: Мир, 1975. – 320 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 461 с.

Липидный состав микобактерий, выделенных от ондатр

В.Н. Мазур

Представлены данные содержания и состава липидов у микобактерий штамма Ондатра. По сравнению с микобактериями полевого штамма *M. bovis* они имели выше в два раза содержание суммарных липидов и в 2,9 раза – длинноцепочечных свободных жирных кислот, преимущественно за счет генейкозановой и пентакозановой.

Ключевые слова: микобактерии штамма Ондатра, липидный состав, свободные жирные кислоты.

Structure of lipids in mycobacteria of Muskrats

V. Mazur

We have information about content and structure of lipids in mycobacteria strain Oндатра. If you compare this strain with field strain of *M. Bovis* the firstone has in two times higher quantity of lipids and in 2,9 times higher quantity of two chained free fatty acids, mainly because of heneikosenic and pentakosenic acids.

Key words: mycobacteria strain Oндатра, structure of lipids, free fatty acids.

УДК 619:579.62:614.9

МЕЛЬНИК О.В., аспірантка

Науковий керівник – канд. вет. наук **ПЕРЕДЕРА С.Б.**

Полтавська державна аграрна академія

БАКТЕРІАЛЬНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ПТАХІВНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Наведено матеріали щодо бактеріального забруднення повітря птахівничих приміщень ЗАТ «Полтавська птахо-фабрика», які мають різне функціональне значення у процесі вирощування птиці на глибокій підстилці.

Результати дослідження проб повітря, відібраних за методом Коха, показали перевищення норм ГДК з 30-го дня після розташування курчат. Вивчено спектр факультативних анаеробів (кишкова паличка, сальмонели, кокова форма), їхній відсоток від загальної бактеріальної забрудненості та найбільше накопичення залежно від строку утримання птиці й сезонності.

Встановлено, що кишкова паличка займала найбільший відсоток серед факультативних анаеробів (від 59 до 85 %).

Ключові слова: гранично допустимі концентрації, бактеріальне забруднення, мікроорганізми, кишкова паличка, сальмонела, стафілокок, стрептокок, птиця, повітря, приміщення, інкубація.

Постановка проблеми. Для промислового виробництва продукції птахівництва з використанням інтенсивних методів утримання, на великих птахівничих підприємствах характерна висока концентрація птиці на відносно обмежених територіях, внаслідок чого збільшується вірогідність дуже швидкого розповсюдження інфекцій, які не виявляються за екстенсивних методів утримання [1]. При цьому створюються сприятливі умови для нагромадження і рециркуляції хвороботворних мікроорганізмів, токсичних газів та пилу, а це призводить до погіршення збереженості і продуктивних показників птиці та загрожує її ветеринарно-санітарному благополуччю [2, 3, 4].

Аналіз основних досліджень і публікацій. У процесі своєї життєдіяльності птиця сама є генератором мікрофлори у навколишнє середовище. Мікроорганізми розповсюджуються аерогенним шляхом, обслуговуючим персоналом, комахами, гризунами тощо [5]. Тому мікробне забруднення пташників протягом всього періоду вирощування й утримання птиці, як правило, поступово збільшується і часто перевищує встановлені ветеринарно-санітарними правилами гранично допустимі концентрації (ГДК) для птахівничих підприємств [6, 7]. Навіть дотримання норм технологічного проектування (ВНТП-АПК-04.05.) відносно ГДК пилу та мікроорганізмів у кубічному метрі повітря пташників суттєво не знижує рівень загибелі птахів від захворювань [8, 9]. Проте і дотепер науково не визначений рівень бактеріальної забрудненості, який ще до прояву клінічних ознак хвороби свідчив би за наявність "мікробного стресу", що допомогло б контролювати і прогнозувати ситуацію стосовно появи інфекційних захворювань [5].

За даними багатьох досліджень, високе мікробне забруднення повітря у пташниках негативно впливає на фізіологічний стан птиці, її продуктивні та відтворні показники. За таких умов великого значення набуває підвищення рівня збереженості молодняку птиці і покращення його здоров'я [6].

Мета досліджень – встановити бактеріальне забруднення повітря птахівничих приміщень, що мають різне функціональне значення у процесі вирощування птиці на глибокій підстилці.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили в зимово-весняний період 2010 року в умовах бактеріологічного відділу Регіональної ДЛВМ в Полтавській обл.

Матеріалом для досліджень були проби повітря з приміщень різного функціонального значення ЗАТ «Полтавська птахофабрика» (яйцесклад, зал сортування, інкубаційний цех, вивідні зали, зал перетримування курчат, брудер, пташники).

Проби повітря відбирали в ранковий час за спокійного стану птиці у кількості не менше 5 у кожному із зазначених приміщень седиментаційним методом за Кохом [10].

Результати досліджень та їх обговорення. У таблиці 1 представлені показники бактеріального забруднення повітря птахівничих приміщень, що мають різне функціональне значення.

Таблиця 1 – Загальне бактеріальне забруднення повітря в птахівничих приміщеннях

Птахівничі приміщення	Загальне бактеріальне забруднення, тис. мікр. тіл / м ³	
	Зима	Весна
Яйцесклад	0	0
Зал сортування яєць	0	0
Інкубаційний цех	2	1
Вивідний зал	12	8
Брудер	23	16
Зал перетримування курчат	27	19
Пташники:		
- молодняк (30–60-добового віку)	208	112
- батьківське стадо (70–500-добового віку)	522	190
- промислове стадо (130–560-добового віку)	610	260

За отриманими даними встановлено, що в приміщеннях, призначених для підготовки яйця до інкубації, повітря не має бактеріального забруднення повітря. Отриманий результат пов'язаний з належним дотриманням правил санації яйця безпосередньо перед інкубацією [11–15]. Під час інкубації яйця, а також від народження до 30-денного віку птиці відмічається незначне накопичення мікроорганізмів у повітрі, що коливається в межах норми. У подальшому цей показник збільшувався та залежав від терміну утримання курчат, їхнього віку, а також від повітрообміну [6].

Враховуючи ГДК мікроорганізмів у повітрі пташників за утримання птиці на глибокій підстилці (ремонтний молодняк – 200 тис. мікробних тіл в 1 м³, промислове та батьківське стадо – 500 тис. мікробних тіл в 1 м³) [8, 9], виявили, що бактеріальна забрудненість у приміщеннях, де утримується молодняк з 30 до 90 днів, перевищує норми на 4 %, у промисловому стаді – 11, а в батьківському – на 55 %. Також визначили, що за утримання птиці у весняний період загальний рівень заселення мікробами був нижчим, ніж узимку.

У таблицях 2 і 3 наведені моніторинг спектра бактеріального забруднення птахівничих приміщень у зимовий та весняний періоди утримання птиці. Згідно з отриманими даними, у приміщеннях для підготовки яйця до інкубації, інкубаційному цеху та вивідному залі повітря не містить сальмонел. Перші її колонії з'явилися безпосередньо в перші дні життя, коли курчата після народження розташовуються у брудері, де відмічається велике їх скупчення. Взимку найбільше накопичення сальмонел спостерігали у батьківському стаді (93960 тис. мікр. тіл/м³), а навесні – у промисловому (57200). Найбільший їх відсоток відносно факультативних анаеробів виявлено навесні у батьківському стаді (25 %).

Таблиця 2 – Моніторинг бактеріального спектра повітря птахівничих приміщень, тис. мікр. тіл / м³

Птахівничі приміщення	Кишкова паличка		Сальмонела		Стафілококи		Стрептококи		Інші	
	зима	весна	зима	весна	зима	весна	зима	весна	зима	весна
Яйцесклад	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зал сортування яєць	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інкубаційний цех	1500	830	-	-	320	130	160	40	10	-
Вивідний зал	9120	6800	-	-	1080	480	1440	560	360	160
Брудер	14260	10880	920	2400	2760	1440	4140	1150	920	480
Зал перетримування курчат	18360	11400	2970	4180	2160	1140	2700	1330	810	950
Пташники: - молодняк (30–60 - добовий вік)	122720	71680	39520	26880	12480	4480	29120	5600	4160	3360
- батьківське стадо (70–500 - добовий вік)	328860	117800	93960	47500	26100	7600	46980	5700	26100	11400
- промислове стадо (130–560 - добовий вік)	402600	163800	91500	57200	36600	104000	42700	13000	36600	15600

Таблиця 3 – Бактеріальний спектр повітря птахівничих приміщень, у процентах

Птахівничі приміщення	Кишкова паличка		Сальмонела		Стафілококи		Стрептококи		Інші	
	зима	весна	зима	весна	зима	весна	зима	весна	зима	весна
Яйцесклад	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зал сортування яєць	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інкубаційний цех	75	83	-	-	16	13	8	4	1	-
Вивідний зал	76	85	-	-	9	6	12	7	3	2
Брудер	62	68	4	15	12	9	18	5	4	3
Зал перетримування курчат	68	60	11	22	8	6	10	7	3	5
Пташники: - молодняк (30–60 - добовий вік)	59	64	19	24	6	4	14	5	2	3
- батьківське стадо (70–500 - добовий вік)	63	62	18	25	5	4	9	3	5	6
- промислове стадо (130–560 - добовий вік)	66	63	15	22	6	4	7	5	6	6

Умовно-патогенна мікрофлора із групи кишкової палички займала найбільший відсоток серед мікроорганізмів незалежно від сезонності та вікової групи. Так, найбільший її відсоток відносно факультативних анаеробів вже був відмічений навесні у вивідному залі (85 %), а максимальне накопичення спостерігали взимку у промисловому стаді (402600 тис. мікр. тіл/м³).

Найбільш стійкі з мікроорганізмів – стафілококи. Дослідження показали, що дезінфекція перед процесом інкубації та під час профілактичних перерв не дає 100 % стерильності, про що свідчить найбільший їх відсоток відносно факультативних анаеробів взимку в інкубаційному цеху – 16 %. З таблиці 2 видно, що стафілококи спостерігаються в усіх пташниках одразу після заселен-

ня птиці, з часом їх концентрація зростає в десятки разів, особливо в зимовий період. Значне підвищення можна пояснити тим, що за вирощування птиці на глибокій підстилці важко утримувати підстилку в належному стані, тому за недостатньої вентиляції в зимовий період у повітрі накопичується велика кількість аміаку – сприятливе середовище для розвитку стафілокока [16]. Найбільший відсоток стрептококів спостерігається в зимовий період у брудері – 18 %.

Найбільше накопичення стафілококів ми спостерігали на початку весни в промисловому стаді – 104000, а стрептококів зимою в батьківському стаді – 46980 тис. мікр. тіл/м³.

З перших днів життя птиці спостерігається й інша мікрофлора та мікроскопічні гриби роду *Aspergillus*, їх відсоток відносно факультативних анаеробів склав від 1 до 6 % упродовж всього циклу вирощування птиці.

Висновки

1. Встановлена корелятивна залежність між строком утримання птиці, сезонністю та рівнем бактеріального забруднення повітря пташників.

2. За вирощування птиці на глибокій підстилці загальна бактеріальна забрудненість повітря з 30-го дня після розміщення курчат перевищує норми ГДК.

3. Спектр факультативних анаеробів пташників складають переважно бактерії групи кишкової палички (від 59 до 85 %); сальмонел (від 4 до 25 %) та кокової мікрофлори (від 4 до 18 %).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ярошенко Ф.О. Птахівництво України: стан, проблеми і перспективи розвитку: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: спец. 08.07.02 / Ф.О. Ярошенко. – К., 2004. – 33 с.
2. Микроклимат птичников: основные понятия, параметры и их влияние на продуктивность птицы и экологическую безопасность производства / И.И. Ивко, В.А. Мельник, С.В. Кульбаба, Э.Э. Дуюнов // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. / Ш УААН. – Харків, 2005. – Вип. 56. – С. 51–61.
3. Михалёв П.В. Зоогигиеническая оценка системы обеспечения и контроля микроклимата в птичниках: дис. ... канд. вет. наук: специальность 16.00.06, 16.00.03 / П.В. Михалёв. – М., 2006. – 121 с.
4. Михалев П.В. Система оптимального контроля и управления микроклимата в птичниках / П.В. Михалев // Состояние и проблемы вет. санитарии, гигиены и экологии в животноводстве: Материалы междунар. науч.- практ. конф. – Чебоксары, 2004. – С. 160–163.
5. Бессарабов Б.Ф. Болезни сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Колос, 2001. – С. 32–36.
6. Байдевятов Ю. А. Забруднення повітря пташників у процесі їх експлуатації/ Ю. А. Байдевятов // Вет. медицина України. – 2001. – №10. – С. 29.
7. Esmail S. H. M. Inspired investment ideas for broiler housing / S. H. M. Esmail, M. Kobra // Poultry International. – 2002. – Vol. 41, № 10. – P. 36–41.
8. Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств і вимоги до їх проектування: від 03.07.2001 № 53; від 5 липня 2001 р. реєстраційний № 565/5756 / Офіційний вісник України. – К., 2001. – № 29.
9. Підприємства птахівництва: Відомчі норми технологічного проектування ВНТП-АПК-04.05. – К: Мінагрополітики України, 2005. – 90 с. (Нормативний документ Мінагрополітики України).
10. Міланко О.О. Удосконалення дезінфекційних заходів у птахівничих господарствах при змішаних бактеріальних інфекціях: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.00 / О.О. Міланко – Харків, 1996. – 16 с.
11. Бессарабов Б.Ф. Аэрозольная дезинфекция инкубационных яиц / Б.Ф. Бессарабов // РацВетИнформ., 2007. – № 11. – С. 14–15.
12. Ковалев М.М. Совершенствование мер санации инкубационного яйца: автореф. дис. ... канд. вет. наук: специальность 16.00.03 / М.М. Ковалев; Воронежский государственный университет им. К.Д. Глинки. – Воронеж, 2000. – 22 с.
13. Худяков А. Чистота в инкубаторе / А. Худяков // АгроРынок. – 2008. – № 6. – С. 31–32.
14. Cortiparison of eggshell surface microbial populations for in-line and off-line commercial egg processing facilities / K.D. Knape, C. Chavez, R.P. Burgess et. al. // Poultry Sc. – 2002. – Vol.81, № 5. – P. 695–698.
15. Wesierska, E. Effect of concentrated microwave field on bacteria reduction and physical properties of egg white / E. Wesierska, T. Trziszka // Mejd.weter. – 2007. – Vol.63, № 4. – P. 421–424.
16. Сидорова А. Микробная загрязнённость воздуха в птичнике / А. Сидорова // Птицеводство. – 2008. – №6. – С.30–31.

Бактериальное загрязнение птицеводческих помещений

Е.В. Мельник

В статье изложены материалы относительно изучения бактериального загрязнения воздуха птицеводческих помещений ЗАО «Полтавская птицефабрика», что имеют разное функциональное значение в процессе выращивания птицы на глубокой подстилке.

Результаты исследования проб воздуха, отобранных по методу Коха, показали превышения норм ПДК с 30-го дня после расположения цыплят. Изучен спектр факультативных анаэробов (кишечная палочка, сальмонеллы, кокковые формы), их процент от общей бактериальной загрязненности и наибольшее накопление, в зависимости от срока содержания птицы и сезонности.

Установлено, что кишечная палочка занимала наибольший процент среди факультативных анаэробов (от 59 до 85%).

Ключевые слова: предельно допустимые концентрации, бактериальные стафилококки, стрептококки, птица, воздух, помещения, инкубация.

Bacterial contamination of poultry farming apartments

O. Melnik

The materials as the result of study of bacterial contamination of air of poultry farming apartments of Joint-stock company «Poltava ptahofabrica», which has different functional value in the process of growing of bird on the deep bedding are shown.

The results of the test research of air, selected on the basis of Cocha's method, showed the exceeding of norms of GDC since the 30th day after locating of chickens. The spectrum of optional anaerobes (intestinal stick, salmonela, form cook), its percent from general bacterial muddiness and most accumulation depending on the term of maintenance of bird and seasonality is studied.

It is set that an intestinal stick occupied the biggest percent among optional anaerobes (from 59 to 85%).

Key words: admissible limites concentrations, bacterial contamination, microorganismes, intestinal stick, salmonela, staphylococcus, streptococcus, farming apartments, incubation.

УДК: 636.082.4.453.55

ПЛУГАТИРЬОВ В.П., ДОВГОПОЛ В.Ф.,

ПАНАСОВА Т.Г., кандидати вет. наук

e-mail: V.Plug@yandex.ru; e-mail: dovolod@ukr.net; e-mail: panasovatetiana@mail.ru

Полтавська державна аграрна академія

МИСИК О.Г., магістр вет. медицини

ДП СП «Ювілейне» Полтавської області

НОРМАЛІЗАЦІЯ СТАТЕВОЇ ФУНКЦІЇ КОРІВ І ТЕЛИЦЬ ЗА ГІПОФУНКЦІЇ ЯЄЧНИКІВ

Встановлена ефективність селегумату для лікування гіпофункції яєчників та нормалізації статевої функції у корів і телиць. Підшкірне введення селегумату в дозі 1 мл на 100 кг маси тварини дає можливість прискорити прояв стадії збудження статевого циклу на 69 % і підвищити заплідненість корів після першого осіменіння на 24,4 %. Введення селегумату телицям парувального віку забезпечило нормалізацію статевого циклу у 97,5 % тварин, з яких запліднилось після першого осіменіння 44,4 %.

Ключові слова: гіпофункція яєчників, анафродизія, моціон, селегумат, корови, телиці.

В сучасних умовах ведення скотарства переважна більшість отелень припадає на зимово-весняний період, коли годівля корів значно погіршується і вони майже не користуються моціоном. Це призводить до порушення обміну речовин, зниження природної резистентності організму і погіршення відтворної функції. Посилений роздій корів за одночасної недостатності поживних речовин у раціонах призводить до тривалої анафродизії, основною причиною якої є гіпофункція яєчників.

У значно гірших умовах утримуються телиці парувального віку, які досягають фізіологічної зрілості на декілька місяців пізніше за норму, а перебіг статевих циклів у них є здебільшого неповноцінним.

Дослідження багатьох вчених показують, що основними причинами неплідності корів і телиць є дисфункціональний стан статевих залоз, в якому основне місце займає гіпофункція яєчників, поширеність якої серед гінекологічних захворювань у високопродуктивних корів досягає 21–65% поголів'я [1, 2].

Гіпофункція яєчників найчастіше діагностується у корів-первісток через 1,5–2 міс. після родів. Причинами її виникнення можуть бути різні зовнішні і внутрішні фактори, зокрема неповноцінність раціонів годівлі, порушення умов утримання (відсутність або недостатність моціону, порушення зоогігієнічних норм тощо) [3–6].

Гіпофункція яєчників завдає господарствам значних економічних збитків, внаслідок зниження продуктивності, необхідності проводити діагностику і лікування тварин та передчасного вибракування високопродуктивних корів [3, 5].

В основі патогенезу гіпофункції яєчників є дія на організм стрес-факторів, які порушують діяльність нервової та ендокринної систем, що спричинює розлад нейрогуморальних зв'язків гіпоталамо-гіпофізарно-яєчничково-маткової системи регуляції відтворної функції тварини і порушує фолікуло- та лютеогенез в яєчниках [3, 7].

Для лікування корів з гіпофункцією яєчників використовують загальностимулювальні, гормональні, вітамінні препарати, простагландини, фізіотерапію, електропунктуру тощо [8, 9], на-

даючи перевагу заміній терапії з використанням екзогенних гонадотропних гормонів, враховуючи, що низька функціональна активність яєчників зумовлюється недостатнім синтезом прогестерону й андрогенів, який гальмує циклічне підвищення кількості естрогенів, а відтак і розвиток фолікулів та прояв статевого циклу [4].

Проте всі ці методи є або недостатньо ефективними, або занадто дорогими.

Мета дослідження – вивчення ефективності дії розробленого нами препарату Селегумат для нормалізації статевої функції корів з анафродизією, спричиненою гіпофункцією яєчників після закінчення післяродового періоду, та телиць парувального віку, які не проявляють ознак стадії збудження статевого циклу внаслідок гіпофункції яєчників.

Матеріал і методи досліджень. Селегумат – це біологічний препарат, виготовлений нами з гумату натрію і селеніту натрію.

Гумат натрію – це речовина, виготовлена з торфу, яка містить комплекс біологічно активних гумінових кислот, що стимулюють загальний метаболізм та підвищення неспецифічної резистентності організму. Завдяки цьому нормалізуються функції статевого апарату і всього організму до фізіологічного перебігу стадії збудження статевого циклу [10].

Селеніт натрію у малих дозах покращує окисно-відновні процеси, запобігає інактивації ферментів і вітамінів, нормалізує клітинне дихання, не допускає порушення цілісності клітин, а також стимулює синтез АТФ і накопичення глікогену в тканинах тварин [11]. Проте неорганічні сполуки селену, зокрема селеніт і селенат натрію, є токсичними навіть у малих дозах, тоді як його органічні форми менш токсичні та більш ефективні [12, 13].

Селегумат – стерильний 0,5% розчин гумату натрію з додаванням селеніту натрію, який утворює органічний комплекс з солями гумінових кислот.

Дослідження ефективності селегумату проводили на коровах української чорно-рябої молочної породи 3–9-річного віку і на телицях віком 16 і більше місяців, масою тіла 320–350 кг у ДП СП "Ювілейне" та у кількох господарствах Полтавської області протягом 2007–2010 рр.

Діагностику причин неплідності корів здійснювали методом трансректальної пальпації матки і яєчників у корів, що не проявляли феноменів стадії збудження статевого циклу протягом двох місяців після родів або не запліднювались після трьох і більше осіменінь. Діагноз на гіпофункцію яєчників фізіологічно зрілих телиць з анафродизією встановлювали ректальним дослідженням.

Для лікування корів і телиць з гіпофункцією яєчників селегумат вводили двічі з інтервалом 10 діб, підшкірно за лопаткою, в дозі 1 мл на 100 кг маси тіла. Перше введення препарату робили зразу після встановлення діагнозу на гіпофункцію яєчників, друге – коровам і телицям, які не проявили феноменів стадії збудження статевого циклу після першої ін'єкції.

Корів у стані статевої охоти осіменяли двічі, з інтервалом 10–12 год, маночервікальним, телиць – двічі візоцервікальним методами.

У тварин контрольних груп в обох дослідах лікування гіпофункції яєчників не проводили. Результати дослідів враховували протягом 50 діб після останнього введення селегумату.

Результати досліджень та їх обговорення. Досліди з лікування гіпофункції проводили на 726 коровах і 146 телицях.

Терапевтичну ефективність застосування селегумату для корів показано в таблиці 1.

Таблиця 1 – Ефективність застосування селегумату за гіпофункції яєчників у корів

Група тварин	Піддано лікуванню	З них нормалізували статево циклічність						Запліднилось після першого осіменіння	
		всього		після 1 ін'єкції		після 2 ін'єкції			
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Дослід	682	579	84,9	378	55,4*	201	29,5*	389	67,2*
Контроль	44	7	15,9	–	–	–	–	3	42,8

Примітка: * $p < 0,05$.

З даних, наведених у таблиці 1, видно, що лікуванню селегуматом піддано 682 корови, а в контрольній групі їх було 44. Відновлення статевої функції після першого введення препарату спостерігали у 378 корів (55,4 %) після двох введень – 579 корів (84,9%). Після першого осіменіння запліднилось 389 корів (67,2 %).

У контрольній групі корів протягом 30 днів прийшло в охоту 7 з 44 тварин (15,6 %), і тільки три з них (42,8 %) стали тільними після першого осіменіння.

Отже, застосування селегумату зумовило вірогідно високі відсотки нормалізації статевої функції корів та їх запліднення після першого осіменіння.

У таблиці 2 наведено результати нормалізації статевої функції телиць парувального віку на МТФ ДП СП «Ювілейне» за гіпофункції яєчників після підшкірного введення препарату Селегумат.

Таблиця 2 – Ефективність застосування селегумату за гіпофункції яєчників у телиць

Група тварин	Піддано лікуванню	З них нормалізували статеву циклічність						Запліднилось після першого осіменіння	
		всього		після 1 ін'єкції		після 2 ін'єкції		гол.	%
		гол.	%	гол.	%	гол.	%		
Дослід	120	117	97,5	16	13,3	43	36,8	52	44,4
Контроль	26	7	26,9	–	–	–	–	3	42,8

У дослідній групі протягом двох місяців стадію збудження статевого циклу проявили 117 телиць із 120, але після першої ін'єкції селегумату прийшло в охоту і були осіменені тільки 16 тварин (13,3 %), а після повторного – 43 (36,8 %). Заплідненість телиць дослідної групи після першого осіменіння склала 44,4 %. У контрольній групі протягом двох місяців прийшло в охоту 7 телиць з 26 (26,9 %), а заплідненість після першого осіменіння склала 42,8 % (три з 7 телиць).

Таким чином застосування селегумату для лікування корів і телиць парувального віку є ефективним методом, але у корів його ефективність була значно вищою. Це вказує на необхідність подальшого вивчення проблеми нормалізації статевої функції телиць парувального віку.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Гіпофункція яєчників є найчастішою причиною порушення статевої функції у корів і телиць парувального віку.
2. Підшкірне введення селегумату в дозі 1 мл на 100 кг маси тварини є ефективним способом нормалізації статевої функції корів з гіпофункцією яєчників. Він дає можливість прискорити прояв стадії збудження статевого циклу на 69 % і підвищити заплідненість корів після першого осіменіння на 24,4 %.
3. Введення селегумату телицям парувального віку забезпечило нормалізацію статевого циклу у 97,5 % тварин, з яких запліднилось після першого осіменіння 44,4 %.
4. Перспективним є вивчення ефективності селегумату для нормалізації статевої функції самок тварин інших видів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бородиня В.І. Ефективність деяких методів лікування корів із гіпофункцією яєчників / В.І. Бородиня, В.М. Слепченко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2003. – Вип. 25, ч. 1. – С. 41–45.
2. Erickon G.F. Ovarian anatomy and physiology / G.F. Erickon // Biology and pathobiology. – 2009. – Р. 13 – 22.
3. Боднар О.О. Застосування біогенних стимуляторів при гіпофункції яєчників у корів / О.О. Боднар, Т.В. Захарова, А.С. Тимчук / Зб.наук. праць Луган. НАУ: вет. науки. – Луганськ, 2007. – №78/101. – С 49–52.
4. Нежданов А.Г. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников / А.Г. Нежданов, К.А. Лободин, Н.Е. Богданова / Ветеринария. – 2007. – № 7. – С. 39–45.
5. Шириев В.М. Гормональная терапия при дисфункции яичников у коров / В.М. Шириев, В.И. Лопарев, В.А. Титова // Ветеринария. – 2000. – №10. – С. 35–36.
6. Urman V. Ovulatory disorders and infertility / V. Urman, K. Yakin // J Reprod Med. – 2006. – № 51. – 67–84.
7. Преображенский О.Н. Лечение коров и телок с болезнями яичников / С.Н. Преображенский, О.Н. Преображенский // Ветеринария с.-х. животных. – 2008. – № 1. – С. 53–55.
8. Корекція статевої функції при анафродизії у корів / М.В. Вельбівець, А.Й. Краєвський, Д.В. Подвалюк, Г.Г. Харута // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 1998. – Вип.5, ч. 2. – С. 9–11.
9. Gümen A. An alteration in the hypothalamic action of estradiol due to lack of progesterone exposure can cause follicular cysts in cattle / A. Gümen, M.C. Wiltbank // Biol. Reprod. – 2008. – № 66. – Р. 1689–1695.
10. Плугатирьов В.П. Ефективність препаратів гумату натрію для профілактики і терапії акушерсько-гінекологічних захворювань у корів / В.П. Плугатирьов, В.Ф. Довгопол // Наук. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2002. – Т. 4, № 3. – С 92–95.
11. Estradiol enhances the stimulatory effect of insulin-like growth factor-f (IGr-1) on mammary development and growth hormone-induced IGF-1 messenger ribonucleic acid / W. Ruan, V. Catanese, M. Wcczorek [et al.] // Endocrinology. – 2005. – № 136. – Р. 1296 – 1302.
12. Пауэр Р. Добавки селена – подход к кормлению и продуктивности животных / Р. Пауэр // Вет. медицина України. – 2007. – № 5. – С. 44–45.
13. Довгопол В.Ф. Ефективні методи профілактики затримання посліду, лікування гіпофункції яєчників та маститу у корів / В.Ф. Довгопол, В.П. Плугатирьов // Наук. вісник НУБіП України – К., 2009. – Вип. 136. – С 134–140.

Нормализация половой функции коров и телок при гипофункции яичников

В.П. Плугатырев, В.Ф. Довгопол, Т.Г. Панасова, А.Г. Мисик

Установлена эффективность селегумата для лечения гипофункции яичников и нормализации половой функции у коров и телок. Подкожное введение селегумата в дозе 1 мл на 100 кг массы животного ускоряет проявление стадии возбуждения полового цикла на 69 % и повышает оплодотворяемость коров после первого осеменения на 24,4 %. Введение селегумата телкам случного возраста обеспечило нормализацию полового цикла у 97,5 % животных, из которых оплодотворилось после первого осеменения 44,4 %.

Ключевые слова: гипофункция яичников, анафродизия, моцион, селегумат, коровы, телки.

Normalization of sexual function of cows and heifers at hypofunctio of ovaries

V. Plugatyrev, V. Dovgopol, T. Panasova, A. Mysyk

Set effect selegumat for treatment of hypofunctio of ovaries and normalization of sexual function for cows and heifers. Hypodermic introduction of selegumata in the dose of 1 ml on 100 kg of mass of cows accelerates the display of the stage of excitation of sexual cycle on 69 % and to promote impregnated of cows after the first insemination on 24,4 %. Introduction the selegumata for heifers of mating age provided normaisation of sexual cycle at 97,5 % animals from which impregnated after the first insemination 44,4 %.

Keywords: gipofunkciya of ovaries, anafrodizia, exercise, selegumat, cows, heifers.

УДК 619:(636.09:616.982.17:636.4)(477.75)

ПОЛЩУК С.В., канд. біол. наук

e-mail: polivet@bk.ru

Південний філіал Національного університету біоресурсів

і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет»

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ЕПІЗООТИЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗА БЕШИХИ СВИНЕЙ У ДЖАНКОЙСЬКОМУ РАЙОНІ АВТОНОМНОЇ РЕСПУБЛІКИ КРИМ

Зроблено огляд епізоотичної ситуації щодо бешихи свиней у Джанкойському районі за останніх 15 років, визначена територіальна приуроченість збудника до окремих зон району, проаналізовані особливості вікової, а також сезонної динаміки виникнення захворювання в умовах клімату Кримського півострова.

Ключові слова: епізоотична ситуація, бешиха, свині.

З інфекційних хвороб свиней досить поширеною є бешиха. Захворювання реєструється на всій території України у вигляді спорадичних випадків та епізоотичних спалахів і завдає значного економічного збитку свинарству внаслідок загибелі й зниження продуктивності хворих тварин, а також витрат на лікувально-профілактичні та оздоровчі заходи. Таким чином, у господарствах з виробництва свинини, незалежно від форм власності, вирішення проблеми захворювання на бешиху має надзвичайно важливе значення, оскільки, завдяки стійкості збудника в зовнішньому середовищі та перманентності його циркуляції в природі, спалахи захворювання можуть виникнути спонтанно (без занесення збудника ззовні) і повторюватися через невизначені терміни [1–4].

Мета роботи – вивчення закономірності виникнення бешихи свиней залежно від природно-географічних умов та пори року, визначення особливостей прояву епізоотичного процесу за бешихи та аналіз низки показників, які характеризують його напруженість у Джанкойському районі Автономної Республіки Крим.

Матеріал і методи досліджень. Об'єктом дослідження були статистичні матеріали обліку і звітності державних установ ветеринарної медицини Джанкойського району за останні 15 років і дані власних досліджень у неблагополучних господарствах. У роботі використано наступні методи: порівняльно-історичний, порівняльно-географічний, епізоотологічних досліджень і математичного аналізу, лабораторної діагностики із застосуванням мікроскопічного, бактеріологічного та біологічного досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення. Джанкойський район Автономної Республіки Крим є стаціонарно неблагополучним з бешихи. Перші згадки про спалахи бешихи в Джанкойському районі датуються 1946 роком (у селах Болотне і Овочево), і відтоді захворювання реєстрували щорічно аж до 1986 р. З 1987 по 1993 роки спалахів захворювання в Джанкойському районі не спостерігали.

Для вивчення епізоотологічних особливостей інфекції використовували дані про випадки виникнення бешихи і загибель тварин в Джанкойському районі за останні 15 років – з 1994 по 2008 роки (рис. 1).

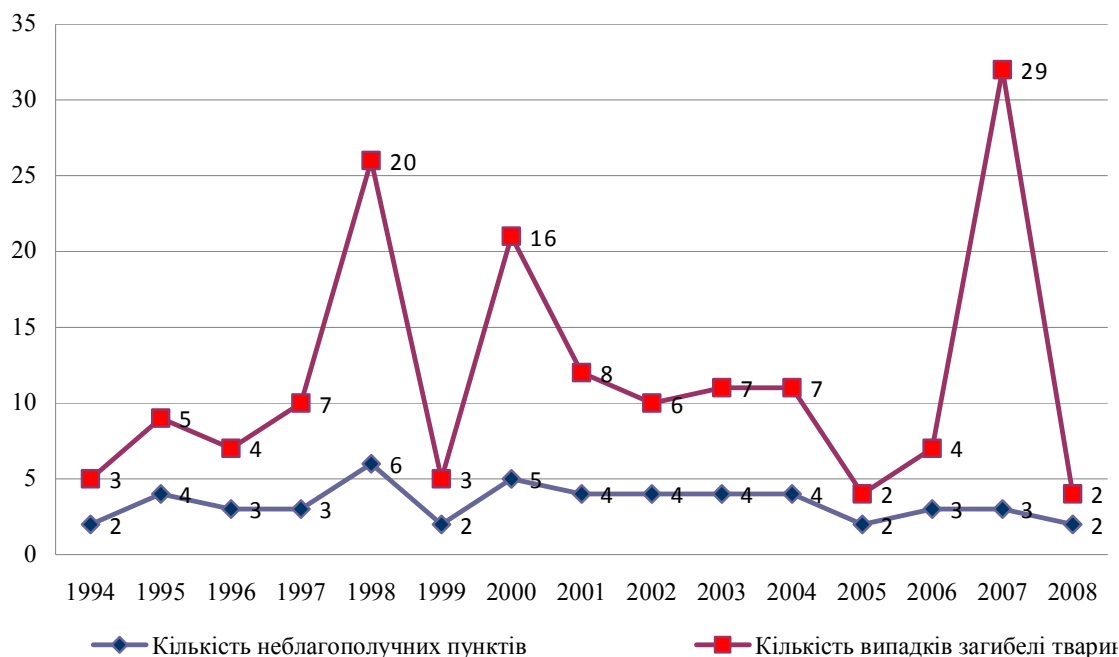


Рисунок 1 – Динаміка неблагополучних пунктів і випадків загибелі свиней від бешихи в Джанкойському районі АР Крим

Найбільша кількість загиблих від бешихи тварин по району була зареєстрована в 1998 році – 20 випадків, 2000 р. – 16, 2007 р. – 29, найменша – у 1994 і 1999 рр. – по 3, 2005 і 2008 рр. – по 2 випадки за рік. При цьому спостерігається незначне коливання кількості неблагополучних пунктів за весь обліковий період: від двох у 1994, 1999, 2005, 2008 роках до 6 в 1998 і 5 в 2000 роках. В середньому реєструється не більше 3–4 неблагополучних з бешихи пункти за рік. Всього за досліджуваний період було зареєстровано 124 випадки загибелі свиней від бешихи і 51 неблагополучний пункт.

Отримані дані були проаналізовані, статистично оброблені й на їх підставі розраховані показники інтенсивності, екстенсивності і тривалості епізоотичного процесу, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Напруженість епізоотичного процесу за бешихи в Джанкойському районі за період з 1994 по 2008 рр.

Показники Роки	Виявлено неблагополучних пунктів	Виявлено позитивних результатів	Смертність (на 1000 голів)	Вогнищевість	Поширеність, у проц.
1994	2	3	0,42	1,5	1,74
1995	3	5	0,58	1,25	3,48
1996	3	5	0,46	1,33	2,6
1997	3	7	0,78	2,33	2,6
1998	6	20	2,13	3,33	5,22
1999	2	3	0,3	1,5	1,74
2000	5	16	1,57	3,2	4,35
2001	4	8	0,81	2,0	3,48
2002	4	6	0,54	1,5	3,48
2003	4	7	0,65	1,75	3,48
2004	4	7	0,64	1,75	3,48
2005	2	2	0,17	1,0	1,74
2006	3	4	0,35	1,33	2,6
2007	3	29	2,47	9,7	2,6
2008	2	2	0,16	1,0	1,74

Показник смертності був розрахований по району за кожен рік облікового періоду. Його величина коливається від 0,16 у 2008 р. до 2,13 у 1998 і 2,47 у 2007 роках.

Розрахований показник вогнищевості інфекції об'єктивно відображає характер епізоотичного процесу, вказуючи на його спорадичність (з 1994 по 2004 рр., у 2008 р.) і ензоотичність (у 2007 р.). Підвищення показника вогнищевості до 9,7 у 2007 році свідчить про активізацію окремих ланок епізоотичного ланцюга, що може пояснюватися зниженням ефективності протиепізоотичних заходів, які проводяться в Джанкойському районі.

Показник поширеності бешихи коливається від 1,74 % в 1994, 1999, 2008 роках до 4,35 – у 2000 і 5,22 % у 1998 роках.

Ступінь неблагополуччя за досліджувані роки склав 44.4 %. Цей показник дозволяє судити про кількість неблагополучних пунктів (у процентному відношенні від загальної кількості населених пунктів Джанкойського району).

За аналізовані роки із 124 випадків захворювання на бешиху свиней захворіло 50 поросят на відгодівлі (40,3 %), 41 поросля 2–4 місячного віку (33,1 %), 26 ремонтних свинок (21 %), а також 7 свиней старше року (5,6 %). Отримані результати розрахунків відповідають даним літературних джерел про вікові межі захворюваності на бешиху – 3–12 міс. [1, 4], хоча й реєструються випадки виникнення цього захворювання у тварин віком старше року – 5,6 % від усіх випадків захворювання. Це можна пояснити відсутністю активного імунітету у дорослих тварин.

Пік прояву захворювання в Джанкойському районі за обліковий проміжок часу припадає на весняно-літній період, зокрема, з квітня по серпень реєструється 85,5 % від усієї кількості спалахів хвороби протягом досліджуваного періоду. Найбільша кількість зареєстрованих випадків припадає на червень – 29,84 %. Виникнення захворювання в теплий час року зумовлене підвищенням контакту тварин із факторами передачі збудника інфекції – ґрунтом за вигульного утримання свиней, а також підвищенням активності гризунів, кровосисних комах і птахів.

