МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАУКОВИЙ ВІСНИК
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Збірник наукових праць

Випуск 2 (68)

Біла Церква
2009

УДК 06:631/635

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 4 від 8.12.2009 р.)

Науковий вісник ветеринарної медицини: Зб. наук. праць.– Біла Церква, 2009.– Вип. 2 (68).– 120 с.

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

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

У цьому випуску збірника наукових праць висвітлено наукові розробки вчених з питань внутрішньої патології, токсикології, хірургії та акушерства, інфекційних і паразитарних хвороб тварин, ветеринарно-санітарної експертизи, проблем морфології та фізіології тварин, які становлять істотний інтерес для науковців і широкого кола спеціалістів-практиків.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Оглядові статті

УДК 636.6.087.72:636.612.1

НІЩЕМЕНКО М.П., д-р вет. наук
ПОРОШИНСЬКА О.А., аспірант
Білоцерківський національний аграрний університет

ФІЗІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЗАМІННИХ АМІНОКИСЛОТ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЕПЕЛІВ

У статті висвітлені літературні дані щодо проблем протеїнового та амінокислотного живлення птиці. Основними лімітуючими амінокислотами в раціоні перепелів є лізин, метіонін та треонін. Вони беруть участь в обміні речовин, будучи попередниками багатьох сполук організму, і відіграють важливу роль у життєдіяльності, рості та продуктивності перепелів.

Ключові слова: перепели, амінокислоти, лізин, метіонін, треонін.

На сучасному етапі розвитку тваринництва проблема протеїнового живлення птиці визначається складом амінокислот. 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 птиці. Досягнення високих показників продуктивності можливе завдяки розробці науково-практичних основ протеїнового і амінокислотного живлення, що дозволить забезпечити потребу птиці в амінокислотах на всіх стадіях росту залежно від породи, віку і напряму продуктивності.

За останні роки розширюється нова галузь птахівництва – перепелівництво, що дає змогу забезпечити населення високопоживними та дієтичними продуктами харчування. Перепілки – це найдрібніші представники ряду курячих серед сільськогосподарської птиці. Їм притаманний швидкий ріст, інтенсивний обмін речовин та короткий термін інкубації, що дозволяє використовувати перепелів як для науково-дослідної роботи, так і для промислового розведення.

Фізіологічною особливістю перепелів є їх температура тіла, яка на 2^0С вища, ніж у птиці інших видів, що свідчить про більш інтенсивний обмін речовин. Тому для забезпечення їх нормальної життєдіяльності та високої продуктивності слід це враховувати.

М’ясо перепелів за своїм хімічним складом відрізняється від м’яса іншої сільськогосподарської птиці за вмістом жиру і оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот, тому воно віднесено до високоякісних продуктів харчування [1]. Встановлено, що з віком у м’язовій тканині перепелів відбувається накопичення амінокислот: з 1 по 60-й дні життя вміст метіоніну збільшується у 9,3 рази, ізолейцину – 2,9, фенілаланіну – 1,5 рази, що сприяє покращенню дієтичних якостей м’яса перепелів [2].

До складу білків організму птиці входить 21 амінокислота. Відомо, що для птиці незамінними є: валін, лейцин, ізолейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін, гістидин та аргінін. Згадані амінокислоти беруть участь в обміні речовин, будучи попередниками багатьох важливих сполук організму. 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 з течією крові надходять у печінку. Частина з них використовується для синтезу різних білків, які беруть участь у відновленні тканини печінки. Невикористані в печінці амінокислоти надходять у кров, з якої вони потрапляють у різні тканини організму та використовуються для синтезу структурних білків [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 та аспарагінова кислоти [8, 9].

В активному транспорті L-амінокислот із травного тракту беруть участь вітамін B_6 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 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 птиці. Основними лімітуючими амінокислотами під час розведення перепелів є метіонін і лізин, а також треонін, який є третьою лімітуючою амінокислотою [11, 12, 13].

Метіонін (α-аміно-γ-метилтіомасляна кислота) належить до моноамінокарбонових кислот. Він є універсальним постачальником метильних груп у реакціях метилування, переходячи в «активний метіонін» і зв'язуючись з АТФ. Реакція прискорюється специфічним ферментом S-аденозинтрансферазою [14, 15], внаслідок чого можуть утворюватися креатин з гуанідиноoцтової кислоти, адреналін з норадреналіну, 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, який бере участь в утворенні етильованих азотистих основ, що належать до так званих мінорних компонентів нуклеїнових кислот [17].

Метіонін підтримує роботу підшлункової залози, сприяє утворенню та обміну холіну, вітаміну B_{12}, 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 фізіологічної регенерації, а основна маса їх з течією крові постійно надходить у різні органи і тканини. Метіонін сприяє синтезу холіну, який із триацилгліцеролами утворює холінофосфатиди (лецитин) і забезпечує постійний відтік ліпідів із печінки у кров'яне русло, попереджуючи розвиток жирової дистрофії [7].

Лізин (α,ε-діамінокапронова кислота) належить до моноамінодикарбонових кислот, що містять у складі молекули одну амінну і дві карбоксильні групи. Е-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. Лізин в організмі птиці використовується для синтезу білків, скелетних м'язів, травних ферментів, гормонів, імунних білків, гліцерину, підтримує роботу шлунково-кишкового тракту. За нестачі вуглеводів лізин може метаболізуватися з утворенням глюкози і кетонових тіл, цей процес служить важливим джерелом енергії для організму птиці [22, 23].

Лізин впливає на стан нервової тканини, розвиток ембріонів, вміст у тканинах калію, кальцію, та співвідношення ДНК і РНК [18, 24].

Треонін (α-аміно-β-оксимасляна кислота) належить до моноамінокарбонових кислот, 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 молодняку птиці. Треонін входить до складу гіпопластичних амінокислот, із нього утворюється піровиноградна кислота, яка є вихідною речовиною для біосинтезу глюкози і глікогену. [14, 15, 20].

Треонін стимулює імунітет, сприяючи виробленню антитіл, разом із метіоніном бере участь в обміні жирів та позитивно впливає на функцію печінки [11]. Необхідний він і для синтезу білків скелетних м'язів, колагену та еластину, гліцерину, травних ферментів, підтримуючи діяльність шлунково-кишкового тракту, що важливо для нормального розвитку організму птиці [12, 22].

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

Багатьма 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). На сьогодні налагоджено виробництво таких амінокислот: L-лізин гідрохлорид, DL-метіонін, L-треонін та інші амінокислоти. 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-тижневому віці на 5,1 – 15,9% [27].

За результатами досліджень на курчатах-бройлерах встановлено, що додавання амінокислот у раціон сприяє підвищенню приросту маси тіла та покращенню якості тушок (забійного виходу, частки грудних м'язів і внутрішнього жиру) [28]. Т.Є. Клименко та Ю. Н. Батюжевський встановили, 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 Гродненському сільськогосподарському інституті (Білорусь) вивчали ефективність використання добавок метіоніну (0,1%) і лізину (0,2%) для каченят, при цьому їх прирости в 50-денному віці зростали на 6 – 10%. Дослідження показали, що додавання метіоніну в кількості 0,5 – 1,0 кг/т комбікорму для бройлерів і курей-несучок сприяло підвищенню приростів на 10 – 15%, яєчної продуктивності – 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. У результаті комплексного використання цих амінокислот у раціонах проявляється більший ефект, ніж окремо кожної амінокислоти [17, 31].

Висновки та перспективи подальших досліджень. З наведеного вище огляду літературних джерел випливає, що роль лізину, метіоніну та треоніну як лімітуючих амінокислот в годівлі птиці та перепілок, зокрема, у процесі вирощування важлива, але їх вплив на фізіологічний стан і обмін речовин з'ясований ще недостатньо. Виникає потреба у вивченні згаданих питань, що дасть змогу досягнути найвищої продуктивності та високої якості продукції, отриманої від перепелів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Братских В.Г. Страусы и перепелки. Разведение, содержание, бизнес / В.Г. Братских, А.З. Соболь, В.Н. Нефедова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 320 с.

2. Лисунова Л.И. Минеральный и аминокислотный состав мяса перепелов / Л.И. Лисунова // Журнал зоооиндустрия. – 2007. – № 1. – С. 24 – 25.

3. Скопичев В. Г. Физиология животных и этология / В.Г. Скопичев, Т.А. Эйсымонт, Н. П. Алексеев [и др.] – М.: КолосС, 2003. – 720 с.

4. Лысов В.Ф. Основы физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – М.: КолосС, 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. Фисинин В.И. Особенности переваримости кормовых ингредиентов у кур / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов // Ефективні корми та годівля. – 2009. – № 3. – С. 28 – 31.

9. Tasaki J. Absorption of amino acid the small intestine of domestic fovl / 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 [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – К.: СоюзХимЭкспорт-НН , 2008. – Режим доступу: http://www/ agrohim.nnov/ru/amino/threonine/ua / , вільний. Назва з екрану. – 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. Єгоров І. Нові тенденції в годівлі птиці / І.Єгоров, Н. Селін// Тваринництво України. – 2006. – № 6. – С. 4 – 8.

14. Химическая энциклопедия [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – К.: Химическая энциклопедия, 2008. – Режим доступу: http// www. xumuk.ru/encyclopedia/2, вільний. Назва з екрану. – Мова рос.

15. Филипович Ю.Б. Основы биохимии /Ю.Б. Филиппович. – 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. Кіщак І.Т. Виробництво і застосування преміксів / І.Т. Кіщак. – 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// Ефективні корми та годівля. – 2007. – № 2. – С. 38 – 42.

20. Кононський О.І. Біохімія тварин / О.І. Кононський. – К.: Вища школа, 1994.–439с.

21. Явоненко О.Ф. Біохімія: підручник для студентів / О.Ф.Явоненко, Б.В.Яковенко. – Суми.: ВТД Університетська книга, 2002. – 380 с.

22. ЧП Выбор. Элементы роста [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – К.: ЧП Выбор, 2007. – Режим доступу: http// www. vybor. sumy. ua/index, вільний. Назва з екрану. – 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. Baylan M. 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.Є. Використання кормів з мінімальним вмістом тваринного білка в годівлі молодняку курей / Т.Є. 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 // Ефективне птахівництво та тваринництво. – 2003. – № 1. – С. 41 – 44.

31. Bregendahl K. 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.

Физиологическое обоснование использования незаменимых аминокислот при выращивании перепелов

Н. Нищеменко, О. Порошинская

В статье отображены литературные данные о проблеме протеинового и аминокислотного питания птицы. Основными лимитирующими аминокислотами в рационе перепелов есть лизин, метионин, треонин. Они принимают участие в обмене веществ, являются предшественниками многих соединений организма и имеют большое значение для жизнедеятельности, роста и продуктивности перепелов.

Ключевые слова: перепела, аминокислоты, лизин, метионин, треонин.

Physiological substantiation of use nonessential amino acids at growth of quails

N. Nischemenko, O. Poroshinska

In the article information literary data about problems protein and amino acid feeding in the poultry. The lysine, methionine, threonine is the basic limiting amino acids in a ration of quails. 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.