Починаючи з вересня, спостерігали поступове, але стійке зниження кількості випадків хвороби, яке досягало свого найнижчого рівня в листопаді – 0,8 %, у грудні випадків виникнення бешихи в Джанкойському районі не реєстрували.

Другий період підвищення захворюваності припадає на лютий – 5,65 %, що можна пояснити особливостями клімату Кримського півострова, для якого характерне значне підвищення температури повітря в середині зими на 7–9°C (так звані «клотневі вікна») (табл. 2).

Таблиця 2 – Аналіз сезонності захворювання на бешиху в Джанкойському районі АР Крим за 15 років (з 1994 по 2008 рр.)

Місяці Роки	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Всього	
																Кількість хворих	%
Січень							1					1				2	1,61
Лютий				3					2				2			7	5,65
Березень						2									2	4	3,23
Квітень			1		9		2			1				1		14	11,29
Травень		1			5		9	5	2				1			23	18,55
Червень	1		3							4		1		28		37	29,84
Липень		2		4	3	1		1			4					15	12,1
Серпень	2	2			3		4	1	2	1	2					17	13,71
Вересень											1		1			2	1,61
Жовтень			1							1						2	1,61
Листопад								1								1	0,8
Грудень																-	-
Всього					0									9		124	100

Зростання захворюваності на бешиху в лютому очевидно пов'язане з різкими метеорологічними змінами (перепад температури, атмосферного тиску), а також із пониженням природної резистентності організму, нестачі в раціоні вітамінів і мінеральних речовин у зимовий період.

Отже, бешиха має виражений сезонний характер з двома (великим – весняно-літнім і маленьким зимовим) піками прояву захворювання. Таким чином, сезонна динаміка бешихи в Джанкойському районі АР Крим визначається низкою чинників біотичного і абіотичного характеру.

У Джанкойському районі АР Крим за останніх 15 років виявлено 10 неблагополучних пунктів, де реєстрували повторні спалахи хвороби через різні проміжки часу. Зі всіх неблагополучних

пунктів, де захворювання виникало повторно, 60 % припадає на сільськогосподарські підприємства, а 40 % – на індивідуальні господарства громадян (табл. 3).

Таблиця 3 – Активність стаціонарних епізоотичних вогнищ бешихи свиней в Джанкойському районі протягом останніх 15 років

Показники	Період (у роках)								Всього
	11	22	33	44	55	77	88	111	
Кількість випадків	11	11	33	66	22	22	11	11	17
Відсоток	55,9	55,9	117,6	335,2	111,8	111,8	55,9	55,9	100%

Із даних таблиці видно, що активність епізоотичних вогнищ бешихи була найвищою через 3–4 роки після виникнення захворювання – 52,8 % від усіх повторних спалахів захворювання. Протягом наступних років (з 5 по 8 включно) кількість спалахів хвороби складає 23,6 %. В одному неблагополучному пункті повторний випадок бешихи зареєстрований через 11 років.

Наведені дані дають підставу вважати, що бешиха, незважаючи на профілактичні заходи в неблагополучних пунктах (дезінфекція, утилізація трупів, активна імунізація сприйнятливих тварин), може виникати повторно, здебільшого через 3–4 роки після первинного спалаху захворювання.

Очевидно, що висока стійкість збудника бешихи до несприятливих умов зовнішнього середовища є визначальним фактором досить тривалого інфікування окремих територій, неблагополучних пунктів. Про це свідчать повторні спалахи бешихи через 8 та 11 років після виникнення хвороби.

Аналіз показників інтенсивності, екстенсивності і тривалості прояву епізоотичного процесу за бешихи в Джанкойському районі АР Крим навіть за невеликий відрізок часу (у нашому випадку 15 років) показує, що його прояв має свої особливості, зумовлені як природно-географічними умовами, так і соціально-господарською діяльністю людини. Таким чином, більш поглиблене вивчення показників, що характеризують виникнення епізоотичного процесу за бешихи, є запорукою ефективності протиепізоотичних заходів у Джанкойському районі.

Висновки

1. Всього за обліковий період було зареєстровано 124 випадки загибелі тварин від бешихи і 51 неблагополучний пункт. Ступінь неблагополуччя за досліджувані роки склав 44,4 %.

2. Бешиха має виражений сезонний характер з двома (великим – весняно-літнім і маленьким зимовим) піками прояву захворювання. Найбільша кількість зареєстрованих випадків захворювання в Джанкойському районі за досліджувані роки припадає на період з травня по червень – 48,4 % від загальної кількості спалахів хвороби.

3. Активність епізоотичних осередків бешихи найвища через 3–4 роки після виникнення захворювання – 52,8 % від усіх повторних спалахів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Болезни свиней / В.А. Сидоркин, В.Г. Акварі, А.В. Егунцова, С.П. Акварі // Под ред. В.А. Сидоркина. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. – 544 с.
2. Герега В.В. Превентивна та лікувальна дія фактора перенесення проти бешихи свиней / В.В. Герега // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2001. – Вип. 18. – С. 26–30.
3. Котельников А.П. Некоторые аспекты стратегии иммунопрофилактики рожи свиней / А.П. Котельников // Эффективное животноводство. – 2006. – № 1. – С. 55.
4. Кравців Р. Інфекційні хвороби свиней / Р. Кравців, Я. Злонкевич. – Львів: Агро, 1999. – 272 с.

Особенности проявления эпизоотического процесса при роже свиней в Джанкойском районе Автономной Республики Крым

С.В. Полищук

В работе сделан обзор эпизоотической ситуации по роже свиней в Джанкойском районе за последние 15 лет, определена территориальная приуроченность возбудителя к отдельным зонам района, проанализированы особенности возрастной, а также сезонной динамики возникновения заболевания в условиях Крымского полуострова.

Peculiarities of swine erysipelas epizootic process manifestation in the Dzhankoy district of the Crimean Autonomous Republic

S. Polishchuk

Swine erysipelas epizootic situation in the Dzhankoy district for the last 15 years is reviewed in this work. They have determined the disease affection to some areas of the district, analyzed age and stasonal dynamics of disease intensity fluctuation in the conditions of climate of the Crimean peninsula.

Key words: epizootic situation, erysipelas, pigs.

РОЗПУТНЯ О.А., аспірантка

Науковий керівник – д-р вет. наук, професор РУХЛЯДА В.В.

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКЦІЯ ЗЕАРАЛЕНОНУ ФУЗАРІЯМИ РІЗНИХ ВИДІВ

Проведене порівняльне вивчення продукції зеараленону 33 штамів 5 видів грибів роду *Fusarium*. Найбільш активним продуцентом F-2 токсину (10000 мг/кг субстрату) був штам 1322 *F. graminearum*, дещо меншу кількість токсину (6250 мг/кг субстрату і 6200 мг/кг) відповідно синтезували штам 1295/2 *F. culmorum* та штам 1169 *F. moniliforme*. Інші види грибів роду *Fusarium* продукували зеараленон у кількості від 1600 до 3300 мг/кг. Виявлені продуценти зеараленону будуть використані у подальшій роботі з метою напрацювання токсину для постановки дослідів на тваринах.

Ключові слова: зеараленон, фузарії, продуценти мікотоксинів, токсигенна активність.

Зеараленон (F-2 токсин) – вторинний метаболіт деяких грибів роду *Fusarium*, спричинює у сільськогосподарських тварин фузаріотоксикоз з естрогенним синдромом [1]. В основі його біологічної дії на ссавців є здатність до конкурентного зв'язування з естрогенними цитоплазматичними рецепторами. Подібно естрадіолу він індукує транслокацію естрогенного рецептора, інгібує гіпоталамус та передню частку гіпофіза, а також зумовлює атрофію яєчників, сім'яників, передміхурової залози [2].

Естрогенна дія зеараленону на статевонезрілих або кастрованих тварин проявляється набуханням та почервонінням піхви, збільшенням молочних залоз, набряком препуція, а в окремих тварин – випадінням прямої кишки або піхви. У хворих або перехворілих тварин розвивається неплідність, а вагітні можуть абортувати чи народжувати мертвий або нежиттєздатний приплід [3, 4]. Найбільш чутливі до дії F-2 токсину свині, особливо молодняк, меншою мірою велика рогата худоба, вівці, курчата, індика, миші, морські свинки та мавпи [5]. У корів зеараленон спричиняє зниження молочної продуктивності та призводить до неплідності [6].

Споріднений із зеараленоном ізомер – α -зеараленол чинить анаболічну дію, за кордоном відомий під назвою Ралго і використовується як стимулятор росту під час відгодівлі великої рогатої худоби та овець [7].

F-2 токсин зустрічається як природний забруднювач зерна злакових, особливо кукурудзи. У європейських країнах його знаходили в концентрації від 2 до 300 мкг/кг майже в кожній четвертій пробі кукурудзи та пшениці, а також у ячмені (19%) та вівсі (15 %) [8].

В Україні захворювання періодично діагностується у свиней [4]. Тому виникає потреба у постановці дослідів з вивчення біологічної дії F-2 токсину на тварин, розробці методів профілактики, лікування токсикозу та подальшого дослідження анаболітичних властивостей зеараленону як стимулятора росту. Для виконання таких дослідів необхідні високоактивні продуценти зеараленону, які б забезпечували напрацювання значної кількості токсину.

Мета роботи полягала у вивченні в порівняльному аспекті продукції зеараленону різними видами грибів роду *Fusarium* для пошуку високоактивних продуцентів F-2 токсину.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом токсикологічного дослідження були 33 культури грибів роду *Fusarium*, виділених із зерна пшениці, вівса, кукурудзи та ячмінно-пшеничної суміші, відібраних з селекційної станції, деяких приватних та сільськогосподарських господарств Київської області. Видовий склад фузаріїв був визначений за систематикою Білай [9].

Здатність продукувати F-2 токсин (зеараленон) досліджували експрес-методом [10]. Для цього штами грибів культивували у пробірках об'ємом 50 мл на скошеному агарі Чапека, інкубували протягом 12 днів за 24 °С та 4 дні за 4 °С. Екстракцію токсину проводили етилацетатом впродовж 16 год, екстракт зливали у фарфорові чашки і випарювали у потоці повітря. Екстракт очищали методом Мігоса [11], для чого сухий залишок перерозчиняли у 10 мл хлороформу (двічі по 5 мл), переносили в ділянку лійку і двічі омиляли у 5 мл 1N NaOH. До лужного шару додавали 2 N розчин фосфорної кислоти, доводячи рН до 9,5 і знову додавали хлороформ, обережно помішували та зливали нижній шар. Хлороформ випаровували, а залишок розчиняли в етилацетаті, для нанесення на пластину для ТШХ. Хроматографію здійснювали в системі розчинників толуол–етилацетат–мурашина кислота (5:4:1). Зеараленон проявлявся на пластинках в УФ-променях з довжиною хвилі 365 нм у вигляді плями з блакитною флуоресценцією з Rf 0,64. Після обробки хроматограм сульфатною кислотою в метанолі плями набули жовто-цегляного кольору.

Потім у 12 штамів, що продукували зеараленон 5 – *F. graminearum* по 3 штами *F. oxysporum* та *F. moniliforme*, і один *F. culmorum*, вивчали токсигенну активність. З метою накопичення F-2 токсину їх культивували на стерильній, зволоженій зерноsumіші ячменю та кукурудзи масою 10 г протягом 21 доби за температури 24 °C та 14 діб витримували за 8 °C. Вирощені культури фузаріїв стерилізували в автоклаві протягом 30 хв за 0,5 атм, після чого субстрат висушували за кімнатної температури та подрібнювали. Екстракцію токсину проводили етилацетатом протягом 18 год, фільтрували через паперовий фільтр і розчинник випарювали в потоці повітря. Кількість токсину в екстракті визначали методом тонкошарової хроматографії (ТШХ). Для цього сухий залишок екстракту перерозчиняли у 10 мл етилацетату у каліброваних пробірках, наносили на пластину «Sorbfil» у кількості від 0,5 до 10 мкл й одночасно стандарт F-2 токсину і встановлювали мінімальний об'єм, в якому вдалося визначити наявність токсину. Якщо у нанесених об'ємах екстракту була встановлена велика кількість токсину, проводили подальше розведення 1:100, 1:1000. Розподіл виконували в системі розчинників толуол–етилацетат–мурашина кислота (5:4:1). Для виявлення токсину висушені хроматограми обприскували 20 % розчином сульфатної кислоти у метанолі з наступним прогріванням у сушильній шафі протягом 5 хв за температури 120 °C. Токсин проявлявся на хроматограмі у вигляді плям жовто-цегляного кольору. Враховуючи кількість нанесеного екстракту, ступінь розведення та мінімальну кількість зеараленону, що виявляють на хроматограмах (0,05 мкг), визначали кількість F-2 токсину.

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті проведених досліджень експрес-методом було встановлено, що із 33 штамів фузаріїв 12 штамів продукували зеараленон (табл. 1). Всі продуценти належать до чотирьох видів, два з яких *F. culmorum*, *F. graminearum* – до секції *Discolor*, а два інших – *F. moniliforme*, *F. oxysporum* – до секції *Elegans*.

Таблиця 1 – **Продуценти зеараленону**

Види фузаріїв	Культури	
	досліджено	продукували зеараленон
<i>F. culmorum</i>	1	1
<i>F. graminearum</i>	6	4
<i>F. moniliforme</i>	5	4
<i>F. oxysporum</i>	3	3
<i>F. sporotrichiella</i> var. <i>poae</i>	12	–
<i>F. sporotrichiella</i> var. <i>tricinctum</i>	3	–
<i>F. spp.</i>	3	–

Дослідження токсигенної активності показало (табл. 2), що найбільшу кількість зеараленону 10000 мг/кг субстрату продукував штам 1322 *F. graminearum*, який був ізольований із качанів кукурудзи, з поля приватного господарства Білоцерківського району. Дещо меншу кількість токсину (6250 мг/кг субстрату) синтезував штам 1295/2 *F. culmorum*, а штам 1169 *F. moniliforme* – 6200 мг/кг. Інші штами грибів роду *Fusarium* продукували зеараленон від 1600 до 3300 мг/кг.

Таблиця 2 – **Продукція зеараленону (мг/кг субстрату)**

№ п.п	Види фузаріїв	№ штаму	Ізоляція культури		Кількість F-2 токсину, мг/кг
			Вид субстрату	Область та рік	
1	<i>F. culmorum</i>	1295/2	пшениця	Київська, 2008	6250
2	<i>F. graminearum</i>	1322	кукурудза	Київська, 2008	10000
3	<i>F. graminearum</i>	1327	дерть ячмінно-пшенична	Київська, 2009	3330
4	<i>F. graminearum</i>	1328	пшениця	Київська, 2009	1850
5	<i>F. graminearum</i>	195/1	пшениця	Кіровоградська, 1977	1660
6	<i>F. graminearum</i>	32/1	гречана солома	Кіровоградська, 1973	2000
7	<i>F. moniliforme</i>	1169	овес	Київська, 2006	6200
8	<i>F. moniliforme</i>	1154	овес	Київська, 2006	1850
9	<i>F. moniliforme</i>	1163	пшениця	Київська, 2006	2270
10	<i>F. oxysporum</i>	1309	пшениця	Київська, 2008	2250
11	<i>F. oxysporum</i>	1333	кукурудза	Київська, 2009	3400
12	<i>F. oxysporum</i>	1115	овес	Київська, 2006	1600

Для порівняння активності досліджених нами штамів фузаріїв з описаними у літературних джерелах відомо, що з метою отримання високоактивних продуцентів деякі дослідники [12] використовували методи селекції та мутагенезу і отримали штами-мутанти, які продукували зеараленон у кількості 4000–5000 мг/кг. Таким чином, нам вдалося отримати більш активні штами.

Що стосується походження, то деякі із досліджуваних штамів фузарій були виділені з господарств Київської області, де у свиней усіх статевих груп, а особливо підсвинків 2–5-місячного віку, спостерігали ознаки естрогенізму: вульва набрякла, червона, у тварин обох статей молочні залози збільшені, а поросні свиноматки абортували або народжували мертвих поросят. Проведеним у лабораторії мікологічним дослідженням дерті та зерна пшениці були виділені та ідентифіковані гриби роду *Fusarium*. Мікотоксикологічним дослідженням встановлено, що виділені штами грибів продукували зеараленон. Після заміни корму у тварин загальний стан нормалізувався, хоча в деяких свиноматок відмічали порушення статевих циклу.

В Україні вперше естрогенний синдром у свиней діагностували В.В. Рухляда і С.М. Николаєв у 1977 р. [13], причиною якого було поїдання зерна ураженої фузаріями кукурудзи. У свій час у деяких областях країни спостерігали фузаріоз пшениці, з якої були виділені продуценти зеараленону [14]. Виділені штами-продуценти, що зберігались понад 30 років, не втратили здатність продукувати токсин у кількості 2000 мг/кг субстрату.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виявлені високоактивні продуценти зеараленону, які можна використати в подальшій роботі щодо постановки дослідів на тваринах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Mirocha C.J. Oestrogenic mycotoxins synthesised by *Fusarium* / C.J. Mirocha, C.M. Christensen // In I.F.H. Purchase (ed.), *Mycotoxins* Elsevier Scientific Publishing Co. New York. – 1974. – P. 129–149.
2. Ingerowski G.H. In vitro metabolism of the anabolic drug zeranol / G.H. Ingerowski, H.J. Stan // *J. Environ. Pathol. Toxicol.* – 1989. – P. 1173–1182.
3. Etienne M. Effects of zearalenone (F-2) on oestrous activity and reproduction in gilts / M. Etienne, M. Jemmali // *J. of Animal Science.* – 1982. – P. 1–10.
4. Асоційований перебіг фузаріо-Т-2 і F-2 токсикозів у свиней / В. Рухляда, В. Левченко, В. Гарькавий, А. Андрійчук [та ін.] // *Вет. медицина України.* – 2005. – №7. – С. 16–18.
5. Mirocha C.J. Mycotoxins in *Advances in Cereal Science* / C.J. Mirocha, S.V. Pathre, C.M. Christensen // *American Association of Cereal Chemists.* – 1980. – P. 159–225.
6. A novel biosensor for the detection of zearalenone family mycotoxins in milk / [A.L. Välimaa, A.T. Kivistö, P.I. Leskinen, M.T. Karp.] // *J. Microbiol Methods.* – 2010. – № 1. – P. 44–48.
7. Ziller S. Mycotoxins. Economic and health risks / S. Ziller, D. Bechtel, S. Appleton // *Council for Agricultural Science and Technology Task Force Report.* – 1989. – № 116.
8. Contamination of cereals and feed with *Fusarium* mycotoxins in european countries / Gareis M., Bauer J., Enders C., Gedek B. // *Fusarium: Mycotoxins, Taxon a Path.: Semin. Warsaw.* – 1987–1989. – P.441–472.
9. Билай В.И. Фузарии / В.И. Билай. – К., 1977. – 443 с.
10. Пат. UA, 12712C12N 5/00 B23H3/00. Спосіб експресного визначення здатності грибів *Fusarium spp.* продукувати зеараленон / В.В. Рухляда, А.В. Андрійчук, А.В. Білан. – № у 200508728; Заявл. 13.09.2005; Опубл. 15.02.2006, Бюл. №2.
11. Mirocha C.J. Isolation, detection and quantitation of zearalenone in maize and barley / C.J. Mirocha, B. Schauerhamer, S.V. Patre // *J. Assoc. Chem.* – 1974. – № 5. – P. 1104–1110.
12. Труфанова В.А. Селекция штаммов *Fusarium sporotrichioides* – продуцентов Т-2 токсина, зеараленона, ауофузарина / В.А. Труфанова, А.Н. Котик // *Успехи медицинской микологии.* – 2001. – Т.1. – С.180.
13. Рухляда В.В. Фузариотоксикоз свиней с эстрогенным синдромом на Украине / В.В. Рухляда, С.М. Николаев // *Тез. докл. регион. симпози. по микотоксинам.* – Оренбург: Южный Урал, – 1977. – С. 85–87.
14. Рухляда В.В. Виды рода *Fusarium* на кормах, продуцирующие зеараленон / В.В. Рухляда, И.А. Элланская // *Микробиол. журнал.* – 1982. – Вып. 3. – С. 31–34.

Продукция зеараленона фузариями различных видов

О.А. Распутняя

Проведено сравнительное изучение продукции зеараленона 33 штаммов 5 видов грибов рода *Fusarium*. Наиболее активным продуцентом F-2 токсина (10000 мг/кг субстрата) был штамм 1322 *F. graminearum*, несколько меньшее количество токсина (6250 мг/кг субстрата и 6200 мг/кг) соответственно синтезировали штаммы 1295/2 *F. culmorum*, 1169 *F. moniliforme*. Другие виды грибов рода *Fusarium* продуцировали зеараленон в количестве от 1600 до 3300 мг/кг. Обнаруженные продуценты зеараленона будут использованы в последующей работе с целью наработки токсина для постановки опытов на животных.

Ключевые слова: зеараленон, фузарии, продуценты микотоксинов, токсигенная активность.

Products zearalenon of fungi genus *Fusarium*

O. Rozputnya

A comparative studying of products zearalenone 33 strains of 5 species of fungi genus *Fusarium*. The most active producer of F-2 toxin (10000 mg/kg substrate), strain was 1322 *F. graminearum*, a smaller number of toxin (6250 mg/kg of substrate and 6200 mg/kg), respectively, were synthesized by strain 1295/2 *F. culmorum* and strain 1169 *F. moniliforme*. Other types of fungi of the genus *Fusarium* produced the zearalenone in amounts from 1600 to 3300 mg/kg. Revealed zearalenone producers will be used in subsequent work to operating time for the toxin of experiments on animals.

Key words: zearalenon, *Fusarium*, producers of mycotoxins, toxigenic activity, thin-layer chromatography.

СЛЮСАРЕНКО А.О., аспірантка

Науковий керівник – д-р біол. наук, професор КЛИМЕНКО О.М.

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ КІСТКОВИХ РИБ

Під час проведення порівняльної оцінки морфометричних показників структур м'язової тканини латеральних м'язів кісткових риб встановлено, що середній діаметр м'язових волокон ПЛМ (поверхневий латеральний м'яз) менший за середній діаметр м'язових волокон ГЛМ (глибокий латеральний м'яз) у всіх досліджуваних риб. Середня ширина міомерів відносно середньої ширини міосепт значно менша у ПЛМ порівняно із ГЛМ. Співвідношення середнього діаметра м'язових волокон ПЛМ до середнього діаметра м'язових волокон ГЛМ у 1,5 раза менше у представників родин осетрові, веслоносі та лососеві порівняно із представниками родин щукові, сомові, окуневі та коропові.

Ключові слова: м'язова тканина, діаметр м'язового волокна, ширина міомерів, ширина міосепт, осетр російський, веслоніс, форель райдужна, щука звичайна, сом звичайний, судак звичайний, короп лускатий.

Актуальність. Рибне господарство України відіграє значну роль у забезпеченні населення продовольством, а галузеві національної економіки – сировиною. Визначення шляхів раціонального використання рибної сировини для виготовлення різних видів харчової продукції, лікувальних препаратів вимагає знання її хімічного складу, макро- та мікроскопічної будови органів і тканин, технологічних особливостей, що зумовлені структурою м'язової тканини риб [1–4]. Вивчення риб нових видів, як правило, супроводжується визначенням їх розмірів, масового та хімічного складу м'язової тканини [5]. Існуючі класифікації сировини дозволяють визначити раціональне її використання. Вони засновані, як правило, на даних хімічного складу м'яса риб [6, 7], але не завжди враховують його структурно-механічні властивості [2].

Мета роботи охарактеризувати морфометричні показники м'язової тканини окремих видів кісткових риб.

Матеріал і методи досліджень. Згідно з метою роботи об'єктом досліджень була поперечно-посмугована м'язова тканина латеральних м'язів (поверхневий латеральний та глибокий латеральний м'язи) кісткових риб (осетр російський, веслоніс, форель райдужна, щука звичайна, сом звичайний, судак звичайний та короп лускатий). М'язову тканину, розміром 0,5–1 см³, відбирали від свіжовиловленої риби на рівні спинного плавника. Фіксацію отриманого матеріалу, зневоднення в спиртах зростаючої концентрації, поміщення в ущільнювальні середовища та виготовлення гістологічних препаратів проводили згідно з гістологічними методиками [8, 9].

Морфометрію структур м'язової тканини виконували за допомогою мікроскопа Біолам P5Y4.2 та мікрометра окулярного МОВ-1-16^x, мікрофотографування гістологічних препаратів – відеокамерою CCD COM PLUGUE USB-2. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за стандартними методиками [10, 11], а також з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. За порівняльної оцінки морфометричних показників латеральної м'язової тканини у деяких видів кісткових риб було встановлено, що найбільший середній діаметр м'язових волокон ПЛМ був у форелі райдужної і становив 69,4±0,7 мкм (p<0,001), а найменший – у сома звичайного – 41,0±1,0 мкм. Показники середнього діаметра м'язових волокон ПЛМ риб таких видів, як осетр російський, веслоніс, щука звичайна, судак звичайний та короп лускатий займали проміжне місце. Однак середній діаметр м'язових волокон ПЛМ у осетра російського (49,5±0,4 мкм) та судака звичайного (49,7±1,2 мкм) був однаковим, а величини середнього діаметра таких видів риб, як веслоніс (62,2±0,8 мкм), щука звичайна (58,9±0,9 мкм) та короп лускатий (56,1±0,6 мкм) достовірно відрізнялися між собою (p<0,01; p<0,001; рис. 1).

Аналізуючи показники середнього діаметра м'язових волокон ГЛМ у риб досліджуваних видів, встановили, що найбільшим він був у щуки звичайної (121,4±4,3 мкм; p<0,001), найменшим у сома звичайного – 63,0±4,0 мкм (рис. 1). Однак середній діаметр м'язових волокон ГЛМ риб таких видів, як осетр російський (67,1±1,4 мкм) та короп лускатий (65,8±1,1 мкм) достовірно не відрізнявся від цього показника ГЛМ сома звичайного. За показниками середнього діаметра м'язових волокон ГЛМ риби таких видів, як веслоніс (70,0±1,4 мкм), судак звичайний (103,1±2,6 мкм) та форель райдужна (89,8±2,5 мкм) займали проміжне місце та достовірно відрізнялися (p<0,001).

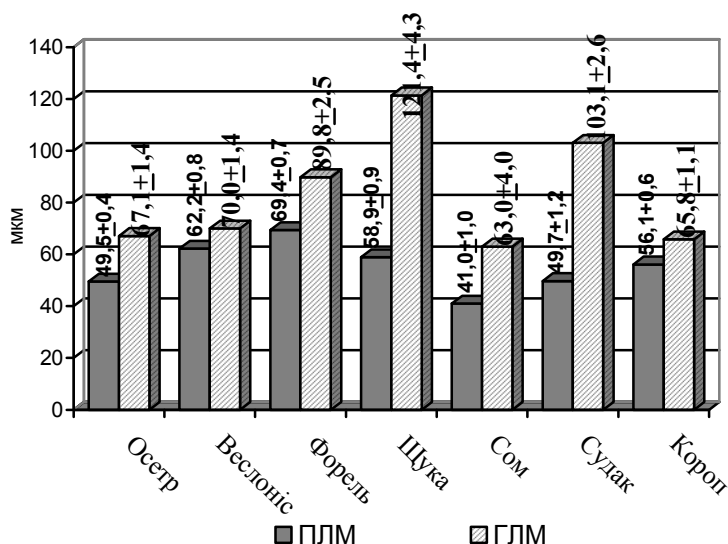


Рисунок 1 – Середній діаметр м'язових волокон латеральних м'язів кісткових риб

У ході аналізу співвідношення діаметра м'язових волокон ПЛМ та ГЛМ у досліджуваних риб встановили, що його значення у осетрових, веслоносих та лососевих риб складало 0,74, 0,89 та 0,77 відповідно (рис. 2). У хижих риб (щука, сом і судак звичайні) та корошових (короп лускатий) відношення було нижчим у середньому в 1,3 раза порівняно з першою групою риб.

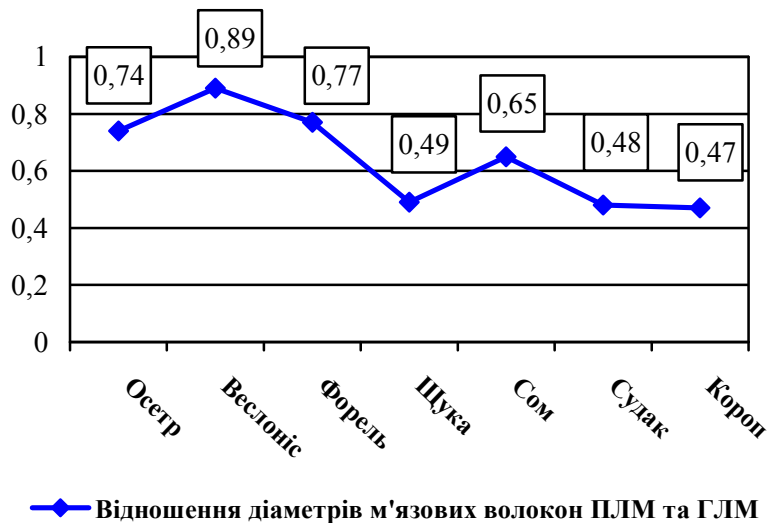


Рисунок 2 – Співвідношення діаметра м'язових волокон ПЛМ до ГЛМ

Порівнюючи показники середньої ширини міомерів ПЛМ та ГЛМ у досліджуваних риб встановили, що найбільше їх значення у ПЛМ було у судака звичайного і складало $1395,3 \pm 23,8$ мкм ($p < 0,001$), найменша величина відмічена у сома звичайного ($441,5 \pm 19,6$ мкм) та у осетра російського ($456,4 \pm 19,9$ мкм), величини яких достовірно не відрізнялися (рис. 3). Величини середньої ширини міомерів у риб таких видів як веслонос, форель райдужна, щука звичайна та короп лускатий займали проміжне місце. Однак величини середньої ширини міомерів ПЛМ форелі райдужної ($615,1 \pm 20,0$ мкм) та щуки звичайної ($637,9 \pm 22,1$ мкм) достовірно не відрізнялися, а у веслоноса та коропа лускатого вони дорівнювали $1136,8 \pm 34,4$ та $814,3 \pm 19,9$ мкм відповідно ($p < 0,001$).

За порівняння середньої ширини міомерів ГЛМ встановлено, що найбільшою вона була у щуки звичайної і становила $1856,9 \pm 73,1$ мкм, ($p < 0,001$), а найменшою – у форелі райдужної – $548,8 \pm 20,0$ мкм (рис. 3). Низьку величину середньої ширини міомерів ГЛМ відмітили також у осетра російського ($582,9 \pm 13,2$ мкм), яка достовірно не відрізнялася від такої у форелі райдужної.

У таких риб як веслоніс, сом звичайний, судак звичайний та короп лускатий величини середньої ширини міомерів займали проміжне місце та достовірно відрізнялися ($p < 0,001$). Однак у таких риб, як сом звичайний та судак звичайний ці величини достовірно не відрізнялися і становили у сома звичайного $875,5 \pm 32,6$ та $933,3 \pm 24,5$ мкм у судака звичайного.

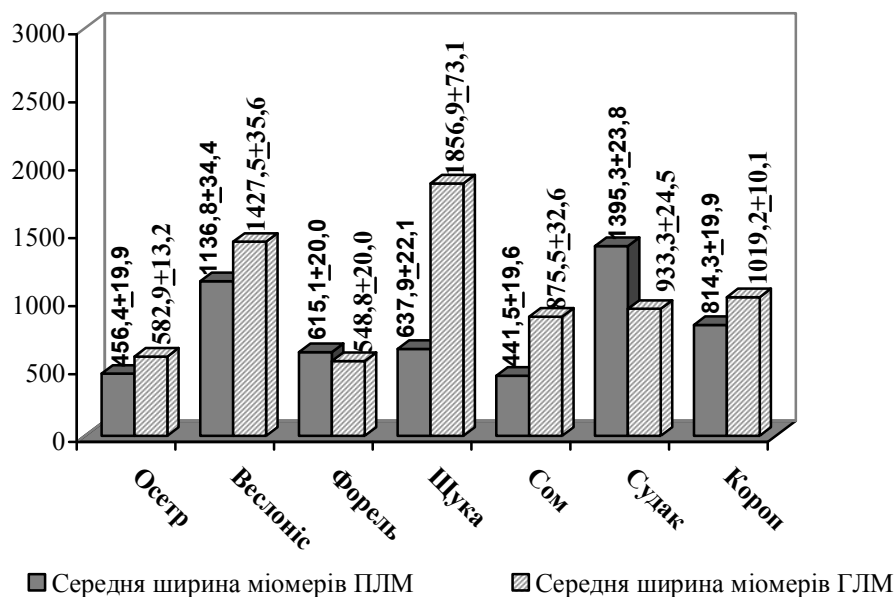


Рисунок 3 – Середні величини ширини міомерів ПЛМ та ГЛМ у кісткових риб

Аналізуючи співвідношення середньої ширини міомерів ПЛМ до ГЛМ, відмітили, що у досліджуваних риб воно мало значні коливання. Так, у осетра російського та веслоноса воно становило 0,8, тоді як у форелі райдужної було вищим у 1,4 раза – 1,21 (рис. 4). Підвищений показник у форелі райдужної зумовлений зростанням середньої ширини міомерів у ПЛМ ($615,1 \pm 20,0$ мкм) порівняно із ГЛМ ($548,8 \pm 20,0$ мкм). У щуки звичайної та сома звичайного це відношення становило 0,34 та 0,5, що зумовлено зростанням середньої ширини міомерів у ГЛМ ($1856,9 \pm 73,1$ та $875,5 \pm 32,6$ мкм), тоді як у судака звичайного було у 3 рази більшим, порівняно із сомом звичайним, за рахунок зростання середньої ширини міомерів ПЛМ ($1395,3 \pm 23,8$ мкм).

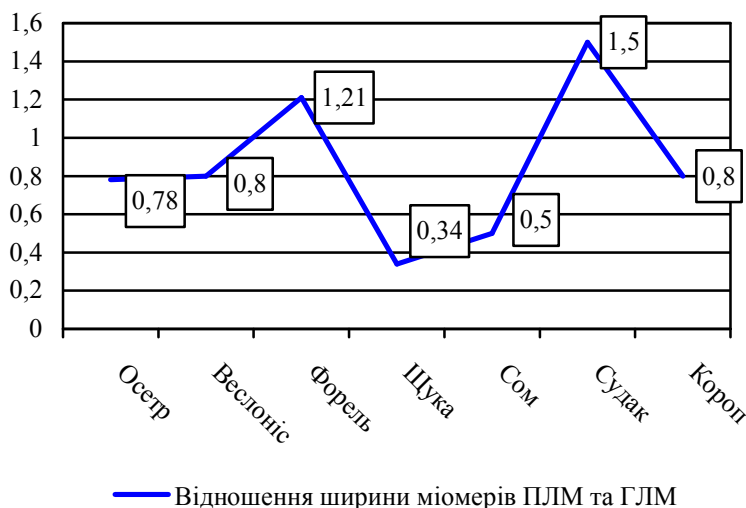


Рисунок 4 – Співвідношення ширини міомерів ПЛМ до ГЛМ

За результатами морфометричних досліджень міосепт було встановлено, що у таких риб, як форель райдужна та судак звичайний їх середня ширина у ГЛМ менша, порівняно з середньою шириною у ПЛМ, і різниця була достовірною (табл. 1; $p < 0,001$).

Таблиця 1 – Середні показники ширини міосепт ПЛМ та ГЛМ у окремих видів кісткових риб (n=30, мкм)

Вид риби	Латеральні м'язи			
	ПЛМ		ГЛМ	
	M±m	C _v	M±m	C _v
Осетр російський	336,5±19,6	31,9	75,2±4,2*	30,9
Веслоніс	446,6±24,8	30,4	193,7±13,2*	37,4
Форель райдужна	221,2±38,7	95,8	67,2±4,5*	37,1
Щука звичайна	639,7±46,2	39,6	64,6±2,4*	20,5
Сом звичайний	669,6±9,2	7,5	75,6±3,8*	27,9
Судак звичайний	737,8±33,2	24,7	98,0±5,9*	33,1
Короп лускатий	130,6±27,2	113,9	78,8±4,8*	33,5

Примітка. * p < 0,001 порівняно з середньою шириною міосепт ПЛМ.

Аналіз даних таблиці 1 показує, що найменша середня ширина міосепт у ПЛМ була у коропа лускатого і становила 130,6±27,2 мкм за коефіцієнта варіації 113,9 %. Найбільшу середню ширину міосепт ПЛМ спостерігали у судака звичайного – 737,8±33,2 мкм за коефіцієнта варіації 24,7 %. Величини середньої ширини міосепт у осетра російського (336,5±19,6 мкм), веслоноса (446,6±24,8 мкм), форелі райдужної (221,2±38,7 мкм), щуки звичайної (639,7±46,2 мкм) та сома звичайного (669,6±9,2 мкм) займають проміжне місце. У щуки звичайної та сома звичайного різниця досліджуваного показника є недостовірною, у інших риб вони достовірно відрізняються (p < 0,05; p < 0,001).

У таких риб, як форель райдужна та коропа лускатий був відмічений великий коефіцієнт варіації – 95,8 та 113,9 % відповідно, оскільки ширина міосепт поступово збільшувалася вглиб м'яза і на межі із ГЛМ становила 1038,0 мкм у форелі райдужної та 588,0 мкм у коропа лускатого, тоді як на його поверхні у форелі райдужної та коропа лускатого ширина міосепт дорівнювала 68,4 і 14,0 мкм відповідно.

У ГЛМ найбільший показник середньої ширини міосепт був встановлений у веслоноса – 193,7±13,2 мкм (p < 0,001; табл. 1), а найменший – у щуки звичайної (64,6±2,4 мкм) та у форелі райдужної (67,2±4,5 мкм), різниця між якими недостовірна. Величини досліджуваного показника у осетра російського (75,2±4,2 мкм), сома звичайного (75,6±3,8 мкм), судака звичайного (98,0±5,9 мкм) та коропа лускатого (78,8±4,8 мкм) займали проміжне місце. Однак величини середньої ширини міосепт ГЛМ у осетра російського, сома звичайного та коропа лускатого достовірно не відрізнялися.

Вагому різницю між середніми величинами ширини міосепт у ПЛМ та ГЛМ можна пояснити тим, що у таких досліджуваних риб, як веслоніс та форель райдужна, коропа лускатий окрім пучків колагенових волокон їх міосепти містять велику кількість клітин жирової тканини. Міосепти ПЛМ у таких риб, як осетр російський, щука звичайна, сом звичайний та судак звичайний складаються з прошарків сполучної тканини та окремих ділянок клітин жирової тканини.