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

Надійшла 12.10.2009

УДК 619: 579.62. 57.083.13

БАБЮК С.Я., аспірант; **КОРНІЄНКО Л.Є.,** д-р вет. наук;
КОРНІЄНКО Л.М., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
КІСІЛЕНКО Л.С., аспірантка;
КУЧЕРЯВЕНКО О.О., ПІОТРОВИЧ В.А.,
УХОВСЬКИЙ В.В., кандидати вет. наук
Інститут ветеринарної медицини УААН

ВИВЧЕННЯ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ З ЛЕПТОСПІРОЗУ СЕРЕД СОБАК ПРОТЯГОМ 2006–2009 рр. у м. КИЇВ

У статті розглядаються питання епізоотологічного моніторингу лептоспірозу собак у місті Київ у 2006–2009 рр. Автори вказують на домінуючу роль серологічних варіантів лептоспір *L. icterohaemorhagiae* і *L. canicola.* Крім того, у собак виявлені антитіла до *L. grippotyphosa* і *L. pomona,* які виділяються переважно від сільськогосподарських тварин. Авторами зроблений висновок про те, що сучасні біологічні препарати проти лептоспірозу собак повинні включати більш широкий спектр лептоспір.

Ключові слова: лептоспіроз, собаки, епізоотична ситуація, лікувальна гіперімунна сироватка.

Нині проблема лептоспірозу в Україні є досить актуальною, незважаючи на значні зусилля медичних і ветеринарних фахівців, що насамперед зумовлено зоонозним характером цього захворювання [1].

Джерелами, ампліфікаторами і резервуарами патогенних лептоспір є як сільськогосподарські, так і дикі тварини. Вони виділяють збудника в довкілля з сечею, фекаліями, молоком, спермою, через легені, витіканнями зі статевих органів. Особливо небезпечні щодо цього собаки, які є тваринами-компаньйонами, своєрідними співмешканцями людей [2,3]. Собаки заражаються через інфіковану воду або під час обнюхування й облизування предметів, на які потрапила інфікована сеча, тому самці хворіють на лептоспіроз частіше, ніж самиці. У тварин цього виду провідне значення має щільність їх популяції у містах. Так, російські дослідники вказують, що із зростанням кількості тварин-компаньйонів у містах підвищується ризик епідемічних проявів зоонозів (зокрема, лептоспірозу). Згідно з повідомленнями фахівців ветеринарної медицини, в 90-х рр. минулого століття відмічено багаторазове підвищення показників розповсюдженості лептоспірозу серед собак, як правило, спричиненого збудниками серогрупи *canicola*. Лише з 1990 по 1997 рр. вони зросли з 4,5 до 32,6%, тобто майже у 8 разів. Г.Л. Соболева и др. [4] указують, що собаки є найбільш інфікованими і найменш охопленими вакцинаціями тваринами. Етіологічно структура лептоспірозу в них представлена серогрупами *L. canicola* (62,45%), *L. icterohaemorrhagiae* (26,61%). В окремих регіонах Росії інфікування собак *L. canicola* досягає 93,94% (саме звідси випливає теза російських дослідників про тотальне щеплення собак).

Встановлена виражена видова чутливість тварин до лептоспір певних серологічних груп і варіантів. Так, провідними збудниками лептоспірозу собак є *L. canicola, L. icterohaemorrhagiae,* нечасто – *L. pomona, L. hebdomadis, L. grippotyphosa, L. autumnalis, L. javanica, L.australis*[2, 4–7]. Враховуючи останнє, актуальним є вивчення епізоотологічного моніторингу лептоспірозу собак. Дослідники вказують на те, що поряд із так званими “собачими” варіантами *L. canicola* та *L.icterohaemorrhagia* у собак часто виявляють *L.sejroe, L. pomona* та *L.tarassovi*, тобто варіанти, які раніше виявляли виключно серед сільськогосподарських тварин [8]. Тому до вакцинних препаратів провідні фірми-виробники нині починають включати ці “нові” варіанти.

Оптимальний терапевтичний ефект за лептоспірозу собак одержують комбінуванням засобів специфічної і симптоматичної терапії. Засоби специфічної терапії (гіперімунні сироватки та антибіотики) спрямовані на елімінацію збудника в організмі. Їх застосування є найбільш ефективним у гострій стадії інфекції, коли у хворих тварин рівень гуморального імунітету ще недостатньо високий, а в органах і тканинах не розвинулись тяжкі ураження [9, 10]. Однак гіперімунні сироватки проти лептоспірозу собак в Україні нині не виробляються, їх закуповують у Російській Федерації [11–13].

Враховуючи все сказане вище, необхідно з урахуванням проведеного епізоотологічного моніторингу визначити серовари лептоспір, які здебільшого виявляють у собак у різних регіонах

України, та розробити схеми отримання гіперімунних сироваток проти лептоспірозу собак і провести дослідження з відпрацювання схем лікування і профілактики цього зоонозу із застосуванням розробленого препарату.

Метою наших досліджень було встановлення циркуляції різних серологічних варіантів лептоспір у собак протягом 2006–2009 рр. у м. Київ.

Матеріал і методи досліджень. У роботі вивчені та проаналізовані дані міської державної лабораторії ветеринарної медицини щодо кількості досліджених і виявлених позитивних сироваток за дослідження на лептоспіроз, результати власних епізоотологічних обстежень неблагополучних із лептоспірозу районів м. Київ. Вивчення особливостей, тенденції і прояву епізоотичного процесу за лептоспірозу здійснювали відповідно до епізоотологічних показників [14].

Результати досліджень та їх обговорення. Слід відзначити, що з кожним роком значно зростає кількість реагуючих на лептоспіроз тварин. Так, у 2006 р. на лептоспіроз було досліджено 1364 проби крові від собак, які належать громадянам міста Київ (табл. 1). Позитивно реагували 309 тварин, що становило 22% від загальної кількості обстежених. У досліджених пробах сироваток крові від домашніх собак серед позитивно реагуючих домінують тварини, уражені змішаними сероварами *L. Ictero-haemorrhagiae* та *L. canicola* (90,6%). Відсоток тварин, уражених окремо *L. icterohaemorrhagiae* та *L. canicola,* є незначним і становить відповідно 3,6 та 3,2. Кількість тварин, що були уражені *L. grippotyphosa,* складала всього 6 голів (1,9%). Відсоток змішаних сероварів *L. grippotyphosa* плюс *L. pomona* (серовари притаманні сільськогосподарським тваринам) становив усього 0,7 або 2 тварини із загальної кількості виявлених серопозитивних собак.

Таблиця 1 – **Кількість позитивно реагуючих собак у м. Київ у 2006 р.**

Райони міста	Реагувало позитивно, собак	Виявлено антитіла до серологічних варіантів				
		L.icteroha-emorrhagiae	L.canicola	L.grippoty-phosa	змішані	
					L.ictero+L. can.	L.grip.+L. pom.
Голосіївський	25	2	1	2	20	–
Дарницький	29	1	1	–	27	–
Деснянський	35	1	–	1	33	–
Дніпровський	18	–	–	1	17	–
Оболонський	31	5	1	1	24	–
Печерський	22	1	–	–	21	–
Подільський	27	–	–	–	26	1
Святошинський	45	–	1	–	43	1
Солом’янський	31	1	4	–	26	–
Шевченківський	19	–	2	1	16	–
Київська область	27	–	–	–	27	–
Всього:	309	11	10	6	280	2
У відсотках	100	3,6	3,2	1,9	90,6	0,7

За 2007 р. на лептоспіроз було досліджено 1520 проб, з яких позитивно реагуючих 375, що становило 25% від загальної кількості обстежених (табл. 2).

Таблиця 2 – **Кількість позитивно реагуючих собак у м. Київ у 2007 р.**

Райони міста	Реагувало позитивно, собак	Виявлено антитіла до серологічних варіантів				
		L.icterohae-morrhagiae	L.canicola	L.grippo-typhosa	змішані	
					L.ictero+L. can.	L.grip.+L. pom.
Голосіївський	24	–	–	2	21	1
Дарницький	45	–	1	–	42	2
Деснянський	31	1	1	2	26	1
Дніпровський	42	–	–	2	38	2
Оболонський	48	1	1	–	46	–
Печерський	25	1	1	1	21	1
Подільський	31	1	–	–	29	1
Святошинський	55	–	4	4	34	2
Солом’янський	41	3	–	2	26	–
Шевченківський	42	1	–	2	38	1
Київська область	42	–	–	2	39	1
Всього:	426	8	8	17	380	13
У відсотках	100	1,9	1,9	4	89,2	3

У ході аналізу епізоотичної ситуації 2007 р. встановили тенденцію, подібну результатам, отриманим у 2006 р.; домінували тварини, уражені змішаними сероварами *L. icterohaemorrhagiae* та *L. canicola* (89,2%). За 2008 р. досліджено 1674 проб крові, з яких позитивними виявились 468 (28%) (табл. 3).

Таблиця 3 – **Кількість позитивно реагуючих собак у м. Київ у 2008 р.**

Райони міста	Реагу-вало пози-тив-но, со-бак	Виявлено антитіла до серологічних варіантів				
		L.icterohaemorrhagiae	L.canicola	L.grippotyphosa	змішані	
					L.ictero+L. can.	L.grip.+L. pom.
Голосіївський	14	–	–	–	14	–
Дарницький	46	–	–	–	46	–
Деснянський	38	2	–	–	36	–
Дніпровський	36	–	–	4	32	–
Оболонський	26	–	–	–	26	–
Печерський	30	–	–	2	28	–
Подільський	20	–	–	–	20	–
Святошинський	70	–	–	–	68	4
Солом’янський	92	–	–	–	92	–
Шевченківський	44	–	–	4	40	–
Київська область	52	–	–	6	46	–
Всього:	468	2	–	16	448	4
У відсотках	100	0,4	–	3,4	95,8	0,4

За 2008 р., як і в попередні роки, домінують тварини, уражені змішаними сироварами *L. icterohaemorrhagiae* та *L. canicola* (95,8%).

За неповний 2009 р. у м. Київ з підозрою на лептоспіроз було досліджено 914 проб, з них позитивними виявились 237, що становить 26%. Також досліджено 135 собак у притулку для тварин, з них позитивними виявились 15 (11,1%).

Отже, нами встановлена виражена видова чутливість тварин до лептоспір певних серологічних груп і варіантів. Так, провідними збудниками лептоспірозу собак на території м. Київ за період 2006–2009 рр. є *L. icterohaemorrhagiae, L. canicola, L. grippotyphosa, L. pomona*. Серед змішаних форм лептоспірозу собак переважає пара *L. icterohaemorrhagiae* та *L. canicola.* Відзначено суттєве збільшення частки змішаних позитивних реакцій – їх кількість становила за аналізовані роки відповідно 90,6%, 89,2 та 95,8%. Результати дослідження вказують на те, що нині спостерігаються певні зміни в етіології лептоспірозу собак, а саме різке збільшення частки позитивних результатів РМА відносно одразу обох сероварів (*L. icterohaemorragiae* і *L. canicola*) за різних форм перебігу захворювання. Такі змішані форми лептоспірозу було виявлено у 884 тварин, що в середньому складає 91,9% від загальної кількості реагуючих. Змішані форми *L. grippotyphosa* та *L. pomona* було виявлено лише у 16 тварин (1,4%).

Висновки та перспективи подальших досліджень. В етіологічній структурі лептоспірозу собак провідні позиції займають серологічні варіанти лептоспір *L. icterohaemorragiae* і *L. canicola* або їх асоціації. Кількість собак, уражених варіантами від сільськогосподарських тварин, а саме *L. grippotyphosa* та *L. pomona,* є незначною. Однак, враховуючи зоонозний характер цієї інфекції і небезпеку зараження людини, у гіперімунну сироватку для лікування та профілактики лептоспірозу собак і вакцинні препарати, що пропонуються до виробництва, потрібно включати антигени всіх зазначених серологічних варіантів – *L. icterohaemorrhagiae, L. canicola, L. grippotyphosa, L. pomona*.