Зміни середньої ширини міосепт у ПЛМ та ГЛМ зумовлюють зміну їх співвідношення. Так, цей показник у осетрових становив 4,47, у лососевих – 3,29, а у веслоносих 2,31 відповідно (рис. 5). Низьке співвідношення у веслоносих зумовлено високою величиною середньої ширини міосепт у ГЛМ (193,7±13,2 мкм), тоді як у осетрових та лососевих відмічали вірогідне зниження середньої ширини міосепт у ПЛМ – 336,5±19,6 та 221,2±38,7 мкм відповідно.

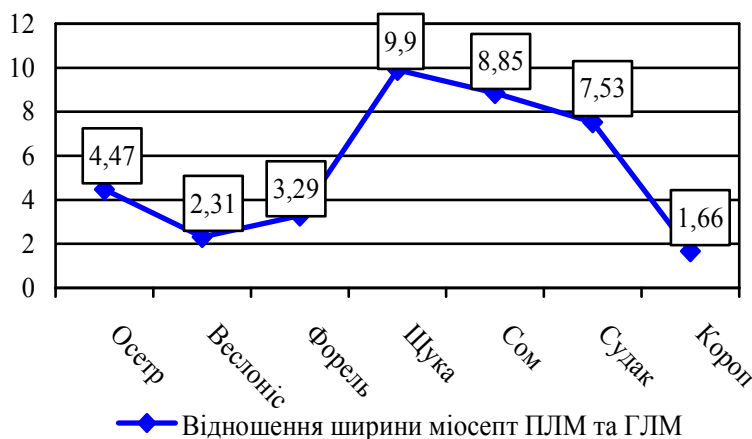


Рисунок 5 – Відношення ширини міосепт ПЛМ та ГЛМ у кісткових риб

Це відношення для групи хижих риб (щука звичайна, сом звичайний та судак звичайний) було вищим у 2,6 рази і становило 9,9, 8,85 та 7,53 відповідно, що зумовлено високими середніми величинами ширини міосепт ПЛМ ($639,7 \pm 46,2$, $669,6 \pm 9,2$ та $737,8 \pm 33,2$ мкм). У корокових (короп лускатий) це відношення було найнижчим і становило 1,66, що зумовлено низькою величиною середньої ширини міосепт ПЛМ ($130,6 \pm 27,2$ мкм).

Аналізуючи значення співвідношення середньої ширини міомерів до середньої ширини міосепт у ПЛМ, відмітили, що у всіх досліджуваних риб (осетр російський, веслонос, форель райдужна, судак звичайний та короп лускатий) співвідношення складає від 1 до 6,24, окрім сома звичайного – 0,66 (рис. 6). Таке низьке значення співвідношення у сома звичайного пояснюється збільшенням ширини міосепт у ПЛМ. У коропа лускатого співвідношення збільшується до 6,24, що зумовлено зменшенням середньої ширини міосепт у ПЛМ до $130,6 \pm 27,2$ мкм.

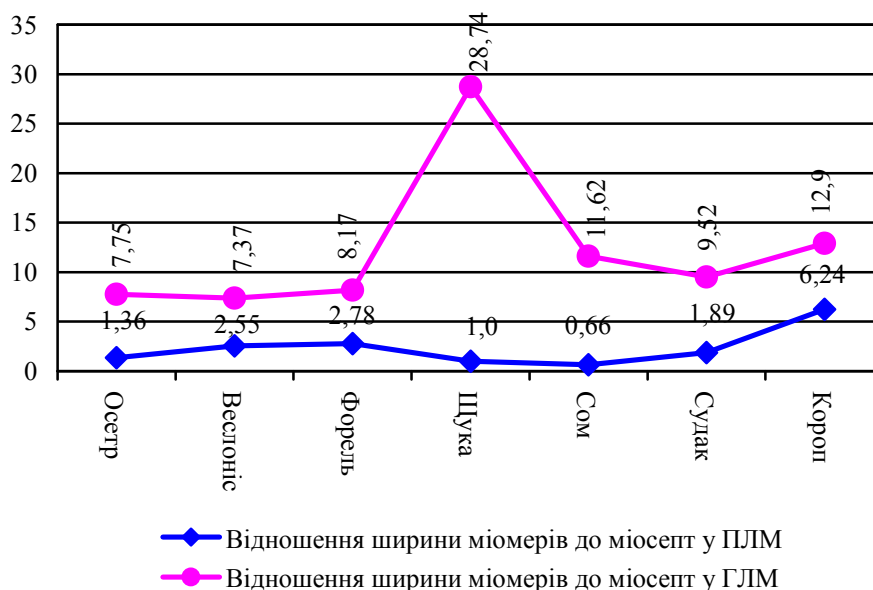


Рисунок 6 – Відношення ширини міомерів до ширини міосепт ПЛМ та ГЛМ у кісткових риб

Таке відношення у ГЛМ коливалося у риб більшості видів від 7,37 до 12,9. Його зростання спостерігали у щуки звичайної до 28,74, що зумовлено збільшенням середньої ширини міомерів ГЛМ до $1856,9 \pm 73,1$ мкм.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У м'язах риб всіх досліджених видів діаметр червоних м'язових волокон (ПЛМ) менший (в 1,1–2,1 рази) за діаметр білих (ГЛМ), ширина міомерів відносно ширини міосепт значно більша (в 2–28,7 рази) у білих м'язах (ГЛМ) порівняно з червоними (ПЛМ). Співвідношення діаметра червоних м'язових волокон (ПЛМ) і білих (ГЛМ) у 1,5 рази менше в представників риб, що здійснюють тривалі міграції (осетрові, веслоносі, лососеві) порівняно з туводними рибами водойм Лісостепу України (щуківі, сомові, окуневі, коропові). За показниками ширини міомерів ПЛМ та ГЛМ у туводних видів риб (щуківі, сомові, окуневі, коропові) встановлена більша мінливість, ніж у риб, що здійснюють тривалі міграції (осетрові, веслоносі, лососеві).

На перспективу вважаємо актуальним подальше вивчення структури м'язової тканини залежно від маси риби та сезону вилову.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Никитин В.П. Повышение качества рыбных продуктов / В.П. Никитин. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 216 с.
2. Маслова Г.В. Реология рыбы и рыбных продуктов / Г.В. Маслова, А.М. Маслов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 216 с.
3. Исаев В.А. Кормовая рыбная мука / В.А. Исаев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 189 с.
4. Кононський О.І. Біохімія тварин: підручник / О.І. Кононський. – К.: Вища школа, 2006. – 454 с. – Бібліогр.: 17 н.
5. Waterman R. Development of lateral musculature in the teleost *Brachydanio rerio*: a fine structural study / R. Waterman // *Am. J. Anat.* – 1969. – 125. – P. 457–493.

6. Kielbówna L. Onto-phylogenetic aspect of myotomal myogenesis in Chordata / L. Kielbowna, M. Daszewska // *Folia Biol.* – Kraków, 2004. – 52. – P. 1–12.
7. Daczewska M. Myotomal myogenesis of axial muscle in the sturgeon *Acipenser baeri* (Chondrostei, Acipenseriformes) / M. Daczewska, J. Saczko // *Folia Biol.* – Kraków, 2005. – 53. – P. 1–12.
8. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Р. Лилли. – М.: Мир, 1969. – 624 с.
9. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології : навчальний посібник / Л. Горальський, В. Хомич, О. Кононський. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с. – Бібліогр. с. 275–276.
10. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 380 с.
11. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований / И.А. Ойвин // *Патол. физиол. и эксперим. терапия.* – 1960. – № 4. – С. 76–78.

Сравнительная характеристика морфометрических показателей мышечной ткани костных рыб

А.А. Слюсаренко

При проведении сравнительной оценки морфометрических показателей мышечной ткани латеральных мышц костных рыб установлено, что средний диаметр мышечных волокон ПЛМ (поверхностная латеральная мышца) меньше среднего диаметра мышечных волокон ГЛМ (глубокая латеральная мышца) у всех исследуемых рыб. Средняя ширина миомеров по отношению к средней ширине миосепт у ПЛМ значительно меньше в сравнении с ГЛМ. Соотношение среднего диаметра мышечных волокон ПЛМ к среднему диаметру мышечных волокон ГЛМ в 1,5 раза меньше у представителей семейств осетровых, веслоносовых и лососевых в сравнении с представителями семейств щуковые, сомовые, окуневые и карповые.

Ключевые слова: мышечная ткань, средний диаметр мышечного волокна, средняя ширина миомеров, средняя ширина миосепт, осетр русский, веслонос, форель радужная, щука обычная, сом обычный, судак обычный, карп чешуйчатый.

The comparative description of morphometric indexes of bone fishes muscular tissue

A. Slusarenko

It is set during realization of comparative estimation of morphometric indexes of muscular tissue of bone fishes lateral muscles, that middle diameter of muscular fibres of SLM (superficial lateral muscle) all investigated fishes have a less middle diameter of muscular fibres of DLM (deep lateral muscle), middle width of myomeres in relation to the middle width of miosepts considerably anymore in DLM by comparison to SLM. Correlation of middle diameter of muscular tissue of SLM to the middle diameter of muscular tissue of DLM in 1,5 times less than for the representatives of families a sturgeon, veslonosykh and salmon by comparison to representatives families pike, sheat-fish, perch and carp.

Key words: muscular tissue, diameter of muscular tissue, width of myomeres, width of miosept, sturgeon, veslonos (P. spathula), rainbow trout, pike ordinary, catfish (*Silurus glanis*), sander ordinary, carp scaly.

УДК 619:616.993.192.66:636.7

СОЛОВЙОВА Л.М., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПАТОГЕНЕТИЧНІ І БІОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ БАБЕЗІОЗУ У СОБАК

Питання етіології, патогенезу бабезіозу в собак, а також вивчення функціонального стану печінки та нирок за цієї хвороби є актуальними. У ході дослідження сироватки крові хворих на бабезіоз собак відмітили значне зростання активності індикаторних для печінки ферментів та вмісту сечовини і креатиніну, що свідчить про гострі запальні процеси не тільки в печінці, а й у нирках.

Ключові слова: собаки, бабезіоз, етіологія, патогенез, печінка, нирки, індикаторні ферменти, сечовина, креатинін.

Проблема бабезіозу собак в Україні є актуальною, особливо навесні. Територія України є епізоотичним осередком бабезіозу собак. Проте патогенез цієї хвороби вивчено недостатньо. Відомо, що бабезії розмножуються в еритроцитах, викликаючи їх руйнування. При цьому виділяється велика кількість гемоглобіну, який у печінці перетворюється в жовчні пігменти, що спричинює виникнення жовтяниці. Частина гемоглобіну не встигає перетворитися в жовчні пігменти і виділяється з сечею, зумовлюючи гемоглобінурію. Зменшення кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну в організмі хворої тварини викликає анемію і зміни процесів гомеостазу. Зміни крові призводять до порушення окисно-відновних процесів і, відповідно, до кисневої нестачі.

Прогресуюча анемія викликає посилену роботу серця й накопичення в органах і тканинах молочної кислоти, кетонових тіл, токсичних продуктів обміну. Це зумовлює зниження рН буферних розчинів і виникнення ацидозу, інтоксикацію, розвиток дистрофічних процесів у печінці, нирках та серці хворих на бабезіоз собак.

Мета роботи – вивчення етіології та функціонального стану печінки і нирок у собак за бабезіозу, патогенезу хвороби.

Матеріал і методи досліджень. Досліджували 10 хворих на бабезіоз собак (2 метиси, пекінес, ротвейлер, чау-чау, лабрадор, коккер-спанієль 1–2-річного віку та 3 собаки 10, 11 і 12-річні) – пацієнти ветеринарної клініки “Алден-вет” м. Київ і лабораторії кафедри паразитології та фармакології факультету ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ.

Після клінічного обстеження проводили лабораторне дослідження сироватки крові. Під час виконання роботи використовували наступні методи: стан клітин печінки оцінювали за активністю індикаторних та відносно специфічних ферментів у сироватці крові: аспарагінової (АсАТ) та аланінової (АлАТ) трансфераз – методом Райтмана і Френкеля; гаммаглутамілтранспептидази (ГГТП) – колірною реакцією з L-γ-глутаміл-4-нітроанлідом; лактатдегідрогенази (ЛДГ) – методом Севела і Товарека; холінестерази (ХЕ) – фотометрично з використанням субстрату ацетилхоліну гідрохлориду. Сечовиноутворювальну функцію печінки оцінювали за рівнем сечовини (реакцією з діацетилмонооксимом) у сироватці крові. Фільтраційну функцію нирок вивчали за рівнем креатиніну в сироватці крові ензиматичною реакцією Яффе (метод Поппера).

Одержані результати досліджень обробляли з використанням методів варіаційної статистики.

Результати досліджень та їх обговорення. Кровосисні кліщі, які є біологічними переносниками *B. canis*, належать до родів *Dermacentor* та *Rhipicephalus*. В Україні поширеним *Dermacentor marginatus* та *D. pictus*. Він може відкладати в землю кілька тисяч яєць. Ці кліщі живуть у лісах, чагарникових заростях, на ділянках з високою травою [1–3]. Також вони мешкають у степах, напівпустелях, зустрічаються у гірській місцевості.

Бабезіоз реєструється навесні і восени, у зимовий період активність кліщів припиняється. Собака уражується *B. canis* тільки від самки кліща, яка передає збудника разом зі слиною. Улюбленим місцем прикріплення кліща є ділянки з тонкою шкірою, зокрема, вушні раковини, грудна клітка, шия, пальці лап. Дорослі кліщі можуть зимувати, а також жити без їжі до 2–3 років. Гемоспоридії передаються дорослою самкою трансваріально (молоді кліщі є носіями хвороби) [4]. Бабезії розмножуються в організмі кліща множинним (безстатевим) поділом або брунькуванням [5].

Збудником бабезіозу є *Babesia canis*. Вона має вигляд грушоподібних, кулястих, овальних та амебоподібних тілець, зазвичай по 1–2 паразити в еритроциті, які з'єднуються тонкими кінцями під гострим кутом (рис. 2).



Рисунок 2 – Характерна форма бабезій в еритроцитах собаки

Збудник руйнує еритроцити, гемоглобін частково перетворюється в білірубін, а більша його частина виділяється через нирки. При цьому у собак слизові оболонки ротової порожнини і кон'юнктиви стають блідо-рожевими або іктеричними.

З патогенезу бабезіозу відомо, що мерозоїти збудника зв'язуються з рецепторами каудально-бокової поверхні гепатоцитів завдяки наявності у них протеїну з ділянкою, яка гомологічна до з'єднувальної ділянки тромбоспондину гепатоцита. Всередині печінкової клітини паразит швидко розмножується і мерозоїти, що утворюються у великій кількості, розривають гепатоцит. Кровопаразити справляють деструктивний вплив на судини, у тому числі на судини портальної системи. Порушення кровообігу в печінці призводить до підвищення портального тиску і відповідно до уповільнення кровотоку [6–9].

Клітинна деструкція гепатоцитів проявляється елімінацією у кров трансфераз і виникненням гіперферментемії [10] (табл. 1). Це підтверджує зростання активності АсАТ у 1,87 і АлАТ в 1,13 раза, порівняно з максимальною величиною, нормою.

Гаммаглутамілтранспептидаза, на відміну від АсАТ і АлАТ, локалізується в мембранах біліарного полюса гепатоцитів та клітинах ендотелію жовчних шляхів, тому збільшення її активності є чутливим показником холестазу [10].

Таблиця 1 – Активність індикаторних ферментів печінки у собак, хворих на бабезіоз

Показник	У здорових собак, Lim	У здорових собак, M±m	У хворих на бабезіоз собак, M±m
АсАТ, нкат/л	< 314	303,0±22,2	586,7 ± 89,8
АлАТ, нкат/л	< 361	335,0±29,6	410,0 ± 61,5
ГГТ, нкат/л	< 520	124,0±16,0	600,5 ± 46,8
ЛДГ, Од/л	42–130	83,0±9,6	150 ± 23,7
ХЕ, мккат/л	30,8–51,2	39,8±4,0	29,6 ± 3,3

У цитозолі гепатоцитів локалізується гліколітичний фермент лактатдегідрогеназа (ЛДГ), яка має 5 ізоформ, проте лише останній ізофермент (ЛДГ₅) є гепатоспецифічним [11]. Ми досліджували загальну активність ЛДГ. За бабезіозу виявили збільшення у 1,8 раза активності цього ферменту (на 15,4 % від максимальної норми), що вказує на його чутливість до інтоксикації.

Збільшення активності ГГТП у 4,84 рази (у 1,15 раза від максимального) свідчить про ураження ендотелію жовчних шляхів та розвиток холестазу.

Холінестераза (ХЕ) є секреторним ферментом, активність якого за патології печінки знижується [11], оскільки основним місцем синтезу ферменту є гепатоцити. Гіпохолінестераземія спостерігається в разі зниження білоксинтезувальної функції печінки [11]. Нашими дослідженнями виявлено зменшення активності цього ферменту на 25 % порівняно з показником у здорових собак (табл. 1).

Печінка виконує дезінтоксикаційну функцію, знешкоджуючи цілу низку токсичних продуктів клітинного метаболізму, здебільшого амінокислотного обміну – фенолу, крезолу, індолу і, особливо, амідолу. Детоксикація останнього відбувається шляхом синтезу сечовини з азоту, амідолу й амінокислот (аргініну й орнітину). За вмістом у сироватці крові сечовини, яка складає більше 50 % залишкового азоту, можна визначити як функціональний стан печінки, так і здатність нирок до екскреції її з організму [11, 12].

У собак, хворих на бабезіоз, спостерігається підвищення у 2,47 рази, порівняно з середнім показником, та в 1,4 рази – з максимальним показником рівня сечовини у сироватці крові, що свідчить про порушення сечовиноутворювальної функції в перипортальних гепатоцитах, де здійснюється орнітиновий цикл її синтезу за детоксикації аміаку (табл. 2). Також це вказує на зменшення здатності нирок до екскреції сечовини з організму.

Якщо визначення сечовини є важливим діагностичним тестом, який характеризує сечовиноутворювальну функцію печінки та видільну функцію нирок, то специфічним індикатором роботи ниркового фільтру в клінічній практиці є креатинін [10]. Він є кінцевим продуктом обміну креатину, який синтезується з аргініну, гліцину і метіоніну спочатку в нирках, а друга стадія цієї реакції проходить у печінці за участі гуанідинацетатметилтрансферази (тобто, уміст креатиніну залежить від його попередника – креатину).

Підвищення рівня креатиніну у 2,64 рази (у 2 рази від максимального нормативного) в сироватці крові хворих на бабезіоз собак вказує на порушення фільтраційної здатності ниркових клубочків, оскільки після фільтрації в них він не реабсорбується в ниркових каналцях (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники функціонального стану печінки та нирок у собак, хворих на бабезіоз

Показник	У здорових собак, Lim	У здорових собак, M±m	У хворих на бабезіоз собак, M±m
Сечовина, ммоль/л	2,1–9,7	5,3±0,3	13,1±0,8
Креатинін, мкмоль/л	35–145	111,4±16,2	294,4±40,4

Отже, із проведеної роботи ми можемо констатувати у собак, хворих на бабезіоз, наявність гепаторенального синдрому.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. У процесі дослідження сироватки крові хворих на бабезіоз собак відмічали гіперазотемію, гіперкреатинінемію та підвищення активності індикаторних для печінки ферментів.

2. У подальшому необхідно застосувати ефективну схему лікування і прослідкувати за відновленням функціонального стану печінки та нирок у собак за бабезіозу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / [К.И. Абуладзе, Н.В. Демидов, А.А. Непоклонов и др.]; под ред. К.И. Абуладзе. – [3-е изд.] – М.: Агропромиздат, 1990. – 464 с.
2. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: Підручник / [В.Ф. Галат, А.В. Березовський, М.П. Прус, Н.М. Сорока]; за ред. В.Ф. Галата. – К.: Вища освіта, 2003. – 464 с.
3. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин / [В.К. Чернуха, Ю.Г. Артеменко, В.Ф. Галат та ін.]; за ред. В.К. Чернухи. – К.: Урожай, 1996. – 448 с.
4. Сирота Н.П. Остерігайтеся кліщів / Н.П. Сирота, В.Г. Суворов // Здоров'я тварин і ліки. – Квітень, 2004. – С. 11.
5. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: підручник. – 2-ге вид., переробл. та доп. / [В.Ф. Галат, А.В. Березовський, Н.М. Сорока, М.П. Прус]; за ред. В.Ф. Галата. – К.: Урожай, 2009. – 368 с.
6. Инфекционные болезни, вызываемые простейшими / Лаборатория спец. микроскопии. – М., 2001. – С. 15–19.
7. Малярия: клиническая диагностика, химиотерапия и профилактика / А.М. Бронштейн, В.П. Сергиев, В.И. Лучшев, С.А. Рабинович. – Русский медицинский журнал. – 1999. – Т. 7, № 3.
8. Malaria / [M.C. Fernandez, B.S. Bobb, E. Kardon, et al.]. // Medicine Journal. – June 20. – 2001. – V.2. – P.6.
9. Babesiosis / [S.O. Henderson, D.E. Groth, E. Bossman et al.]. – Medicine Journal. – December 10. – 2001. – V. 2. – P. 6.
10. Соловійова Л.М. Порівняльна оцінка методів діагностики і терапії гепатодистрофії у собак: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / Л.М.Соловійова. – Біла Церква, 2004. – 20 с.
11. Горячковский А.М. Справочное пособие по клинической биохимии / А.М. Горячковский. – Одесса: ОКФА, 1994. – 415 с.
12. Meijer A.S. Nitrogen metabolism and ornithine cycle function / A.S. Meijer, W.H. Lamers, R.A. Chamuleau – Physiol. Rev. – 1990. – Vol. 7 – P. 701–748.

Патогенетические и биохимические особенности проявления бабезиоза у собак

Л.Н. Соловьёва

Вопросы этиологии, патогенеза бабезиоза у собак, а также изучение функционального состояния печени и почек при данном заболевании актуальны. При исследовании сыворотки крови больных бабезиозом собак отметили значительное повышение активности индикаторных для печени ферментов и содержания мочевины и креатинина, что свидетельствует об острых воспалительных процессах не только в печени, но и в почках.

Ключевые слова: собаки, бабезиоз, этиология, патогенез, печень, почки, индикаторные ферменты, мочевины, креатинин.

Patogenetical and biochemical peculiarities of manifestation of dogs babesios

L. Soloviova

A question of etiology of pathogenesis of dogs babesios as well as learning of the functional stage of the liver and kidneys for this disease is vital. During the research of sick with babesios dogs blood serum a great increase of the activity of indicate for the liver enzymes and the urine and creatinine content were noticed, that indicate about the acute inflammatuon not only in the liver, but also in kidneys.

Key words: dogs, babesios, etiology, pathogenesis, liver, kidneys, indicate enzymes, urine, creatinine.

УДК 619:618.19-002:636.2:575.113.2

СУПРОВИЧ Т.М. канд. біол. наук

Подільський державний аграрно-технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНА *BoLA-DRB3* У КОРІВ, СПРИЙНЯТЛИВИХ ТА РЕЗИСТЕНТНИХ ДО МАСТИТУ

Представлено розподіл частот алелів за локусом *BoLA-DRB3* у здорових та хворих на мастит корів, що спричинюється *Staphylococcus aureus*. Виявлені 4 інформативних алелі (*BoLA-DRB3.2*15*, **13*, **22*, **37*), яких можна використовувати як маркери стійкості до запалення молочної залози. Встановлено, що алелі *BoLA-DRB3.2 *13* (RR = -2,24), **22* (RR = - 5,62) та ** 37* (RR = - 2,24) справляють протективний вплив на стійкість до патології молочної залози.

Ключові слова: мастит, головний комплекс гістосумісності, корови, алелі.

Традиційно у процесі розведення великої рогатої худоби основною метою є молочна продуктивність, а другорядною – стан здоров'я тварин. Патологія молочної залози досить поширена і завдає відчутних збитків молочному скотарству в усьому світі, оскільки більш сприйнятливими до маститу є високопродуктивні корови [1, 2]. Гени класу II головного комплексу гістосумісності найбільше залучені в асоціації з захворюваннями. Функція антигенів II класу полягає в тому, щоб презентувати чужорідні білки після внутрішньоклітинного процесингу Т-клітинам, які надалі стимулюють відповідну імунну відповідь. Високий рівень поліморфізму гена *BoLA-DRB3* дозволяє використовувати його як високоінформативний маркер у молекулярно-генетичних дослі-

дженнях порід і популяцій. Досліджуються алелі, що асоціюються із стійкістю і сприйнятливістю ВРХ до лейкозу, маститу, захворювань яєчників тощо [3, 4].

Мета роботи – виявити алелі гена *BoLA-DRB3*, які впливають на стійкість та сприйнятливість корів до маститу.

Матеріал і методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили на коровах української чорно-рябої молочної породи масою 450–500 кг з продуктивністю 5500 кг, що належали племінному господарству ТОВ “Козацька долина 2006” Дунаєвського району Хмельницької області. На основі постійного дослідження дійних корів у господарстві сформовано групи тварин, які мають генетично зумовлену стійкість та сприйнятливість до патології вим’я. До першої групи включено 40 корів, які впродовж 4–6 лактацій не хворіли на мастит, до другої – корови, які неодноразово впродовж 4–6 лактацій хворіли на мастит (41 гол.). Препарати ДНК виділяли з цілісної крові з використанням сорбенту Nucleos (набір - Diatom™ DNA Prep 200 фірм Isogene Lab. Ltd, Москва) згідно з прописом виробника. ПЛР проводили в один або два етапи з використанням набору "GenePak™ PCR Core" (Isogene Lab. Ltd, Москва).

Для одноетапної ПЛР використовували праймери HLO-30 (5'-tcctctctctgcagcacatttc-3') і HLO-32 (5'- tcgscgctgcacagtgaactctc-3'), для двоетапної: перший раунд–праймери HLO-30 і HLO-31 (5'- attcgcctcacctcgcgct- 3'), другий – праймери HLO-30 і HLO-32. Ампліфікацію проводили з використанням готових наборів (Isogene Lab. Ltd, Москва) за стандартною схемою: попередня денатурація ДНК за 95 °С тривалістю 5 хв; потім 35 циклів, що включають денатурацію при 94 °С 1 хв, прожарювання праймерів HLO-30 і HLO-32 за 68 °С протягом 45 с, синтез при 72 °С протягом 45 с.; завершальна елонгація за 72 °С 7 хв. У разі двоетапної ПЛР в першому раунді використовували 10 циклів з температурою прожарювання праймерів (HLO-30 і HLO-31) 62.5°С, другий раунд проводили аналогічно описаному вище.

Аналіз продуктів ампліфікації проводили в 2 % агарозному гелі (Agarose LE, Analytical Grade, Promega, США). Розмір ПЛР-продукту складав 284 пн (281 пн для алеля, що несе делецію в три нуклеотиди). Рестрикційний аналіз продуктів ампліфікації проводили з рестриктазами *RsaI*, *HaeIII* і *BstYI* (*XhoII*). Продукти реакції розділяли за допомогою електрофорезу в 4 % агарозному гелі (TopVision™ LE GQ agarose, Fermentas, Латвія) у присутності бромистого етидію (5 мМ/мл) і тестували в УФ-світлі. Як маркери молекулярних мас використовували GeneRuler™ DNA Ladder, Ultra Low Range (Fermentas, Латвія). Частоту алелів визначали методом прямого підрахунку. Відповідність спостережуваного і очікуваного розподілу генотипів перевіряли методом хі-квадрат. Комп'ютерну обробку даних здійснювали за допомогою пакетів програм POPGENE 3.1 і STATISTICA 6.0.

Результати досліджень та їх обговорення. У дослідних тварин було виявлено 28 алелів гена *BoLA-DRB3* з 54 раніше описаних методом ПЛР-ПЛРФ. Типова картина електрофоретичного аналізу продуктів алельспецифічної ампліфікації представлена на рисунку 1.

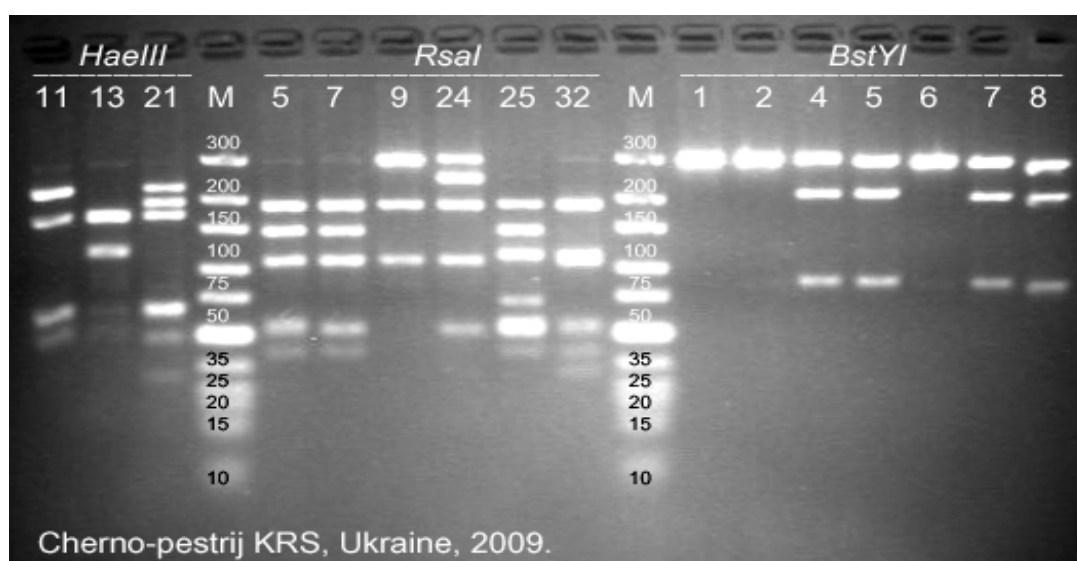


Рисунок 1 – Електрофореграма у 4 % агарозному гелі ампліфікованих фрагментів ДНК після рестрикції з *Hae III*, *Rsa I* та *Bst YI*

У корів голштинської, джерсейської, айрширської порід різними авторами було протестовано 11–18 алелів [5, 6]. Виняток становила одна з популяцій канадської голштинської породи (27 алелів) та іранська голштинська порода (26 алелів) [2].

Розподіл алелів гена *BoLA-DRB3* у корів української чорно-рябої молочної породи наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл частот алелів гена *BoLA-DRB3* у популяції корів української чорно-рябої молочної породи

Патерн по <i>RsaI</i> , <i>BstYI</i> , <i>HaeIII</i>	Номер алеля	P, %	Патерн по <i>RsaI</i> , <i>BstYI</i> , <i>HaeIII</i>	Номер алеля	P, %
aaa	1	2,34	lbb	20	0,78
bba	2	0,78	lbe	21	2,34
bbb	3	7,03	mba	22	8,59
caa	4	2,34	nba	23	1,56
ecc	7	6,25	nbb	24	14,84
faa	8	1,56	oab	26	3,13
fda	9	1,56	obb	28	12,50
fba	10	6,25	lab	32	1,56
gea	11	0,78	lba	36	2,34
haa	12	4,69	oba	37	3,91
hba	13	3,91	aba	41	0,78
iba	15	2,34	nbf	42	0,78
jbd	16	0,78	waa	47	0,78
lbf	18	1,56	xba	50	3,91

У популяції корів української чорно-рябої молочної породи найчастіше виявлялися алелі *BoLA-DRB3.2*24* (14,84 %), *28 (12,50 %), *22 (8,59 %) та *3 (7,03 %), сумарна частота яких склала 43 %. Частка алелів з частотами менше 5 % (22 алеля) склала в сумі 44,5 %.

У здорових корів серед виявлених алелів більше значення частоти зустрічності мають алелі *BoLA-DRB3.2*24* (19,57 %), *28 (15,22) та *7, *10 і *12 (6,52 %), тоді як у хворих – *22 (12,2 %), *24 (12,2 %) а також *28 (10,98 %). Зовсім не виявлялися у здорових тварин алелі *BoLA-DRB3.2*1*, *8, *9, *20, *42 і *47, у хворих відсутні алелі *2, *11, *16 та *41 (табл. 2).

Таблиця 2 – Розподіл частот алелів гена *BoLA-DRB3* у здорових і хворих на мастит корів української чорно-рябої молочної породи

Патерн по <i>RsaI</i> , <i>BstYI</i> , <i>HaeIII</i>	Номер алеля	P, %	
		здорові	хворі
aaa	1	0,00	3,66
bba	2	2,17	0,00
bbb	3	4,35	8,54
caa	4	2,17	2,44
ecc	7	6,52	6,10
faa	8	0,00	2,44
fda	9	0,00	2,44
fba	10	6,52	6,10
gea	11	2,17	0,00
haa	12	6,52	3,66
hba	13	2,17	4,88
iba	15	4,35	1,22
jbd	16	2,17	0,00
lbf	18	2,17	1,22
lbb	20	0,00	1,22
lbe	21	2,17	2,44
mba	22	2,17	12,20
nba	23	2,17	1,22
nbb	24	19,57	12,20
oab	26	4,35	2,44
obb	28	15,22	10,98
lab	32	2,17	1,22
lba	36	2,17	2,44
oba	37	2,17	4,88
aba	41	2,17	0,00
nbf	42	0,00	1,22
waa	47	0,00	1,22
xba	50	4,35	3,66

На основі статистичного аналізу були виявлені суттєві асоціації між наявністю BoLA-DRB3.2*15 алеля та проявами маститу, зумовлених *Staphylococcus aureus* з відносним ризиком (RR) 3,57. Алелі BoLA-DRB3.2 *13 (RR = -2,24), *22 (RR = - 5,62) та * 37 (RR = - 2,24), навпаки, проявляють протективний вплив на стійкість до патології молочної залози.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Встановлено розподіл частот алелів за локусом BoLA-DRB3 у здорових та хворих на мастит корів, що спричинюється *Staphylococcus aureus*.
2. Алелі BoLA-DRB3.2 *13 (RR = -2,24), *22 (RR = - 5,62) та * 37 (RR = - 2,24) справляють протективний вплив на стійкість до патології молочної залози.
3. Отримані дані про генетичний поліморфізм алелів BoLA-DRB3 локусу у стійких та сприйнятливих до маститу корів української чорно-рябої молочної породи можуть бути діагностичним тестом, який дозволить зменшити захворюваність корів на мастит у господарстві, а в тваринництві використовувати як розділ селекційно-генетичної програми для спрямованої селекції корів, стійких до патології вим'я.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Слепченко А.Р. Главный комплекс гистосовместимости сельскохозяйственных животных: иммуногенетические и популяционные аспекты / А.Р. Слепченко // Успехи современной генетики. – 1994. – Вып.19. – С. 178–205.
2. Behl J.D. Characterization of Genetic polymorphism of the Bovine Lymphocyte Antigen DRB3.2 locus in Kankrej Cattle (*Bos indicus*) / J.D. Behl, N.K. Verma, S.P. Ahlawat // Journal of Dairy Science. – 2007. – Vol. 90, № 6. – P. 2297–33013. Поліморфізм гена BoLA-DRB3 у крупного рогатого скота монгольської, калмыцької та якутської породи / [М.Н. Рузина, Т.А. Штыфурко, Г.Е. Сулимова и др.] // Генетика. – 2010. – Т. 46, № 4. – С. 517–525.
4. Сравнительный анализ айрширской и черно-пестрой пород крупного рогатого скота по маркерам гистосовместимости / [И.Г. Удина, Е.Е. Карамышева, Г.Е. Сулимова и др.] // Генетика. – 1998. – Т. 34, № 12. – С. 1668–1674.
5. Karima Galal. Major histocompatibility complex polymorphism and mastitis resistance – a review / Galal Karima // Animal Science Papers and Reports. – 2006. – Vol. 24, № 1. – P. 11–25.
6. Kelm S.C. Genetic association between parameters of innate immunity and measures of mastitis in periparturient Holstein cattle / S.C. Kelm // J. Dairy Sci. – 1997. – V. 80. – P. 1767–7772.

Исследование полиморфизма гена BOLA - DRB3 у коров, восприимчивых и резистентных к маститам

Т.М. Супрович

В работе представлено распределение частот аллелей по локусу BoLA - DRB3 у здоровых и больных маститом коров, что обуславливается *Staphylococcus aureus*. Выявлены 4 информативных аллеля (BoLA - DRB3.2*15, *13, *22, *37), которые могут использоваться в качестве маркеров стойкости к воспалению молочной железы. Аллели BoLA-DRB3.2 *13 (RR = -2,24), *22 (RR = - 5,62) и * 37 (RR = - 2,24) имеют протективное влияние на стойкость против патологий молочной железы.

Ключевые слова: мастит, главный комплекс гистосовместимости, коровы, аллели.

Study of polymorphism of BOLA-DRB3 from cows of susceptible and resistant mastitis

T. Supovich

The distribution of frequencies of alleles lokusu BoLA-DRB3 in healthy and diseased mastitis, *Staphylococcus aureus*. Identified 4 informative allele would contribute (BoLA-DRB3.2 * 15, * 13, * 22, * 37) that can be used as markers for resistance to inflammation of the mammary gland. Alleles BoLA-DRB 3.2 * 13 (RR = 2.24) * 22 (RR = 5.62) and 37 (RR = 2.24) have protektivnoe influence on the resistance to breast pathologies.

Key words: mastitis, major histocompatibility complex, cows, alleles.

УДК 616.981.42:576.801.7

ТУРДИЕВ Ш. А., канд. вет. наук

e-mail: shams68@mail.ru

Таджикский аграрный университет (г. Душанбе, Республика Таджикистан)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В ТАДЖИКИСТАНЕ

В статье наведены результаты испытаний различных доз бруцеллезной вакцины для ревакцинации поголовья мелкого рогатого скота. Предложена наиболее оптимальная схема вакцинопрофилактики бруцеллеза, позволяющая в условиях Республики Таджикистан успешно оздоравливать поголовье неблагополучных хозяйств.

Ключевые слова: бруцеллез, овцы, козы, вакцинация, ревакцинация.

Бруцеллез – опасный зооантропоноз, являющийся серьезной проблемой общественного здравоохранения и ветеринарии Таджикистана, наносящий значительный экономический ущерб животноводству [1, 2]. Высокая контагиозность возбудителя заболевания, устойчивость к факторам внешней среды, разнообразие путей распространения и заражения обуславливают комплексный подход к разработке противобруцеллезных мероприятий, направленных на разрыв эпизоотической цепи. Эффективность борьбы с болезнью в зонах ее широкого распространения определяется систематичностью, своевременностью, тщательностью и применением средств специфической профилактики [3].

В Республике Таджикистан с 1975 г. в комплексе противобруцеллезных мероприятий применяют вакцину из штамма Рев-1, которой однократно иммунизируют молодняк мелкого рогатого скота (МРС) для предохранения его от заражения впоследствии следующих пяти лет. Однако практические наблюдения на отдельных овцефермах показали, что факты прорыва иммунитета отмечаются через 2–2,5 года – появляются реагирующие животные. Поэтому была предложена новая система применения вакцины из штамма Рев-1: молодняк иммунизируют в возрасте 3–5 мес. и в такой же дозе ревакцинируют через 2 года. Но реиммунизация вызывает наличие длительной серопозитивности у овец, а это препятствует дифференциации вакцинированных и больных животных.

Для устранения последствий реиммунизации нами предложена схема ежегодной реиммунизации овец в малых дозах. Первичный опыт провели в овцеводческом совхозе им. Калинина Рудакинского района. Из числа ярок 3-месячного возраста сформировали 5 аналогичных групп (n=180). Всех животных опытных групп №1–4 иммунизировали вакциной из штамма Рев-1 соответственно в следующих дозах: 2 млрд м.т.; 1 млрд м.т.; 500 млн м.т. и 250 млн м.т. Контрольных животных (группа №5) – не вакцинировали.

Через 15, 90, 150 дней и один год после иммунизации от 40–50 животных каждой группы брали кровь, сыворотку которой исследовали сероаллергическими методами. Через 15 дней после вакцинации пробы сыворотки крови от ярок всех опытных групп дали положительный результат в сероаллергических реакциях. Зависимости титров антител от введенной дозы вакцины не отмечали. На 90-й день исследования титр антител снизился у животных 4-й группы (доза вакцины – 250 млн м.к.), а на 150-й – у остальных животных опытных групп.

Через один год после иммунизации животных опытных и контрольной групп исследовали на бруцеллез, удаляя при этом всех реагирующих. В опытной группе №1 (доза вакцины – 2 млрд м.к.) положительно реагировало 2,1% обследованных животных; №2 (доза вакцины – 1 млрд м.к.) – 1,2; №3 (доза вакцины – 500 млн м.к.) – 1,8; в группе №4 (доза вакцины – 250 млн м.к.) – 0,2%, а в контрольной (не вакцинированной) группе – 7,9% животных.

Значительное количество положительно реагирующих овец в контрольной группе указывает на существующую угрозу заражения поголовья. Наименьшее количество положительно реагирующих животных (0,2%) выявили в группе, вакцинированной в дозе 250 млн м.к. Таким образом наименьшая примененная доза обеспечила в 39,5 раз эффективность выше, чем в контрольной группе.

Через 2 года после вакцинации каждую опытную группу разделили на 2 подгруппы и реиммунизировали по схеме, приведенной в таблице 1. В каждой подопытной группе 35–40 овец были оставлены не привитыми (контроль).

Таблица 1 – Схема повторной вакцинации опытных овец (дозы вакцины из штамма Рев-1, м.к.)

Подгруппа	Опытные группы			
	1	2	3	4
1	2 млрд	1 млрд	500 млн	250 млн
2	2 млн	1 млн	1 млн	1 млн

Динамику образования и уменьшения поствакцинальных антител у 15–20 животных каждой подгруппы изучали сероаллергическими методами через 15, 90, 150 дней и 1 год после ревакцинации.

Через 15 дней после реиммунизации положительно реагирующих на бруцеллин животных в опытных группах не выявили. Через 90 дней после ревакцинации овцы подгрупп, привитых в дозах 1 и 2 млн м.к., утрачивали поствакцинальную серопозитивность, но отдельные животные положительно реагировали на введение бруцеллина. К этому сроку овцы всех опытных групп реагировали в сероаллергических реакциях. На 150-й день после реиммунизации, сероаллергические реакции полностью угасли у овец, которым вводили малые дозы (1; 2 млн м.к.) и снизился титр постревакцинальных антител у животных, которым вводили полные дозы.

Через 1 год после ревакцинации овцы, привитые малыми дозами, реагировали отрицательно, а в подгруппах, привитых полными дозами, положительно реагировали 5–12% животных, что указывало на сохранение у них поствакцинальной серопозитивности. В это же время, в контрольных подгруппах положительно реагировало 2,2–5% овец, то есть во всех отарах имело место распространение бруцеллеза.

Животным, реиммунизированным малыми дозами, через 1 год еще раз вводили вакцину в тех же дозах. Спустя 12 мес. во всех опытных отарах получены отрицательные результаты на бруцеллез, что подтверждало отсутствие к этому сроку поствакцинальной серопозитивности и наличие достаточного иммунитета.

Таким образом, нами установлена эффективность малой дозы вакцины из штамма Рев-1 для ревакцинации МРС: животные, привитые малыми дозами, быстро утрачивают серопозитивность и при контакте с больными не заражаются бруцеллезом.

Производственные испытания, проведенные с разрешения Главного управления ветеринарии МСХ Республики Таджикистан в неблагополучном по бруцеллезу МРС племзаводе «Рохи Ленин» Гиссарского района, подтвердили эффективность предложенной схемы вакцинации и в течение 4-х лет данное хозяйство было оздоровлено.

На основании полученных результатов разработан проект Рекомендаций по применению вакцины из штамма Рев-1 против бруцеллеза МРС, который был одобрен ученым советом ТДЖНИВИ.

Вывод. Предложенная схема профилактических вакцинаций от бруцеллеза МРС и инфекционного эпидидимита баранов, с применением вакцины из штамма Рев-1, в соответствии с которой овец и коз вакцинируют в полной дозе (2 млрд м.к.) в 3–5-месячном возрасте (не исследуя на бруцеллез), а спустя 2 года взрослых животных ежегодно реиммунизируют десятикратно уменьшенной дозой названной вакцины (2 млн м.к.) – позволяет успешно оздоравливать поголовье МРС неблагополучных хозяйств Республики Таджикистан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Турдиев Ш.А. Бруцеллез мелкого рогатого скота в частном секторе Таджикистана / Ш.А. Турдиев, А.Х. Махмудов // Наук.-техн. бюлетьень. – Львів, 2009. – Вип. 10, №4. – С. 315–318.
2. Турдиев Ш.А. Опыт оздоровления совхоза «Тебалай» Хатлонской области Республики Таджикистан от бруцеллеза мелкого рогатого скота / Ш.А. Турдиев, А. Муминов, К.У. Идиев // Матер. Междунар. науч. конф. Каз. НИВИ. – Алматы, 2003 – С. 164–167.
3. Муминов А.М. Система профилактических и оздоровительных мероприятий против бруцеллеза мелкого рогатого скота и инфекционного эпидидимита баранов с применением вакцины из штамма Рев-1 в хозяйствах Республики Таджикистан / А.М. Муминов, Н.П. Иванов, Ш.А. Турдиев. – Душанбе, 1999 – 5 с.

Удосконалення профілактики бруцельозу дрібної рогатої худоби в Таджикистані

Ш.А. Турдієв

Наведено результати дослідження різних доз бруцельозної вакцини для ревакцинації поголів'я дрібної рогатої худоби. Запропонована найбільш оптимальна схема вакцинопрофілактики бруцельозу, яка дозволяє в умовах Республіки Таджикистан успішно оздоровляти поголів'я неблагополучних господарств.

Ключові слова: бруцельоз, вівці, кози, вакцинація, ревакцинація.

How to improve maintenance of the brucellosis of the small cattle in Tajikistan

S. Turdiev

In this article you can see the results of tests of various doses brucellosis vaccines for a revaccination of a livestock of a small cattle. This is the most optimum scheme of vaccination-prophylaxis of the brucellosis, that can permit in conditions of Tajikistan Republic to successfully improve a livestock of the unsuccessful economy.

Key words: a brucellosis, sheep, goats, vaccination, arevaccination.

УЛЬЯНКО Н.С., магістр вет. медицини
Науковий керівник – канд. вет. наук ЛОКЕС П.І.
Полтавська державна аграрна академія

ХАРАКТЕР РУБЦЕВОГО ТРАВЛЕННЯ ЗА ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ ЯЗИКА У ТЕЛЯТ

У великої рогатої худоби за виразкової хвороби язика погіршується пережовування та ослизнення корму, що зумовлює порушення мікробіологічних процесів у передшлунках. Зменшується загальна кількість КЖК та розвивається дисбаланс їх фізіологічного співвідношення (підвищення концентрації пропіонової і масляної кислот на 1,66 і 2,4%), зростає показник рН, зменшується кількість інфузорій ($p < 0,01$) до $0,18 \pm 0,03$ млн/мл, інгібуються процеси зброджування глюкози ($p < 0,001$), що створює передумови для розвитку алкалозу.

Ключові слова: язик, виразка, оцтова, пропіонова і масляна кислоти, інфузорії.

Постановка проблеми. Стан обміну речовин і здоров'я жуйних тварин значною мірою залежать від функції передшлунків та життєздатності її мікрофлори [1, 2].

За даними літератури, у процесі життєдіяльності флора рубця забезпечує головні процеси травлення. При цьому утворюються поживні речовини, що засвоюються організмом тварин і вкрай необхідні для нормального обміну речовин та утворення енергії. Життєдіяльність мікрофлори рубця підтримується за рахунок якості корму і його складу та певними умовами утримання тварин [1, 3].

За надлишкового протейнового живлення в рубці утворюється велика кількість аміаку, що потрапляє у кров, спричинюючи токсикоз із подальшою дистрофією печінки та інших органів [3, 4]. Окрім того, з вуглеводів (включаючи клітковину) утворюються коротколанцюгові жирні кислоти (КЖК) – оцтова, пропіонова, масляна та ін., надлишок яких призводить до виникнення патологічного стану організму тварин. Відомо, що значну роль в утворенні КЖК та зброджуванні глюкози виконують інфузорії [5,6], кількість яких може змінюватись під дією багатьох факторів, зокрема за наявності ушкоджень ротової порожнини тварини [7]. Між тим, вплив виразкової хвороби язика великої рогатої худоби на стан рубцевого травлення залишається маловивченим, тому дослідження в цьому напрямі є актуальним.

Мета роботи – вивчити вплив виразкової хвороби язика на стан рубцевого травлення у телят.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах МТФ ДП НДГ "Ювілейний" у період із листопада 2009 по березень 2010 р. У процесі диспансеризації виявляли хворих тварин із виразковими ураженнями язика. Тварин розділили на дві групи: I – дослідна (10 телят 4–6-місячного віку чорно-рябої породи з виразкою язика); II – контрольна (10 клінічно здорових телят того ж віку). Вміст рубця відбирали з використанням зівника власної конструкції за допомогою зонда та шприца Жане [8].

Проби відбирали через три години після годівлі. Перші 200 мл зливали, з метою запобігання потрапляння слини у дослідні зразки. Отримані проби вмісту рубця фільтрували через чотири шари марлі [8, 9].

У досліджених пробах визначали: загальну кислотність (титрування вмісту рубця розчином лугу у присутності індикатора); вміст аміаку (амонійного азоту) з реактивом Неслера (фотоелектроколориметрично); зброджування глюкози (швидкість і об'єм газоутворення *in vitro*). Загальну кількість інфузорій підраховували у камері з сіткою Горяєва. Концентрацію ЛЖК в рубцевій рідині проводили хроматографічним методом [8, 9].

Результати дослідження оброблені статистично за допомогою прикладного програмного забезпечення Microsoft Excel XP, вірогідність різниці за критерієм вірогідності (p) і таблицями Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Встановлено, що у телят за виразкових уражень язика відбувається порушення процесів рубцевого травлення (табл. 1).

Таблиця 1 – Показники рубцевого вмісту у телят 4–6-місячного віку, n=10

Показник	I група		II група		Референтна норма
	M±m	Lira	M±m	Lim	
КЖК, ммоль/л	81,0±3,32	70,0–90,0	84,0±6,21	70–100	60,0–140,0
Оцтова, у проц.	55,2±1,31	51,2–58,4	59,3±2,16	52,5–65,1	55–65
Пропіонова, у проц.	26,4±0,89	23,8–28,7	24,7±1,03	22,6–27,2	20–25
Масляна, у проц.	18,4±0,47	17,3–20,1	16,0±1,34	12,2–20,4	10–15
pH	7,07±0,13	6,7–7,45	6,79±0,13	6,46–7,25	6,8–7,2
Аміак, мг/100 мл	11,24±2,1	6,65–18,2	10,57±1,13	8,65–14,9	5,0–20,0
Інфузорії, млн/мл	0,18±0,03**	0,13–0,31	0,36±0,04	0,25–0,51	0,5–2
Зброджування глюкози через 60 хв, см ³	0,14±0,02***	0,1–0,2	1,44±0,22	0,9–2,1	1,8–2,0
Загальна кислотність, ммоль/л	21,4±1,53*	17,0–24,5	24,8±0,90	22–27	8–25

Примітки: *p<0,1 – відносно тварин II групи; **p<0,01 – відносно тварин II групи; ***p<0,001 – відносно тварин II групи.

Згідно з даними таблиці, у телят I групи відмічали тенденцію до зниження концентрації КЖК рубцевого вмісту відносно тварин II групи, проте загальна кількість КЖК у тварин обох груп знаходилася в межах норми. Однак відсоткове співвідношення кислот (оцтової, пропіонової та масляної) було порушено. Концентрація пропіонової та масляної кислот у телят із виразковою хворобою язика мала тенденцію до збільшення порівняно з тваринами без виразок. Водночас концентрація цих кислот була вищою за референтну норму у тварин обох груп. Концентрація оцтової кислоти у всіх телят коливалась у фізіологічних межах (55,24±1,31 та 59,3±2,16 %).

Слід зазначити, що у тварин дослідної групи спостерігали зміну pH рубцевого вмісту в лужний бік (до 7,07±0,13), тоді як у контрольній pH становив 6,79±0,13 (слабокисла реакція).

Що стосується аміаку, то у тварин за виразкових уражень язика його вміст був на 5,96 % вищим, ніж у телят без виразок язика і складав 11,24±2,1 мг/100 мл, проте знаходився у фізіологічних межах.

Результатами дослідження встановлено, що у тварин I групи загальна кислотність мала тенденцію до зниження (p<0,1) порівняно з показником тварин II групи. Отже, зростання pH відбувається внаслідок зменшення ЛЖК у рубцевому вмісті.

У досліджуваних пробах рубцевого вмісту тварин обох груп встановлено низьку активність мікрофлори (реакція зброджування глюкози через 60 хв). У телят без виразок язика цей показник був у 10,3 рази (90,3%) меншим за показник контролю (p<0,001).

Кількість інфузорій у ході дослідження також була нижчою за референтну норму в обох групах телят. Водночас у I групі спостерігали вірогідне зменшення (p<0,01) кількості цих мікроорганізмів до 0,18±0,03 млн/мл, що у два рази менше, ніж у II групі.

Висновки

1. За виразкової хвороби язика у тварин порушується первинна обробка корму (пережовування та ослинення), що негативно впливає на процеси рубцевого травлення.

2. У вмісті рубця тварин за виразкової хвороби язика зменшується загальна кількість КЖК та порушується їх фізіологічне співвідношення, зростає показник pH, зменшується кількість інфузорій (p<0,01), інгібується процес зброджування глюкози (p<0,001), що створює передумови для розвитку алкалозу.

3. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення змін видового складу мікрофлори та інших показників стану рубцевого травлення за виразкової хвороби язика у великої рогатої худоби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. 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. – С. 292–298.
2. Heinrichs A.J. Processing, mixing, and particle size reduction of forages for dairy cattle / A.J. Heinrichs, D.R. Buckmaster, B.P. Lammers // J.Dairy Sci. – 1999. – № 77. – Р. 180–186.
3. Чуб О.В. Показники вмісту рубця у бичків на жомовій відгодівлі / О.В. Чуб, О.М. Дубін // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 31. – Біла Церква, 2005. – С. 44–51.
4. Левченко В.І. Патологія печінки, її причини та методи діагностики у молодняку / В.І. Левченко, О.М. Дубін // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 56. – Біла Церква, 2008. – С. 101–105.

5. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. – Львів, 2000. – 384 с.
6. Allen M. Relationship between fermentation acid production in the rumen and the requirement for physically effective fiber / M. Allen // J.Dairy Sci. – 1997. – № 80. – P. 1447–1462.
7. Cerrilla M.E. Starch digestion and glucose metabolism in the ruminant / M.E. Cerrilla // Interciencia. – 2003. – №7 (28). – P. 380–386.
8. Дослідження вмісту рубця / [В.І. Левченко, О.В. Чуб, В.В. Сахнюк та ін.]. – Біла Церква, 2005. – 52 с.
9. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко [и др.]; Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

Характер пищеварения рубца при язвенной болезни языка у телят

Н.С. Ульянко

У крупного рогатого скота при язвенной болезни языка ухудшается пережевывание и смачивание слюной корма, что обуславливает нарушение микробиологических процессов в преджелудках. Уменьшается общее количество КЖК и возникает дисбаланс их физиологического соотношения (повышение концентрации пропионовой и масляной кислот на 1,66 и 2,4%), возрастает показатель pH, уменьшается количество инфузорий ($p < 0,01$) до $0,18 \pm 0,03$ млн/мл, ингибируются процессы сбраживания глюкозы ($p < 0,001$), что создает предпосылки для развития алкалоза.

Ключевые слова: язык, язва, уксусная, пропионовая и масляная кислоты, инфузории.

The character of the paunch digestion at ulcerus disease of a tongue of bull-calves

N. Ulianko

Chewing and slimming of forage are deteriorating at ulcerus disease in cattle. It causes abnormality of microbiological processes in proventriculuses. There are decrease of common quantity VFA and imbalance of their ratio (increase of concentration of propionic and oil acids on 1.66% and 2.4%), pH is going up. The quantity of infusorians is going down ($p < 0,01$) up to $0,18 \pm 0,03$ mln/ml. Glucose fermentation processes are inhibited ($p < 0,001$). All this creates prerequisites for the alkalosis.

Key words: lingua, ulcer, acetik, propionic, oil acids, infusorians.

УДК 636.598.15:619:616:615

ФОТІНА Т.І., БЕРЕЗОВСЬКИЙ А.В. доктори вет. наук;

УЛЬКО Л.Г., канд. вет. наук; **СЕНЧА В.В.**, аспірант

Сумський національний аграрний університет

РОЗРОБКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОКЛІНІЧНО-ВИРОБНИЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НОВОГО АНТИБАКТЕРІАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ТІМТІЛ

Проведені дослідження щодо розробки та доклінічного дослідження нового антимікробного препарату ТімТіл вказують на те, що він проявляє активність стосовно більшості представників умовно-патогенної мікрофлори. Новий лікарський засіб, згідно із ГОСТ 12.1.007-76, належить до малотоксичних речовин – IV класу токсичності, є ефективним засобом лікування хвороб тварин, спричинених асоціацією мікроорганізмів.

Ключові слова: ТімТіл, мікрофлора, токсичність, терапевтична ефективність.

Можливості розвитку тваринництва істотно обмежують хвороби, зумовлені умовно-патогенною мікрофлорою. Найбільш часто у виникненні та розвитку хвороб тварин значну роль відіграють умовно-патогенні та патогенні мікроорганізми *Escherichia*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacteroides*, *Corynebacterium*, *Clostridium*, *Fusobacterium* та їх асоціації [1–3], що ускладнює перебіг хвороби і вибір ефективного лікарського засобу. Для лікування таких асоційованих інфекцій часто недостатньо використання монопрепаратів, тому що практично не існує антибіотиків, активних проти всього спектра мікроорганізмів, які беруть участь у виникненні та розвитку захворювання. У такому разі доцільно застосовувати комбіновані лікарські засоби, які мають максимально широкий спектр дії і активні відносно як первинного етіологічного фактора, так і вторинної бактеріальної інфекції.

Одночасно зі збільшенням кількості антибактеріальних препаратів, які застосовуються у тваринництві, збільшується й кількість збудників, стійких до антимікробних засобів. У зв'язку з цим, застосування науково обґрунтованих комбінацій антибактеріальних речовин є важливим напрямом сучасної хіміотерапії бактеріальних інфекцій, що дозволяє не тільки подолати проблему антибіотикорезистентності, а й значно розширити спектр антимікробної дії.

Виходячи з аналізу даних вітчизняних і зарубіжних дослідників, розробка зручного у застосуванні й безпечного комплексного антибактеріального препарату, використання якого дозволить підвищити ефективність лікування широкого спектру змішаних форм інфекційних захворювань тварин, є актуальним питанням ветеринарної медицини.

Мета роботи – розробка та проведення доклінічних і виробничих випробувань нового комбінованого препарату для лікування хвороб у тварин, спричинених асоціацією умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для дослідження були 20 % розчини тилозину і тіамуліну та їх комбінації, а також культури мікроорганізмів, ізольовані від тварин різних видів за хвороб шлунково-кишкового тракту, дихальної системи, маститів, ендометритів та хвороб кінцівок: *Clostridium perfringens*, *Clostridium septicum*, *Clostridium oedematiens*, *Staphylococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides nodosus*, *Bacteroides fragilis*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella enteritidis*, *Mycoplasma gallinarum*.

Порядок та метод визначення антибіотикорезистентності мікрофлори до антибактеріальних препаратів проводили керуючись «Методикою визначення бактеріостатичної та бактерицидної концентрації антибактеріальних препаратів методом серійних розведень» (2003), яка регламентує основні положення досліджень та дозволяє забезпечити їх належну якість, і методом дифузії в агар з використанням паперових дисків, просочених розчинами вказаних препаратів.

Токсичність експериментального препарату ТімТіл визначали відповідно до «Доклінічних досліджень ветеринарних лікарських засобів» [4].

Терапевтичну ефективність експериментальної серії препарату ТімТіл визначали на коровах віком 3–5 років з гнійно-некротичними ураженнями дистального відділу кінцівок. Для проведення дослідів було сформовано за принципом аналогів дві групи тварин по десять голів у кожній. У всіх відібраних для дослідів тварин ураження локалізувалися на одній із тазових кінцівок. Препарат вводили внутрішньом'язово в дозі 1 мл на 10 кг маси тіла один раз на добу протягом семи діб. Як препарат порівняння використовували Оксі-100 (Інтерхімі) згідно з наявною рекомендацією (листівка-вкладка) – внутрішньом'язово, у дозі 1 мл на 10 кг маси тіла. Курс лікування тварин у групі порівняння, як і в дослідній, становив 7 діб. Перед початком дослідів тваринам обох груп кінцівки очищали від бруду та гною, проводили хірургічну розчистку з видаленням відшарованого рогу і некротизованої тканини та обробку антисептичним розчином (2% розчин препарату Бровадез-плюс).

За тваринами обох груп вели спостереження протягом 30 діб. У ході щоденного клінічного огляду уражених кінцівок враховували кількість і характер ексудату, який виділяється з рани, розміри й межі рани, набряк тканин навколо уражених ділянок.

Результати досліджень. Результати досліджень показали, що досліджувані культури мікроорганізмів помірно резистентні або чутливі до експериментальних серій антибактеріальних препаратів (20% розчинів) тилозину, тіамуліну та їх комбінацій.

Більшість ізольованих культур помірно резистентні до тилозину. Культури *Streptococcus pyogenes*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* були чутливими до цього препарату. До тіамуліну виявилася резистентною *Clostridium perfringens* та проявили помірну резистентність 65% досліджуваних культур мікроорганізмів. Культури *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides fragilis* і *Dichelobacter nodosus* помірно резистентні до тилозину і тіамуліну та чутливі до комбінації тилозин+тіамулін 1:1.

Streptococcus pyogenes, *Klebsiella pneumoniae* та *Pseudomonas aeruginosa* проявили чутливість як до досліджуваних препаратів, так і до їх комбінації у різному співвідношенні.

На основі проведених досліджень нами створений новий антибактеріальний препарат ТімТіл і проведена його фармако-токсикологічна оцінка. Введення в шлунок лабораторним тваринам препарату ТімТіл у максимально допустимій кількості не викликає симптомів отруєння та відхилень у їх поведінці. DL₅₀ за внутрішньочеревного введення препарату ТімТіл білим мишам становить 1,02 мл на 1 кг маси, що в десять разів перевищує терапевтичну дозу. Середньосмертельна доза (LD₅₀) препарату ТімТіл для білих мишей та шурів за підшкірного введення відповідно становить 7,9 мл і 8,33 мл на 1 кг маси тіла. Згідно з ГОСТ 12.1.007–76 препарат ТімТіл належить до малотоксичних речовин IV класу токсичності.

Результати вивчення субхронічної токсичності препарату в дослідах на лабораторних тваринах показали, що несприятливий вплив лікарського засобу на організм шурів носить дозозалежний характер. Введення препарату в п'ятикратній терапевтичній дозі упродовж тридцяти днів не викликало функціональних змін в організмі шурів. У разі введення тваринам дози в десять разів більшої за терапевтичну з'являються ознаки токсичної дії препарату, яка проявляється підвищенням активності специфічних для печінки ферментів.

Препарат ТімТіл має високу терапевтичну ефективність під час лікування корів з гнійно-некротичними ураженнями дистального відділу кінцівок (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати застосування препарату ТімТіл за гнійно-некротичних уражень кінцівок у корів

Показник	Група тварин /препарат	
	№1 (контрольна) / Оксі-100	№2 (дослідна) / ТімТіл™
Кількість тварин	10	10
Одужало, всього у процентах	6 60,0	9 90,0
Термін припинення ексудації, діб	12,0±1,0	5,0±1,0
Термін загоєння, діб	23,0±3,0	13,0±2,0
Терапевтична ефективність, %	60,0	90,0

Через добу після початку лікування загальний стан тварин у обох групах був аналогічним. Тварини більшість часу лежали, вставали неохоче. У положенні стоячи намагалися тримати уражену кінцівку у напівзігнутому розслабленому стані, опираючись на зачеп. Тканини навколо ураженої ділянки були напруженими та набряклими. Під час пальпації відмічали болючість. На 4–6-у добу після початку лікування експериментальним препаратом наставало покращення загального стану тварин дослідної групи. Із патологічного вогнища виділення гнійного ексудату припинялося у дев'яти тварин. Дефекти були покриті темно-бурим струпоподібним нашаруванням, яке міцно утримувалося на ураженій поверхні. У ділянці міжкопитцевої щілини спостерігали припухлість, кульгавість середнього ступеня.

У корів, яких лікували базовим препаратом Оксі-100, ці симптоми перебігали тяжче, загальний стан був пригніченим, апетит знижений. У ділянці міжкопитцевої щілини виявляли припухлість, болючість, виділення гнійного ексудату, кульгавість середнього ступеня.

На 12-ту добу у 9 корів дослідної групи загальний стан був задовільним. Частота пульсу та дихання – у межах норми, апетит добрий. Поверхня дефекту суха, вкрита молодою грануляційною тканиною. У однієї тварини поверхня рани була вологою, помітний незначний набряк тканин навколо ділянки ураження.

Корови контрольної групи в ці терміни дослідження мали пригнічений загальний стан, зниження апетиту. В ділянці ураження спостерігали припухлість, болючість, незначне виділення ексудату.

На 15-ту добу у 9 тварин дослідної групи загальний стан був задовільним. Кульгавість після проведення тварин майже не помітна. Загальний вигляд ураженої кінцівки відповідав здоровій. Поверхня вогнища ураження суха, за рахунок росту рогової тканини розміри дефекту зменшилися. Лише у однієї корови дослідної групи спостерігали незначну ексудацію, набряк і почервоніння тканин навколо вогнища ураження.

На 20-ту добу досліджень у 9 тварин повністю відновлювалась опорно-рухова функція ураженої кінцівки. Десятій корові, у якої одужання відбувалося повільно і регенерація тканин проходила в'яло, препаратом ТімТіл провели повторний курс лікування, що тривав, на відміну від першого, 5 діб. На третю добу після повторного введення поверхня дефекту була сухою, набряк навколо поверхні ураження практично відсутній. Через 7 діб після повторного введення ТімТілу більша частина порожнини рани заповнилася грануляційною тканиною. Повне одужання тварини з відновленням опорно-рухової функції відбулося на 12-ту добу після повторного курсу лікування, тобто на 32-гу добу після початку досліду.

У тварин контрольної групи в ці терміни дослідження порожнина рани шойно починала заповнюватися грануляційною тканиною. Набряк в навколишніх тканинах зменшився. Виділення гною припинилося у 6 корів. Повне загоєвання гнійно-некротичних уражень у 6 тварин контрольної групи відбувалося в термін між 20 та 26-ю добами.

Таким чином, за період досліду (30 днів) терапевтична ефективність застосування експериментального препарату ТімТіл склала 90%, що на 30% вище порівняно із застосуванням базового препарату Оксі-100. Повторний курс лікування дозволяє підвищити терапевтичний ефект до 100%.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведені дослідження вказують на те, що новий комбінований антимікробний препарат ТімТіл є ефективним засобом лікування хвороб

тварин, спричинених асоціацією мікроорганізмів. Подальші наукові дослідження будуть спрямовані на вивчення терапевтичної ефективності цього препарату за інфекційних хвороб тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Никулин В.Н. Бактериальный фон при заболеваниях дистального отдела конечностей / В.Н. Никулин // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, – Троицк, – 2004 – С. 93.
2. Попов Ю.Г. Значение условно-патогенной микрофлоры при массовых болезнях крупного рогатого скота // Актуальные вопросы микробиологии и инфекционной патологии животных: Материалы междунар. науч. – произв. конф. – СПб., 2004. – С. 103–104.
3. Фотіна Т.І. Система протиєпізоотичних заходів при гнійно-некротичних ураженнях копитець у корів, викликаних асоціацією умовно-патогенних мікроорганізмів / Т.І. Фотіна, Л.Г. Улько // Наук.-техн. бюлетень. – Ін-т біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та корм. добав. – Львів 2009. – Вип.10, №3. – С. 318–322.
4. Доклінічні дослідження ветеринарних лікувальних засобів. – За редакцією д-ра вет. Наук І.Я. Коцюмбаса. – Львів: Тріада Плюс, 2005. – 356с.

Разработка и результаты доклинических и производственных исследований нового антибактериального препарата ТимТил

Т. И. Фотина, А.В. Березовский, Л.Г. Улько, В.В. Сенча

Проведенные исследования по разработке и доклиническим испытаниям нового антимикробного препарата ТимТил указывают на то, что данный препарат является активным по отношению к большинству представителей условно-патогенной микрофлоры. Новое лекарственное средство по ГОСТ 12.1.007-76 относится к малотоксичным веществам – к IV классу токсичности, является эффективным средством лечения болезней животных, вызванных ассоциацией микроорганизмов.

Ключевые слова: препарат ТимТил, микрофлора, токсичность, терапевтическая эффективность.

Development and results of preclinical studies and manufacturing of new antibacterial drugs TimTil

T. Fotina, A. Berезovsky, L. Ulko, V. Sencha

Studies on the development and preclinical testing of new antimicrobial drugs TimTil indicate that the drug is active against most members of conditionally pathogenic microflora. New drug to GOST 12.1.007-76 applies to low-toxic substances and refers to a class IV toxicity, is effective in treating animal diseases caused by association of microorganisms.

Key words: drug TimTil, microflora, toxicity, therapeutic efficacy.

УДК 619:618.113:636.082.454:636.2

ХАРУТА Г.Г., д-р вет. наук;

ІВАНКІВ М.О., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

КРИВОНІС А.С., голов. лікар вет. медицини;

БОГДАН О.М., лікар вет. медицини

СТОВ “Агросвіт”, Київська обл.

ЗАПЛІДНЕНІСТЬ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРОДУКТИВНОСТІ, ВІКУ, КРАТНОСТІ СИНХРОНІЗАЦІЙ СТАТЕВОЇ ОХОТИ І КІЬКОСТІ РОДІВ

Вивчено вплив продуктивності, віку, кратності синхронізацій статевої охоти, овуляції і осіменіння корів, кількості родів та строку осіменіння після отелу на заплідненість тварин. Встановлено, що продуктивність та вік корів за синхронізацій статевої охоти, овуляції і осіменіння вірогідно не впливають на заплідненість. Підвищення заплідненості корів на 24,6 – 41,1 % ($p < 0,001$) відбувається за збільшення кількості синхронізацій статевої охоти, овуляції і осіменіння та на 20,3 – 29,1 % ($p < 0,01; 0,05$) – за інтервалу 46 – 85 дів від родів до осіменіння і на 15,5 % ($p < 0,05$) – після других родів.

Ключові слова: продуктивність, вік, синхронізація статевої охоти, овуляції і осіменіння, кількість родів, заплідненість, корови.

Заплідненість – статистичний показник співвідношення кількості тільних корів до кількості осіменених, виражений у відсотках [1]. Згідно з даними літератури [2], нормальною вважається заплідненість корів за штучного осіменіння 50% і більше, а природного – 65 % і більше. За даними різних дослідників [3 – 8], показник заплідненості корів залежить від багатьох екзо- та ендогенних факторів, що впливають на стан організму, яєчників і матки корів та сприяють заплідненню, розвитку ембріона або спричинюють його смерть. Крім стану організму самки, вагомими факторами заплідненості є якість сперми і вчасність та техніка її введення.

А.А. Перфилов [9] встановив, що підвищення продуктивності корів на 1000 кг молока призводить до зниження заплідненості від першого осіменіння на 6 – 13 %. G.H. Arthur [5] спостерігав зниження заплідненості після двох і більше родів у корів, що автор пов'язував з посиленням лактації та технологічним стресом. Інші літературні дані [2] свідчать про те, що корови старше 9 років мають кращі репродуктивні якості, ніж тварини третьої – шостої лактацій.

Однак недостатньо вивченим залишається низка питань щодо впливу на заплідненість корів продуктивності, віку, кількості родів та інтервалу від родів до осіменіння під час проведення синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння. Тому ми поставили за **мету**: вивчити вплив продуктивності, віку, кратності синхронізацій і кількості родів та дня осіменіння після родів на заплідненість корів під час проведення синхронізації статевої охоти, овуляції й осіменіння.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили у СТОВ “Агросвіт” Миронівського району, Київської області на 174 коровах голштинської породи різного віку, продуктивності, за різної кількості родів та кратності синхронізацій статевої охоти, овуляції і осіменіння.

За день до початку синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння проводили дослідження морфофункціонального стану яєчників та матки корів. Першу синхронізацію розпочинали на 35 – 38 дні після родів. До синхронізації допускали тварин з жовтим тілом у яєчниках, гіпофункцією та односторонньою гіпоплазією яєчників за умови, що матка була ригідною, а роги її були симетричними і пружно-еластичними. Тваринам з двобічною гіпоплазією яєчників, двобічними, або однібічними кістами яєчників і хворобами матки, піхви та інших органів синхронізацію не проводили, а здійснювали їх лікування. Другу і наступні синхронізації здійснювали на тваринах, що залишилися неплідними.

На перший день синхронізації коровам внутрішньом'язово вводили сурфагон 10 мл, інтровіт 10 мл та іхглюковіт 10 мл, а на 7-й день внутрішньом'язово – естрофан 2 мл. На 9-й день внутрішньом'язово вводили сурфагон: вранці 10, а ввечері – 5 мл.

Осіменіння проводили дворазово цервікальним методом з ректальною фіксацією шийки матки через 60 та 72 год після введення естрофану. Корів, які приходили в охоту самостійно, осіменяли незалежно від дня синхронізації.

Діагностику вагітності у корів здійснювали методом трансректальної сонографії з 40-ї доби після осіменіння. Вагітними вважали тварин після візуалізації ембріона [10].

Заплідненість визначали за формулою:

$$З = \frac{a}{b} \times 100,$$

де а – кількість тільних тварин;

б – кількість осіменених тварин;

100 – константа переводу у відсотки [2, 4].

Результати досліджень та їх обговорення. Заплідненість корів залежно від продуктивності подано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Заплідненість корів залежно від продуктивності

Продуктивність за лактацію, кг	Кількість тварин	Стали тільними	Заплідненість, %
До 5000	20	7	35,0
5001 – 6000	33	11	33,3
6001 – 7000	39	12	30,7
7001 – 8000	39	10	25,6
8001 – 9000	23	4	17,4
9001 – 11950	20	7	35,0
Всього	174	51	29,3

З даних таблиці видно, що вірогідної різниці заплідненості корів залежно від продуктивності не виявлено. Найвища ефективність осіменіння (35,0 %) була у корів з продуктивністю до 5000 та 9001 – 11950 кг молока за лактацію. Різниця заплідненості склала 1,7 – 17,6 %.

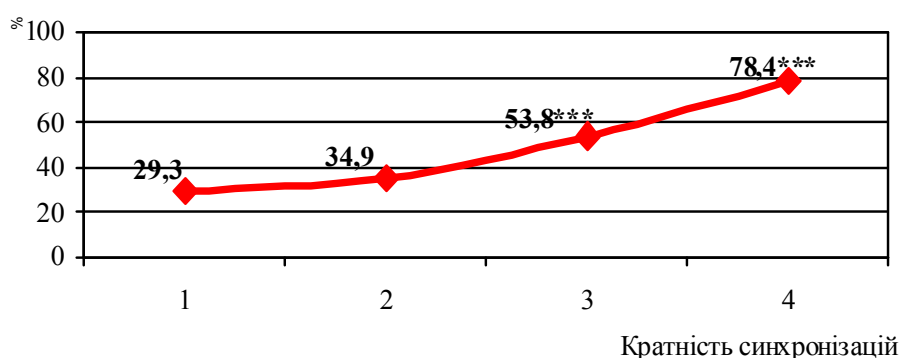
Результати дослідження заплідненості корів залежно від віку подано у таблиці 2.

Таблиця 2 – Вплив віку на заплідненість корів

Вік корів, років	Кількість тварин	Стали тільними	Заплідненість, %
До 3	48	14	29,2
3,1 – 4	42	9	21,4
4,1 – 5	44	13	29,5
5,1 – 6	13	5	38,4
6,1 – 7	13	4	30,8
7,1 – 8	10	4	40,0
8,1 – 9,9	4	2	50,0
Всього	174	51	29,3

З таблиці 2 видно, що вірогідної різниці заплідненості корів залежно від віку також не виявлено. Заплідненість корів за різного віку склала 21,4 – 50,0 %.

Заплідненість корів залежно від кратності синхронізацій статевої охоти, овуляції і осіменіння наведено на рисунку 1.



Примітка. *** $p < 0,001$.

Рисунок 1 – Заплідненість корів залежно від кількості синхронізацій

З рисунка 1 видно, що заплідненість корів збільшувалася після кожної наступної синхронізації. Найкраща заплідненість 78,4 % спостерігалася після проведення четвертої синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння. Різниця результату осіменіння становить 24,6 % ($p < 0,001$), порівняно з третьою синхронізацією, і 43,5 – 49,1 % ($p < 0,001$) порівняно з першою та другою синхронізаціями.