Перспективою подальших досліджень є вивчення умов культивування зазначених серологічних варіантів *L. icterohaemorrhagiae, L. canicola, L. grippotyphosa, L. pomona* з метою накопичення біомаси, подальшої її інактивації та концентрування, застосування новітніх ад’ювантів і схем гіперімунізації тварин-донорів для отримання високоактивних гіперімунних лікувально-профілактичних сироваток проти лептоспірозу собак і застосування їх у системі протиепізоотичних заходів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рудь О.І. Лептоспіроз собак (епізоотологічний моніторинг, удосконалення засобів лікування і профілактики): Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.03 / Національний аграрний ун-т. – К., 2005. – 16 с.
2. Малахов Ю.А. Лептоспироз животных / Ю.А. Малахов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 239 с.
3. Detection and differentiation of Leptospira spp. serovars in bovine semen by polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism / M.B. Heinemann, J.F. Garcia, C.M. Nunes [et al.] // Vet. Microbiol. – 2000. – Vol. 73. – № 4. – С. 261–267.
4. Распространенность и этиологическая структура лептоспироза животных в России / Г.А. Соболева, А.Н. Панин, Ю.А. Малахов и др. // Ветеринария. – 2000. – № 12. – С. 10–14.
5. Мельницкая Е.В. Антигенный эритроцитарный диагностикум для определения инфицированности собак лептоспирами / Е.В. Мельницкая, В.И. Дремлюга, В.Н. Кондратенко // Ветеринария. – 1990. – № 5. – С. 66.
6. Щодо епізоотичної ситуації та епізоотичної структури лептоспірозу тварин на території північного регіону України / В. Федотов, Л. Корсун, А. Жиліхівський [та ін.] // Вет. медицина України. – 2001. – № 6.– С. 18–20.
7. Шуршина В. Ветеринарний захист собак від лептоспірозу / В. Шуршина, Г. Зон // Вет. медицина України. – 2004. – № 6. – С. 16–18.
8. Шуляк Б.Ф. Лептоспіроз собак / Б.Ф. Шуляк // Ветеринария с.-х. животных. – 2007. – № 6. – С. 20–26.
9. Наконечна Т. Терапевтичні заходи при клінічних формах лептоспірозів собак / Т. Наконечна // Вет. медицина України. – 2002. – № 10. – С. 14–16.
10. Рудь О. Сучасні аспекти в лікуванні собак,хворих на лептоспіроз / О. Рудь, Т. Таран // Вет. медицина України. – 2005. – № 4. – С. 19–20.
11. Братюха С.И. Болезни собак и кошек / С.И. Братюха, И.С. Нагорный, И.П. Ревенко. – К.: Вища школа, 1984. – С. 62–64.
12. Беляков И.М. Болезни собак. – М.: / И.М. Беляков, В.А. Лукьяновский // "Нива России",1996. – С. 263–267.
13. Панин А.Н. Меры борьбы с лептоспирозом животных / А.Н. Панин, Ю.А. Малахов, Е.В. Викторова // Ветеринария с.-х. животных. – 2007. – № 6. – С. 15–19.
14. Загальна епізоотологія / Б.М. Ярчук, П.І. Вербицький, В.П. Литвин [та ін.]; За ред. Б.М. Ярчука, Л.Є. Корнієнка. – Біла Церква, 2002. – 656 с.

Изучение эпизоотической ситуации по лептоспирозу среди собак в 2006–2009 гг. в г. Киев

С.Я. Бабюк, Л.Е. Корниенко, Л.Н. Корниенко, Л.С. Кисиленко, А.А. Кучерявенко, В.А. Пиотрович, В.В. Уховский

В статье рассмотрены вопросы эпизоотологического мониторинга лептоспироза собак в городе Киев за неполных четыре года, определена доминирующая роль серологических вариантов лептоспир *Leptospira icterohaemorhagiae* и *Leptospira canicola*. Кроме того, у собак выявлены антитела к *L. grippotyphosa* и *L. pomona,* которые преимущественно выделяються у сельскохозяйственных животных. Авторами сделан вывод о том, что современные биологические препараты против лептоспироза собак должны включать более широкий спектр лептоспир.

Ключевые слова: лептоспироз, собаки, эпизоотическая ситуация, лечебная гипериммунная сыворотка.

Researche of epizootic situation on leptospirosis of dogs in 2006–2009 in town Kiev

S. Babyuk, L. Kornienko, L. Kornienko, L. Kisilenko, A-dr. Kucheryavenko, V. Pijothrovith, V. Uchovsky

In the article the questions of the epizootologic monitoring of leptospiroza of dogs are examined in town Kiev for the last three years. Specified on the dominant role of serologic variants of leptospir – Leptospira icterohaemorhagiae and Leptospira canicola. In addition, for dogs expose antibodies to L. grippotyphosa and L. pomona, which mainly to define for agricultural animals. Drawn a conclusion authors that modern biological preparations against leptospiroza of dogs must include more wide spectrum of leptospir.

Webs keys: leptospirose, dogs, epidemiologic situation, treatment hyperimmune serum.

Надійшла 15.10.2009 р.

УДК 619:614.31:637.5'64.04/.07:543.92

БОГАТКО Н.М., БУКАЛОВА Н.В., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЯКІСНА ОЦІНКА *NOR-* ТА *PSE*-М'ЯСА СВИНЕЙ ЗА ОРГАНОЛЕПТИЧНИМИ І МОРФОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Проведені органолептичні дослідження *NOR-* та *PSE*-м'яса свиней, установлено загальний уміст пігментів у *NOR*-м'ясі в кількості 8,23±0,82 мг/см^3, а в *PSE*-м'ясі – 2,84±0,45 мг/см^3. Відносна біологічна цінність *PSE*-м'яса свиней становила 79,1 %, що на 20,9 % менше, порівняно з *NOR*-м'ясом. За гістологічних досліджень виявлено, що для *NOR*-м'яса свиней характерним є збереження природної гістоструктури м'язових волокон, а для *PSE*-м'яса – потовщення і деформація м'язових волокон, втрата ними поперечної посмугованості та неоднотонність забарвлення частини волокон.

Ключові слова: якість, свинина, NOR-м'ясо, PSE-м'ясо, біологічна цінність, пігменти, органолептичні та морфологічні показники.

Свинина – цінний продукт харчування у раціоні людини. Цінність її, як харчова, так і біологічна, забезпечується багатьма чинниками, серед яких важливе місце посідає дотримання технологічних та ветеринарно-санітарних вимог щодо підготовки тварин до забою, їх забою і первинної обробки туш. Саме у цей період виникає небезпека розвитку ознаки *PSE*-м'яса свиней, що негативно впливає на його технологічні показники, товарну якість, термін зберігання. Тому виявлення *PSE*-м'яса у період забою та первинної обробки туш свиней є дуже важливим [1, 2]. У нашій країні загальноприйняті європейські критерії оцінки якості свинини, що передбачають визначення: *PSE*-м'ясо – *pale, soft, exudative* – бліде, м'яке, водянисте; *NOR*-м'ясо – *normal* – одержане від здорових тварин з оптимальними показниками якості [3].

У зв'язку з членством України в СОТ необхідно послідовно здійснювати заходи щодо переходу до міжнародних вимог стосовно ветеринарно-санітарного контролю продукції тваринного походження [4]. З метою запобігання втратам м'ясної сировини під час обробки та виробництва м'ясних продуктів, необхідно визначати *NOR*- та *PSE*-м'ясо свиней за органолептичними та морфологічними показниками. Морфологічні показники дозволяють аналізувати зміни, що відбуваються в м'язовій тканині, диференціювати особливості змін тканинних і клітинних структур. Проведення гістологічних досліджень м'яса дає можливість значно розширити інформацію щодо визначених методів дослідження якості м'яса та м'ясної сировини [5, 6].

Мета роботи – проведення органолептичних та гістологічних досліджень *NOR*- і *PSE*-м'яса свиней, визначення загального вмісту пігментів у цьому м'ясі та його токсико-біологічна оцінка.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для досліджень були проби м'язової тканини найдовшого м'яза спини від туш свиней великої білої породи віком 8–12 міс., що надходили для реалізації на ринок м. Ізяслав Хмельницької області із приватного сектору. Органолептичні показники визначали на 56 пробах *NOR*- та *PSE*-м'яса свиней згідно з чинним нормативним документом [7]; загальний уміст пігментів – методом екстрагування з наступним фотоколориметруванням на КФК за довжини хвилі 540 нм з використанням розчину хлорацетону [8]. Біологічну цінність м'яса визначали за допомогою тест-культури Тетрахімена піріформіс, лабораторний штам WH_{14} відповідно до "Методичних вказівок щодо визначення інфузорії Тетрахімена піріформіс (мікрометод) для токсико-біологічної оцінки сільськогосподарських продуктів та води" [9].

Визначення гістоструктури даних зразків *NOR*- та *PSE*-м'яса свиней проводили відповідно до ГОСТ 19496–74 у патоморфологічному відділі НДІ з лабораторної діагностики та ветсанекспертизи м. Київ. Відібрані зразки фіксували в нейтральному формаліні, зневоднювали у спирті зі зростаючою концентрацією і поміщали у целоїдин. Целоїдинові зрізи товщиною 10–15 мкм фарбували гематоксиліном і еозином та за методом Ван-Гізона [10, 11].

Результати досліджень та їх обговорення. За органолептичними показниками *NOR*-м'ясо свиней мало наступні ознаки: поверхня м'яса однорідно суха, вкрита кірочкою підсихання, м'язи пружної консистенції, щільні, еластичні, однорідного блідо-червоного кольору; запах на поверхні туш приємний, специфічний; м'ясний сік на розрізі м'яса прозорий; жир блискучий, м'який, білого кольору, запах специфічний для цього жиру; сухожилки пружні, щільні; суглоби кінцівок тверді, білі, блискучі, синовія прозора; бульйон має приємний, своєрідний м'ясний аромат, прозорий, специфічний для м'яса даного виду, жирові кульки дрібні, однакової величини і рівномірно розподіляються на поверхні бульйону.

Органолептичні показники *PSE*-м'яса свиней були наступними: поверхня м'яса зволожена, водяниста, м'яка, кірочка підсихання відсутня; колір м'яса блідо-рожевий; консистенція менш пружна і менш еластична; запах на поверхні туш приємний, специфічний; на розрізі м'язи значно зволожені, блідо-рожевого кольору, м'ясний сік злегка мутнуватий; жир блискучий, дещо пом'якшений, білого кольору; сухожилки пружні, щільні; суглоби кінцівок тверді, бліді, менш блискучі, синовія дещо мутнувата; бульйон має приємний, специфічний м'ясний аромат для м'яса даного виду, менш прозорий, жирові кульки різної величини і нерівномірно розподілені на поверхні бульйону.

Важливою ознакою якості є колір м'яса, що залежить від умісту пігменту міоглобіну. Нами було визначено загальний уміст пігментів (трьох форм – дезооксиміоглобін, оксиміоглобін та метміоглобін). Результати досліджень наведені у таблиці 1.