Заплідненість корів залежно від кількості родів подано в таблиці 3.

Таблиця 3 – Заплідненість корів залежно від кількості родів

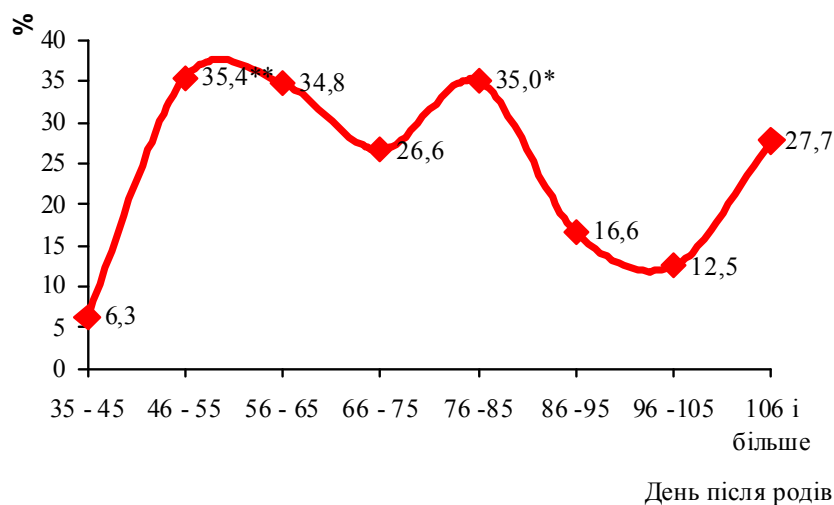
Кількість родів	Кількість тварин	Стали тільними	Заплідненість, %
Перші	54	11	20,3
Другі	81	29	35,8 *
Треті	14	4	28,6
Четверті	14	4	28,6
П'ять і шість	11	3	27,3
Всього	174	51	29,3

Примітка. * $p < 0,05$ – відносно перших родів.

З даних таблиці 3 видно, що найкраща заплідненість корів була після других родів – 35,8 % ($p < 0,05$), що на 15,5 % більше, ніж після перших, на 7,2 % більше відносно третіх і четвертих та на 8,5 % після п'ятих – шостих родів.

Дані щодо заплідненості корів залежно від строку осіменіння після родів подано на рисунку 2, звідки видно, що заплідненість корів залежно від строку осіменіння після родів була різною. Найвища ефективність осіменіння спостерігалася на 46 – 55-й день після родів – 35,4 % ($p < 0,01$), на 76 – 85-й день заплідненість становила 35,0 % ($p < 0,05$). В інші дні різниця заплідненості складала 0,6 – 29,1 %.

Отже, проведення синхронізацій статевої охоти, овуляції і осіменіння в цьому господарстві і ранні строки осіменіння тварин після родів сприяють зменшенню тривалості неплідності та збільшенню відсотка заплідненості після кожної наступної синхронізації, а продуктивність та вік корів вірогідно не впливали на заплідненість.



Примітка. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ – відносно 35 – 45-го днів після родів.

Рисунок 2 □ Заплідненість корів залежно від строку осіменіння після родів

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Продуктивність та вік корів за синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння вірогідно не впливають на заплідненість.

2. Підвищення заплідненості корів відбувається за збільшення кількості синхронізацій, інтервалу 46 – 85 днів від родів до осіменіння та після других родів.

У подальшому передбачається вивчення заплідненості корів залежно від морфофункціонального стану яєчників та матки корів протягом синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні рекомендації з синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння корів / Г.Г. Харута, В.В. Власенко, С.А. Власенко та ін. – Біла Церква, 2006. – 30 с.
2. Харута Г.Г. Прогнозування відтворної функції корів / Г.Г. Харута – Біла Церква, 1999. – 94 с.
3. Бабань О.А. Гіпоплазія яєчників у корів: поширеність, морфофункціональні зміни та методи лікування: автореф. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.07 “Ветеринарне акушерство” / О.А. Бабань. – Біла Церква, 2009. – 22 с.
4. Методичні рекомендації по відтворенню стада великої рогатої худоби молочного напрямку / [Г.Г. Харута, В.П. Буркат, А.Й. Краєвський та ін.]. – Біла Церква, 1995. – 28 с.
5. Arthur G.H. Veterinary reproduction and obstetrics / G.H. Arthur. – London, 1992. – 616 p.
6. Зверева Г.В. Гинекологические болезни коров / Г.В. Зверева, С.П. Хомин. – К.: Урожай, 1976. – 152 с.
7. Stage of cycle, incidence, and timing of ovulation, and pregnancy rates in dairy cattle after three timed breeding protocols / J.A. Cartmill, S.Z. El Zarkouny, B.A. Hensley et al. // Journal of Dairy Science. – 2001. – № 84. – P. 1051–1059.
8. Longterm follicular dynamics and biochemical characteristics of dominant follicles in dairy cows subjected to acute heat stress / A. Guzeloglu, J.D. Ambrose, T. Kassa et al // Animal Reproduction Science. – 2001. – № 66. – 15–34.
9. Перфилов А.А. Воспроизводительные способности коров в зависимости от уровня молочной продуктивности / А.А. Перфилов, Х.Б. Баймишев // Вестник Алтай. гос. аграр. ун-та. – Алтай, 2006. – № 5. – С. 29–31.
10. Рекомендації з використання сонографії у відтворенні тварин / [Г.Г. Харута, Д.В. Подвалюк, С.А. Власенко та ін.]. – Біла Церква, 2005.

Оплодотворяемость коров в зависимости от продуктивности, возраста, кратности синхронизации половой охоты и количества родов

Г.Г. Харута, Н.О. Иванкив, А. С. Кривонос, О.М. Богдан

Изучено влияние продуктивности, возраста, кратности синхронизаций половой охоты, овуляции и осеменения коров, количества родов и дня осеменения после родов на оплодотворяемость животных. Установлено, что продуктивность и возраст коров при синхронизации половой охоты, овуляции, и осеменения достоверно не влияют на оплодотворяемость. Повышение оплодотворяемости коров на 24,6 – 41,1 % ($p < 0,001$) происходит при увеличении количества синхронизаций половой охоты, овуляции, и осеменения, на 20,3 – 29,1 % ($p < 0,01; 0,05$) – при интервале 46 – 85 дней от родов до осеменения и на 15,5 % ($p < 0,05$) – после вторых родов.

Ключевые слова : продуктивність, вік, синхронізація половой охоти, овуляції і осеменення, кількість родів, оплодотворяємість, корови.

The impregnated of cows is depending on the productivity, age, multipleness of synchronization of sexual hunt and amount of births

G. Kharuta, M. Ivankiv, A Krivonos, O Bogdan

Influence of the productivity, age, multipleness of synchronizations of sexual hunt, ovulation, and insemination and amount of births and day of insemination, is studied after births on impregnated of cows. It is set that the productivity and age of cows for synchronizations of sexual hunt, ovulation, and insemination for certain does not influence on fertilization. The increase of impregnated of cows on 24,6 – 41,1 % ($p < 0,001$) takes place for the increase of amount of synchronizations of sexual hunt, ovulation, and insemination, and on 20,3 – 29,1 % ($p < 0,01$; 0,05) at on interval 46 – 85 days from luing-ins to insemination and on 15,5 % ($p < 0,05$) – after the second luing-ins.

Keywords: efficiency, age, synchronisation of sexual hunt, ovulation and insemination, quantity of sorts, fertilization, cows.

УДК 619:618.591.313:615.356:636.4

ХАРУТА Г.Г., д-р вет. наук;

ЧОРНОЗУБ Т.В., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ КАТОЗАЛУ НА ЯКІСТЬ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

Наведені дані про зміну якісних показників сперми кнурів-плідників за впливу катозалу. Позитивний вплив катозалу на якість сперми протягом 28 днів після курсу терапії пов'язаний з поліпшенням функції додаткових статевих залоз і спермієвіносної системи. Після застосування ін'єкцій катозалу спостерігається збільшення об'єму еякуляту, підвищення рухливості і концентрації сперміїв, їх виживаності та рН сперми.

Ключові слова: сперма, спермії, якість сперми, кнури-плідники, концентрація, рН сперми, катозал.

В Україні виробництво свинини нарощують за рахунок збільшення поголів'я свиней, переходу на інтенсивні методи ведення галузі, прискорення селекційного процесу за рахунок штучного осіменіння. Тому підвищилися вимоги до відтворення поголів'я та зросло значення кнурів-плідників.

За даними С. Околышева [1], максимальні показники заплідненості свиноматок залежать від якості сперми кнурів-плідників та її запліднювальної здатності. Тому вважається, що хороший плідник вартий половини поголів'я маток, оскільки висока запліднювальна здатність сперміїв та їх виживаність значно зменшують неплідність свиноматок.

На якість сперми кнурів-плідників та її запліднювальну здатність впливають численні фактори: умови утримання, годівля, селекція, фізіологічний стан, режим статевого навантаження, вік тварин, мікроклімат та різні хвороби.

Деякі автори відмічали коливання якісних показників сперми кнурів-плідників до 40 % залежно від пори року, навколишньої температури, режиму використання і породи [2–3].

Неповноцінна годівля (ожиріння або виснаження), посилене статеве навантаження (статеве виснаження), відсутність активного моціону, дефіцит інсоляції, висока скупченість тварин у приміщенні та недотримання параметрів мікроклімату порушують сперміогенез і якість сперми. Через це знижується життєздатність сперміїв, виживаність їх поза організмом, що призводить до низької заплідненості свиноматок, малоплідності та народження нежиттєздатних поросят [4].

Важливим якісним показником сперми кнурів є рухливість і виживаність сперміїв. Здатність сперміїв до прямолінійного поступального руху – одна з головних умов, яка дозволяє їм не тільки просуватися в рогах матки і яйцепроводах, але й накопичуватись у верхній третині яйцепроводів, навколо яйцеклітини та забезпечувати запліднення.

У сперміях міститься багато фосфору, який бере участь в утворенні нуклеїнової кислоти і входить до складу білка ліпопротеїну, а також до складу ДНК та сприяє дозріванню сперміїв.

За даними С. Dube та ін. [5], у сперміях активно відбуваються процеси метаболізму та катаболізму фосфорормісних енергетичних сполук, зокрема встановлено важливе значення фосфору для повної капацитації сперміїв. Капацитація сперміїв кнурів тісно пов'язана з обміном фосфору та білків.

S. Tardif та ін. [6] виявили інтенсивний взаємний обмін фосфором між плазмою сперми та внутрішнім середовищем спермій, тобто сталий інтенсивний синтез та ресинтез фосфоровмісних сполук, що вказує на важливе значення фосфору й кальцію для повної капацитації спермій. Фосфоровмісні сполуки є важливим компонентом для підтримання рівня аденозинфосфорних кислот (АТФ, АДФ, АМФ) і забезпечення процесів життєдіяльності у сперміях, а також мають важливе значення для запобігання передчасної капацитації спермій за зберігання *in vitro*.

Оскільки за одну садку кнур може виділяти 400–500 мл сперми, на утворення якої використовується велика кількість високоцінних білків й інших поживних речовин, то питання підвищення сперміогенезу в кнурів-плідників, покращення якісних показників сперми, зокрема виживаності спермій поза організмом та підвищення заплідненості свиноматок, є досить актуальним.

У період інтенсивного статевого використання у кнурів-плідників значно посилюються обмінні процеси, внаслідок чого потреба в поживних речовинах різко підвищується. Оскільки всі види обміну речовин взаємопов'язані, то його порушення супроводжується накопиченням недоокиснених проміжних продуктів обміну в організмі (вільні радикали, продукти недоокиснення ліпідів – гідропероксиди ліпідів і ТБК-активні продукти, які справляють негативний вплив як на загальний стан організму, так і статеву систему, що супроводжується порушенням якості сперми. Особливо чутливими клітинами до процесів вільнорадикального пероксидного окиснення ліпідів в організмі самців є спермії. Плазматичні мембрани спермій є найчутливішими структурами до окиснювального пошкодження, порушується їх морфологічна структура, сперміогенез, внаслідок чого знижується рухливість, концентрація спермій та запліднення [7].

Враховуючи ймовірність негативного впливу продуктів ПОЛ на якість сперми за інтенсивного використання кнурів-плідників та вміст і значення компонентів катозалу для обмінних процесів і стійкості мембран спермій, метою роботи було вивчити вплив катозалу на якість сперми кнурів-плідників.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили протягом січня-червня 2010 року на кнурках-плідниках 10–24-місячного віку, що належали ННДЦ Білоцерківського НАУ і ТОВ АФ “Глушки”.

Дослід проводили у 2 етапи: підготовчий і власне дослід. У підготовчий період дослідили по 20 еякулятів, а в дослідний – сперму отримували через кожні 7 днів, протягом 28 днів. У підготовчий період не проводили жодних ін'єкцій, а лише отримували сперму для осіменіння свиноматок – 2 еякуляти на тиждень мануальним методом.

У лабораторії проводили оцінку якості отриманої сперми згідно з інструкцією зі штучного осіменіння свиней [8]: визначали об'єм за допомогою мірного циліндра, рухливість спермій під мікроскопом на підігрівальному столику Морозова, методом роздавленої краплі за 10-бальною шкалою, концентрацію спермій – пробірковим методом за методикою К.Л. Левіна в камері з сіткою Горяєва, а виживаність спермій – інкубуванням сперми в термостаті за температури +38 °С протягом 3-х год (терморезистентна проба). Про рівень виживаності спермій робили висновок за їх рухливістю через 3 год, яку визначали в балах. Реакцію рН нативної сперми визначали за допомогою портативного рН-метра ЕСО-Testr рН2.

Кнурам-плідникам вводили 10 % розчин катозалу по 10 мл, внутрішньом'язово, три рази з інтервалом 24 год. Макроскопічну та лабораторну оцінку якості сперми проводили на 7, 14, 21 та 28-й дні після введення препарату. Отримані цифрові дані опрацьовували статистично за допомогою програми Microsoft Excel-BIOMETRIY.

Результати досліджень та їх обговорення. Зміни показників сперми за період досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Зміна показників сперми кнурів-плідників за впливу катозалу (M±m)

Показник	Підготовчий період	Дослідний період			
		дні досліджень			
		7-й	14-й	21-й	28-й
Об'єм еякуляту, мл	314,1±18,3	379,3±43,1	357,5±48,0	378,5±34,7	370,0±34,8
Рухливість спермій, бали	8,9±0,3	9,3±0,5	9,1±0,3	9,6±0,4	9,4±0,4
Концентрація спермій, млн/мл	228,7±14,9	250,8±5,6	215,8±30,4	272,3±16,8	246,3±17,1
Вживаність спермій (терморезистентна проба), бали	4,6±0,4	5,8±0,6	5,4±0,5	5,8±0,5	5,9±0,6
рН	7,1±0,1	7,2±0,1	7,1±0,1	7,2±0,0	7,2±0,0

З даних таблиці 1 видно, що протягом досліджу збільшився об'єм еякуляту на 20,7; 14,8; 20,5; 17,7 % на 7, 14, 21 і 28-й дні. Спостерігалася тенденція до збільшення показника рухливості спермій на 3,9; 2,5; 7,8 і 5,3 % у відповідні дні дослідного періоду. Концентрація спермій була більшою на 7, 21 і 28-й дні (на 9,6; 19 і 7,6 %). На 14-й день концентрація спермій була меншою на 5,6 %. Вживаність спермій у дослідний період покращувалась на 26,0; 17,3; 26,0 і 28,2 %. Показник концентрації водневих іонів (рН) коливався в лужний бік у межах 0,1.

Отже, після триразового введення катозалу кнуррам-плідникам у загальній дозі 30 мл якість сперми покращилася.

Згідно з даними літератури [9], з моменту утворення спермій до їх дозрівання проходить близько 40–45 днів. Їх перебування у місці депонування (придаток сім'яника) триває біля 45 днів. За 10–12 діб спермії переміщуються від головки до хвоста придатка сім'яника, а звідси під час статевого збудження і акту виділяються у спермієпроводи і сечостатевий канал.

Згідно з даними літератури [9], секрет уретральних залоз складає 5 %, міхурцеподібних – 25, куперових до 40, передміхурової залози – до 30 % від загального об'єму еякуляту. Тому збільшення об'єму еякуляту, очевидно, пояснюється впливом катозалу на додаткові статеві залози. Враховуючи те, що за мануального отримання сперми еякулят фільтрується й на фільтрі залишається секрет куперових залоз та частково виділяється секрет уретральних і куперових залоз перед еякуляцією, то збільшення об'єму еякуляту відбувається за рахунок покращення функції міхурцеподібних та передміхурової залоз. Збільшення показника рухливості спермій можна пояснити поліпшенням якості секрету додаткових статевих залоз.

За збільшення об'єму і сталої концентрації спермій у еякуляті їх концентрація в 1 мл буде зменшуватись. З наших даних видно, що за збільшення об'єму еякуляту концентрація спермій збільшувалась у три контрольні дні. Виходячи з того, що у хвості придатка сім'яника кнурів знаходиться 175–300 млрд спермій, їх різне виведення у спермієпроводи й еякулят залежить від функціонального стану спермієвиносної системи. Звідси можна стверджувати про позитивний вплив катозалу на функціональний стан структур хвоста придатка сім'яника та спермієпроводів.

Вживаність спермій нативної сперми залежить від морфофункціонального стану спермій, еякуляту та якості плазми сперми. Поліпшення показника вживаності спермій свідчить про позитивний вплив катозалу на систему “плазма – спермії”.

Водневий показник (рН) залежить від наявності у плазмі сперми катіонів та аніонів, іонів гідрогену, наявності концентрації солей слабких кислот тощо. Тому, за збільшення об'єму і концентрації спермій, стабільний рівень рН сперми кнурів у дослідному періоді можна розцінити як позитивний фактор, що сприяє покращенню вживаності спермій.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Введення катозалу в дозі 10 мл внутрішньом'язово тричі з інтервалом 24 год покращує показники якості сперми 12 кнурів – спостерігається збільшення об'єму еякуляту, зростання рухливості, концентрації та вживаності спермій.

2. Позитивний вплив катозалу на якість сперми кнурів протягом 28 дів після курсу терапії пов'язаний з поліпшенням функції додаткових статевих залоз і спермієвиносної системи плідників.

У перспективі планується провести дослідження щодо вивчення впливу катозалу на заплідненість, багатоплідність та плодючість свиноматок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Околышев С. Влияние препарата Баксин-Вет на спермопродукцию хряков и многоплодие свиноматок в условиях интенсивного производства свинины / С. Околышев, Н. Карпова, Р. Корнилин // Свиноводство. – 2009. – № 2. – С. 26–27.
2. Ciereszko A. Effect of season and breed on sperm acrosin activity and semen quality of boars [Text] / A. Ciereszko, J.S. Ottobre, J.Glogowski // Animal Reproduction Science. – 2000. – V. 64. – P. 89–96.
3. Корнят С.Б. Вплив сезону на спермопродуктивність кнурів / С.Б. Корнят // Наук.-техн. бюл. – Львів, 2008. – Вип. 9, № 4. – С. 147–154.
4. Swierstra E.E. The Effect of Low Ambient Temperatures on Sperm Production Epididimal Sperm Reserves, and Semen Characteristic of Boars [Text] / E.E. Swierstra // Biology of Reproduction. – 1970. – V. 2. – P. 23–28.
5. Dube C. The Importance of Calcium in the Appearance of p32, a Boar Sperm Tyrosine Phosphoprotein, During In Vitro Capacitation [Text] / C. Dube, S. Tardif, P. Leclerc, J.L. Bailey // Journal of Andrology. – 2003. – Vol. 24, № 5. – P. 727–733.
6. Capacitation is Associated with Tyrosine Phosphorylation and Tyrosine Kinase-Like Activity of Pig Sperm Proteins. [Text] / S. Tardif, C. Dube, S. Chevalier, J.L. Bailey // Biology of Reproduction. – 2001. – V. 65. – P. 784–792.

7. Шостя А.М. Роль активних форм кисню в регуляції сперматогенезу та заплідненні у ссавців / А.М. Шостя. – Укр. біохім. журн. – 2009. – Т. 81, № 1. – С. 117–124.
8. Інструкція із штучного осіменіння свиней / Відпов. за вип. Ю.Ф. Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
9. Харенко М.І. Біотехнологія розмноження свиней / М.І. Харенко, М.В. Черненко. – К.: “Ветінформ”, 1996. – 216 с.

Влияние катозала на качество спермы хряков-производителей

Г.Г. Харута, Т.В. Чернозуб

Приведены данные об изменении качественных показателей спермы хряков-производителей при влиянии катозала. Положительное влияние на качество спермы на протяжении 28 дней после курса терапии связано с улучшением функции придаточных половых желез и спермиовыносной системы.

После проведенного курса инъекций установлено тенденцию к повышению объема эякулята, повышению концентрации спермиев, их выживаемости и pH спермы.

Ключевые слова: сперма, спермии, качество спермы, хряки-производители, концентрация, pH спермы, катозал.

The influence of Katosal on the sperm quality in breeding borrows

G. Kharuta, T. Chornozub

The resulted given about the change of high-quality and quantitative indexes of borrows sperm of at influence of katosal. After the conducted course of injections of katosal a tendency is set to the increase of volume of semen increase of mobility and concentration of semen, their survivability and pH sperm.

Key words: sperm, semen, sperm quality, borrows, concentration, pH sperm, katosal.

УДК 628.1.038:556.113:544.116/.131.134

ХАРУТА Н.Г., аспірантка

Науковий керівник: д-р с.-г. наук, професор **ШЕРЕМЕТА В.І.**

Національний університет біоресурсів і природокористування

ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА pH ДИСТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ

Установлено, що pH дистильованої води в день отримання з різних дистилаторів коливається в межах від 5,0 до 6,2. Водневий показник дистильованої води вірогідно ($p < 0,001$) збільшується та невірогідно коливається протягом часу зберігання (14 діб).

Ключові слова: дистильована вода, водневий показник, іони, хімічні речовини, вуглекислий газ.

Поняття про водневий показник (pH) вперше ввів датський біохімік С.П. Соренсен у 1909 році [1]. У своїх дослідженнях він вперше використовував водневий показник розчину рН, де р – перша літера слова Potenz (німецька) та puissance (французька), які перекладають на англійську як power або potency, а на українську – показник. Відповідно використовуються словосполучення puissance d'Hydrogen, power of Hydrogen, potency of Hydrogen, pondus hydrogenii та інші. У подальшому для спрощення почали застосовувати символ рН, впроваджений С.П. Соренсеном, і створені рН-метри, які використовуються сьогодні для вимірювання водневого показника води в різноманітних галузях: атомній енергетиці, сільському господарстві та наукових дослідженнях.

Дистильована вода широко застосовується для виготовлення різних реактивів, препаратів, діагностикумів та для підготовки лабораторного посуду. Її навіть використовують для знищення ракових клітин [2]. У відтворенні сільськогосподарських тварин на основі дистильованої води виготовляють розріджувачі для сперми та розчини для її деконсервації після замороження.

Згідно з ГОСТом 6709 – 72 та зі змінами до нього від 1985 і 1990 років [3], дистильована вода повинна відповідати певним вимогам: масова концентрація залишку після випаровування 5 мг/дм³; масова концентрація аміаку і амонійних солей – 0,02 мг/дм³; нітратів – 0,2; сульфатів – 0,5; хлоридів – 0,02; алюмінію – 0,05; феруму – 0,05; кальцію – 0,02; купруму – 0,02 мг/дм³; масова частка речовин відновлювальних КМnO₄(O) – 0,08 мг/дм³; pH води 5,4–6,6; електрична провідність за 20°C 0,00005 См/м.

Отже, у придатній для використання дистильованій воді може знаходитися різна кількість хімічних елементів та їх сполук, які зумовлюють величину її pH та електричну провідність (опірність) і можуть впливати на якість реактивів, виготовлених на її основі. Адже величина pH визначається кількісним співвідношенням концентрацій іонів [H⁺] і [OH⁻], які утворюються у процесі дисоціації вмісту компонентів води. Якщо у воді знижена кількість вільних іонів гідрогену,

порівняно з іонами (ОН⁻), тоді вода буде мати лужну реакцію (рН>7), а за збільшеного вмісту іонів [Н⁺] – кислу (рН<7). В ідеально чистій дистильованій воді ці іони будуть зрівноважувати один одного, і реакція буде нейтральною (рН=7).

Під час розчинення у воді різних хімічних речовин цей баланс може бути порушений, що призведе до зміни рівня рН [4]. Зміна концентрації іонів водню у 10 разів відповідає зміні рН на одну одиницю. Цей процес багато в чому залежить від насичення дистильованої води вуглекислим газом, адже під час цієї реакції утворюється кислота ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$). Повне насичення води вуглекислим газом за атмосферного тиску утворює рН 3,7. Великий вплив на зміну рН дистильованої води мають гідроліз солей, утворених слабкими кислотами і основами та за дисоціації кислих солей. У разі розчинення у воді солей сильних кислот і сильних основ, які не гідролізують, рН дистильованої води не змінюється (рН=7). Якщо у воді присутні солі, утворені аніонами слабких кислот і катіонами сильних основ, що легко гідролізуються і утворюють вільні гідроксид-іони, то рН буде мати слаболужну реакцію. При цьому кислу реакцію розчину рН дистильованої води спричиняють солі слабкої основи і сильної кислоти. Отже, рН водного розчину солі слабкої основи і сильної кислоти буде менше 7. Також виявлено що у дистильаторах можуть розвиватися різні бактеріальні колонії [5], продукти життєдіяльності яких теж, ймовірно, впливають на коливання показників рН [6].

Мета роботи – вивчити величину рН дистильованої води, відібраної з різних дистильаторів, та вплив на її показник терміну зберігання.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на базі міжкафедральної лабораторії факультету ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету. Матеріалом для досліджень була дистильована вода, отримана з різних дистильаторів.

Дистильовану воду отримували з дистильаторів 5 кафедр факультету ветеринарної медицини. Відібрані проби води у об'ємі 50 см³ розміщували у стерильні лабораторні пластикові стаканчики з кришкою, об'ємом 100 см³. Стаканчики з герметично закритою дистильованою водою зберігали за 20 °С у затемненій скляній шафі.

Дослідження проводили за вимогами ДСТУ ISO 3696:2003 [7], підігрівавши воду у біотермостаті для розморожування сперми. Контроль температури здійснювали автоматично рН-метром. Визначали рН у день отримання дистильованої води та під час зберігання через кожні 24 год упродовж 14 діб. Дослідження рН дистильованої води проводили на рН-метрі моделі HANNA рН 211. Для визначення водневого показника здійснювали калібрування показників рН-метра, застосовуючи буферні розчини з різними значеннями рН, що покривають проміжок від 4,0 до 8,0. Після цього занурювали електроди у пластикові стаканчики з досліджуваною водою, перевіряли температуру та вимірювали показник рН. З кожного дистильатора досліджували три паралельні проби.

Результати досліджень та їх обговорення. Показники рН дистильованої води у день її отримання подано у таблиці 1, звідки видно, що водневий показник води з різних дистильаторів коливався від 6,2 (друга проба) до 5,0 (третя проба).

Таблиця 1 – Водневий показник дистильованої води у день її отримання

Номер проби (дистильатора)	Показник рН після отримання
1	6,1±0,02
2	6,2±0,08
3	5,0±0,02
4	5,8±0,06
5	5,8±0,05

Згідно з нині діючим ГОСТом 6709–72, вода з третього дистильатора не відповідає його вимогам.

За подальших досліджень, як видно з таблиці 2, спостерігали вірогідне (P<0,001) зростання водневого показника до сьомої доби. Через добу показник рН зріс до 5,4–6,7. У наступні 6 днів значення рН у всіх пробах зростало, а на сьомий день відбулося невірогідне зниження до попередніх даних. Починаючи з 8 – 9 до десятого днів спостерігали невірогідне зростання значення рН, а потім його зниження.

Таблиця 2 – Динаміка показників рН дистильованої води, отриманих з різних дистилляторів

Тривалість зберігання, доба	Номер проби (дистиллятора)				
	1	2	3	4	5
0	6,1±0,02	6,2±0,08	5,0±0,02	5,8±0,06	5,8±0,05
1	6,7±0,07***	6,6±0,02***	5,4±0,06***	5,9±0,05***	6,1±0,02***
2	6,9±0,1***	6,6±0,02***	5,6±0,06***	6,1±0,03***	6,3±0,02***
3	6,9±0,07***	6,6±0,05***	6,2±0,06***	6,2±0,01***	6,5±0,06***
4	7,0±0,1***	6,6±0,06***	6,4±0,03***	6,3±0,02***	6,6±0,05***
5	7,4±0,1***	6,9±0,01***	6,7±0,02***	6,5±0,02***	6,7±0,01***
6	7,5±0,1***	6,9±0,08***	6,7±0,02***	6,6±0,03***	6,7±0,04***
7	6,8±0,02***	6,7±0,03***	6,6±0,04***	6,5±0,02***	6,6±0,04***
8	7,1±0,08***	6,7±0,07***	6,6±0,3***	6,6±0,06***	6,7±0,04***
9	7,2±0,05***	6,7±0,07***	6,6±0,03***	6,5±0,3***	6,6±0,04***
10	7,3±0,03***	6,9±0,05***	6,8±0,06***	6,6±0,02***	6,7±0,01***
11	7,2±0,05***	6,8±0,08***	6,7±0,02***	6,5±0,07***	6,7±0,01***
12	7,2±0,03***	6,7±0,07***	6,7±0,03***	6,5±0,06***	6,6±0,02***
13	7,2±0,1***	6,9±0,1***	6,8±0,05***	6,6±0,04***	6,8±0,05***
14	7,3±0,06***	6,8±0,1***	6,8±0,03***	6,6±0,06***	6,7±0,03***

Примітки: * p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 до дня отримання.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. У результаті проведених досліджень встановлено що рН дистильованої води з різних дистилляторів має різні показники – від 5,0 до 6,2.

2. Під час зберігання показники рН дистильованої води вірогідно збільшуються та невірогідно коливаються протягом часу зберігання.

Перспективою подальшого дослідження є вивчення впливу рН дистильованої води на виживаність розрідженої сперми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. рН-метрия пищевода и желудка при заболеваниях верхних отделов пищеварительного тракта / С.И. Рапопорт, А.А. Лакшин, Б.В. Ракитин, М.М. Трифонов. – М.: ИД МЕДПРАКТИКА. – М, 2005. – 208 с.
2. Mercill D.B. Human tumor cell destruction by distilled water. An in vitro evaluation / D.B. Mercill, N.R. Jones, J.W. Harbell // Cancer. – 1985. – 55. – № 12. – P. 2779–2782.
3. Вода дистиллированная: ГОСТ 6709 – 72 – [Чинний від 01.01.1974 зі змінами від 01.01.1991 року] – М.: Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. – 2 с.
4. Герасименко В.Г. Биохимия продуктивности и резистентности животных / В.Г. Герасименко – К.: Вища шк. Главное изд-во, 1987.–69 с.
5. Payment P. Bacterial colonization of domestic reverse-osmosis water filtration units /P. Payment // Can. J. Microbiol. – 1989. – 35. – № 11. – P. 1065–1067.
6. Шумаков В.И. Фармакологическая защита трансплантата / В.И. Шумаков, Н.А. Онищенко, В.И. Кирпатовский. – М.: Медицина, 1983. – 13 с.
7. Вода для застосування в лабораторіях: ДСТУ ISO 3696:2003 – [Чинний від 2004-07-01]. – К: Держспоживстандарт України, 2004. – 2–3 с.

Влияние различных факторов на рН дистиллированной воды

Н.Г. Харута

Установлено, что рН дистиллированной воды в день получения из разных дистилляторов колеблется в пределах от 5,0 до 6,2. Водородный показатель дистиллированной воды достоверно (p<0,001) увеличивается и недостоверно колеблется в течение времени хранения (14 суток).

Ключевые слова: дистиллированная вода, рН-показатель, ионы, химические вещества, углекислый газ.

Influence of various factors on the pH of distilled water

N. Kharuta

Established that the pH distilled water of different distillation ranges from 5,0 to 6,2. The pH of distilled water increases and varies the time period (14 days).

Key words: distilled water, pH value, ions, chemicals, carbon dioxide.

УДК 636.09:615.371:636.2:636.4

ХАРЧЕНКО Н.М., аспірант;

УШКАЛОВ В.О., д-р вет. наук;

Державний науково-контрольний інститут біотехнології

і штамів мікроорганізмів, м. Київ

РОМАНЬКО М.Є., канд. біол. наук

Національний науковий центр "Інститут експериментальної

і клінічної ветеринарної медицини", м. Харків

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ВАКЦИНИ ХІПРАБОВІС НА ПОКАЗНИКИ ІМУННОЇ РЕАКТИВНОСТІ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Наведено результати біохімічних показників імунного захисту у ВРХ за використання комплексної вакцини Хіпрабовіс. Отримані результати досліджень дають підставу стверджувати, що цей біологічний препарат по-різному впливає на імунну реактивність корів та телят. У разі застосування її молодняку проявляється супресорна дія антигенів вакцини, свідченням чого є зміни біохімічних показників імунного захисту. Зокрема, у сироватці крові знижується рівень загального білка, його глобулінових фракцій, ЦК та збільшується уміст серомукоїдів. У корів таких змін не виявили.

Ключові слова: загальний білок, глобуліни, ЦК, серомукоїди, лізоцимна активність, імунна реактивність організму.

На сьогодні існує велика кількість біологічних препаратів, зокрема вакцин, дія яких спрямована на утворення антибактеріального, антиоксидантного та противірусного імунітету. Однак у більшості господарств застосування їх не контролюється, що призводить до виникнення імуносупресивного синдрому та зниження імунного захисту [1, 2]. Тому необхідно обов'язково проводити оцінку імунного стану організму з використанням біохімічних маркерів [3]. На жаль, ця робота у господарствах не проводиться, що нерідко спричинює негативний вплив щеплень на стан здоров'я та продуктивність тварин.

Мета роботи – вивчення змін біохімічних показників імунної реактивності після застосування великої рогатої худоби комплексної вакцини Хіпрабовіс-4 (HIPRABOVIS-4).

Матеріал та методи роботи. Дослідження проводили у СПП „РВД – Агро”, с. Червона Слобода Черкаського р-ну Черкаської області. Об'єктом дослідження були корови 3–5-річного та телята 1,5-місячного віку голштинської породи, яким застосували вакцину Хіпрабовіс-4 (проти ІРТ, парагрипу-3, вірусної діареї ВРХ, респіраторно-синтиціального вірусу).

Коровам і телятам дослідних груп (n=10) щеплення проводили внутрішньом'язово (у середній третині шиї) у дозі 3 мл. Контрольним тваринам (телятам і коровам) внутрішньом'язово ін'єктували по 3 мл 0,85 % розчину натрію хлориду. Проби крові відбирали вранці тричі: до вакцинації, через 14 і 28 днів після щеплення. Вакцинованих та контрольних тварин утримували у попередньо очищених, вимитих та продезінфікованих приміщеннях. Щоденно проводили клінічне обстеження з термометрією.

Сироватки крові отримували загальноприйнятим методом відстою. Відібрану у пробірки кров розміщували у термостаті за температури 37 ± 1 °С протягом 2–3 год та після відстоювання сироватки пробірки розміщували в побутовому холодильнику за температури 4–8 °С впродовж 1–2 год. Прозору сироватку асептично зливали у стерильні пробірки і зберігали за температури мінус $18,0\pm 0,5$ °С до дослідження [4].

Активність лізоциму визначали турбідиметричним методом за Перрі в модифікації Х.Я. Гранта зі співавтором. Дослідження кількості циркулюючих імунних комплексів (ЦК) середньої молекулярної маси проводили за методом Гриневича Ю.А. [5] осадженням білкових комплексів антиген-антитіло ПЕГ-6000. Вміст серомукоїдів (Sm) у сироватці крові встановлювали спектрофотометрично за різницею E при довжині хвиль 260 та 280 нм, як описано в роботі Меньшикова В.В. [6].

Результати досліджень та їх обговорення. Упродовж досліду змін клінічного статусу у корів як дослідної, так і контрольної груп не спостерігали. Встановлено, що у тварин обох груп клінічний стан був задовільний, температура тіла в середньому становила $38,4\pm 0,06$ і $38,8\pm 0,09$ °С, частота дихання – $17,0\pm 1,6$ і $18\pm 1,2$ дих. рухів/хв. Вірогідно не відрізнявся у дорослого поголів'я і рівень загального білка у сироватці крові. Зокрема, через 14 днів після щеплення у середньому він становив $66,8\pm 1,90$ г/л. Подібні величини цього показника неспецифічного захисту були й у

тварин контрольної групи. Така ж закономірність була встановлена і в кінці дослідження (на 28-й день після щеплення) (рис. 1).

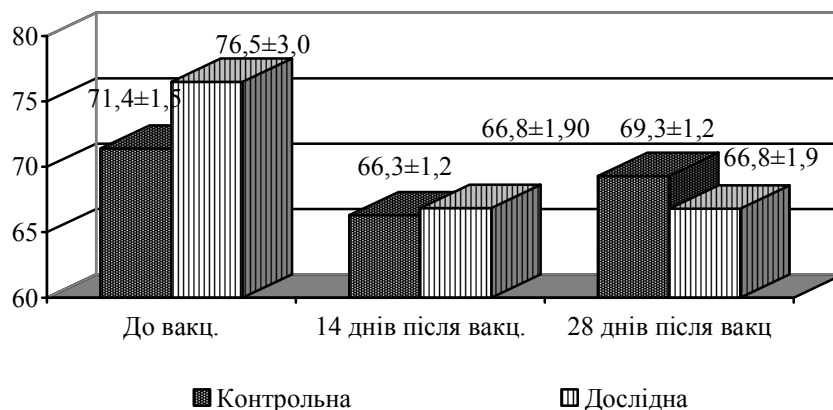


Рисунок 1 – Вміст загального білка у корів після щеплення вакциною Хіпрабовіс-4 (г/л)

Однаковим, порівняно з тваринами контрольної групи, був і рівень альбумінів [7]. Уміст їх у сироватці крові через 14 днів після щеплення в середньому становив 33,6±1,10 г/л, залишаючись на такому рівні до кінця дослідження. Подібні значення альбумінів у ці періоди дослідження були й у корів контрольної групи (табл. 1).

Не виявили під час дослідження змін і в глобуліновому спектрі білка у тварин обох груп (табл. 1). Зокрема, через 28 днів після щеплення вакциною Хіпрабовіс-4 уміст їх у дослідних корів становив 35,6±1,20 г/л і вірогідно не відрізнявся від величин контрольної групи ($p < 0,5$).

Таблиця 1 – Показники загального білка та його фракцій у корів після застосування полівакцини Хіпрабовіс-4

Групи тварин	Альбуміни, г/л			Глобуліни, г/л		
	до вакц.	14 днів після вакц.	28 днів після вакц.	до вакц.	14 днів після вакц.	28 днів після вакц.
Контрольна (n=10)	26,5±1,25	32,6±0,75	33,5±1,3	45,5±2,5	33,7±1,55	35,7±1,7
Дослідна (n=10)	29,3±1,02	33,6±1,1	31,8±1,3	47,2±3,2	33,2±1,8	35,6±1,2

Що стосується інших біохімічних маркерів неспецифічної резистентності організму у корів після вакцинації, то рівень їх теж вірогідно не змінився. Зокрема, лізоцимна активність сироватки крові на 14-у добу дослідження у середньому по групі становила 64,25±2,3 мкг/мл і не відрізнялася від значень контрольної групи (65,4±2,1; $p < 0,5$). Такі ж величини її активності виявили у корів (як дослідної, так і контрольної груп) через 28 днів після щеплення (табл. 2). Не встановили у тварин і змін вмісту серомукоїдів. Кількість останніх на 14 та 28-у добу досліджень була однаковою у корів обох груп. Зокрема, через 28 днів після вакцинації Хіпрабовіс-4 рівень цих білків становив відповідно 0,13±0,005 і 0,12±0,004 мг/мл ($p < 0,5$). Не виявили змін і за визначення показника клітинного імунітету – ЦІК [8, 9, 10, 11]. Концентрація їх у сироватці крові обох груп як на 14, так і на 28-у добу після імунізації була однаковою – 0,14±0,006 і 0,15±0,005 мг/мл відповідно.

Таблиця 2 – Показники імунної реактивності у корів після застосування полівакцини Хіпрабовіс-4

Групи тварин	Лізоцим, мкг/мл			Серомукоїди, мг/мл			ЦІК, мг/мл		
	до вакц.	14дн. після вакц.	28дн. після вакц.	до вакц.	14дн. після вакц.	28дн. після вакц.	до вакц.	14дн. після вакц.	28дн. після вакц.
Контроль (n=10)	53,3±2,5	65,4±2,1	61,7±4,8	0,15±0,008	0,13±0,006	0,12±0,004	0,14±0,004	0,14±0,006	0,14±0,006
Дослід (n=10)	52,95±3,45	64,25±2,3	63,6±1,7	0,17±0,012	0,13±0,016	0,13±0,005	0,14±0,004	0,14±0,005	0,15±0,005

Таким чином, проведені дослідження показують, що застосування коровам вакцини Хіпрабовіс-4 істотно не впливає на стан імунокомпетентних органів, про що свідчать стабільні величини біохімічних показників крові у корів дослідної групи на 14 та 28-у добу дослідження.

У телят дослідної та контрольної груп упродовж дослідження клінічний стан був задовільний, температура тіла у них в середньому становила $38,7 \pm 0,05$ і $38,6 \pm 0,08^\circ\text{C}$, частота дихання – $18,0 \pm 1,3$ і $17,0 \pm 1,6$ дих. рухів/хв відповідно.

Величини біохімічних показників імунної реактивності у телят, на відміну від корів, істотно змінилися. У першу чергу стосується це загального білка. Рівень його у дослідних телят через 14 днів після щеплення знизився до $70,4 \pm 1,5$ г/л (на 11,3 %) і залишався на такому рівні до кінця досліджень (28-а доба після введення вакцини. У тварин контрольної групи вміст загального білка упродовж дослідження не змінювався (табл. 3).

Таблиця 3 – Показники загального білка та його фракцій у телят після застосування полівакцини «Хіп्राбовіс-4»

Групи тварин	Загальний білок, г/л			Альбуміни, г/л		
	до вакц.	14 днів після вакц.	28 днів після вакц.	до вакц.	14 днів після вакц.	28 днів після вакц.
Контроль (n=10)	$72,1 \pm 1,8$	$73,6 \pm 2,0$	$78,0 \pm 2,25$	$30,8 \pm 1,6$	$34,5 \pm 1,8$	$31,9 \pm 1,5$
Дослід (n=10)	$79,1 \pm 3,3$	$70,4 \pm 1,5^*$	$69,0 \pm 2,3^*$	$30,3 \pm 1,0$	$32,3 \pm 0,7$	$35,5 \pm 2,0$

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з показниками початку дослідження.

Щодо якісного складу білка, то виявили зміни у глобуліновому спектрі. Вміст глобулінів у телят дослідної групи після вакцинації поступово знижувався і через 28 днів після початку дослідження у середньому становив $33,55 \pm 1,2$ г/л, що на 27,4 % менше, ніж у телят контрольної і на 31,5 % менше від значень на початку дослідження (рис. 2).

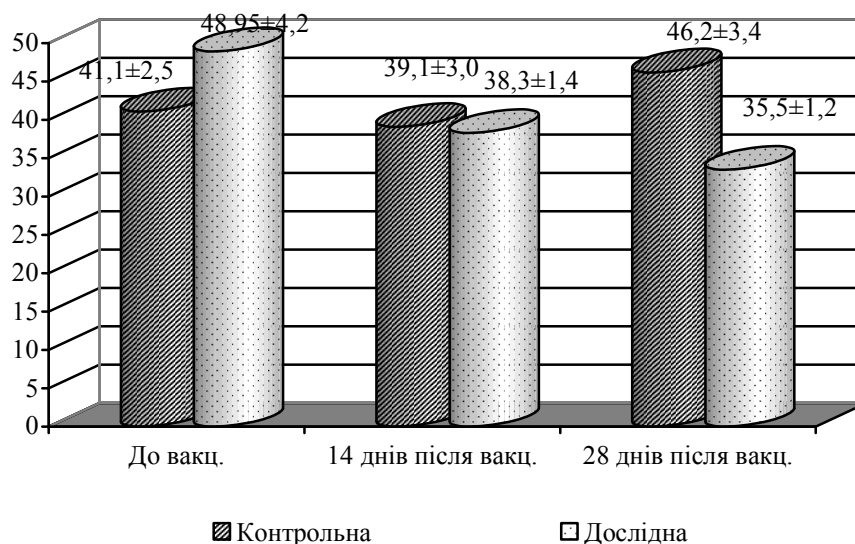


Рисунок 2 – Кількість глобулінів у сироватці крові телят після вакцинації (г/л)

Концентрація ЦК у вакцинованих телят знижувалася упродовж всього періоду досліджень і в кінці становила $0,1 \pm 0,002$ мг/мл, що менше на 28,6 і 9,1 % вихідних значень і величин 14-ї доби після вакцинації (табл. 4). Тобто, зниження концентрації цього показника імунної реактивності є свідченням гальмування утворення імунних комплексів.

Таблиця 4 – Показники імунної реактивності у телят після застосування полівакцини Хіп्राбовіс-4

Групи тварин	Лізоцим, мкг/мл			Серомукоїди, мг/мл			ЦК, мг/мл		
	до вакц.	14дн. після вакц.	28дн. після вакц.	до вакц.	14дн. після вакц.	28дн. після вакц.	до вакц.	14дн. після вакц.	28дн. після вакц.
Контроль (n=10)	$48,5 \pm 2,4$	$44,14 \pm 4,0$	$45,8 \pm 2,7$	$0,13 \pm 0,007$	$0,18 \pm 0,009$	$0,18 \pm 0,01$	$0,17 \pm 0,001$	$0,13 \pm 0,0065$	$0,13 \pm 0,0045$
Дослід (n=10)	$45,1 \pm 5,9$	$48,6 \pm 2,2$	$47,3 \pm 2,8$	$0,14 \pm 0,0075$	$0,16 \pm 0,01$	$0,23^{**} \pm 0,02$	$0,14 \pm 0,006$	$0,11^{***} \pm 0,0045$	$0,10 \pm 0,02$

Примітки. ** – $p < 0,01$ порівняно з показниками початку дослідження; ° – $p < 0,05$ порівняно з попереднім періодом дослідження.

Підтвердженням цього є незмінні значення показників лізоцимної активності [12] упродовж досліду та підвищення вмісту серомукоїдів (білків-супресорів) після вакцинації. Вміст серомукоїдів поступово зростає і через 28 днів після введення вакцини в середньому становив $0,23 \pm 0,02$ мг/мл, що в 1,64 рази більше від початкових величин ($p < 0,01$) (табл. 4).

У контрольних тварин на 14 і 28-у доби після щеплення уміст серомукоїдів та ЦИК не змінювався. Отже, такі зміни біохімічних показників імунної реактивності у дослідних телят, очевидно, означають, що вакцина Хіпрабовіс-4 чинить супресорну дію на їх організм.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Проведені дослідження дають підставу стверджувати, що комплексна вакцина Хіпрабовіс по-різному впливає на імунну реактивність корів і телят. У разі її застосування у молодняку проявляється супресорна дія антигенів вакцини, свідченням чого є зміни біохімічних показників імунного захисту. Зокрема, у сироватці крові знижується рівень загального білка, його глобулінових фракцій, ЦИК та збільшується уміст серомукоїдів. У корів таких змін не виявили.

2. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення змін клітинного імунітету тварин та прооксидантно-антиоксидантної системи у великої рогатої худоби після щеплення вакциною Хіпрабовіс-4.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Чумаченко В. Ю. Резистентність тварин і фактори, що впливають на її стан / Ю.В. Чумаченко // Вет. медицина України. – 1997. – №3. – С.23 – 25.
2. Красніков Г.А. Опрацювання схем стимуляції імунітету після щеплення птиці за гістоморфометричними критеріями / Г.А. Красніков, В.В. Герман, М.І. Келеберда // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2000. – Вип.78, т.1. – С. 181–189.
3. Вербицький П.І. Роль вакцинації тварин у системі протиепізоотичних заходів / П.І. Вербицький, А.М. Головка // Вет. медицина України. – 2005. – №9. – С. 10–12.
4. 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.
5. Методи ветеринарної клінічної лабораторної діагностики: Справочник / И. П. Кондрахин, А. В. Архипов, В.И. Левченко и др; Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
6. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник; под ред. В. В. Меньшикова – М.: Медицина, 1987. – 290 с.
7. Peters T.J. All about albumin biochemistry, genetics and medical applications / T.J. Peters – San Diego, CA : Academic Press, 1996. – 432 p.
8. Константинова Н.А. Иммунные комплексы и повреждения тканей / Н.А. Константинова – М.: Медицина, 1990. – Т.3. – 448 с.
9. Логинов С.И. Иммунные комплексы у животных и человека: норма и патология / С.И. Логинов, П.Н. Смирнов, А.Н. Трунов. – Новосибирск: РАСХН, 1999. – 144 с.
10. Ройт А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл.; пер. с англ. – М.: Мир, 2000. – 592 с.
11. Lewis D.E. Cell and tissue of the immune system / D.E. Lewis, G.R. Harriman // Clin. Immunology. – 1997. Vol. I. – P. – 15 – 19.
12. Иммунология / [Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых и др.]; под ред. Е.С. Воронина. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 408 с.

Влияние комплексной вакцины Хипрабовис на показатели иммунной реактивности у крупного рогатого скота Н.М. Харченко, В.А. Ушкалов, М.Е. Романько

В статье рассматриваются результаты биохимических показателей иммунной защиты в КРС при применении комплексной вакцины Хипрабовис. Полученные результаты исследований дают основание утверждать, что данный биологический препарат по-разному влияет на иммунную реактивность коров и телят. При применении ее телятам проявляется супресорное действие антигенов вакцины, свидетельством чего являются изменения биохимических показателей иммунной защиты. В частности, в сыворотке крови снижается уровень общего белка, его глобулиновых фракций, ЦИК и увеличивается содержание серомукоидов. У коров таких изменений не обнаружили.

Ключевые слова: общий белок, глобулины, ЦИК, серомукоиды, лизоцимная активность, иммунная реактивность организма.

Influence of complex vaccine "Hiprabovis on indicators of immune reactivity in cattle N. Kharchenko, V. Ushkalov, M. Romanko

This article discusses the results of biochemical indicators of immune defense in cattle in the application of complex vaccine "Hiprabovis. These findings provide a basis to assert that the biological preparation has different effects on the immune reactivity of the cows and young stock cattl. Application manifest suppressive effect of the vaccine antigens, as evidenced by changes in biochemical and immune defense. In particular, decreases in serum total protein level, its globulin fraction, CEC and the content increases seromucoid. Cows such changes are not found.

Key words: total protein, globulins, CIC, seromukoides, lyzocymys activity, immune reactivity of the organism.

УДК 151.4:63,6.424:612.616.2

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук;

РАДЗИВІЛОВА Ю.О., аспірант

Radzivilova2010@mail.ru

Білоцерківський національний аграрний університет

АКТИВНІСТЬ АКРОСОМАЛЬНИХ ФЕРМЕНТІВ СПЕРМІЇВ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ТА СИНТЕТИЧНОЇ ЛІНІЇ № 23

Досліджено активність деяких ферментів акросоми: акрозину та гіалуронідази у сперматозоїдах кнурів-плідників синтетичної лінії № 23 великої білої і чистої великої білої породи. Встановлено, що сперматозоїди кнурів синтетичної лінії № 23 великої білої породи мають вищу активність ферментів акрозину та гіалуронідази.

Ключові слова: акросома, акрозин, гіалуронідаза, сперматозоїди, кнури-плідники.

Постановка проблеми. В умовах інтенсивної технології виробництва свинини залишається актуальним питання ефективного використання біологічного потенціалу кнурів-плідників, одержання від них сперми високої якості та її відтворної здатності, є основними показниками, що забезпечують удосконалення стад. Актуальним залишається вивчення особливостей біохімічних показників та їх зв'язок із здатністю до запліднення сперми гібридів та чистопородних кнурів-плідників. Приділяють багато уваги використанню найбільш продуктивних тварин вітчизняного і світового генофонду та нових порід, типів і ліній свиней як за чистопородного розведення, так і схрещування для одержання кращої якості сперми та її відтворної здатності.

Здатність до запліднення залежить від активності ферментів акросоми сперміїв [1–3]. У сперматозоїдах ферменти містяться в основному в акросомі, де локалізується значна кількість протеолітичних і гліколітичних ферментів. Акросома – це велика, лізосоноподібна органела (похідна комплексу Гольджі), яка знаходиться над ядром в апікальній ділянці головки спермія. У вигляді чохла вона покриває передні дві третини голівки і містить тонкі актиноміозинові волокна, що надають цій частині спермію механічну міцність [3]. Акросома синтезує ферменти, які беруть участь у пенетрації оболонки яйцеклітини. Найголовніші з них – гіалуронідаза і акрозин, що сприяють проникненню спермія через оболонку яйцеклітини. Вони локалізовані на акросомальних (зовнішній і внутрішній) мембранах головки спермія [4].

Акрозин – нейтральна протеїназа (КФ.3.4.21.10), що вивільняється з неактивної форми ферменту – проакрозину, який діє протеолітично на глікопротеїди прозорої оболонки, спричинюючи подальше проникнення спермія в овоцит та зміну ядерних структур [4]. Зниження рівня акрозину пов'язане зі станом субфертильності та безпліддя [5]. Загальна активність акрозину позитивно корелює зі здатністю до запліднення *in vitro* [6]. Проникнення спермія в яйцеклітину забезпечує гіалуронідаза (гіалуронат-ендо- β -N-ацетилгексозамінідаза, КФ 3.2.1.35). Вона діє на глікопротеїди, сприяє роз'єднанню клітин променистого вінця та розпушенню цитоплазми овоцита, забезпечує просування спермія до блискучої оболонки, яка бере участь в утворенні другого полярного тільця [7]. Таким чином, оцінка акросомальних ферментів характеризує запліднювальну здатність сперміїв.

Мета роботи – дослідити особливість активності ферментів акрозину та гіалуронідази у сперміях кнурів-плідників синтетичної лінії № 23 великої білої породи та плідників чистої великої білої породи.

Матеріал і методи дослідження. Для біохімічних досліджень використовували нативну сперму від кнурів-плідників синтетичної лінії №23 великої білої та плідників чистої великої білої породи, які належать дослідному господарству ВАТ «Терезине».

Для дослідження використовували відмиті спермії. З метою відокремлення сперміїв від плазми сперму центрифугували двічі протягом 15 хв за 3000 об/хв. Клітини ресуспендували 0,9 % розчином натрію хлориду, доводячи об'єм кожного зразка до 1 мл. Після відмивання ресуспендовані спермії та відокремлену плазму сперми зберігали в герметично закритому посуді в рідкому азоті до моменту проведення біохімічних досліджень.

Активність акрозину досліджували за методикою, що ґрунтується на визначенні кількості казеїну, який не розщеплений ферментом [7]. Визначення активності гіалуронідази зумовлено здатністю ферменту каталізувати процес гідролітичного розщеплення субстрату до утворення гіалуронової кислоти [7].

Результати досліджень та їх обговорення. Акросома – це модифікована велика лізосома, специфічно змінена в процесі еволюції для забезпечення злиття спермія з яйцеклітиною [3]. Злиття з яйцеклітиною забезпечують акрозин та гіалуронідаза, а їх дослідження дає можливість охарактеризувати запліднювальну здатність спермій та оцінити продуктивність кнурів-плідників.

У ході дослідження було встановлено, що активність акрозину і гіалуронідази була вищою у кнурів-плідників синтетичної лінії №23 великої білої породи. Дещо нижча активність акросомальних ферментів у сперміях кнурів-плідників чистої породи велика біла вважається особливістю.

У ході дослідження ферментативної активності спермій кнурів-плідників було виявлено, що активність акрозину у сперматозоїдах гібрида породи велика біла (23 лінія) у два рази вища, ніж у породи великої білої (табл. 1).

Таблиця 1 – Активність акросомальних ферментів спермій синтетичної лінії №23 великої білої та чистої великої білої породи кнурів-плідників (M±m, n=8)

Ферменти одиниці виміру	Велика біла порода	Гібрид синтетична лінія №23 великої білої породи
Акрозин, мкг/хв/10 ⁶ спермій	7,40±0,33	14,32±0,74**
Гіалуронідаза, ммоль/л	9,47±0,75	9,83±0,61

Примітка. Дані вірогідні ** p<0,01.

Для дослідження гіалуронідазної активності був використаний принцип інкубації біологічної рідини (еякуляту), що містить фермент, з гіалуроновою кислотою і подальшим визначенням продуктів її розпаду – глюкоуронової кислоти. Активність гіалуронідази була вищою у сперміях кнурів породи синтетичної лінії №23 великої білої породи.

Таким чином, підвищення ефективності ведення свинарства на сучасному етапі відновлення галузі повинно базуватись на використанні породного потенціалу та високої біологічно зумовленої відтворної здатності свиней. Особливу увагу слід приділяти організації штучного осіменіння свиней, використанню оцінених, високопродуктивних кнурів-плідників у господарствах різних форм власності.

Висновки. Активність ферментів акрозину та гіалуронідази акросоми спермій підтверджують, що у кнурів-плідників синтетичної лінії №23 великої білої породи активність ферментів акрозину та гіалуронідази була вищою, ніж у чистопородних плідників. На підставі отриманих даних можна припустити, що сперма кнурів-плідників синтетичної лінії №23 великої білої породи має вищу запліднювальну здатність.

Перспективи подальших досліджень. Визначення заплідненості свиноматок залежно від активності ферментів акрозину та гіалуронідази спермій кнурів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кабачный В.И. Производные гетерозидов – эффективные добавки к криозащитным средам / В.И. Кабачный, Н.И. Горбунова // Пробл. криобиологии. – 2004. – №2. – С. 28–35.
2. Артюхин А.А. Андрологические аспекты в охране репродуктивного здоровья / А.А. Артюхин // Медицина труда и пром. экология. – 1999. – №3. – С. 16–19.
3. Zaneveld L.J. Mammalian sperm acrosomal enzymes and the acrosome reaction / L.J. Zaneveld, C.J. De Jonge // Comparative Overview of Fertilization. – New York: Plenum Press, 1991. – P.63–79.
4. Enzyme histochemical studies of human spermatozoa correlated with the spermiogram / A. Edvinsson, G. Heyden, Y. Steen, S. Nilsson // Int. J. Androl. – 1998. – № 3. – P. 297–303.
5. Каган С.А. Биохимия сперматогенеза / С.А.Каган. – Л.: Медицина, 1969. – 430 с.
6. Francavilla S. Fluorescence microscopic detection of acrosin in different morphologic types of human spermatozoa / S. Francavilla, B. Bruno, G. Poccia // Andrologia. – 2003. – №4. – P. 344–350.
7. Химическая природа антиоксидантов и их действие при замораживании семени барана / В.К. Милованов, Е. Кольцова, И. Шайдулин, В. Варнавская // Животноводство. – 1981. – №9. – С. 45–46.

Активность акросомальных ферментов сперматозоидов хряков-производителей большой белой породы и синтетической линии № 23

С.И. Цехмистренко, Ю.О. Радзивилова

Исследовано активность некоторых ферментов акросомы: акрозин и гиалуронидаза в сперматозоидах хряков-производителей породы большая белая и синтетической линии № 23. Установлено, что в сперматозоидах хряков синтетической линии № 23 показатели активности ферментов акрозина и гиалуронидазы выше, чем у сперматозоидов породы большая белая.

Ключевые слова: акросома, акрозин, гиалуронидаза, сперматозоиды, хряки-производители.

Activity of enzymes acrossome in sperm of hogs of breed

S. Tzechmistrenko, Y. Radzivilova

Investigational activity of some enzymes of acrossome: akrozyn and gialuronidazi in sperm of hogs of breed Large white and (hybrid 23). It is set that sperm of hogs of breed (hybrid 23) has higher indexes of activity of enzymes of akrozynu and gialuronidazi.

Key words: akrosome, akrozyn, gialuronidazi, sperm, hogs.

УДК 636.6.087.73:612.015

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук;

ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., ПОЛІЩУК В.М., кандидати с.-г. наук

E-mail: Tsekhmistrenko@rambler.ru

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ РІЗНИХ ФОРМ СЕЛЕНУ НА ПОКАЗНИКИ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У НИРКАХ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА КАДМІЄВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Досліджено вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів у тканинах нирок перепелів у віковому аспекті за нахдження в організм сульфату кадмію та селеніту натрію. Активация пероксидних процесів в організмі перепелів за згодовування Кадмію простежується у підвищенні вмісту проміжних та кінцевих продуктів ПОЛ, що успішно корегується препаратами Селену.

Ключові слова: перепел, нирки, Селен, Кадмій, пероксидне окиснення.

Постановка проблеми. Сучасне сільськогосподарське виробництво розвивається в умовах зростання техногенного навантаження на природне середовище, що супроводжується розсіюванням значної кількості хімічних елементів, які залучаються до міграційного процесу. Особлива роль серед них належить важким металам, зокрема Кадмію, який є високотоксичним і може впливати на організм навіть у малих концентраціях [1, 2]. В організм метал потрапляє з кормами, всмоктується в тонкому кишечнику, має виражені кумулятивні властивості і здатний накопичуватись у печінці та нирках [1, 3]. Кадмій знижує відтворну функцію, інгібує синтез білків і метаболізм вуглеводів, справляє токсичний вплив на нервову систему та нирки, порушує гуморальний і клітинний імунітет [1–3].

Значна роль у підтримці гомеостазу належить ниркам, які беруть участь у осморегуляції, виділенні з крові нелетких кінцевих продуктів обміну, чужорідних речовин, продуктів азотистого обміну. У нирках виробляються фізіологічно активні речовини системної та локальної дії. Роль нирок у ліпідному обміні полягає в утилізації вільних жирних кислот, утворенні триацилгліцеролів. Порушення метаболізму в органі під дією різних стресових факторів може призвести до порушення функціонування всього організму і як результат – до порушення формування яйцекладки, зниження яєчної продуктивності та маси тіла птиці [4].

Важливу роль у розвитку патологічних процесів, незалежно від етіології, відіграють порушення діяльності ферментів антиоксидантного захисту, інтенсифікація процесів вільнорадикального окиснення ліпідів і деструктивні зміни клітинних мембран [4–7]. Усі клітинні структури чутливі до руйнівної дії продуктів пероксидного окиснення ліпідів. При цьому відбуваються зміни в біологічних мембранах, пов'язані з різким збільшенням проникнення через них молекул та іонів, зростанням в'язкості ліпідного бішару та появою на поверхні мембран радикалів, що спричинює розлади у функціонуванні мембранних ферментів [4].

Селен є унікальним та життєво важливим антиоксидантом, поряд з вітамінами А, С, Е та β-каротином. За його дефіциту виникає велика кількість захворювань, а клітини організму стають беззахисними перед кисневим голодуванням та стресами [1]. Селен сприяє активізації гормону щитоподібної залози, регулюючи таким чином ріст, розвиток, функції багатьох органів та систем організму, підвищує вміст імунних тіл, здатний блокувати дію важких металів.

Мета роботи – дослідити вплив органічної і неорганічної форм Селену на показники пероксидного окиснення ліпідів у тканинах нирок перепелів у постнатальному періоді онтогенезу за навантаження Кадмієм.

Матеріал і методи досліджень. Експериментальні дослідження проведені на перепелах породи фараон м'ясного напрямку продуктивності 1–70-добового віку, яких було розділено на п'ять груп – по 50 голів у кожній. Умови утримання та годівлі птиці відповідали фізіологічним потребам. Птиці всіх груп згодовували стандартний комбікорм (СК). Перепели першої групи слугували контролем. Птиці дослідних груп із триденного віку з кормом додавали: 2 та 4-ї груп – селеніт натрію (0,15 мг/кг корму), 3 та 5-ї – Сел-Плекс (0,15 мг/кг корму), додатково птиці 4 та 5-ї груп з кормом додавали сульфат кадмію ($CdSO_4$) у кількості 1% LD_{50} . Нирки для дослідження відбирали з добового до 70-денного віку з інтервалом у 10 днів. Визначали активність супероксиддисмутази (СОД) і каталази, вміст гідропероксидів ліпідів та ТБК-активних продуктів. Біометричну обробку проводили з урахуванням t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Пероксидне окиснення ліпідів – процес, що постійно відбувається у біологічних системах і зумовлений контактом розчиненого у рідинах організму молекулярного кисню з легкоокиснюваними сполуками Карбону, передусім ліпідами біомембран.

Важливим компонентом антиоксидантної системи є СОД – фермент, що знешкоджує супероксидні аніон-радикали шляхом їх дисмутації та переведення у менш реакційноздатні молекули пероксиду гідрогену та триплетного кисню [2, 3]. Активність СОД у нирках перепелів (табл. 1) знижується у другій групі проти контролю в 3,4 рази у 30-денному віці та достовірно в 2,8 рази – у 50-денному.

Таблиця 1 – Активність СОД у нирках перепелів ($M \pm m$, $n=5$, ум.од./г)

Вік птиці, днів	1 група контроль (СК)	2 група (СК+селеніт натрію)	3 група (СК+Сел-Плекс)	4 група (СК+селеніт натрію+ $CdSO_4$)	5 група (СК+Сел-Плекс+ $CdSO_4$)
1	9,96±0,18				
10	16,87±0,02	24,64±1,22*	9,14±0,12*	15,72±0,10* ²	23,06±1,19* ³
20	7,88±0,20	23,03±1,69*	3,55±0,11*	5,97±0,04* ²	21,67±1,47* ³
30	23,79±6,94	7,03±4,25	7,94±2,37	5,66±1,28*	14,75±1,53 ³
40	5,53±0,17	6,78±2,50	5,55±0,34	9,01±1,19*	1,96±0,04* ³
50	33,38±1,33	11,85±1,86*	12,70±2,34*	4,91±1,41* ²	2,47±0,50* ³
60	4,77±0,10	8,86±0,25*	14,14±0,78*	14,77±0,09* ²	15,89±1,97*
70	9,29±0,27	12,69±0,92*	13,40±1,71*	16,79±0,95* ²	15,01±0,73*

Примітка. тут і далі різниця вірогідна при $p < 0,05$ проти * – контролю; ² – другої; ³ – третьої груп.

У всіх інших вікових групах у разі додавання до раціону селеніту натрію відбувається достовірне збільшення активності СОД. У 3-й групі достовірне зростання активності ферменту проти контролю спостерігається у 10, 60 та 70-денному віці в 1,2; 2,9 та 1,4 рази відповідно. Достовірне зниження активності проти контролю відбувається у 20-денному віці в 3 рази та в 50-денному в 2,6 рази, що сприяє інтенсифікації вільнорадикальних процесів. Менша активність СОД проявляється, вірогідно, внаслідок зменшення утворення супероксидних радикалів, а отже, і меншою необхідністю захисту від них [4, 5]. З іншого боку, на ранньому етапі життя, високий рівень ПОЛ та накопичення в тканинах пероксидів може призвести до пригнічення активності СОД.

У процесі моделювання кадмієвого навантаження у 4-й групі птиці, яка отримувала паралельно селеніт натрію, спостерігали вірогідне зниження активності ферменту до 30-денного віку, а також у 50-денному віці. У інших вікових групах 4-ї групи виявляли зростання активності СОД у 1,6–3,0 рази. За додавання Сел-Плексу вірогідне підвищення активності ферменту проти контролю спостерігали у 10 і 20-денному віці та наприкінці експерименту – у 60 і 70-денному віці в 1,36; 2,75; 3,31 та 1,61 рази відповідно. У інших вікових групах відбувається вірогідне зниження активності СОД проти контролю.

Результати досліджень показали, що активність каталази найвища в одноденній птиці і з часом поступово знижується, порівняно з цим рівнем у птиці всіх груп, проте різко збільшується в третій групі у 40-денному віці та у всіх групах у 70-денному віці, хоча і не досягає рівня активності одноденних перепелят (табл. 2).

Таблиця 2 – Активність каталази в нирках перепелів ($M \pm m$, $n=5$, мкат/г)

Вік птиці, днів	1 група контроль (СК)	2 група (СК+селеніт натрію)	3 група (СК +Сел-Плекс)	4 група (СК+селеніт натрію+ CdSO ₄)	5 група (СК +Сел-Плекс+ CdSO ₄)
1	29,22±0,16				
10	23,61±0,12	22,90±0,74	20,72±0,99*	24,72±0,50	27,91±0,58* ³
20	20,82±0,14	21,87±1,93	17,61±0,31*	22,33±0,70	20,65±0,78 ³
30	21,93±0,82	18,35±2,31	11,91±2,13*	16,61±2,22*	19,01±0,29* ³
40	16,76±0,09	19,73±0,23*	24,37±2,86*	19,40±2,11	18,96±1,46
50	15,98±0,01	17,61±2,00	13,44±1,64	15,06±1,70	15,12±1,50
60	12,74±0,63	11,27±1,49	6,95±0,70*	8,03±0,40*	7,73±0,45*
70	22,16±0,12	21,91±0,49	22,40±0,32	22,25±0,43	22,34±0,55

Активність каталази у нирках перепелів у 2-й групі, де вводили неорганічний селен, знижується, порівняно з контрольною, у 10-денному віці на 3%, у 30-денному – на 16,3, у 60 та 70-денному віці – на 11,2 та 1,1% відповідно. Достовірним є деяке підвищення активності ферменту у 40-денному віці. За надходження органічного селену активність ферменту вірогідно знижується, порівняно з контролем, у 10, 20, 30 та 50-денному віці. У 40 та 70-денних перепелів спостерігається збільшення активності на 45,4 і 1,1% відповідно. У 40-денних таке збільшення вірогідне.

За надходження до раціону сульфату кадмію активність каталази дещо підвищується, порівняно з контролем, у перепелів 4-ї групи 10, 20, 40 і 70-денного віку, а 5-ї – 10, 40 та 70-денного, проте вірогідною зміна є лише у 10-денних пташенят 5-ї групи – на 18,2 %. У інших вікових групах простежувалася тенденція до зниження, вірогідно, у 30-денному віці обох груп на 24,26 та 13,32 % і 60-денному – на 37 і 39,3 %. Оскільки каталаза є ферментом, що здатний реагувати з іншими донорами Гідрогену, то зниження його активності призводить до зростання вмісту активних форм Оксигену у тканинах, що супроводжується порушенням метаболізму і розвитком клітинної патології.

Із результатів досліджень видно, що найвищий рівень вмісту гідропероксидів ліпідів спостерігали у 50 та 60-денному віці перепелів усіх дослідних груп (табл. 3). За додавання до раціону селеніту натрію після незначного підвищення у 10 та 20-денному віці вміст гідропероксидів у нирках перепелів другої групи був нижчим за показники контрольної групи.

Таблиця 3 – Вміст гідропероксидів ліпідів у нирках перепелів ($M \pm m$, $n=5$, ум.од/г)

Вік птиці, днів	1 група контроль (СК)	2 група (СК+селеніт натрію)	3 група (СК +Сел-Плекс)	4 група (СК+селеніт натрію+ CdSO ₄)	5 група (СК +Сел-Плекс+ CdSO ₄)
1	45,42±0,86				
10	59,43±0,54	59,99±4,62	66,87±1,21*	66,90±0,42*	81,73±0,47* ³
20	46,16±0,68	46,94±1,77	45,31±2,10	47,52±1,20	63,24±2,42* ³
30	49,70±1,13	44,42±4,02	37,20±5,54*	32,16±0,30* ²	32,01±0,98*
40	47,08±1,02	44,71±2,87	52,26±5,79	50,82±4,56	46,34±3,82
50	119,26±1,19	116,60±1,93	117,00±0,83	114,52±0,54*	116,33±5,58
60	122,93±0,04	122,04±0,21**	188,81±0,15*	118,91±2,35	118,91±2,38
70	55,02±0,07	54,74±0,56	54,50±0,11*	54,87±0,63	56,01±0,70

За використання Сел-Плексу вміст гідропероксидів достовірно підвищувався проти контролю у 10 та 60-денному віці. За моделювання кадмієвого навантаження вміст гідропероксидів вірогідно перевищував контроль у птиці 10 та 20-денного віку 4 та 5-ї груп, а також у 20 та 40-денному віці 4-ї групи. У подальшому показник знижувався проти контролю, вірогідно, у 30-денному віці обох груп і 50-денному за одночасного згодовування селеніту натрію.

Найвищий рівень МДА виявили у добових перепелят (табл. 4). Протягом дослідження спостерігали вірогідне підвищення рівня показника проти контролю у птиці 10, 50 та 70-денного віку в разі додавання селеніту натрію в 1,4; 2,1 та 1,3 рази відповідно; у третій групі вірогідне підвищення спостерігали у 10 та 70-денному віці в 1,1 та 1,3 рази. За кадмієвого навантаження значне підвищення показника спостерігається із 40-денного віку до кінця дослідження.

Таблиця 4 – Вміст МДА у нирках перепелів ($M \pm m$, $n=5$, ммоль/г)

Вік птиці, днів	1 група контроль (СК)	2 група (СК+селеніт натрію)	3 група (СК+Сел-Плекс)	4 група (СК+селеніт натрію+ CdSO ₄)	5 група (СК+Сел-Плекс+ CdSO ₄)
1	0,52±0,03				
10	0,38±0,01	0,55±0,09*	0,42±0,04*	0,28±0,01 ²	0,23±0,02* ³
20	1,20±0,02	0,37±0,04	0,32±0,03*	0,09±0,06* ²	0,29±0,02*
30	0,10±0,01	0,06±0,01*	0,07±0,02*	0,05±0,01*	0,08±0,03
40	0,05±0,004	0,03±0,01	0,03±0,02	0,10±0,01* ²	0,02±0,01*
50	0,06±0,02	0,13±0,01*	0,03±0,01*	0,08±0,01 ²	0,44±0,06* ³
60	0,17±0,01	0,07±0,01*	0,08±0,02*	0,14±0,04	0,21±0,13
70	0,42±0,03	0,55±0,03*	0,55±0,08	0,43±0,02 ²	0,53±0,33

Зростання вмісту продуктів ПОЛ на фоні зниження активності антиоксидантних систем свідчить про напружений стан ПОЛ в організмі перепелят. Підвищення вмісту гідропероксидів ліпідів на фоні зниження кількості малонового діальдегіду означає погіршення перетворення первинних продуктів ПОЛ у кінцеві і накопичення перших.

В організмі підтримується стабільне гомеостатичне співвідношення між ТБК-активними продуктами та гідропероксидами. За кадмієвого навантаження у нирках спостерігається підвищення вмісту як проміжних (гідропероксиди ліпідів), так і кінцевих (малоновий діальдегід) продуктів ПОЛ. Такі зміни відображають активацію вільнорадикальних процесів і функціональну нездатність антиоксидантних систем інактивувати продукти ПОЛ.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що функціонування антиоксидантної системи у тканинах нирок перепелів залежить від рівня екзогенних антиоксидантів. Вичерпання одного з компонентів системи може викликати як компенсаторну реакцію іншого компонента, так і порушення механізмів його відновлення. За кадмієвого навантаження спостерігається порушення рівноваги між прооксидантними метаболітами та антиоксидантною системою, що проявляється у підвищенні вмісту проміжних і кінцевих продуктів ПОЛ.

Вікові відмінності реакцій організму на вплив Кадмію за біохімічними показниками мають важливе значення в оцінці його чутливості до утворення токсичних продуктів метаболізму, причому чутливість організму до дії Кадмію більш виражена у молодняку птиці, що пояснюється інтенсивнішим рівнем метаболізму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Jarup L. Cadmium overload and toxicity / L. Jarup // *Nephrol. Dial. Transplant.* – 2002. – 17, Suppl. 2. – P. 35–39.
3. Гонський Я.І. Динаміка вмісту активних форм кисню і вільнорадикального окиснення ліпідів та білків у щурів, уражених хлоридом кадмію та кобальту / Я.І. Гонський, М.В. Чорна // *Мед. хімія* – 2008, – Т. 10, № 1. – С. 102–105.
4. Барабой В.А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии / В.А. Барабой, Д.А. Сутковой – К: Наук. думка. – 1997. – С. 18–92.
5. Владимиров Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах/ Ю.А. Владимиров, А.И. Арчаков – М.: Наука. – 1972. – 252 с.
6. Цехмістренко С.І. Вільнорадикальні процеси та антиоксидантний статус у тканинах травних залоз перепелів у постнатальному періоді онтогенезу та їх корекція зерном амаранту/ С.І. Цехмістренко, Н.В. Пономаренко, О.М. Чубар // *Укр. біохім. журн.* – 2006. – Т. 78, № 2. – С. 71–76.
7. Salinity induces apoptosis in sarcomatoid malignant mesothelioma cells through oxidative stress / G. Nilsson, X. Sun, C. Nyström [et al.] // *Free Radical Biol. Med.* – 2006. – V. 41, № 6. – P. 874–885.