Таблиця 1– **Загальний уміст пігментів у *NOR*- та *PSE*-м'ясі свиней після дозрівання** (M±m, n=56)

Вікові групи тварин	Кількість проб м'язової тканини	*NOR*-м'ясо свиней, n=36	*PSE*-м'ясо свиней, n=20
		уміст пігментів, мг/см^3	уміст пігментів, мг/см^3
Свині віком 8 – 12 міс.	56	8,23±0,82 7,31–9,25	2,84±0,45* 2,37–3,30

Примітка. *p<0,001 порівняно з *NOR*-м'ясом свиней.

Як видно з даних таблиці 1, у пробах *NOR*-м'яса свиней загальний уміст пігментів становив 8,23 ± 0,82 мг/см^3, *PSE*-м'яса свиней – 2,84 ± 0,45 мг/см^3, що, порівняно з *NOR*-м'ясом, на 65,5 % (p<0,001) менше, тому для такого м'яса характерним є його блідо-рожевий колір.

У подальшому проводили токсико-біологічну оцінку *NOR*- та *PSE*-м'яса свиней за допомогою найпростіших Тетрахімена піріформіс. Дані досліджень представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 – **Відносна біологічна цінність *NOR*- та *PSE*-м'яса свиней**

Вік тварин	Якість свинини	Кількість клітин (10^4 х в 1 см^{3}середовища)	Відносна біологічна цінність, у відсотках від контролю (100 %)
Свині віком 8 – 12 міс.	NOR-м'ясо	40,7±7,6	100,0
	PSE-м'ясо	32,2±3,18	79,1

Аналізуючи дані таблиці 2, можна відмітити, що відносна біологічна цінність м'яса залежить від його якості. Якщо цей показник *NOR*-м'яса свиней прийняти за 100 %, то відносна біологічна цінність *PSE*-м'яса у 1,26 разів менша.

У дослідних зразках *NOR*- та *PSE*-м'яса форма клітин Тетрахімени піріформіс була овально-витягнутою, без наявності випинання, вакуолізацій, зморщування, рух активний, прямолінійний. Це свідчить про нешкідливість досліджуваного м'яса для інфузорій, а значить і для людини.

Результати гістологічного дослідження показали, що в *NOR*-м'ясі свиней (за збільшення 7 х 8) м'язова тканина розділена на м'язові пучки. М'язові волокна розташовані паралельно, забарвлення їх майже однотонне. Зустрічаються поодинокі м'язові волокна, цитоплазма яких має злегка блакитний відтінок. Практично всі волокна мають поперечну посмугованість (рис 1).

У процесі фарбування за методом Ван-Гізона спостерігається аналогічна картина. Лише між окремими м'язовими волокнами ледь проглядається сіточка колагенових волокон, орієнтованих переважно в циркулярному напрямку, тобто навколо м'язових волокон, і, напевно, такі колагенові волокна з'єднують м'язові волокна в пучки першого порядку (рис. 2).

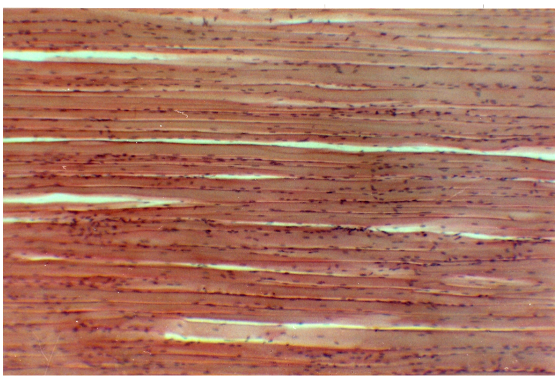


Рисунок 1 – ***NOR*-м'ясо свиней: у м'язових волокнах чітко проглядається поперечна посмугованість, проміжки між пучками м'язів невеликі**. Фарбування гематоксиліном і еозином. Зб. 7 х 8

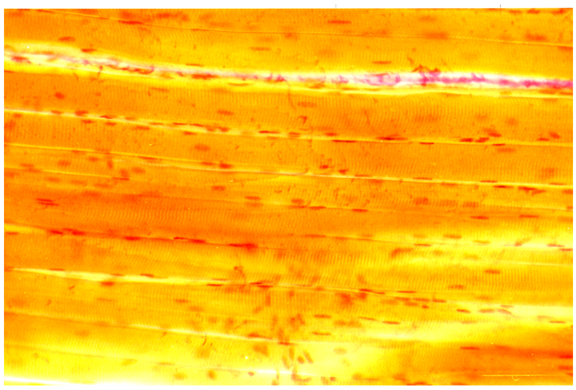


Рисунок 2 – ***NOR*-м'ясо свиней: проглядаються ніжні колагенові волокна у стромі м'язів.** Фарбування за методом Ван-Гізона. Зб. 7 х 20

У *PSE*-м'ясі свиней відмічається деяка звивистість м'язових волокон. Простори між пучками м'язових волокон більш розширені, ніж у NOR-м'ясі. Місцями забарвлення окремих м'язових волокон набуває злегка блакитного кольору, а основна їх маса має червоно-фіолетове забарвлення (рис. 3).

Під час фарбування за методом Ван-Гізона спостерігали більшу кількість колагенових волокон між окремими м'язовими волокнами, що мали циркулярний напрямок. Ядра більшості волокон мають видовжену сигароподібну форму. Слід відмітити, що м'язові волокна, крім того, що вони деформовані (звивисті), різняться між собою і за товщиною: більш деформовані товщі, ніж менш деформовані (рис. 4).

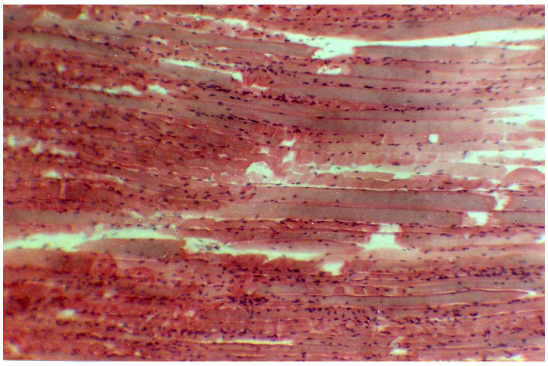


Рисунок 3 – ***PSE*-м'ясо свиней: набряк та деформація м'язових волокон, фрагментація і набряк строми, неоднотонне їх забарвлення, втрата поперечної посмугованості.** Фарбування гематоксиліном і еозином. Зб. 7 х 8

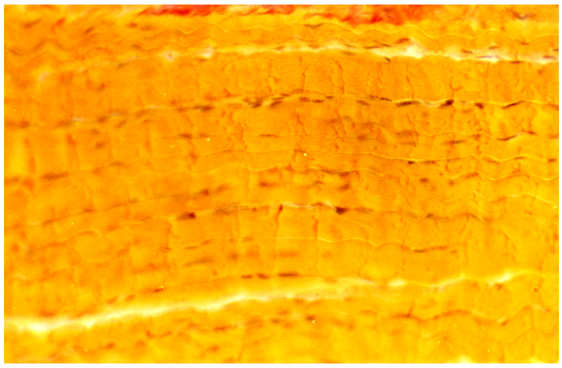


Рисунок 4 – ***PSE*-м'ясо свиней: потовщення і деформація м'язових волокон, втрата ними поперечної посмугованості та наявність невеликої кількості колагенових волокон.** Фарбування за методом Ван-Гізона. Зб. 7 х 20.

Результати гістологічних досліджень дають змогу стверджувати, що *NOR*- та *PSE*-м'ясо свиней різниться між собою не лише за органолептичними показниками, умістом пігментів та біологічною цінністю, а й суттєво за морфологічними показниками.

Висновки. 1. *PSE*-м'ясо свиней значно зволожене, з водянистою поверхнею на розрізі, незначною кірочкою підсихання, блідо-рожевим кольором, менш пружною консистенцією, а *NOR*-м'ясо має поверхню однорідно суху, вкриту кірочкою підсихання, однорідного блідо-червоного кольору, пружної, щільної, еластичної консистенції.

2. Уміст пігментів у пробах *PSE*-м'яса свиней становив 2,84 ± 0,45 мг/см^3, що, порівняно з *NOR*-м'ясом, на 65,5 % ($p<0{,}001$) менше, тому для такого м'яса характерним є блідо-рожевий колір.

3. Відносна біологічна цінність *PSE*-м'яса свиней становила 79,1 % – на 20,9 % менше порівняно з *NOR*-м'ясом.

4. Для *NOR*-м'яса свиней характерним є збереження природної гістоструктури м'язових волокон. У *PSE*-м'ясі свиней за фарбування гемотоксиліном і еозином виявлено звивистість м'язових волокон, простори між пучками м'язових волокон більш розширені, основна маса м'язових волокон мала червоно-фіолетове забарвлення; за фарбування методом Ван-Гізона – потовщення і деформацію м'язових волокон, втрату ними поперечної посмугованості, наявність невеликої кількості колагенових волокон та неоднотонність забарвлення частини волокон.

Перспектива подальших досліджень. Планується провести дослідження з визначення якості готової продукції, одержаної з *NOR*- та *PSE*-м'яса свиней за сучасними регламентованими показниками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондратьева Н. Ответственность государства за безопасность пищевых продуктов/ Н. Кондратьева // Мясной бизнес. – 2005. – № 4. – С. 48–49.

2. Луканов М.Ю. Профилактика состояния *PSE* у убойных животных /М.Ю. Луканов, И.Г. Большаков, И.Г. Серегин // Пищевые биотехнологии: проблемы и перспективы в XXI веке: Междунар. симпоз. – Тез. докл. (13–16 сентября 2000 г.). – Владивосток: Изд-во ДВГАЭ, 2000. – С. 24–26.

3. Krzysztoforski K. Transaminase (GOT and GPT) activity in skeletal muscles of cattle, pigs and poultry (*PSE* and *DFD* quality)/ K. Krzysztoforski, T. Kolczak // Polish Journal of Food and Nutrition Science. – 2000. – Vol. № 9. – № 4. – P. 69–72.

4. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів». № 2809– IV від 06.09.2005 р. – К., 2005. – 14 с.

5. Белоусов А.А. Морфологические факторы, негативно влияющие на качественные характеристики мяса и м'ясопродуктов/ А.А. Белоусов, Т.Г. Кузнецова, В.В. Авилов. :Сб. науч. Трудов ВНИИМП. – 1998. – С. 196–197.

6. ГОСТ 51604:2000. Мясо и мясные продукты. Ускоренный гистологический метод определения структурных компонентов состава. – М., 2000. – 12 с.

7. ГОСТ 7269–79. Мясо. Методы отбора проб образцов и органолептические методы определения свежести. – М., 1979. – 8 с.

8. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясних продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.

9. Методичні вказівки щодо використання інфузорії Тетрахімена піріформіс (мікрометод) для токсико-біологічної оцінки сільськогосподарських продуктів та води / П.В. Микитюк, Н.В. Букалова, В.І. Джміль [та ін.] // Білоцерків. держ. аграр. ун-т., Біла Церква, 2004. – 22 с.

10. ГОСТ 19496–74. Мясо. Метод гистологического анализа. –М. – 1974. – 7 с.

11. Значение гистологического контроля качества мясного сырья и продукции / С.И. Хвыля, В.В. Авилов, Т.Г. Кузнецова, Г.Е. Лимонов // Тез. докл. конф. РАСХН. – Углич, 1995. – С. 111–112.

Качественная оценка *NOR*- и *PSE*-мяса свиней по органолептическим и морфологическим показателям
Н.М. Богатко, Н.В. Букалова

Проведены органолептические исследования *NOR*- и *PSE*-мяса свиней, определено общее количество пигментов в *NOR*-мясе (8,23±0,82 мг/см^3) и *PSE*-м'ясе (2,84±0,45 мг/см^3). Относительная биологическая ценность *PSE*-мяса свиней составляла 79,1 %, что на 20,9 % меньше в сравнении с *NOR*-мясом. При гистологических исследованиях установлено, что для *NOR*-мяса свиней характерно сохранение природной гистоструктуры мышечных волокон, а *PSE*-мяса – утолщение и деформация мышечных волокон, потеря ими поперечной исчерченности и неоднотонное окрашивание частей волокон.

Ключевые слова: качество, свинина, *NOR*-мясо, *PSE*-мясо, биологическая ценность, пигменты, органолептические и морфологические показатели.

Quality expertise of pigs the quality *NOR*- and *PSE*-meat for organoleptic and morphological indexes
N. Bogatko, N. Bukalova

It was spent the organoleptic researches of pigs the quality *NOR*- and *PSE*-meat. The best organoleptic indexes was in pigs the quality *NOR*-meat, the worth indexes – in pigs the quality *PSE*-meat. The contein of pigments was fixed in pigs the quality *NOR*-meat (8,23±0,82 mg/sm^3); and the smalest – in pigs the quality *PSE*-meat (2,84±0,45 mg/sm^3). The relativity biological valuable *PSE*-meat of pigs was 79,1 %, what on 20,9 % lesser of the comparable to *NOR*-meat. The histological researches showed that pigs the quality *NOR*-meat has the quality of preservation natural histostructure of meat. In pigs the quality *PSE* it was noticed bulges and deformtion the meat, the meat lose transversal stripines and not the whole colour them, and they lose the transversal stripines and the presence some colagene fibres.

Key words: quality, pork, *NOR*-meat, *PSE*-meat, biological valuable, pigments, organoleptic and morphological indexes.

Надійшла 15.10.2009 р.

УДК: 619:614.31:637.12.04/.07

БУКАЛОВА Н.В., БОГАТКО Н.М., кандидати вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ЯКІСНИХ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ ПОКАЗНИКІВ ПИТНОГО ПАСТЕРИЗОВАНОГО КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА 2,5 % ЖИРНОСТІ

Наведені дані щодо товарних, органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних та радіологічних показників питного пастеризованого коров'ячого молока 2,5 % жирності різних виробників на вітчизняному ринку. Нами встановлено, що питне пастеризоване молоко дев'яти торгових марок, яке пропонує споживачеві торгова мережа, не завжди відповідає регламентованим нормам ДСТУ 2661–94 «Молоко коров'яче питне» як за показниками якості, так і показниками безпеки.

Ключові слова: товарні, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, радіологічні показники якості, питне коров'яче пастеризоване молоко 2,5 % жирності.

Постановка проблеми. Коров'яче молоко – головний продукт молочного скотарства, а молоко питне є основним, доступним, відносно дешевим і за біологічними властивостями цінним продуктом харчування для більшості людей протягом усього їх життя [1, 2].

Пріоритетним завданням у галузі харчової промисловості, зумовленим «Законом України про безпечність та якість харчових продуктів», є виробництво якісних, безпечних для здоров'я та життя людини продуктів харчування [3]. Закон передбачає, що відповідальність за якість та безпеку виготовленої продукції несе виробник. Контроль за ходом технологічного процесу виробництва здійснюється відповідно до затверджених карт контролю на кожен вид продукції, чинного нормативного документа «Виробничий контроль» та вимог екологічного і санітарного законодавства [3].

Стратегія розвитку вітчизняної харчової промисловості пов'язана із впровадженням «Комплексної системи забезпечення якості та безпеки харчових білкових продуктів», що базується на застосуванні теорії бар’єрів, концепції прогнозування мікробної контамінації готового продукту та принципу контролю показників його якості й безпеки [4–8].

Нині торгова мережа України пропонує велику кількість питного молока від різних виробників. За показниками якості та безпеки ця продукція повинна відповідати вимогам чинного ДСТУ 2661–94 «Молоко коров’яче питне. Загальні технічні умови» [9].

Мета роботи – якісна та ветеринарна-санітарна оцінка питного коров’ячого молока різних торгових марок вітчизняних виробників, для чого поставлені **завдання:** дослідити і проаналізувати товарні, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та радіологічні показники досліджуваного питного молока.

Матеріал і методи досліджень. Експериментальну частину досліджень проводили в умовах Білоцерківської державної районної лабораторії ветеринарної медицини та НДІ ветеринарно-санітарної експертизи продуктів тваринництва у складі БНАУ.

Предметом для дослідження були 9 проб питного пастеризованого коров’ячого молока 2,5 % жирності виробництва: ВАТ «Віта»; ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» (ТМ «Біла лінія»); ТОВ «Молочний дім» (ТМ «Гурманіка»); ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» (ТМ «Щодня»); ЗАТ «Геркулес» (ТМ «Добряна»); ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Веселий молочник»); ВАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» (ТМ «Простоквашино»); ВАТ «Галактон»; ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Слов’яночка»). Об’єкт досліджень – показники якості та безпеки досліджуваного питного молока.

Експериментальні дослідження проводили згідно з загальноприйнятими методиками, чинними ГОСТ та ДСТУ [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15]. Оцінюючи показники якості та безпеки, використовували органолептичні (запах, колір, смак, консистенція), фізико-хімічні (масова частка білка та жиру, титрована кислотність), бактеріологічні (КМАФАнМ, БГКП, патогенні мікроорганізми, у тому числі й сальмонели) та радіологічні методи дослідження.

Визначаючи показники мікробіологічної безпеки молока, проводили посіви досліджуваного продукту на поживні середовища з агаром та гідролізованим молоком (КМАФАнМ), Кеслера, Ендо (*E.coli*), буферизовану пептонну воду, середовище Раппапорта-Васіліадіса (RV-середовище), селеніт-цистеїнове, Еделя і Кампельмахера (сальмонели), сольовий бульйон та жовтково-сольовий агар (*Stafilococcus aureus*).

Радіологічний контроль питного молока здійснювали шляхом визначення концентрації радіонуклідів цезію-137 як основного дозоутворювального радіонукліда, що піддається прямому апаратному випромінюванню [11].

Результати досліджень та їх обговорення. Аналізуючи інформацію, нанесену на упаковці досліджуваних зразків питного пастеризованого молока 2,5 % жирності, встановили, що вона відповідає регламентованим вимогам чинного національного стандарту України 4518–2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів» [8]. Пастеризоване молоко 2,5 % жирності у пластикових пляшках випускають такі виробники, як ТОВ «Молочний дім» (ТМ «Гурманіка»), ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» (ТМ «Біла лінія»), ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» (ТМ «Щодня»), ВАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» (ТМ «Простоквашино»); паперових пакетах – ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Веселий молочник»), ВАТ «Галактон», ВАТ «Віта»; поліетиленових – ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Слов’яночка»), ЗАТ «Геркулес» (ТМ «Добряна»). Заявлена маса продукту на упаковці відповідала фактичній в усіх виробників. На упаковці чорною фарбою нанесена інформація щодо терміну зберігання пастеризованого питного молока, який у молочній продукції усіх торгових марок не перевищував 7 діб за умови зберігання не вище +4 ± 2 °С.

Із досліджуваних зразків питного молока за органолептичними показниками оцінку «відмінно» отримала лише молочна продукція ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Веселий молочник») та ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» (ТМ «Біла лінія»). Молоко цих торгових марок білого кольору зі злегка жовтуватим відтінком, чистим смаком і запахом. Добрі органолептичні показники мало питне молоко ТОВ «Ковельмолоко» (ТМ «Гурманіка») та ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Слов’яночка»), в якому виявлялися, відповідно, невиражений запах та легкий запах пастеризації з наявністю включень. На «задовільно» оцінена органолептика питного молока ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» (ТМ «Щодня») через виражений сторонній запах та невластивий смак. Пастеризоване молоко ВАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» (ТМ «Простоквашино») мало незадовільні органолептичні показники (виражений сторонній запах, кислувато-солодкий смак, консистенція неоднорідна, з включеннями).

Згідно з вимогами ДСТУ 2661–94 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови» [9], молоко пастеризоване 2,5 % жирності повинно містити масову частку білка не менше 2,6 %, а показник кислотності – не перевищувати 21 °Т. Результати фізико-хімічних досліджень свідчать про те, що в усіх пробах досліджуваного молока масова частка жиру була в межах норми, а іноді й дещо вищою (від 2,5 до 2,7 %), кислотність – від 14 до 17,5 %, уміст білка – в межах норми (2,6 %), за винятком продукції ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» (ТМ «Щодня») та ВАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» (ТМ «Простоквашино»), де цей показник становив 2,4 та 2,5 % відповідно.

Молоко – сприятливе поживне середовище для багатьох мікроорганізмів, у тому числі й патогенних [12, 13]. Через перевищення встановлених нормативів мікробіологічних показників у готових молочних продуктах за їх споживання виникає ризик інфекційно-токсичного отруєння [14, 15]. Тому бактеріальне обсіменіння питного молока є важливим показником, що характеризує як безпечність самого продукту, так і санітарно-гігієнічні умови його виробництва, зберігання, транспортування, реалізації.

За нашими даними (табл. 1), кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) питного коров'ячого пастеризованого молока виробництва ВАТ «Віта», ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» (ТМ «Біла лінія»), ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Веселий молочник»), ВАТ «Галактон», ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Слов'яночка») не перевищувала регламентованих нормативних показників і складала 2×10^4, 3×10^4, 7×10^4, 1×10^5 та 2×10^4 КУО/см^3 відповідно. Перевищувала допустимі норми КМАФАнМ продукція ТОВ «Молочний дім» (ТМ «Гурманіка»), ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» (ТМ «Щодня»), ВАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» (ТМ «Простоквашино»). Ці показники становили 6×10^7, 4×10^5 та 9×10^7 КУО/см^3 відповідно.

Бактерії групи кишкової палички виявляли в досліджуваній продукції ТОВ «Молочний дім» (ТМ «Гурманіка»), ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» (ТМ «Щодня»), ВАТ «Кременчуцький міськмолокозавод» (ТМ «Простоквашино») ВАТ «Галактон», ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Слов'яночка»). що може свідчити про неналежну санітарну якість сировини, незадовільний санітарно-гігієнічний стан виробництва питного молока, порушення технологічного режиму (відсутність суворого контролю за його тепловою обробкою). Патогенних мікроорганізмів, у тому числі сальмонел та золотистого стафілокока, у жодній з проб питного молока досліджуваних торгових марок виявлено не було.