Влияние разных форм Селена на показатели перекисного окисления липидов в почках перепелов при кадмиевой нагрузке

С.И. Цехмистренко, О.С. Цехмистренко, В.Н. Полищук

Исследовано содержание продуктов перекисного окисления липидов в тканях почек перепелов в возрастном аспекте, при поступлении в организм сульфата кадмия и селенита натрия. Активация перекисных процессов в организме перепелов при поступлении Кадмия прослеживается в повышении содержания промежуточных и конечных продуктов ПОЛ, что успешно корректируется препаратами Селена.

Ключевые слова: перепел, почки, Селен, Кадмий, перекисное окисление.

Different form of Selenium influence for lipid peroxidation in quails kidneys under cadmium influence

S. Tsekhmistrenko, O. Tsekhmistrenko, V. Polishchuk

Research on the study of lipid peroxidation products in quails kidneys in age aspect and under condition of cadmium sulfate and sodium selenite is conducted. Activation of lipid peroxidation in quails organism is shown in increase of medium and end peroxidation products, which can correct by Selenium.

Key words: quails, kidneys, Selenium, Cadmium, lipid peroxidation.

ШИНКАРЕНКО Є.В., аспірант

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

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ КАСТРАЦІЇ ТА ВВЕДЕННЯ ФІНАСТЕРИДУ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОСТАТИ ПСІВ ЗА ГІПЕРПЛАЗІЇ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Висвітлено результати досліджень щодо впливу кастрації та застосування фінастериду на розміри простати собак за гіперплазії. Встановлено, що застосування препарату у дозі 0,1 мг/кг щоденно протягом 84-х діб призводить до зменшення розмірів простати у псів на 38 %. Кастрація собак зумовлює зменшення об'єму передміхурової залози в середньому на 56,8 %. Встановили, що кастрація є найбільш ефективним методом лікування псів за гіперплазії передміхурової залози, однак застосування фінастериду дозволяє зберегти здатність самців до відтворення.

Ключові слова: собаки, гіперплазія, передміхурова залоза, кастрація, фінастерид.

Доброякісна гіперплазія передміхурової залози є найбільш поширеною патологією простати у собак. Вона виникає у некастрованих псів, переважно з п'ятирічного віку, внаслідок порушення гормональної регуляції передміхурової залози [1, 2]. Передумови та механізми патогенезу доброякісної гіперплазії передміхурової залози вивчені недостатньо. З цього питання окремими дослідниками запропоновані декілька концептуальних поглядів. Головними серед них, на нашу думку, є теорії стовбурових клітин, гормональна, пригнічення апоптозу та факторів росту [3, 4]. Проте жодна з них не може дати повну відповідь на питання щодо виникнення і закономірності розвитку зазначеної патології. Єдиним встановленим її етіологічним фактором є ендокринні розлади, а сприятливим – вікові зміни.

Відомо, що простата є гормонозалежним органом і знаходиться під контролем гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної системи через безпосередній вплив статевих гормонів та опосередкований – гонадотропних, кортикостероїдних та інших гормонів [5, 6]. Передміхурова залоза визнана типовим органом-мішенню для андрогенних гормонів, яким відведена головна роль у регуляції морфофункціональної динаміки простати [7]. Під впливом 5- α -редуктази тестостерон перетворюється у більш активний андроген-5 α -дигідротестостерон [8]. Крім нього на передміхурову залозу мають вплив естрогени, які досить активно утворюються в тестикулярній тканині внаслідок периферичної ароматизації тестостерону і андро – та ФСГ-контрольованої секреції в клітинах Сертолі [9]. Порушення цих процесів у напрямі надлишкового виділення 5 α -дигідротестостерону призводить до гіперплазії передміхурової залози.

Сучасна терапія за гіперплазії передміхурової залози включає як консервативні, так і оперативні методи. До оперативних відносять простатектомію та кастрацію псів. Простатектомія у практиці ветеринарних спеціалістів використовується рідко у зв'язку з утрудненим оперативним доступом, необхідністю високої кваліфікації хірурга та тривалим реабілітаційним періодом. Тому основним методом лікування гіперплазії простати є кастрація псів. Так, після видалення гонад і, відповідно, припинення синтезу андрогенів тестикулярного походження, відмічали, що розміри й маса передміхурової залози зменшувалися і відбувалася атрофія органа. Крім того, посткастраційна атрофія залозистого епітелію призводила до припинення вироблення секрету передміхурової залози. Введення тестостерону кастрованим тваринам у більшості випадків приводило до відновлення функцій і морфометричних показників простати, які були втрачені після кастрації [10]. Однак основним недоліком цього методу є виникнення штучно зумовленої неплідності самця, що звичайно є втратою для репродукції генетично цінних собак.

Консервативні методи лікування псів за гіперплазії простати у ветеринарній медицині ґрунтуються на застосуванні гормонів та інгібіторів 5- α -редуктази [11, 12]. Встановлено, що введення фінастериду, який є єдиним синтетичним інгібітором 5- α -редуктази, у чоловіків знижує рівень дегідротестостерону в сироватці крові на 70, а в простаті до 90%. При цьому не спричиняє негативного впливу на продукцію тестостерону, зберігаючи нормальне лібідо та сексуальну функцію [13]. У ветеринарній медицині консервативні методи лікування собак із гіперплазією передміхурової залози застосовують рідко, зважаючи на відсутність чітких загальноновизнаних показань для його вибору та методології проведення.

Мета роботи – визначення зміни морфометричних показників простати у псів після їх кастрації та застосування фінастериду.

Матеріал і методи досліджень. Роботу виконували на базі клінік кафедр хірургії та акушерства і штучного осіменіння с.-г. тварин БНАУ і приватної клініки ПП Романенко. Матеріалом для досліджень були 15 собак з доброякісною гіперплазією передміхурової залози віком 6–11 років, масою тіла 15–45 кг.

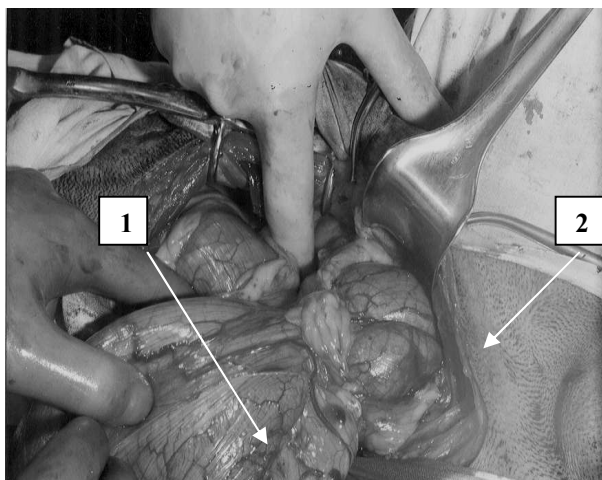


Рисунок 1 – Доброякісна гіперплазія передміхурової залози у пса:
1 – сечовий міхур; 2 – передміхурова залоза

Діагноз встановлювали за клінічними симптомами, результатами трансректальної пальпації та ультразвукового обстеження передміхурової залози. Також проводили лабораторне дослідження крові й сечі хворих самців.

Собак з гіперплазією передміхурової залози розділили на дві дослідні і одну контрольну групи (відповідно по п'ять тварин у кожній). Тваринам першої дослідної групи застосовували все-редину фінастерид у дозі 0,1 мг/кг щоденно протягом 84-х діб. У другій дослідній групі виконували кастрацію самців закритим способом під загальним знеболюванням. У контрольній групі лікування собак не проводили. У собак усіх груп на 1, 42 і 84-й день дослідження проводили ультразвукове дослідження простати з використанням приладу ультразвукової дії "Scanner 100S". Використовували секторний датчик з частотою коливань 5 мГц. Крім визначення загальної ультразвукової характеристики тканин простати встановлювали її розміри та об'єм за формулою:

$$V=1/2,6 * L * W * D +1,8;$$

де L – довжина простати,

W – ширина;

D – товщина [14].

Результати дослідження та їх обговорення. Під час проведення дослідження нас цікавила, насамперед, динаміка змін розмірів передміхурової залози у собак з гіперплазією, яким не надавали лікувальну допомогу. Отримані результати подані у таблиці 1.

Таблиця 1 – Зміни розмірів передміхурової залози у псів контрольної групи за доброякісної гіперплазії простати протягом 84-х діб, n=5

Порядковий номер тварин	Дні дослідження	Довжина, см	Ширина, см	Товщина, см	Об'єм, см ³	Відношення зміни об'єму, %
1	1	3,3	3,2	3,3	15,2	100
	42	2,9	3,4	3,2	13,9	87
	84	2,9	3,5	3,4	15,0	99
2	1	4,3	4,1	3,6	26,2	100
	42	4,0	4,1	3,9	26,4	101
	84	4,2	4,3	4,0	29,5	113
3	1	3,5	3,0	3,6	16,3	100
	42	3,6	3,2	3,8	18,6	112
	84	4,0	4,6	3,7	22,2	136
4	1	3,0	2,7	2,7	10,2	100
	42	3,5	2,6	3,1	12,6	123
	84	3,4	2,7	3,1	12,7	124
5	1	2,5	2,3	2,9	8,2	100
	42	2,5	2,4	3,0	8,7	106
	84	2,7	2,5	3,0	9,5	115

Як впливає із даних таблиці 1, об'єми простати у тварин контрольної групи на час першого дослідження відрізнялися за розмірами, що пояснюється в першу чергу різною масою тіла собак. Тому як об'єктивний показник зміни розмірів простати ми обрали процентне співвідношення її об'єму на 42 та 84-й день дослідження до вихідного показника на 1-й день. Нами встановлено, що у 4-х із 5-ти тварин спостерігалось збільшення розмірів передміхурової залози. Загалом по групі на 42-й день дослідження відмітили збільшення передміхурової залози на 6% (lim – 13–23%). На 84-й день встановили, що інтенсивність збільшення залози досягла 17% (lim – 1–36%). Отримані дані вказують на прогресування гіперплазії простати у собак, яким не проводили лікування.

Обґрунтуванням для застосування фінастериду є здатність препарату блокувати утворення 5 α -дигідротестостерону і таким чином мінімізувати його вплив на тканини простати. За отриманими результатами цей метод гормональної корекції мав позитивні клінічні наслідки (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив фінастериду на розміри передміхурової залози у псів, n=5

Порядковий номер тварин	Дні дослідження	Довжина, см	Ширина, см	Товщина, см	Об'єм, см ³	Відношення зміни об'єму, %
6	1	4,2	4,4	4,2	31,6	100
	42	4,3	3,4	3,9	23,7	75
	84	3,2	3,3	3,8	17,2	54
7	1	5,5	4,4	4,1	39,9	100
	42	5,3	4,5	4,1	39,4	99
	84	5,1	4,0	3,7	30,8	77
8	1	5,1	4,7	5,6	52,4	100
	42	3,9	3,8	5,5	32,0	61
	84	4,1	3,8	4,5	28,7	55
9	1	4,0	4,6	3,7	27,9	100
	42	3,8	3,6	3,3	19,1	68
	84	3,7	3,6	3,2	18,1	65
10	1	2,2	2,6	2,6	7,5	100
	42	2,2	2,4	2,1	6,0	80
	84	1,8	2,1	1,9	4,5	60

За даними таблиці 2 впливає, що в усіх собаках, яким застосовували фінастерид протягом дослідження, спостерігали поступове зменшення розмірів простати. Так, на 42-й день об'єм передміхурової залози був у середньому меншим на 23 % (lim 1–49), а на 84-й день – 38% (lim 23–46). На відміну від механізму дії фінастериду, за кастрації позитивний ефект лікування забезпечується не корекцією стероїдогенезу, а повним його припиненням. У дослідних собаках, яким було проведено кастрацію, зменшення розмірів простати було найбільш вираженим (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив кастрації на розміри передміхурової залози у псів за доброякісної гіперплазії простати, n=5

Порядковий номер тварин	Дні дослідження	Довжина, см	Ширина, см	Товщина, см	Об'єм, см ³	Відношення зміни об'єму, %
11	1	5,3	4,8	4,2	42,8	100
	42	3,4	3,7	3,2	17,2	40
	84	3,1	3,4	2,8	13,1	30
12	1	3,9	4,0	3,8	24,6	100
	42	3,2	3,4	3,4	16,0	65
	84	3,1	3,2	3,4	14,7	60
13	1	4,0	4,6	3,8	28,6	100
	42	3,5	3,4	2,8	14,6	51
	84	3,5	3,2	2,8	13,8	48
14	1	3,1	3,3	3,0	13,6	100
	42	2,7	2,6	2,2	7,74	57
	84	2,5	2,2	2,1	6,2	46
15	1	5,5	5,3	4,1	47,7	100
	42	4,2	3,5	3,2	19,8	40
	84	3,8	3,1	3,0	15,3	32

Із даних таблиці 3 видно, що, на відміну від 1-ї дослідної групи, вже за другого дослідження відмічали значне зменшення об'єму простати у межах 35–60 %, що в середньому склало 49,5 %. У кінці дослідження ці показники стали меншими на 40–70 %, у середньому по групі – 56 %. Таким

чином, різке зниження рівня тестостерону, яке було зумовлене кастрацією собак, призвело до зменшення розмірів простати у 2,4 рази.

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Собаки з гіперплазією передміхурової залози потребують обов'язкового лікування. В іншому разі відмічається прогресування гіперплазії і протягом 84-х діб розміри простати збільшуються у 1,2 рази.

2. Застосування фінастериду протягом 84-х діб приводить до зменшення розмірів простати у псів на 38%, а кастрація зумовлює зменшення об'єму передміхурової залози на 56,8 %.

3. Кастрація є найбільш ефективним методом лікування псів за гіперплазії передміхурової залози, однак застосування фінастериду дозволяє зберегти здатність тварини до відтворення. Таким чином, для вибору методу лікування слід зважити на репродуктивну цінність самця.

У подальшому планується визначити гормональні зміни у псів за гіперплазії передміхурової залози.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lee C. Etiology of benign prostatic hyperplasia / C. Lee, J.M. Kozlowski, J.T. Grayhack // *Urol Clin North Am.* – 1995. – Vol. 22. – P. 237–246.
2. Paclikova K. Diagnostic possibilities in the management of canine prostatic disorders / K. Paclikova, P. Kohout, M. Vlasin // *Veterinari Medicina.* – 2006. – Vol. 51. – P.1–13.
3. Skolarikos A. Lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia / A. Skolarikos, A.C. Thorpe, D.E. Neal // *Minerva Urol. Nefrol.* – 2004. – Vol. 56, № 2. – P. 109 – 122.
4. Lee K.L. Climacturia following radical prostatectomy: prevalence and risk factors / K.L. Lee, K. Hersey // *J. Urol.* – 2006. – Vol. 176, № 6. – P. 2562–2565.
5. Bartke A. Prolactin in the Male: 25 Years Later / A. Bartke // *J. Androl.* – 2004. – Vol. 25, № 5. – P. 6274 – 6288.
6. Huhtaniemi I. Perspective: Male Reproduction / I. Huhtaniemi, A. Bartke // *Endocrinology.* – 2001. – Vol. 142, № 6. – P. 2178–2183.
7. Kumar V. L. Prostate gland: structure, function and regulation / V. L. Kumar, P. K. Majumder // *Int. Urol. Nephrol.* – 1995. – Vol. 27, № 3. – P. 231–243.
8. Steers W. D. 5alpha-reductase activity in the prostate / W. D. Steers // *Urology.* – 2001. Vol. 58. – P. 17 – 24.
9. Pelletier G. Effects of estradiol on prostate epithelial cells in the castrated rat / G. Pelletier // *J. Histochem. Cytochem.* – 2002. – Vol. 50. – P. 1517–1524.
10. Effect of aging, castration, and testosterone administration on ribonuclease and ribonuclease-inhibitor activities in the prostate of rats / H. Kumagai, M. Matsuura, A. Murakami [et al.] // *Chem. Pharm. Bull.* – 1991. – Vol. 39, № 1. – P. 137–141.
11. Shabbir M. Benign prostatic hyperplasia / M. Shabbir, H. Mumtaz // *J. R. Soc Health.* – 2004. – Vol. 124, № 5. – P. 222–227.
12. Quantitative evaluation of glandular and stromal compartments in hyperplastic dog prostates: Effect of 5-alpha reductase inhibitors / P.A. Laroque, S. Prahallada, S. Molon-Noblot [et al.] // *The Prostate.* – 1995. – V.27.– P. 121–128.
13. Лоран О.Б. Сравнительная оценка эффективности и безопасности комбинированной медикаментозной терапии больных с доброкачественной гиперплазией простаты препаратами финастеридом и альфузозином / О.Б. Лоран, Д.Ю. Пушкарь, П.И. Раснер // *Урология.* – 2002. – № 1. – С. 19–22.
14. Determination of canine prostatic volume and weight using transabdominal ultrasonography/ K. Kamolpatana, G. R. Johnston, S. D. Johnston [et al.] // *Vet Radiol a Ultrasound.* – 2000. – V.1.– P. 73–77.

Влияние кастрации и финестерида на морфометрические показатели простаты кобелей при гиперплазии

Е.В. Шинкаренко

В статье отображены результаты исследований относительно влияния кастрации и применения финастерида на размеры простаты собак при гиперплазии. Установлено, что применение финастерида в дозе 0,1мг/кг ежедневно в течение 84 суток приводит к уменьшению размеров простаты у кобелей на 38%. Кастрация собак способствует уменьшению объема простаты в среднем на 56,8 %. Кастрация является наиболее эффективным методом лечения кобелей при гиперплазии предстательной железы, однако применение финастерида позволяет сохранить способность животного к воспроизведению.

Ключевые слова: собаки, гиперплазия, предстательная железа, кастрация, финастерид.

Influence of castration and finesterid on the morphometric indexes of prostate of male dogs at benign prostatic hypertrophy

Y. Shynkarenko

In the article the lighted up results of researches are in relation to influence of castration and application of on the sizes of prostate of dogs for hypertrophy. It is set that application of finesterid in the dose of 0,1mg/kg daily during a 84 twenty-four hours results in diminishing of sizes of prostate for dogs on 38%. Castration of dogs predetermines diminishing to the volume of prostate gland of 56,8 %. Castration is the most effective method of treatment of dogs for benign prostatic hypertrophy, however application of finesterid allows to save the capacity of animal for a recreation.

Key words: dogs, hypertrophy, finesterid, prostate, castration.

ШКВАРЯ М.М., канд. вет. наук, sm140@ Rambler.ru;

СЕМЬОНОВ О.В., канд. вет. наук, gokll@mail.ru;

СУСЛОВА Н.І., канд. вет. наук;

ГРИБАН В.Г., д-р біол. наук

Дніпропетровський державний аграрний університет

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ ЗА ВПЛИВУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Встановлено, що у корів на тлі техногенного забруднення Західного Донбасу на обмін речовин між кров'ю та молочною залозою позитивно впливають солі дефіцитних у раціонах мікроелементів міді, цинку та кобальту. Виявлено деякі особливості обміну свинцю між кров'ю та молочною залозою, його виведення з молоком.

Ключові слова: молочна залоза, мікроелементи, купрум, цинк, кобальт, плюмбум.

Постановка проблеми. Молочна залоза належить до органів, що відзначаються високим рівнем і своєрідним характером обмінних процесів [1]. Фізіологічні процеси у період лактації спрямовані в першу чергу на поглинання з притікаючої артеріальної крові метаболітів, які будуть або не будуть включені у синтез нових речовин і виведені з молоком у вигляді нових або незмінних сполук, як казеїни, альбуміни, глобуліни, лактоза, макро- та мікроелементи тощо. У зонах техногенного забруднення з молоком виділяються важкі метали та інші забруднювачі довкілля, а фізіологічні процеси, які лежать в основі діяльності молочної залози, перебігають напевне в незвичному для неї режимі і, очевидно, змінені й порушені [2].

Використання різноманітних біологічно активних речовин у тваринництві дозволяє здійснювати корекцію роботи різних органів і систем організму тварин, фізіологічні процеси яких порушені під впливом забруднювальних чинників промислової діяльності, що вже освітлено у сучасній науковій літературі [3–5], проте питанню функціонування молочної залози і здійсненню корекції її фізіологічної діяльності за допомогою біологічно активних речовин в умовах вже існуючого промислового забруднення не приділяється ще належна увага.

Мета досліджень – вивчення функціонування молочної залози у корів в умовах техногенного забруднення Західного Донбасу за дії біологічно активних речовин – міді, цинку та кобальту.

Матеріал і методика досліджень. Предметом досліджень були корови червоної степової породи під час 1–2 лактацій, з яких за принципом груп-аналогів було сформовано дослідну і контрольну групи тварин. Тваринам дослідної групи задавали купруму сульфат (115 мг за добу), цинку сульфат (1,2 г за добу), кобальту хлорид (5 мг за добу) – “Кормової мінеральної добавки для жуйних” [6], у якій солі мікроелементів задавали до норми у вигляді водних розчинів протягом 21-ї доби, поливаючи концентровані корми.

Досліди проводили в АФ “Нібас” Петропавлівського району Дніпропетровської області, що знаходиться у зоні техногенного впливу підприємств Західного Донбасу.

Фізіологічний стан молочної залози досліджували методом артеріо-венозної різниці. У сироватці як артеріальної, так і венозної крові дослідних тварин визначали вміст глюкози, загального білка, альбумінів, глобулінів, сечовини, амінного азоту.

У притікаючій і відтікаючій від молочної залози сироватці крові визначали методом атомно-адсорбційної спектроскопії вміст свинцю, а також виведення цього металу залозою у зразках молока.

Результати досліджень та їх обговорення. Головну позицію у синтезі складових частин молока і функціонуванні молочної залози займає глюкоза, її метаболізм забезпечує потребу органа в обмінній енергії, а сама вона використовується у синтезі лактози, амінокислот, триацилгліцеролів та інших речовин. Як видно з таблиці, у притікаючій до молочної залози крові контрольної групи тварин вміст глюкози складав $2,84 \pm 0,21$ ммоль/л, а за показниками артеріо-венозної різниці органом було поглинуто $0,51 \pm 0,08$ ммоль/л глюкози. У дослідній групі тварин, яка отримувала сполуки мікроелементів, рівень глюкози в артеріальній крові зріс на 8,1%, а її використання молочною залозою становило $0,52 \pm 0,05$ ммоль/л. Тому вказані зміни свідчать про те, що дефіцитні мікроелементи сприяють зростанню рівня глюкози в крові та її інтенсивному використанню молочною залозою для синтетичних процесів.

Наші дослідження показали, що в корів, у першу половину лактації, молочна залоза до- сить інтенсивно із притікаючої до неї артеріальної крові поглинає білки, та у значній кількості – сполуки азоту небілкової природи. Рівень загального білка у артеріальній крові контрольної групи корів складав $61,74 \pm 1,66$ г/л, з якого молочною залозою було поглинуто $4,8 \pm 0,85$ г/л: $2,06 \pm 0,29$ альбумінів і $2,74 \pm 1,08$ глобулінів. У тварин дослідної групи вміст загального білка в приті- каючій крові достовірно збільшився на 5,9 % ($p < 0,05$), а його використання молочною зало- зою зросло на 12,3 %. Пофракційно: використання альбумінів збільшилося на 19,4, а глобулі- нів лише на 6,9 %.

Таблиця 1 – Вплив солей мікроелементів міді, цинку та кобальту на обмін речовин між кров'ю і молочною залозою у корів в умовах техногенного забруднення

Показник	Група тварин					
	контрольна			дослідна (мікроелементи міді, цинку та кобальту)		
	артеріальна кров	венозна кров	артеріо-венозна різниця	артеріальна кров	венозна кров	артеріо-венозна різниця
Глюкоза, ммоль/л	$2,84 \pm 0,21$	$2,34 \pm 0,23$	$0,51 \pm 0,08$	$3,07 \pm 0,08$	$2,55 \pm 0,09$	$+0,52 \pm 0,05$
Загальний білок, г/л	$61,74 \pm 1,66$	$56,94 \pm 2,28$	$4,8 \pm 0,85$	$65,41 \pm 2,21^*$	$60,02 \pm 1,51$	$+5,39 \pm 1,38$
Альбуміни, г/л	$29,99 \pm 0,48$	$26,94 \pm 0,66$	$2,06 \pm 0,29$	$29,99 \pm 0,68$	$27,53 \pm 0,69$	$+2,46 \pm 0,78$
Глобуліни, г/л	$32,74 \pm 1,86$	$30,0 \pm 2,62$	$2,74 \pm 1,08$	$35,42 \pm 2,14$	$32,5 \pm 1,87$	$+2,93 \pm 0,75$
Сечовина, ммоль/л	$3,59 \pm 0,09$	$2,94 \pm 0,09$	$0,65 \pm 0,08$	$4,06 \pm 0,16^*$	$3,42 \pm 0,23$	$+0,65 \pm 0,08$
Азот амінокислот, ммоль/л	$3,48 \pm 0,27$	$2,84 \pm 0,19$	$0,63 \pm 0,16$	$3,67 \pm 0,22$	$2,71 \pm 0,26$	$+0,96 \pm 0,37$
Плюмбум у сироватці крові, мкг/л	$229,9 \pm 13,99$	$272,24 \pm 14,0$	$-42,34 \pm 10,41$	$181,6 \pm 19,67$	$296,3 \pm 20,07$	$-114,7 \pm 15,45$
Плюмбум у молоці, мкг/л	$398,3 \pm 19,19$			$264,8 \pm 27,44^*$		

Примітка. * $p < 0,05$.

Збільшення у артеріальній крові сечовини на 13,1% ($p < 0,05$) в межах норми є своєрідним свідченням сприятливого впливу на печінку застосовуваного нами комплексу мікроелементів. Поглинання сечовини із крові молочною залозою зумовлене використанням небілкового азоту тканинами молочної залози. У тварин дослідної групи артеріо-венозна різниця за сечовиною залишається без змін, що вказує на зниження синтезу метаболіту в самому органі.

Нами встановлено, що вміст вільних амінокислот в артеріальній крові у тварин дослідної групи зріс на 5,5 %, порівняно з контролем, при цьому зросло в 1,52 раза поглинання їх молочною залозою із притікаючої крові для синтезу білків молока.

Доволі цікавими виявилися результати артеріовенозної різниці за вмістом у сироватці крові плюмбуму. Так, у контрольній групі тварин молочна залоза більше виділяла плюмбуму і артеріо-венозна різниця складала $-42,34$ мкг/л, а вміст його у молоці цієї ж групи тварин становив $398,3 \pm 19,19$ мкг/л, тобто знаходився на рівні, який перевищує ГДК (100 мкг/л) [7] майже в 4 рази. Разом з тим застосування купруму, цинку та кобальту достовірно знижує вміст токсичного металу у молоці до $264,8 \pm 27,44$ мкг/л. Негативна артеріовенозна різниця за плюмбумом у корів дослідної групи – $114,7$ мкг/л ($P < 0,05$) може свідчити про перерозподіл через кров важкого металу в організмі, тому ці дані дають передумови фахівцям ветеринарної медицини для здійснення певних заходів у вирішенні проблеми щодо поліпшення якості молока.

Таким чином, отримані результати доводять нам практичну можливість і доцільність застосування сполук купруму, цинку та кобальту у молочному тваринництві для покращення фізіологічного стану організму тварин, збільшення інтенсивності обміну речовин та енергетичних процесів, покращення якості молочної продукції, яку споживають дорослі і діти у забруднених техногенних регіонах нашої держави.

Висновки

1. Застосування сполук купруму, цинку та кобальту позитивно впливає на функціонування організму корів в умовах техногенного забруднення Західного Донбасу через покращення фізіологічно важливих показників обміну речовин, збільшення інтенсивності метаболізму у молочній залозі та засвоєння нею попередників молока.

2. Мідь, цинк та кобальт суттєво впливають на обмін плумбуму між кров'ю та молочною залозою і достовірно знижують вміст цього токсичного металу в молоці корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Камбур М.Д. Поглинальна та синтезуюча функція молочної залози в перший період лактації за підвищеного рівня забезпечення корів концентрованими кормами / М.Д. Камбур, А.А. Замазій, В.М. Клемазов // Вісник Дніпропетр. держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2005. – № 2. – С. 133–136.
2. Druet P. Manifestation of immunology origin produced by toxic compounds / P. Druet, L. Pelletier // Rev. Prat. – 1991. – Vol. 41. – P. 2078–2084.
3. Буцяк В.І. Використання цеолітів у раціонах корів за умов антропогенного забруднення // Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького – Львів, 2003. – Т. 5 (№ 4). – С. 12–16.
4. Куценко Ю.П. Вплив пектиновмісного препарату на рівень виведення сполук ртуті з організму овець // Вісник Дніпропетр. держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2001. – № 2. – С. 117–119.
5. Effect of feeding complexed zinc, manganese, copper and cobalt to late gestation and lactating dairy cows on claw integrity, reproduction and lactation performance / Н. Т. Ballantine, М. Т. Socha, D. J. Tomlinson [et al.] // Prof. Anim. Sci. – 2002. – Vol. 18. – P. 211–217.
6. Пат. 21229 Україна, МПК (2006) А23К 1/16. Кормова мінеральна добавка для жуйних / М.М. Шкваря, В.Г. Грибан, В.І. Шеманьов, В.Г. Єфімов.; заявник і власник патенту Дніпропетр. держ. аграр. ун-т. – № у 2006 07213 ; заявл. 29.06.06 ; опубл. 15.03.07, Бюл. №3.
7. Законодавство України про ветеринарну медицину / За ред. П.П. Достоевського та В.І. Хоменка. – К.: Урожай, 1999. – 592 с.

Функциональное состояние молочной железы коров под влиянием микроэлементов в условиях техногенного загрязнения

Н.Н. Шкваря, А.В. Семенов, Н.И. Сулова, В.Г. Грибан

Доказано, что у коров в условиях техногенного загрязнения Западного Донбасса на обмен веществ между кровью и молочной железой положительно влияют соли дефицитных в рационах микроэлементов меди, цинка и кобальта. Выявлено некоторые особенности обмена свинца между кровью и молочной железой, его выведение с молоком.

Ключевые слова: молочная железа, микроэлементы, купрум, цинк, кобальт, плумбум.

Metabolism in mammary gland to the influence of microcells on background technogenic pollution

M. Shkvarya, O. Semyonov, N. Suslova, V. Griban

It is established, that at cows on a background technogenic pollution of the Western Donbass on a metabolism between blood and mammary gland positively influence diets of microcells of copper, zinc and cobalt. It is removing with milk is revealed some features of an exchange of lead between blood and mammary gland.

Key words: mammary gland, microcells, copper, zinc, cobalt, lead.

УДК 619:612.015:636.1

ЩЕРБАТИЙ А.Р., аспірант, ua_andrea@mail.ru;

СЛІВІНСЬКА Л.Г., канд. вет. наук

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

КОРЕКЦІЯ МЕТАБОЛІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У КОНЕЙ ЗА МІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ

Проведені дослідження крові жеребних кобил у господарстві Закарпатської області вказують на порушення метаболічних процесів, зокрема функціонального стану печінки і нирок. Корекція метаболічних процесів за згодовування вітамінно-мінерального преміксу жеребним кобилам проявляється зростанням кількості загального білка у крові кобил, зниженням активності печінкових ферментів, лужної фосфатази, креатиніну та сечовини. У кобил зникли симптоми мікроелементозів, покращився загальний стан організму. Розроблена профілактика запобігає розвитку мікроелементозів у жеребних кобил у господарствах західної біогеохімічної зони України.

Ключові слова: кобили, кров, загальний білок, сечовина, креатинін, ферменти.

Серед факторів, що впливають на повноцінну годівлю сільськогосподарських тварин, важливе місце належить макро- та мікроелементам, які беруть участь у енергетичному, білковому, вуглеводному і ліпідному обмінах, входять до складу тканин і органів, є складовими крові, низки гормонів і ферментів [1–4]. Кобили в період жеребності дуже чутливі до неповноцінної годівлі, умов утримання і їх використання. Особливо це стосується мінеральної годівлі кобил, оскільки в

період жеребності потреби тварин у біологічно активних речовинах зростають, а в їх організмі відбуваються зміни в усіх ланках метаболізму [5, 6].

Порушення мінерального обміну найчастіше проявляється у вигляді поліпатології, оскільки дефіцит того чи іншого елемента зустрічається рідко.

Ґрунти та водні джерела західної зони, до якої входить Закарпатська область, збіднені на рухомі форми кобальту, цинку, місцями, купруму та мангану [4]. Дефіцит макро- та мікроелементів у ґрунті, кормах і воді є найважливішим етіологічним чинником мікроелементозів у коней [4, 7]. Для жеребних кобил це питання набуває особливого значення, оскільки в останній триместр інтенсивно розвиваються тканини плода, потреба кобил у поживних і біологічно активних речовинах зростає на 20 %, а жеребних протягом зимово-весняного періоду – на 40–50 %.

Важливе місце в розвитку тваринництва належить біологічно активним речовинам. З цією метою широко застосовують так звані лікувальні комбікорми та премікси [8, 9], що сприяє ефективному лікуванню і профілактиці патології мінерального обміну.

Мета роботи – вивчити ефективність застосування розробленого нами мінерально-вітамінного преміксу в системі комплексних заходів профілактики мікроелементозів у жеребних кобил.

Матеріал та методи досліджень. Одержані результати дослідження метаболічних процесів у кобил послужили передумовою для розробки рецептури мінерально-вітамінного преміксу (МВП).

Об'єктом дослідження були кобили гуцульської породи віком 3–6 років, на 9–11 місяцях жеребності, які перебувають на денниковому утриманні в Науково-виробничій асоціації “Племконцентр” с. Голубине Свалявського району Закарпатської області. Дослідних тварин за принципом аналогів було поділено на 2 групи по 10 у кожній. Перша (контрольна) група отримувала основний раціон (ОР). Тварини другої (дослідної) групи з ознаками порушення мінерального обміну – до ОР отримували мінерально-вітамінний премікс “Мармікс” у дозі 100 г на добу. Тварин досліджували клінічно. Для гематологічних та біохімічних досліджень відбирали кров з яремної вени – зранку до ранішньої годівлі на початку досліду та через 45 і 60 днів.

У сироватці крові визначали вміст загального білка (біуретовою реакцією), концентрацію сечовини (реакцією з діацетилмонооксимом) та креатиніну (колірною реакцією Яффе), активність аспарагінової (АСТ) та аланінової (АЛТ) трансфераз (методом Райтмана і Френкеля), лужної фосфатази (реакцією з фенілфосфатом).

Результати досліджень та їх аналіз. Беручи до уваги особливості біогеохімічної ситуації в господарстві, де проводили дослідження, а саме дефіцит у ґрунтах, воді та кормах мікроелементів, ми запропонували НВП “ЕГО” виготовити для апробації мінерально-вітамінний премікс – Мармікс для жеребних кобил. До складу преміксу входять мікроелементи – ферум, цинк, манган, купрум, кобальт, йод, селен; вітаміни А, D₃, Е, В₁, В₂, В₁₂, пантотенова та аскорбінова кислоти, ніацин, біотин, а також амінокислоти: лізин, метіонін і треонін. Тваринам дослідної групи його згодовували по 100 г упродовж 60 днів. Експеримент проводили у весняний період (березень – травень 2010 р.).

За клінічного дослідження тварин контрольної і дослідної груп встановлено, що більшість кобил (65 %) мала задовільну вгодованість, тьмяний волосяний покрив, знижену еластичність шкіри; виявляли алопеції в ділянці гриви, шиї, спини, на кінцівках і навколо очей, спостерігали алотріофагію та аборти. У 40 % досліджуваних тварин видимі слизові оболонки, особливо кон'юнктива, були анемічні. Температура тіла – в межах норми (37,5–38,5 °С), а у 20 % – субнормальна. Посилення 1 і 2-го тонів серця виявлено у 25 % жеребних кобил, послаблення – у 10, розщеплення та роздвоєння – у 5 %. У кобил другої дослідної групи, які отримували МВП Мармікс, на 45-ту добу досліду відновився стан волосяного покриву і копитного рогу.

Попередніми дослідженнями [5] встановлено, що у кобил в умовах західної біогеохімічної зони виявлена гіпопластична анемія, яка характеризується олігоцитемією і олігохромемією. Динаміка еритроцитограми свідчить про розвиток у жеребних кобил гіпохромної, рідше – нормохромної, за середнім об'ємом еритроцита – нормоцитарної анемії.

Результати досліджень довели, що на 45 та 60-ту добу досліду в сироватці крові жеребних кобил покращувалися показники білкового, вітамінного та мікроелементного обміну, знижувалась активність процесів ПОЛ.

Досліджуючи вміст білка в сироватці крові (рис.1), встановили, що його концентрація у крові кобил дослідної групи на початку досліду складала $57,6 \pm 1,16$ г/л, що на 18 % менше від нижньої фізіологічної межі (70,0 г/л). На 45-ту добу цей показник збільшився на 19,4 % ($p < 0,001$). На кінець досліду (60-а доба) концентрація загального білка в крові жеребних кобил зросла на 27,8 ($p < 0,001$); 7,0 ($p < 0,05$) і 40,5 % ($p < 0,001$) порівняно з початком досліду, 45-м днем і контролем відповідно (рис. 1).

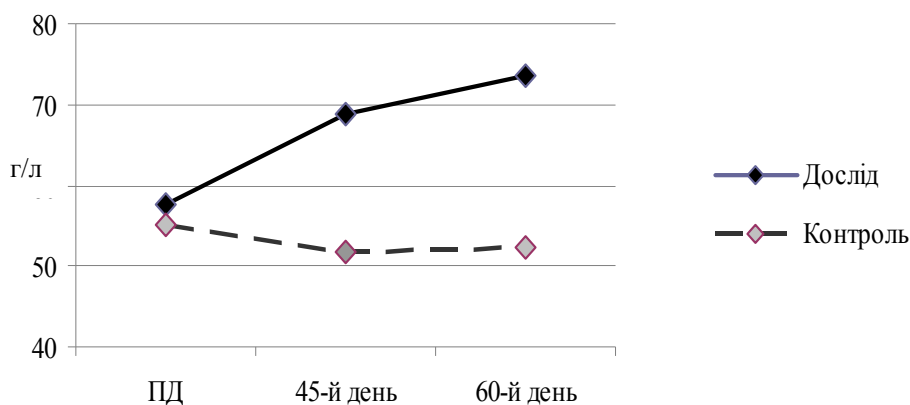


Рисунок 1 – Концентрація загального білка у сироватці крові жеребних кобил

Як показали наші дослідження, концентрація сечовини у сироватці крові жеребних кобил на початку досліду була на 35 % вищою за верхню фізіологічну межу (6,0 ммоль/л). На 45-й день цей показник у сироватці крові кобил вірогідно ($p < 0,001$) зменшився на 18,7 %. На закінчення досліду концентрація сечовини знаходилася в межах фізіологічних коливань, зменшилася, порівняно з контрольною групою, на 36,5 % ($p < 0,001$; рис. 2).