Таблиця 1 – **Показники мікробіологічного обсіменіння питного молока**

Виробник, торгова марка	Відповідність нормі	КМАФАнМ, КУО /см^3 (не більше 1×10^5)	БГКП, КУО /см^3 (не допускаються)	Сальмонели, КУО /25 см^3 (не допускаються)	Стафілококи, КУО /см^3 (не допускаються)
ВАТ «Віта»	норма	2×10^4	не виявлено	не виявлено	не виявлено
ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» (ТМ «Біла лінія»)	норма	3×10^4	не виявлено	не виявлено	не виявлено
ТОВ «Молочний дім» (ТМ «Гурманіка»)	не відповідає нормі	6×10^7	виявлено	не виявлено	не виявлено
ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» (ТМ «Щодня»)	не відповідає нормі	4×10^5	виявлено	не виявлено	не виявлено
ЗАТ «Геркулес» (ТМ «Добряна»)	норма	$8{,}5 \times 10^4$	не виявлено	не виявлено	не виявлено
ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Веселий молочник»)	норма	7×10^4	не виявлено	не виявлено	не виявлено
ВАТ «Кременчуцький міськмолокозавод»(ТМ «Простоквашино»)	не відповідає нормі	9×10^7	виявлено	не виявлено	не виявлено
ВАТ «Галактон»	не відповідає нормі	1×10^5	виявлено	не виявлено	не виявлено
ВАТ «Вімм-Білль-Данн Україна» (ТМ «Слов'яночка»)	норма	2×10^4	виявлено	не виявлено	не виявлено

За результатами наших досліджень, показники питомої активності радіаційного забруднення досліджуваного питного молока за цезієм-137 становили від 28,0 ± 1,9 до 42,0 ± 3,9 Бк/кг за норми 100 Бк/кг, згідно з «Допустимими гігієнічними рівнями вмісту радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 в харчових продуктах та питній воді (ДР–97)» [11].

Висновок. Питне пастеризоване коров'яче молоко 2,5 % жирності досліджуваних торгових марок відомих українських виробників, яке пропонує споживачеві торгова мережа, не завжди відповідає регламентованим нормам ДСТУ 2661–94 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови» як за показниками якості (органолептичні, фізико-хімічні), так і показниками безпеки (бактеріологічні), що свідчить про можливі порушення технологічних режимів та санітарно-гігієнічних умов його виробництва, зберігання чи реалізації готової продукції.

Перспективи подальших досліджень – ідентифікація та індикація патогенних мікроорганізмів питного пастеризованого коров'ячого молока 2,5 % жирності залежно від етапів технологічного процесу та критичних точок виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Даниленко І. Ретроспектива, сучасний стан і майбутнє санітарії молока як науки в Україні / І. Даниленко, Я. Крижанівський // Вет. медицина України. – 2005. – № 11. – С. 39–41.
2. Якубчак О. Проблеми щодо отримання молока високої санітарної якості / О. Якубчак, В. Хоменко, О. Джміль // Вет. медицина України. – 2002. – № 12. – С. 36–38.
3. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів». – № 2809–IV від 06.09.2005 р. – К., 2005 – 14 с.
4. Волков Г.К. Получение молока высокого санитарного качества / Г.К., Волков, И.Р. Смирнова // Ветеринарный консультант. – 2004. – № 1. – С. 24–26.
5. Гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение производства молока и молочных продуктов / Под ред. В.А. Павлова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 299 с.
6. Гончаренко І. Санітарна якість молока залежно від його хімічного складу / І. Гончаренко // Вет. медицина України. – 2002. – № 10. – С. 32–33.
7. Eggum B. Effect of radiation treatment of protein quality and vitamin contect of animal fuds / B. Eggum // Decon – tamination of animal fuds by irradiation. – 1989. – P. 55–56.
8. Bailcy I.L. Technigues in Protein Chemistry / I.L. Bailcy // Elsevier – Amsterdam, 1999. – 41 p.
9. ДСТУ 2661–94. Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови. – К., 1994. – 15 с.
10. ДСТУ 4518–2008. Продукти харчові. Маркування для споживачів. – К., 2008. – 12 с.
11. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію–137 і стронцію–90 у продуктах харчування та питній воді (ДР–97): Державні гігієнічні нормативи від 05.11.1977 (№61). – К., 1997 – 12 с.
12. Методичні рекомендації щодо ветсанекспертизи молока і молочних продуктів / В.В. Касянчук, Н.Л. Богатко, А.М. Сценко [та ін.].– Біла Церква, 2002. – 82 с.
13. МВ 5.08.07/1232 Порядок та періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки: Методичні вказівки. – К., 1995 – 25 с.
14. Микробиология продуктов животного происхождения / Г.Д. Мюнх, Х. Заупе, М. Шрайтер [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 45–66, 176 –198.
15. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М., 1990. – С. 27, 38–39, 61–63, 118–120, 133.

Анализ качественных и ветеринарно-санитарных показателей питьевого пастеризованного коровьего молока 2,5 % жирности

Н.В. Букалова, Н.М. Богатко

Приведены данные товарных, органолептических, физико-химических, микробиологических и радиологических показателей питьевого пастеризованного коровьего молока 2,5 % жирности различных производителей на отечественном рынке. Установлено, что питьевое пастеризованное молоко девяти торговых марок, которое предлагает потребителю торговая сеть, не всегда отвечает регламентированным нормам ГОСТ 2661–94 «Молоко коровье питьевое. Общие технические условия» как по показателям качества, так и показателям безопасности.

Ключевые слова: товарные, органолептические, физико-химические, микробиологические, радиологические показатели, питьевое коровье пастеризованное молоко 2,5 % жирности.

Analysis of quality and veterinary sanitary indexes of the drinkable pasteurized cow milk 2,5 % to the adiposeness

N. Bukalova, N. Bogatko

Information of commodity, sensory, physical and chemical, microbiological and radiological indexes of the drinkable pasteurized cow milk is resulted 2,5 % to the adiposeness of different producers at the domestic market. It is set by us, that the drinkable pasteurized milk of nine trade marks, which offers to the user a point-of-sale network not always answers the regulated norms GOST 2661–94 «Milk is cow drinkable. General tts» both on the indexes of quality, and to the indexes of safety.

Key words: commodity, sensory, physical and chemical, microbiological, radiological indexes, drinkable cow pasteurized milk 2,5 % to the adiposeness.

Надійшла 19.10.2009 р.

УДК: 619:614.31:637.521.47.037

БУКАЛОВА Н.В., ХІЦЬКА О.А., кандидати вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
ГОНЧАРОВ С.Л., викладач
Миколаївський державний університет ім. В.О. Сухомлинського

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ТОВАРНИХ, ЯКІСНИХ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЕЛЬМЕНІВ ЗАМОРОЖЕНИХ «СИБІРСЬКІ»

Наведені дані щодо показників якості та безпеки пельменів заморожених «Сибірські» торгових марок "ПП Дригало" та "ПП Похитайло", виготовлених за технічних умов виробника. Встановлено, що жоден з виробників не дотримується технологічних, технічних та санітарних норм з виробництва м'ясних напівфабрикатів. Навіть за доброї органолептики, за такими критеріями оцінки як пакування, маркування, склад рецептури, фізико-хімічні показники, мікроструктурний аналіз фаршу, ступінь бактеріального обсіменіння, досліджувані пельмені не відповідають вимогам не лише національних та європейських стандартів, а й ТУ виробників м'ясних напівфабрикатів.

Ключові слова: показники якості, показники безпеки, склад рецептури, мікроструктурний аналіз, пельмені заморожені «Сибірські».

Постановка проблеми. У зв'язку зі вступом України до СОТ, проблеми якості харчової продукції та питання, пов'язані зі створенням і впровадженням систем менеджменту якості, набувають надзвичайної актуальності [1]. Зазначене передбачає підвищення вимог щодо якості та безпеки вітчизняної продукції, її конкурентоспроможності, гармонізації національних стандартів з європейськими та міжнародними, захисту прав споживачів як на внутрішньому, так і світовому ринках [2, 3].

Нині, за стрімкого розвитку підприємницької діяльності та глобалізації торгівлі, продукти харчування можуть піддаватися контамінації мікроорганізмами на всіх стадіях переробки, виробництва, транспортування і зберігання [4]. З інтенсифікацією виробництва напівфабрикатів на основі м'ясного фаршу, коли виробники м'ясних продуктів, ураховуючи недостатність м'ясної сировини та низьку платіжну спроможність населення, вимушені застосовувати нові технологічні рішення, можлива їх фальсифікація [5, 6]. Зокрема, виробник, на підставі розроблених ним та затверджених Головним державним санітарним лікарем Міністерства охорони здоров'я України технічних умов, може вводити до складу рецептури м'ясних напівфабрикатів різноманітні харчові добавки, дешеві рослинні компоненти за зменшення м'ясної сировини [7, 8].

Мета роботи – дати оцінку товарним, якісним та ветеринарно-санітарним показникам пельменів заморожених «Сибірські», виготовлених вітчизняними виробниками двох торгових марок відповідно до регламенту чинної нормативно-технічної документації.

Матеріал і методи досліджень. Робота виконана в умовах НДІ ветсанекспертизи продуктів тваринництва у складі БНАУ та Білоцерківської міської державної лабораторії ветеринарної медицини.

Предметом дослідження були пельмені заморожені «Сибірські» торгових марок «ПП Дригало» та «ПП Похитайло» (м. Біла Церква Київської області). Об'єкт досліджень – показники якості та безпеки пельменів заморожених «Сибірські».

Експериментальні дослідження (аналіз упакування, маркування, органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних та гістологічних показників) проводили згідно з загальноприйнятими методиками, чинними ТУ, ГОСТ, ДСТУ, СОУ [9, 10, 11, 12, 13, 14].

Результати досліджень та їх обговорення. Виробники торгових марок «ПП Дригало» і «ПП Похитайло» виготовляють пельмені заморожені «Сибірські» за ТУ У 20041001145.001–98 та ТУ У 20543112213.001–2000 відповідно [15, 16].

За чинним стандартом, заморожені м'ясні напівфабрикати необхідно упаковувати в пакети з полімерних матеріалів чи картонні коробки з прозорими, не зафарбованими ділянками («віконцями»), через які споживачу добре видно продукт, а на упаковці повинен бути напис «заморожено» [9]. Виробниками досліджуваної продукції обох торгових марок ці вимоги не були дотримані. Дата виготовлення продукту має наноситися кольором, а не тисненням на шві споживчої тари, як це виявлено на упаковці досліджуваних виробів обох торгових марок, що розцінюється як неповне донесення інформації до споживача. Шрифт під час маркування товару має бути доступним для читання, але виробник напівфабрикатів «ПП Дригало» не дотримався й цих вимог.

До складу рецептури пельменів ТМ «ПП Дригало», вказаної на упаковці, входять свинина, яловичина, борошно пшеничне вищого гатунку, яйця, кухонна сіль, перець чорний, цибуля; ТМ «ПП Похитайло» – яловичина, свинина, борошно пшеничне вищого гатунку, рослинний білок, яйця, цибуля ріпчаста, кухонна сіль, перець чорний. Відповідно до вимог ГОСТ 4288–76 «Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний» [9], усі компоненти мають бути розписані в порядку зменшення кількості інгредієнтів, але в продукції досліджуваних виробників ці вимоги були порушені, оскільки на першому місці в рецептурі вказані свинина чи яловичина, результати ж гістологічного дослідження фаршу пельменів свідчать про протилежне.

За органолептичними показниками пельмені «Сибірські» виробництва «ПП Похитайло» та «ПП Дригало» мали добрий зовнішній вигляд, тобто це були цілком сформовані вироби, із заліпленими краями, без розривів тіста чи будь-яких інших пошкоджень. Під час варіння пельмені виробництва «ПП Дригало» не розпадалися, мали міцну структуру, а частина продукту від виробника напівфабрикатів «ПП Похитайло» після термічної обробки не мали цілісності, оболонка з тіста відділялася від фаршу, що свідчить про можливе використання виробником борошна з низьким умістом клейковини.

Фарш пельменів ТМ «ПП Дригало» досить добре подрібнений, рівномірно перемішаний, пружний, соковитий, а ТМ «ПП Похитайло» – пружний, недостатньо добре подрібнений, перемішаний нерівномірно.

За смаком та запахом пельмені обох досліджуваних зразків у сирому вигляді мали специфічний запах, що відповідав даному продукту; у вареному – специфічний ароматний запах та смак прянощів. Готові пельмені ТМ «ПП Похитайло» мали смак рослинного компонента (цибулі) та прянощів.

Загальна оцінка органолептичних показників (зовнішній вигляд, консистенція, смак, запах та колір) за 9-бальною шкалою склала для пельменів ТМ «ПП Дригало» 8,72 ± 0,06, ТМ «ПП Похитайло» – 8,54 ± 0,16 бали.

Фактична масова частка жиру фаршу пельменів ТМ «ПП Дригало» була близькою до заявленої виробником, а ТМ «ПП Похитайло» – на 8,7 % меншою від регламентованої норми (25%). Незначні коливання від заявленого показника масової частки білка (10,4%) встановлені як у фарші пельменів «ПП Дригало» (10,3±0,06%), так і «ПП Похитайло» (13,41±0,1%). Уміст кухонної солі становив 1,1 та 1,8 %, відповідно, за встановленої норми 1,7 %. У січених напівфабрикатах нормується вміст води, але жоден з виробників таку інформацію на упаковці не наводить.

За масовою часткою фаршу у пельменях ТМ «ПП Дригало» цей показник відповідав заявленій на упаковці – 50 %, а ТМ «ПП Похитайло» був на 4,6 % меншим і становив 45,4 %. Продукт з таким умістом фаршу не можна віднести ні до пельменів, ні до равіолі.

Загальне мікробне обсіменіння за нормативно-технічною документацією обох виробників має складати 1×10^7 КУО/см^3. Встановлено, що кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) у пельменях ТМ «ПП Похитайло» перевищувала допустимий рівень і становила 1×10^8 КУО/см^3 продукту. Згідно з наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 3.11.1998 року (№16), регламентована загальна кількість мікробного обсіменіння у січених м'ясних напівфабрикатах не повинна перевищувати 1×10^4 КУО/см^3. Виробники обох торгових марок не дотримуються затверджених державних нормативів. Досліджувані пельменні вироби не відповідали також нормам європейських стандартів, згідно з якими допустимий рівень КМАФАнМ не повинен перевищувати 5×10^3 КУО/см^3 продукту [10]. Навіть для фаршу, що призначений для згодовування хутровим звірам, за нормами ГОСТ 23467–85 кількість МАФАнМ має становити не більше 1×10^5 КУО/см^3 [17].

У напівфабрикатах від виробників пельменів обох торгових марок ми не виявили в 0,001 см^3 продукту бактерій групи кишкової палички та у 25 см^3 –патогенних мікроорганізмів (сульфітредукуючих бактерій), у тому числі й сальмонел [14].

Проводячи дослідження, що не регламентуються ТУ виробників, а саме, наявність БГКП у 1 см^3 досліджуваних продуктів, відмічали характерний інтенсивний ріст *E.coli* (за розведення 1:100) на елективних поживних середовищах Левіна і Плоскірєва, зміну кольору середовища Сіменса, газоутворення на середовищі Кеслера, а в пельменях ТМ «ПП Дригало», крім того, – вуалеподібний ріст бактерій групи *Proteus* на скошеному м'ясо-пептонному агарі за методом Шукевича. Оскільки ці мікроорганізми належать до санітарно-показових, можна стверджувати про порушення обома виробниками санітарно-гігієнічних вимог під час виготовлення, пакування, транспортування чи зберігання продукції.

Нами проведено гістологічне дослідження пельменів заморожених «Сибірські» з метою мікроструктурного аналізу складу фаршу. Нині це єдиний метод контролю, що дає змогу точно ідентифікувати за мікроструктурними особливостями тваринні та рослинні компоненти, визначити вміст та співвідношення у фарші різних тканин, органів, спецій, малоцінних добавок тощо, не передбачених рецептурою, у м'ясних продуктах різних видів [10, 11, 12, 13].

Встановлено, що за гістологічною структурою основою пельменного фаршу виробів ТМ «ПП Похитайло» є неоднорідна безструктурна білкова маса, в якій виявляються фрагменти волокнистої щільної сполучної тканини (рис. 1), жирової тканини у вигляді сітчастої структури, яку формують ліпоцити (рис. 2), скелетної мускулатури (рис. 3). Масова частка м'яса в цьому напівфабрикаті становить близько 1,5–2 %, а основна маса фаршу – неструктурована білкова субстанція нетваринного походження.

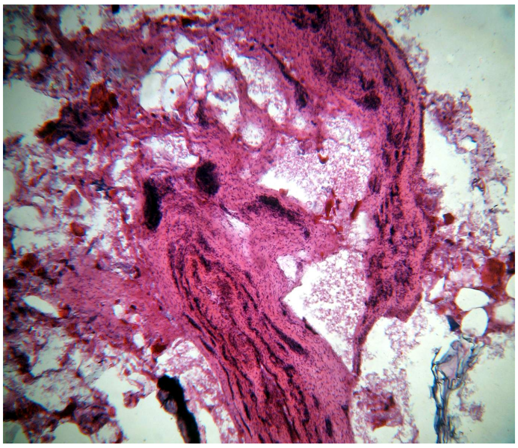


Рисунок 1 – **Фарш пельменів ТМ "ПП Похитайло": фрагменти волокнистої щільної сполучної тканини** (гем.-е. Зб. х200)

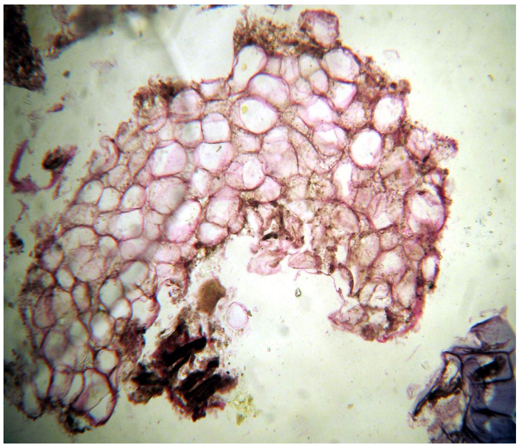


Рисунок 2 – **Фарш пельменів ТМ "ПП Похитайло": жирова тканина у вигляді сітчастої структури** (Ван-Гізон. Зб. х200)

Мікроструктурний аналіз пельменів, виготовлених «ПП Дригало», дає змогу стверджувати, що основою їх фаршу є також безструктурна білкова маса нетваринного походження, в якій виявляється велика кількість жирової тканини (шпик) (рис. 4), скелетні м'язи та білкова субстанції (рис. 5), значні ділянки неоформленої щільної сполучної тканини (рис. 6). Загальна кількість скелетної м'язової тканини в структурі фаршу становить не більше 10 %.

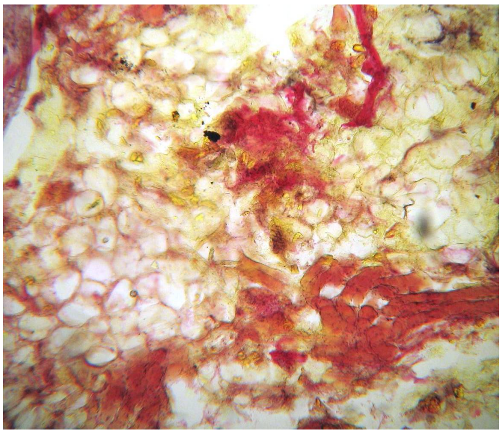


Рисунок 3 – **Фарш пельменів ТМ "ПП Похитайло": фрагменти м'язової та жирової тканин** (Ван-Гізон. Зб. х200)

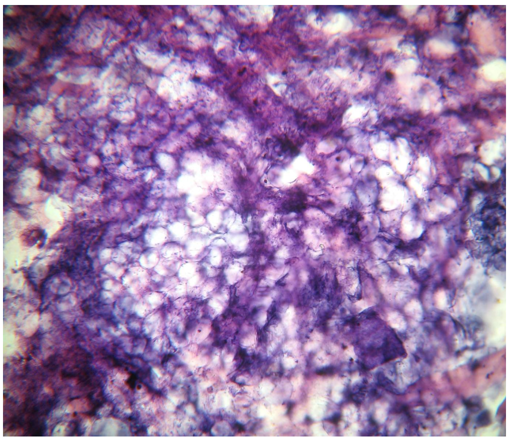


Рисунок 4 – **Фарш пельменів ТМ "ПП Дригало": загальна структура фаршу з великою кількістю жирової тканини** (гем.-е. Зб. х200)

За результатами гістологічного дослідження пельменів заморожених «Сибірські» випробовуваних торгових марок можна зробити висновок про їх невідповідність вимогам нормативної документації. Зокрема, згідно з вимогами ГОСТ 4288–76 «Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний», уміст м'яса у м'ясних напівфабрикатах має становити не менше 57 % [9].

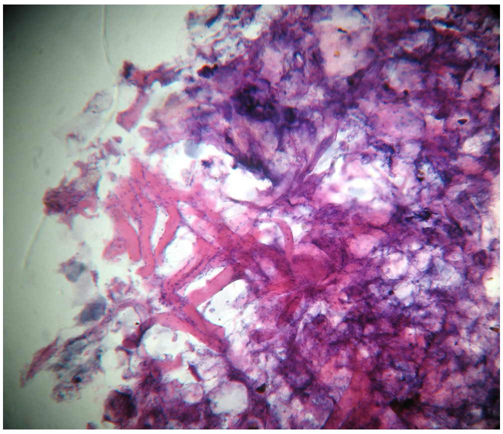


Рисунок 5 – **Фарш пельменів ТМ "ПП Дригало": фрагменти скелетних м'язів та білкової субстанції** (гем.-е. Зб. х200)

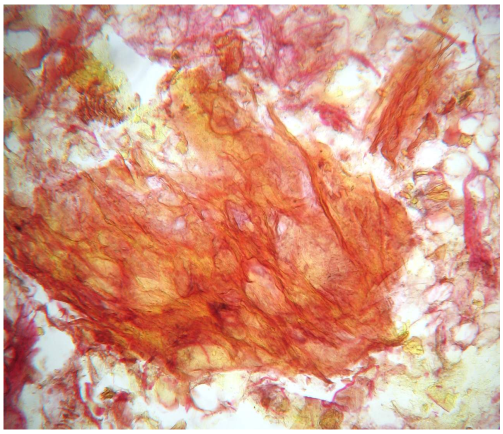


Рисунок 6 – **Фарш пельменів ТМ "ПП Дригало": неоформлена щільна сполучна тканина** (Ван-Гізон. Зб. х200)

Отже, досліджувана продукція обох виробників не може бути віднесена до категорії м'ясних. Це є можливим, насамперед, через те, що досліджувані нами пельмені заморожені були виготовлені за технічними умовами виробника, якими передбачено заміну частини м'ясної сировини рослинними компонентами та іншими харчовими добавками.