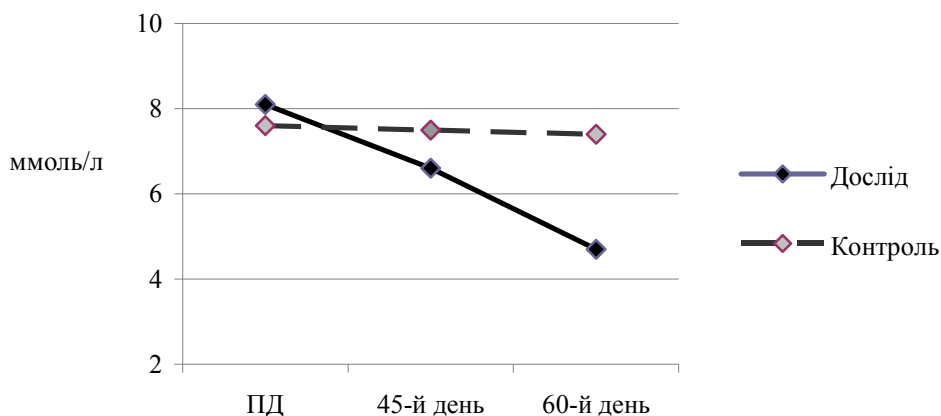


Рисунок 2 – Концентрація сечовини у крові жеребних кобил

У здорових тварин креатинін повністю фільтрується клубочковим апаратом нефрону і майже не реабсорбується в каналцях нирок [10]. У сироватці крові дослідних кобил його концентрація за весь період досліду залишалась у межах фізіологічних коливань (100–160 мкмоль/л), проте у дослідній групі спостерігалася тенденція до його зниження (рис. 3). На 60-й день концентрація креатиніну в дослідній групі знизилась до $112,6 \pm 2,5$ мкмоль/л і була на 12,8 % ($p < 0,001$) меншою від показника в контрольній групі.

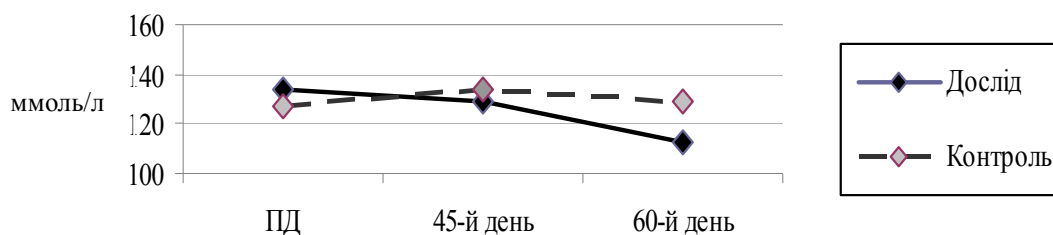


Рисунок 3 – Вміст креатиніну в крові жеребних кобил

Функціональний стан печінки оцінювали за змінами активності ензимів аспарагінової (АсАТ) і аланінової (АлАТ) трансфераз. Нами встановлено збільшення АсАТ у крові жеребних кобил на початку дослідження на 22,6 % порівняно з максимальним фізіологічним рівнем (200 од/л). На 45-й день цей показник вірогідно ($p < 0,001$) знижувався на 15,3 % і становив у середньому $207,6 \pm 3,85$ од/л (рис.4).

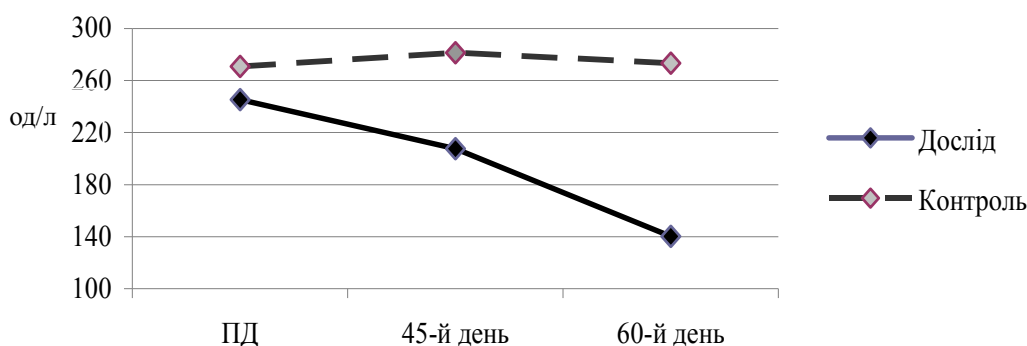


Рисунок 4 – Активність АсАТ у крові жеребних кобил

На час завершення дослідження активність АсАТ була вірогідно ($p < 0,001$) меншою на 42,8 і 32,4 %, порівняно з початком і 45-м днем дослідження відповідно, та на 94,8 % ($p < 0,001$) – порівняно з контрольною групою (рис. 4).

На початку дослідження активність АлАТ у крові жеребних кобил була вищою за норму на 24,5 %. На 45 і 60-й дні вона вірогідно ($p < 0,001$) зменшилася на 28,3 та 44,9 % відповідно, а після закінчення дослідження була на 38,7 % меншою ($p < 0,001$) порівняно з показником контрольної групи (рис.5).

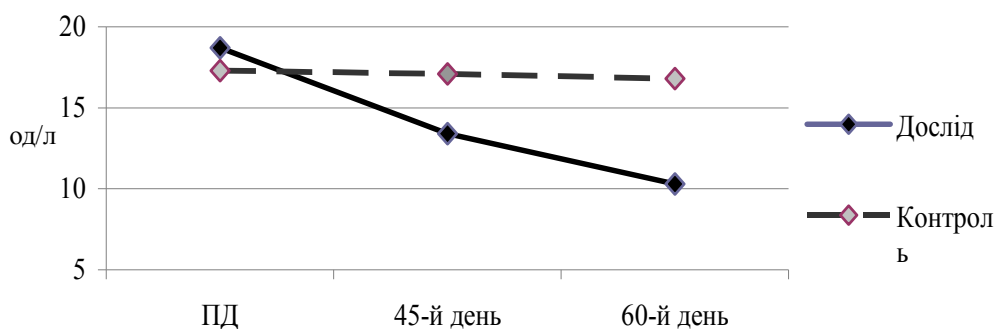


Рисунок 5 – Активність АлАТ в крові жеребних кобил

Активність лужної фосфатази була найвищою в крові дослідних тварин на початку дослідження і в середньому становила $380,3 \pm 10,3$ од/л, що на 52,1 % вище за верхню фізіологічну межу (250,0 од/л) (рис.6).

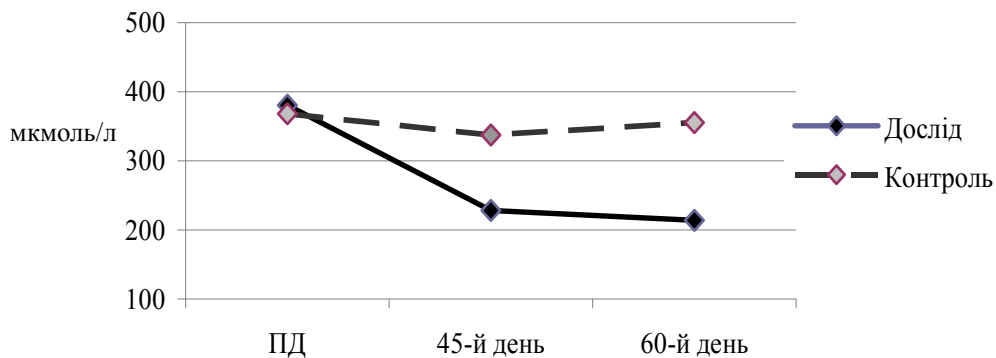


Рисунок 6 – Активність лужної фосфатази в крові жеребних кобил

Збільшення активності печінкового ізоферменту є показовим для холестазу [10, 11]. На 45 і 60-й дні дослідів активність ЛФ вірогідно знижувалась на 40 і 43,7% ($p < 0,001$) відповідно, порівняно з початком дослідів, та на 32,4 і 39,8 % ($p < 0,001$) щодо контролю (рис. 6).

Отже, на підставі проведених досліджень встановлено, що незбалансована за основними поживними речовинами годівля жеребних кобил знижує засвоєння енергетичного і пластичного матеріалу, спричинює порушення процесів травлення, призводить до змін у печінці, відхилення в перебігу метаболічних процесів.

Застосування мінерально-вітамінного преміксу Мармікс жеребним кобилам справило позитивний вплив на стан метаболічних процесів, функціональний стан печінки і нирок, а також сприяло зникненню симптомів мікроелементозів (Co, Cu).

Висновки

1. Встановлено, що концентрація загального білка у сироватці крові жеребних кобил на початку була на 18,0 % меншою від нижньої фізіологічної межі. На 45-у добу цей показник у кобил дослідної групи вірогідно ($p < 0,001$) збільшився на 19,4; 60-ту – на 27,8 %, порівняно з початком дослідів, на 7,0 % ($p < 0,05$), порівняно з 45-ю добою, і на 40,5 % ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

2. Встановлено вірогідне збільшення активності АСТ у крові жеребних кобил на початку дослідів на 22,6 % порівняно з максимальним фізіологічним рівнем. На 45-й день цей показник знижувався ($p < 0,001$) на 15,3 % і становив у середньому $207,6 \pm 3,85$ Од/л. Після закінчення дослідів активність АСТ вірогідно ($p < 0,001$) знижувалась на 42,8 і 32,4 %, порівняно з початком і 45-м днем дослідів відповідно, та на 94,8 % ($p < 0,001$) – порівняно з контрольною групою.

3. На початку дослідів активність АлАТ у крові жеребних кобил була вищою за норму на 24,5 %. На 45 і 60-й дні дослідів вона вірогідно ($p < 0,001$) зменшилася на 28,3 і 44,9 % відповідно. На кінець дослідів активність АлАТ у дослідній групі знизилась, порівняно з контрольною групою, на 38,7 % ($p < 0,001$).

4. На початку дослідів активність ЛФ у 1,52 раза перевищувала верхню фізіологічну межу (250,0 Од/л), на 45 і 60-й дні вірогідно зменшувалась на 40 і 43,7 % ($p < 0,001$) відповідно, порівняно з початком дослідів, та на 32,4 і 39,8 % ($p < 0,001$) – щодо контролю.

5. Застосування вітамінно-мінерального преміксу Мармікс жеребним кобилам спричинило позитивний вплив на стан метаболічних процесів, функціональний стан печінки і нирок, а також сприяло ліквідації симптомів мікроелементозів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кальницький Б.Д. Мінеральні речовини в годівлі тварин / Б.Д. Кальницький. – Л.: Агрпроміздат, 1985. – 207 с.
2. Differences in the occurrence of selenium, copper and zinc deficiencies in dairy cows, calves, heifers and bulls / L. Pavlata, A. Podhorsky, A. Pechova [et al.] // *Vet. Med. Czech.* – 2005. – Vol. 50, №9. – P. 390–400.
3. Caprine hepatic lipidosis induced through the intake of low levels of dietary cobalt / E.H. Johnson, K. Al-Habsi, E. Kaplan [et al.] // *The Veterinary Journal.* – 2004. – Vol. 174–179.
4. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М.О.Судаков, В.І. Береза, І.П. Погурський та ін. / За ред. М.О.Судакова. – 2-ге вид. – К.: Урожай, 1991. – 144 с.

5. Щербатий А.Р. Клінічні показники та стан еритроцитопоезу в жеребних кобил гуцульської породи / А.Р. Щербатий // *Наук. вісник Білоцерків. нац. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2009. – Вип. 2 (68). – С. 110 – 113.*
6. Вплив ретинолу ацетату, введеного жеребним кобилам, на вміст вітаміну А та загального білка в сироватці крові лоша / П.І. Локес, П.П. Шадохін, К.В. Супруненко, Т.П. Шадохіна // *Наук. вісник Полтав. держ. аграр. акад. – Полтава, 2007. – Вип. № 4. – С. 120–122.*
7. Павлиця О.О. Профілактика порушень мінерального обміну в організмі жеребних кобил і лоша із застосуванням препарату лактахос // О.О. Павлиця, М.І. Цвіліховський / *Вет. медицина України. – 2010. – № 4. – С. 15–17.*
8. Куртяк Б.М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б.М. Куртяк, В.Г. Янович. – Львів: Тріада плюс, 2004. – 426 с.
9. Измайлов Е.А. Минеральный состав шерсти племенных кобыл, потреблявших премикс на основе наполнителя бентонита / Е.А. Измайлов, А.П.Булатов // *Коневодство и конный спорт. – 2008. – №1 – С. 13–14.*
10. Ветеринарна клінічна біохімія [текст]: підручник / 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.
11. Kaneko J.J. Clinical biochemistry of domestic animals. / J.J. Kaneko, J.W. Karvey, M.L. Bruss. – California: Academic press, 1997. – P. 703–739.

Коррекция метаболических процессов у лошадей при микроэлементозах

А.Р. Щербатый, Л.Г. Сливинская

Проведенные исследования крови жеребных кобыл в хозяйстве Закарпатской области указывают на нарушение метаболических процессов, в частности функционального состояния печени и почек. Коррекция метаболических процессов при скармливании витаминно-минерального премикса жеребным кобылам проявляется ростом количества общего белка в крови кобыл, снижением активности печеночных ферментов, щелочной фосфатазы, креатинина и мочевины. У кобыл исчезли симптомы микроэлементозов, улучшилось общее состояние организма. Разработанная профилактика предотвращает развитие микроэлементозов у жеребных кобыл в хозяйствах западной биогеохимической зоны Украины.

Ключевые слова: кобылы, кровь, общий белок, мочевина, креатинин, ферменты.

Correction of metabolic processes of horses with microelementosis

A. Shcherbatyj, L. Slivinska

The investigations of blood pregnant mares on the farm Transcarpathian region indicate a violation of metabolic processes, including the functional state of liver and kidney. Correction of metabolic processes at feeding vitamin-mineral premix pregnant mare shows an increasing number of general protein in the blood of horses, reduced activity of liver enzymes, alkaline phosphatase, creatinine and urea. In mares microelementosis symptoms disappeared, improved the general condition of the body. Developed prevention of development in microelementosis pregnant mares at farms in western Ukraine biogeochemical zones.

Key words: mare, blood, total protein, urea, creatinine, enzymes.

УДК 619:616-091:612.014.46

ЩЕТИНСЬКИЙ І.М., канд. вет. наук

e-mail: garik1937@mail.ru

Харківська державна зооветеринарна академія

ПРЕНАТАЛЬНІ ТА ПОСТНАТАЛЬНІ ПІРОЛІДИНАЛКАЛОЇДНІ ПАТОЛОГІЇ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ І ЇХ ПАТОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Встановлено, що у випадку отруєння великої рогатої худоби піролізидиновими алкалоїдами корови народжують телят-гіпотрофіків. Молозиво таких корів викликає у новонароджених телят піролізидиналкалоїдний молозивний токсикоз, а молоко – піролізидиналкалоїдну диспепсію.

Ключові слова: піролізидинові алкалоїди, отруєння, корови, гіпотрофія новонароджених, телята, молозивний токсикоз, диспепсія.

Піролізидинові алкалоїди (PAs), що викликають гострі та хронічні гепарально-енцефальні отруєння у людини і тварин, є водорозчинними сполуками [1]. У тварин, що отруїлися, вони елімінуються з жовчю, сечею, молоком, секретом екзокринних залоз і водними парами повітря під час дихання [2, 3].

У людей і тварин, які отруїлися, розвивається специфічна багатоланцюгова патологія, головним у якій вважається ураження стінок судин коренів ворітної вени, самої ворітної вени та її розгалужень у печінці.

Ендотелій зазначених судин розпушується, втрачає здатність утримувати на своїй поверхні глікопротеїни, преколагени і колагени, стінки судин при цьому інфільтруються сироваткою крові. Навколо внутрішньоклітинних венул, у їх стінках і просвітах з'являються ретикулінові волокна [4, 5].

У зв'язку з вищевикладеним отруєння піролізидиновими алкалоїдами у людини називають «венооклюзійною хворобою» [6].

Донині багато патолого-анатомічних ланок отруєнь піролізидиновими алкалоїдами, у тому числі й ті з них, що були знайдені відносно недавно, охарактеризовані досить добре [2, 5, 7–10]. Але, незважаючи на це, залишаються ще деякі елементи, до того ж важливі, які вимагають свого вирішення. До них належать внутрішньоутробні піролізидинові патології – бластопатії, ембріопатії, ранні та пізні фетопатії.

Нічого не відомо і про піролізидинові патології новонароджених молозивного і молочного періодів, напевно такі патології можуть бути у формі молозивного токсикозу або диспепсії.

У зв'язку з вищевикладеним **метою** роботи було вирішити питання: 1) здійснює чи не здійснює піролізидиналкалоїдний токсикоз тільних корів вплив на новонароджених телят; 2) розвиваються чи не розвиваються у новонароджених телят патології після згодовування їм молозива або молока від корів, у яких було отруєння рослинами, що містять піролізидинові алкалоїди.

Завдання дослідження: 1) провести клінічну характеристику телят, отриманих від корів, у яких у період тільності реєстрували випадки гострих і хронічних отруєнь піролізидиновими алкалоїдами чорнокореня лікарського, жовтозілля лучного, кремени білої;

2) представити дані про вплив молозива, отриманого від корів, у яких у період тільності і після отелення сталося отруєння піролізидиновими алкалоїдами, на телят, отриманих від цих же корів;

3) зібрати відомості про вплив на здорових телят молока від корів, у яких було отруєння піролізидиновими алкалоїдами.

Матеріал і методи дослідження. Роботу проводили протягом 6 років (1996–2002 рр.) у господарствах з виробництва молока в Білгородському та Валуйському районах Білгородської області Російської Федерації, Сахновщинському, Шевченківському, Дворічанському і Дергачівському районах Харківської області, Троїцькому та Лутугінському районах Луганської області і в Токмацькому районі Запорізької області.

У 12-ти господарствах з 16-ти реєстрували отруєння великої рогатої худоби чорнокоренем лікарським, у 2-х – жовтозіллям луговим і ще у 2-х – кременою білою. У господарствах Російської Федерації, крім великої рогатої худоби, отруєння спостерігалися і в коней.

Клінічному обстеженню було піддано 3218 корів, у тому числі тільних – 2445 (76%), від тільних корів було отримано 1913 телят (78,2%); у 120 корів (4,9%) – аборти на 4–5 місяцях тільності живими плодами, у 412 (16,85%) – мертвонародженими.

У досліді з молозивом 30 новонародженим телятам від корів, які в період тільності страждали від піролізидиналкалоїдного токсикозу, випоювали молозиво, отримане від корів, у яких у період тільності реєстрували випадки гострих і хронічних отруєнь піролізидиновими алкалоїдами. У досліді з молоком були задіяні 30 здорових телят, для яких протягом 5 діб отримували молозиво від їх здорових матерів, після цього їм випоювали молоко від корів, у яких було отруєння піролізидиновими алкалоїдами.

За всіма коровами і телятами вели клінічне спостереження. Трупи піддавали патолого-анатомічному розтину, за необхідності виконували патогістологічні дослідження.

Результати досліджень та їх обговорення. Для всіх польових випадків отруєнь характерно: у тварин, що отруїлися, незалежно від джерела піролізидинових алкалоїдів, реєстрували: пригнічення, адинамію, сонливість, пронос, анорексію, атонію передшлунків, стеаторею (суданофільний кал), у багатьох – кишкові коліки, випадіння прямої кишки, болочість печінки, слабка іктеричність. У подальшому – зменшення печінки, кахексія, загальмованість, тотальна аналгезія, кома.

Після патолого-анатомічного розтину – комплекс характерних для отруєнь піролізидиновими алкалоїдами патологій на патогістологічному рівні: централобулярний некроз гепатоцитів, мегалогепатоцитоз, перивенулярний ретикулосклероз, пеліози, облітерація синусоїдів, просвіту венул, проліферація епітелію жовчних ходів, перихоледуктальний склероз, позитивні реакції на пірол, в ядрах печінкових клітин – конгломерація і маргінація хроматину.

За даними проведених досліджень, всі телята, що народилися від корів, які страждали в період тільності від алкалоїдозу, – гіпотрофіки за масою та розмірами, маса тіла – не більше 22 кг, висота в холці – 55–56 см, шкіра зниженої еластичності, слабо виражений смоктальний рефлекс, копитцевий риг у підшовній ділянці бахромчастий.

На розтині: загальна поліорганна гіпоплазія, в'ялість стінок трубчастих і порожнистих органів, слизова атрофія за місцями жирових депо, незгорнута кров, сичуг, сечовий і жовчний міхури з тонкими стінками та об'ємними порожнинами, кишкова трубка атонічно-гіпотонічного типу, витончена селезінка, мініатюризація лімфоїдних утворень у стінці кишкової трубки. На патогістологічному рівні: збіг патолого-анатомічного та патогістологічного діагнозу за суттю, гіпоплазія у всіх системах і органах, у печінці відсутні зміни, характерні для отруєння піролізидиновими алкалоїдами, у гепатоцитах, окрім гіпоплазії, – зерниста дистрофія за гіпоксичним і ПОЛ-типами.

У телят-гіпотрофіків, отриманих від корів, у яких у період тільності було отруєння піролізидиновими алкалоїдами чорнокореня лікарського (10 телят), жовтозілля лучного (10 телят) і кремені білої (10 телят), відразу після випоювання молозива розвивався профузний пронос, з'являлися позиви на дефекацію, спочатку з виділенням калу, а потім без нього. Реєстрували сильну болючість у ділянці живота, телята поводитися неспокійно і жалібно мукали, деякі з них лягали і більше не піднімалися, температура тіла у них знижувалася, смерть наставала на 2–3-й день від початку згодовування молозива, за примусового його випоювання стан телят погіршувався. Всі телята гинули від поліорганної недостатності у стані коми.

За результатами проведеного патоморфологічного аналізу виявлено: ерозійно-виразковий десквамативний абомазит; атрофія м'язової оболонки стінки сичуга з розпадом лейоміоцитів, що формують стінку; атрофія і серозний набряк лімфатичних вузлів, які обслуговують сичуг; розпушення, атрофія й некроз ендотеліального покриття та макрометахромазія внутрішньої поверхні вен, що відводять кров від сичуга; змішаний серозно-десквамативний катаральний ентерит, тяжкість якого зменшується в каудальному напрямку; атрофія і розпушення м'язової оболонки стінки тонкого відділу кишечника; дегенеративний флєбоз вен, що відводять кров від кишкової трубки в систему ворітної вени; центрлобулярні некрози гепатоцитів; множинна печінкова дисконкомплексія; конгестії внутрішньопечінкових судин; крововиливи в товщу печінки; значна десквамація епітелію жовчних ходів печінки; поява в печінці великих гепатоцитів, гепатоцитів з великими ядрами та великих гепатоцитів з великими ядрами; наявність у судинах печінки і в цитоплазмі гепатоцитів, характерних для отруєння піролізидиновими алкалоїдами кристалів.

У телят, яким після 5-денного випоювання молозива від їх здорових корів-матерів стали випоювати молоко від корів, у яких реєстрували отруєння піролізидиновими алкалоїдами, розвивалася тяжка диспепсія. Перші її симптоми стали помітними через 3–4 дні після початку випоювання молока, у телят зростала кількість актів дефекації спочатку сформованим калом, потім рідким, несформованим, забарвленим у коричневий колір.

Як тільки з'являлася діарея, телята ставали в'ялими, адинамічними, змінювали звичний для них стан стояння або руху на стан тривалого лежання. Вони втрачали цікавість до зміни навколишнього середовища, відмовлялися пити молоко і воду, впадали у глибокий сон. За зростаючої загальної та серцево-судинної слабкості вони гинули. Через 6–7 днів від початку хвороби загинуло 18 телят, а в подальшому з інтервалом у 1–2 дні – всі інші.

За результатами патолого-анатомічного розтину визначали основне захворювання – отруєння піролізидиновими алкалоїдами, на що вказували виявлені в трупах телят ворітна гіпертензія, асцит, атрофія і ущільнення печінки, переповнення жовчного міхура жовчю і набряк його стінок, численні набряки лімфатичних вузлів, ерозійно-виразково-десквамативно-катаральний абомазит, ерозійно-десквамативно-катаральний дуоденоєюноїлеїт, тяжкість якого найбільша в порожній кишці і найменша – у клубовій.

На гістологічному рівні в печінці спостерігали множинні центрлобулярні некрози гепатоцитів, субендотеліальний і перивенулярний ретикулосклероз, облітерацію або оклюзію просвітів венул, фіброз печінки, проліферацію клітин епітеліального покриття стінок жовчних протоків, внутрішньоклітинну атрофію гепатоцитів із зникненням з них глікогену: поява мегагепатоцитів, гепатоцитів з мегалоядрами, мегагепатоцитів з мегалоядрами, конденсація хроматину ядер гепатоцитів з транслокацією його до каріолеми, поява в печінці пірольних сполук, що забарвлюються в аналітичних реакціях, та піролізидинових алкалоїдів, здатних до кристалізації.

Отже, за результатами проведених досліджень піролізидинові алкалоїди можуть шкідливо діяти на внутрішньоутробний розвиток телят.

Від корів, які в період тільності страждали від отруєння піролізидиновими алкалоїдами, у 100% випадків народжувалися телята-гіпотрофіки.

Патогенез цієї гіпотрофії встановити не вдалося – або це результат прямої дії піролізидинів на плід, або результат порушень тих обмінних процесів, які розвиваються в організмі корів під впливом піролізидинів.

За існуючими уявленнями, у процесі біотрансформації піролізидинів у печінці під впливом оксидаз гепатоцитів утворюються активні метаболіти – піроли, які можуть формувати аддукти з ДНК, РНК, інактивувати нуклеарні полімерази. Піроли в печінці новонароджених телят-гіпотрофіків нам виявити не вдалося. Цілком можливо, що вони через особливості кровопостачання поширені по всьому організму плода і діють у найрізноманітніших його місцях, інгібуючи в них шляхом аддукції білковий синтез.

Що стосується інших аспектів виконаної роботи, то піролізидиналкалоїдний молозивний токсикоз – це об'єктивна реальність. У результаті згодовування телятам молозива від корів, у яких сталося отруєння піролізидиновими алкалоїдами, у них розвивалося захворювання, яке за гастроентеральною і загальносоматичною характеристикою є типовим молозивним токсикозом, а за печінковою, судинною та лімфонодулярною характеристиками – отруєнням піролізидиновими алкалоїдами.

Отже, є всі підстави підтвердити сформоване положення ветеринарної неонатології: «з поліпшенням лабораторної діагностики нозологія цієї групи діарей (мається на увазі молозивний токсикоз) буде уточнюватися» [1, 338 с.]

Крім молозивного піролізидиналкалоїдного токсикозу, у новонароджених телят є ще одна патологія – піролізидиналкалоїдна диспепсія. З молоком хворої на піролізидиналкалоїдний токсикоз корови-матері в організм теляти можуть потрапляти як самі піролізидинові алкалоїди, так і їх ще більш токсичні, ніж піролізидини, пірольні метаболіти. Вони спричинюють все, що характерно для диспепсії, а в печінці та в інших органах – для VOD.

Висновок. Пропонується в нозологію внутрішніх захворювань новонароджених телят ввести наступні хвороби: молозивний піролізидиналкалоїдний токсикоз, піролізидиналкалоїдну диспепсію і антенатальну гіпотрофію як наслідок захворювання корів у період тільності на піролізидиналкалоїдний токсикоз.

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. Щетинский И.М. Морфофункциональная характеристика веноокклюзионной болезни крупного рогатого скота / И.М. Щетинский, М.Е. Павлов // Проблемы зооинженерії та вет. медицини: Зб. наук. праць Харків. ДЗВА. – Ветеринарні науки. – Харків, 2002. – Т.16, ч. 2. – С. 265–296.
3. Роудер Джозеф Д. Ветеринарная токсикология / Пер с англ. М.Степкин. – М.: ООО «АКВАРИУМ БУК», 2003. – 416 с.
4. International Programmes on Chemical Safety (IPCS). Pyrrolizidine Alkaloides/ Environmental Health Criteria. 80. – Geneva. WHO, 1988. – 278 p.
5. Skaanild M.T. Interplant Alkaloid Variation and Senesio vernalis Toxicity in Cattle / M.T. Skaanild, Ch. Friits, L. Brimer // Vet. Hum. Toxicol. – 2001. – V. 43, № 3. – P. 147–151.
6. Bras G. Veno-occlusive disease of the liver with nonportal type of cirrhosis, occurring in Jamaica / G. Bras, D.B. Jelliffe, K.L. Stuart // Arch. Pathol. – 1954. – V. 57. – P. 285–300.
7. Зміни в печінці та нирках при отруєнні тварин чорнокоренем / В. Левченко, В. Влізло, Г. Щуревич [та ін.] // Вет. медицина України. – 1999. – №3. – С. 35–36.
8. Отруєння великої рогатої худоби чорнокоренем лікарським / В. І. Левченко, Г. О. Щуревич, В. І. Влізло [та ін.] // Вет. медицина України. – 1997. – №2. – С. 26–27.
9. Хмельницький Г.О. Методичні рекомендації з діагностики та профілактики отруєнь тварин чорнокоренем лікарським / Г.О. Хмельницький, О.К. Ситник, Ю.М. Новожицька // Навч.-метод. центр по заочн. формі навч. у закладах освіти 3–4 рівнів акредитації аграр. проф. – Харків, 2004. – 20 с.
10. Хмельницький Г. Отруєння бичків чорнокоренем лікарським в експерименті / Г. Хмельницький, В. Сьомак, О. Ситник // Вет. медицина України. – 1998. – №6. – С. 34–35.
11. Тюкавкина Н. А. Биоорганическая химия: учебник для вузов / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков – 5 изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 542 с.
12. Baker D.C. Hound's tongue (*Cynoglossum officinale*) poisoning in a calf. Clinical Repots / D.C. Baker, R.A. Start, M. Ralphs // J. of the American veterinary medical association. – 1989. – V. 194, №7. – P. 929–930.

Пренатальные и постнатальные пирролизидиналкалоидные патологии крупного рогатого скота и их патоморфологическая характеристика

И.М. Щетинский

Установлено, что в случае отравления крупного рогатого скота пирролизидиновыми алкалоидами коровы рожают телят-гипотрофиков. Молозиво таких коров вызывает у новорожденных телят пирролизидиналкалоидный молозивный токсикоз, а молоко – пирролизидиналкалоидную диспепсию.

Ключевые слова: пирролизидиновые алкалоиды, отравления, коровы, гипотрофия новорожденных, телята, молозивный токсикоз, диспепсия.

Prenatal and postnatal pyrrolizidinalkaloidic pathobiology of cattle and their pathomorphological characteristics

I. Shchetynskyy

Cows by poisoning pyrrolizidinalkaloid give birth calf – hypotrophic. The colostrum of from such cows produce the pyrrolizidinalkaloid colostronic toxicosis by newborn calves, while milk – same dyspepsia.

Key words: pyrrolizidine alkaloids, poisoning, cows, hypotrophia, calves, colostronic toxicosis, dyspepsia.

ЗМІСТ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Оглядіві статті

Ищенко Т.Д., Цвіліховський М.І., Антонік І.І. Ветеринарна освіта в Україні: сучасний стан і перспективи.....	5
Мандигра М.С., Лисиця А.В. Аналіз токсичних властивостей полігексаметиленгуанідину.....	9
Нішеменко М.П., Саморай М.М., Прокопшина Т.Б., Шмаюн С.С., Порошинська О.А., Штепенко А.П., Трохименко Л.П., Бойко Є. А. Деякі аспекти застосування незамінних амінокислот у процесі вирощування тварин.....	12
Романько М.С. Ефекти мікробіцидної дії срібла.....	18

Експериментальні дослідження

Авдосьєва І.К., Чайковська О.І., Регенчук В.В., Басараб О.Б., Мельничук І.Л. Вивчення ефективності нового вітчизняного пробіотика Біонорм П.....	24
Богатко Н.М., Голуб О.Ю. Ветеринарно-санітарний контроль продукції із сурімі імітованої.....	26
Боднар О.О., Мізик В.П., Керничний С.П., Захарова Т.В. Розробка комплексних схем відновлення та стимуляції відтворної функції свиноматок.....	30
Борисевич В.Б., Борисевич Б.В., Балящук І.М. Лікування дерматозів у собак.....	32
Бугров О.Д., Шахов О.В., Шахова Ю.Ю., Адмін О.Є. Вплив кількості родів у корів на співвідношення статі телят.....	35
Букалова Н.В. Аналіз показників безпеки та якості продуктів забою свиней, хворих на ехінококоз.....	38
Буров В.О., Самойлюк В.В., Куцак Р.С., Сентюрін В.В. Спосіб оцінки якості сперми.....	42
Бусол В.О., Коваленко Л.В., Тонська Т.Г. Імуногенні характеристики інактивованих вакцин проти лейкозу великої рогатої худоби.....	44
Бусол Л.В. Амінокислотний склад м'язів курчат-бройлерів за умов згодовування наноконструкції порошку феромагнетиту.....	47
Волков С.С. Вплив віку на показники спермопродукції бугаїв.....	49
Гаращук М.І., Степченко Л.М. Використання гуміліду для профілактики післявідлучного стресу у поросят.....	51
Захарченко В. А., Красвський А.Й. Стан сполучнотканинного обміну у разі затримання посліду в корів.....	54
Карповський В.І., Криворучко Д.І. Особливості білкового обміну в молочній залозі корів різних типів вищої нервової діяльності.....	56
Кондрахин І.П., Репко Е.В. Влияние пробиотика Лактин-К на метаболические компоненты липидного обмена и яйценоскость кур-несушек.....	60
Коцюмбас І.Я., Авдосьєва І.К., Брезвин О.М., Темненко С.М., Регенчук В.В., Басараб О.Б. Ефективність вакцинації проти вірусних захворювань птиці у разі застосування детоксикантів мікотоксинів.....	63
Коцюмбас І.Я., Брезвин О.М., Васянович О.М., Кушнір Р.О. Вивчення <i>in vitro</i> та <i>in vivo</i> сорбційної ефективності альфасорбу за експериментального Т-2 токсикозу.....	69
Коцюмбас І.Я., Тішин О.Л., Жила М.І., Періг Ж.М., Юринець Т.В., Смуk В.А., Крушельницька Н.В. Гостра токсичність та побічна дія лужного мийно-дезінфекційного засобу Сандез і його робочого розчину.....	74
Коцюмбас І.Я., Тішин О.Л., Кісців О.С., Котяш Л.І., Кабанець А.С. Дослідження мутагенних властивостей клозаверму А методом обліку аномальних головок спермій білих мишей.....	77
Кургуз М.М., Стрельнікова Н.О., Красвський А.Й. Поширення субклінічних абортів у корів за стимуляції та синхронізації статеві циклічності.....	80
Куцан О.Т., Пащук Ю.Г. Валідація та метрологічні характеристики методики визначення залишкових кількостей антибіотиків фторхінолонового ряду в тканинах тварин тонкошаровою хроматографією.....	82

Куценко Ю. П., Лукашишина В.В. Організація ветеринарно-санітарного нагляду та контролю харчових продуктів тваринного походження в АР Крим.....	86
Лохов В.В. Вплив біологічно активних препаратів на відновлення статевих циклів і заплідненість свиноматок після відлучення поросят.....	89
Мазур В.М. Ліпідний склад мікобактерій, виділених від ондатр.....	92
Мельник О.В. Бактеріальне забруднення повітря птахівничих приміщень.....	93
Плугатирьев В.П., Довгопол В.Ф., Панасова Т.Г, Мисик О.Г. Нормалізація статевої функції корів і телиць за гіпофункції яєчників.....	97
Поліщук С.В. Особливості прояву епізоотичного процесу за бешихи свиней у Джанкойському районі Автономної Республіки Крим.....	100
Розпутня О.А. Продукція зеараленону фузаріями різних видів.....	104
Слюсаренко А.О. Порівняльна характеристика морфометричних показників м'язової тканини кісткових риб.....	107
Соловійова Л.М. Патогенетичні і біохімічні особливості прояву бабезіозу у собак.....	112
Супрович Т.М. Дослідження поліморфізму гена BoLA-DRB3 у корів, сприйнятливих та резистентних до маститу.....	115
Турдиев Ш. А. Совершенствование профилактики бруцеллеза мелкого рогатого скота в Таджикистане.....	118
Ульянко Н.С. Характер рубцевого травлення за виразкової хвороби язика у телят.....	121
Фотіна Т.І., Березовський А.В. Улько Л.Г., Сенча В.В. Розробка та результати доклінічно-виробничих досліджень нового антибактеріального препарату ТімТіл.....	123
Харута Г.Г., Іванків М.О., Кривоніс А.С., Богдан О.М. Заплідненість корів залежно від продуктивності, віку, кратності синхронізацій статевої охоти і кількості родів.....	126
Харута Г.Г., Чернозуб Т.В. Вплив катозалу на якість сперми кнурів-плідників.....	130
Харута Н.Г. Вплив різних факторів на рН дистильованої води.....	133
Харченко Н.М., Ушкалов В.О., Романько М.Є. Вплив комплексної вакцини Хіпрабовіс на показники імунної реактивності у великої рогатої худоби.....	136
Цехмістренко С.І., Радзівілова Ю.О. Активність акросомальних ферментів спермійв кнурів-плідників великої білої породи та синтетичної лінії № 23.....	140
Цехмістренко С.І., Цехмістренко О.С., Поліщук В.М. Вплив різних форм селену на показники пероксидного окиснення ліпідів у нирках перепелів за кадмієвого навантаження.....	142
Шинкаренко Є.В. Вплив кастрації та введення фінастериду на морфометричні показники простати псів за гіперплазії передміхурової залози.....	146
Шкваря М.М., Семьонов О.В., Суслова Н.І., Грибан В.Г. Функціональний стан молочної залози корів за впливу мікроелементів в умовах техногенного забруднення.....	150
Щербатий А.Р., Слівінська Л.Г. Корекція метаболічних процесів у коней за мікроелементозів.....	152
Щетинський І.М. Пренатальні та постнатальні піролізидиналкалоїдні патології великої рогатої худоби і їх патоморфологічна характеристика.....	157

Наукове видання

Реєстраційне свідоцтво **КВ № 15166-3738Р**

**Науковий вісник
ветеринарної медицини**

Збірник наукових праць

Випуск 6 (79)

*Редактор В. І. Драчук
Комп'ютерна верстка: В. С. Горшунова*

Здано до складання 04.09.2010. Підписано до друку 21.10.2010.
Формат 60×84¹/₈. Ум. др. арк. 19,3. Зам. . Тираж 300.
РВІКВ БНАУ, Сектор оперативної поліграфії.
09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1, тел. 33-11-01.