Висновок. Отримані результати досліджень показують, що жоден з виробників досліджуваних нами м'ясних напівфабрикатів не дотримується технологічних, товарних та санітарних норм з виробництва заморожених пельменів. Навіть за доброї органолептики такі показники, як пакування та маркування, склад рецептури, фізико-хімічні, ступінь мікробіологічного обсіменіння, мікроструктурний аналіз, не відповідають нормативам не лише національних та європейських стандартів, а й технічних умов виробників напівфабрикатів, що суттєво знижує показники якості та безпеки пельменів заморожених «Сибірські».

Перспективи подальших досліджень – ідентифікація та індикація патогенних мікроорганізмів залежно від технологічних процесів та критичних точок виробництва пельменів заморожених «Сибірські».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Музиченко О.А. Про вітчизняний «Укрм'ясопром» / О.А. Музиченко // Пропозиція. – 2008. – № 5. – С. 35–37.

2. Регламент (ЄС) № 852⁄2004⁄ЄС Європейського парламенту і Ради від 29 квітня 2004 року «Про гігієну харчових продуктів», 2004. – С. 15–20.

3. Закон України «Про захист прав споживачів», № 3161–IV. – К., 2005.

4. Балыбердин Б.Н. Ветеринарный надзор за качеством и безопасностью пищевых продуктов в городе / Б.Н. Балыбердин // Ветеринария. – 2008. – № 2. – С. 18–20.

5. Albalas und Roberto: Untersuchungen zur kombinierten Wirkung von verschiedenen Nitrit- und Kochsalzkontuationen. – Ref. in: Fleischwirtschaft 58 (2008) 1. – S. 91.

6. Современные методы проведения санитарно-гигиеничного контроля на предприятиях мясной промышленности // Мясное дело. – 2008. – № 7. – С. 18–19.

7. Bailcy I.L. Technigues in Protein Chemistry / I.L. Bailcy // Elsevier – Amsterdam, 1999. – 41 p.

8. Eggum B. Effect of radiation treatment of protein quality and vitamin contect of animal fuds / B. Eggum // Decon – tamination of animal fuds by irradiation. – 1989. – P. 55–56.

9. ГОСТ 4288–76. Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и метоы испытаний. – М., 1976. – 24 с.

10. ДСТУ 28153–2008. Напівфабрикати з м'ясної сировини. Мікроструктурний метод визначення складників. – К., 2008. – 12 с.

11. СОУ 15.13.373–2008. Фарш м'ясний. Мікроструктурний метод визначення якості. – К., 2008. – 14 с.

12. Потоцький М. Мікроструктурний аналіз м'яса і м'ясних продуктів – надійний і достовірний метод визначення їх якості та безпеки / М. Потоцький, Г. Коцюмбас // Вет. медицина України. – 2006. – № 12. – С. 24–26.

13. Мікроструктурне дослідження сировини у м’ясних фаршах: методичні рекомендації / Г.І. Коцюмбас, І.Ю. Бісюк, І.Я. Коцюмбас [та ін.]. – Львів: Афіша. – 2006. – 48 с.
14. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М., 1990. – С. 27, 38–39, 61–63, 118.
15. ТУ У 2054312213.001–2000. Пельмени замороженные. – К., 2000. – 15 с.
16. ТУ У 2004100145.001–98 (Технічні умови). Пельмені заморожені. – К.,1998. – 14 с.
17. ГОСТ 23467–85. Фарш м’ясний для згодовування хутровим звірам. – М., 1985. – 16 с.

Критерии оценки товарных, качественных и ветеринарно-санитарных показателей пельменей замороженных «Сибирские»

Н.В. Букалова, О.А. Хицкая, С.Л. Гончаров

Приведены данные относительно показателей качества и безопасности пельменей замороженных «Сибирские» торговых марок «ПП Дригало» и «ПП Похитайло», изготовленных по техническим условиям производителя. Установлено, что ни один из производителей не придерживается технологических, технических и санитарных норм при изготовлении мясных полуфабрикатов. Даже при хорошей органолептике, по таким критериям оценки как упаковка, маркировка, состав рецептуры, физико-химические показатели, степень бактериального обсеменения, микроструктурный анализ фарша, исследуемые пельмени не соответствуют нормативам не только национальных и европейских стандартов, но и ТУ изготовителей мясных полуфабрикатов.

Ключевые слова: показатели качества, показатели безопасности, состав рецептуры, микроструктурный анализ, пельмени замороженные «Сибирские».

The criteria of estimation of commodity, high-quality and veterinary sanitary indexes of meat dumplings of frozen are «Siberian»

N. Bukalova, O. Hitska, S. Goncharov

The qualities given in relation to indexes are resulted and to safety of meat dumplings frozen «Siberian» trade marks of «PP Drigalo» and «PP Pokhitaylo», made on the tts of producer. It is set that none of producers adheres to the technological, technical and sanitary norms at making of meat ready-to-cook foods. Even at good organoleptical, on such criteria of estimation as packing, marking, composition of compounding, physical and chemical indexes, degree of microbiological semination, microstructure analysis of stuffing, the probed meat dumplings fall short of the norms of not only national and European standards but also technical instruction manufacturers of meat ready-to-cook foods.

Key words: indexes of quality, indexes of safety, composition of compounding, microstructure analysis, meat dumplings frozen «Siberian».

Надійшла 16.10.2009 р.

УДК 619:618.4:617.577:636.2

ВЛАСЕНКО С.А., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ПЕРЕБІГ ВАГІТНОСТІ, РОДІВ ТА МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НОВОНАРОДЖЕНИХ У КОРІВ ЗА ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ УРАЖЕНЬ В ДІЛЯНЦІ ПАЛЬЦЯ

Встановлено, що виникнення гнійно-некротичних уражень в ділянці пальця у вагітних корів зумовлює збільшення ймовірності аборту у 6,14 разів, набряку й залежування, неповноцінної підготовки самки до родів, звуження родового каналу, первинної слабкості перейм і потуг в 1,4–3,4 рази, затримання посліду в 2,6–3,4, народження мертвих телят в 1,4–2,9 та у 1,3–1,9 – гіпотрофіків. Доведено, що характер патологій вагітності, родів та морфофункціональний стан новонароджених телят залежать від часу виникнення ортопедичних хвороб протягом вагітності.

Ключові слова: корови, гнійно-некротичні ураження в ділянці пальця, вагітність, підготовка до родів, патологічні роди, новонароджені телята.

Перебіг гравідарного періоду, родів, внутрішньоутробовий розвиток плода цілком залежить від стану здоров’я вагітної самки [1]. Особливістю її фізіології є виникнення та функціональна діяльність інтегральної системи мати–плацента–плід. Окремою ланкою цієї системи є гомеостаз материнського організму та адаптаційні процеси в ньому, які проходять протягом вагітності [2]. Як результат, через нейрогуморальні механізми відбуваються адаптаційні зміни і в усіх органах та системах. При цьому вони призводять до багатократного функціонального навантаження, яке, що важливо, має бути з компенсаційним потенціалом [3]. У разі наявності патологій окремих органів, або хронічних хвороб, зростаючі потреби фетоплацентарного комплексу призводять до декомпенсаційного стану уражених систем, розвитку ендотоксикозу, гестозу та поліорганної недостатності [4, 5]. Зокрема, гнійно-некротичні ураження в ділянці пальця спричинюють розлади гемостазу, обміну речовин, імунної й ендокринної систем [6–10], що, у свою чергу, призводить до порушення гомеостазу матері та може стати причиною патологічного перебігу вагітності й аномального розвитку плода.

Мета роботи – визначення ймовірності виникнення патологій вагітності, родів та морфофункціонального стану новонароджених у корів із гнійно-некротичними ураженнями в ділянці пальця, які з’явилися у різні строки.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом дослідження були тільні корови української молочної чорно-рябої породи, які належали СТОВ „Гребінківське” Васильківського району Київської області. У дослідному господарстві протягом 2001–2006 рр. регулярно проводили акушерську, гінекологічну й ортопедичну диспансеризації стада корів.

Дослідні групи складалися із корів з виразкою шкіри міжпальцевого склепіння, флегмоною вінчика, виразкою м’якуша, гнійним пододерматитом та гнійним артритом копитцевого суглоба, які виникали у різні строки вагітності: І дослідна – на 3–5; ІІ – на 6–8; ІІІ – на 9-му місяцях. У контрольну групу увійшли вагітні корови, у яких гнійно-некротичні ураження в ділянці пальця протягом вагітності не виникали.

В усіх корів реєстрували випадки аборту, хвороб вагітних, визначали прояв передвісників родів, патологій родів та проводили оцінку новонароджених телят [11].

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами попередніх власних досліджень нами встановлено, що у дослідному господарстві протягом 2001–2006 рр. поширеність гнійно-некротичних уражень у ділянці пальців у корів була значною і коливалася, відповідно до сезонів, у межах 10,3–44,6 %. При цьому вихід телят у зазначений період становив лише 64–78 голів на 100 корів. Головними причинами такого низького рівня репродукції стада були, насамперед, поширені метрит і дисфункції яєчників.

Окрім цього, негативний вплив мали й часті аборти та мертвонародження (рис. 1).

Рисунок 1 – **Поширеність аборту та мертвонародження у корів дослідного господарства**

Як видно на рисунку 1, поширеність аборту у корів складала від 4,4 до 8,6 %, а мертвонародженість – 1,7 – 10,6 %. Таким чином, сумарні втрати від зазначених патологій досягали в середньому 13,4 % щорічно. Разом з тим, відмічали тенденцію до негативної кореляції показників: за зменшення кількості абортів збільшувалася кількість мертвонароджень і навпаки.

Наступним етапом нашої роботи було встановлення етіотропної ролі гнійно-некротичних уражень у дистальній ділянці кінцівки у виникненні аборту, мертвонародження та інших акушерських хвороб. Для цього були сформовані три дослідні групи, до яких увійшли корови з ортопедичними хворобами. У цих корів, крім реєстрації аборту та мертвонародження, виявляли інші хвороби вагітних, прояв передвісників родів, перебіг ІІ і ІІІ стадій родів та проводили оцінку морфофункціонального стану новонароджених. Частота виникнення хвороб вагітних у дослідних та контрольній групах подана у таблиці 1.

Таблиця 1 – **Перебіг вагітності у корів залежно від виникнення гнійно-некротичних уражень у ділянці пальця**

Хвороби вагітних* та прояв передвісників родів	Групи корів, n							
	І дослідна (гн.-некр. ур. на 3-5-у м.), n=21		ІІ дослідна (гн.-некр. ур. на 6-8-у м.), n=16		ІІІ дослідна (гн.-некр. ур. на 9-у м.), n=21		Контрольна (без гн.-некр. ур.), n=26	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Аборт	3	14,2	1	6,2	–	0	–	0
Набряк вагітних	9	42,8	8	50,0	14	73,7	3	11,5
Залежування перед родами	6	28,6	6	37,5	16	84,2	2	7,7
Вивертання і випадіння піхви	–	0	–	0	–	0	1	3,8
Прояв передвісників родів	6	28,6	3	18,7	2	10,5	19	73,1

Примітка. * – В окремих тварин діагностували і набряк, і залежування перед родами.

За одержаними результатами можна стверджувати, що виникнення гнійно-некротичних уражень у ділянці пальця у корів під час вагітності зумовлювало її патологічний перебіг, зокрема ймовірність аборту вірогідно збільшувалася у 6–14 разів. При цьому, слід зазначити, що за виникнення ортопедичної патології на 3–5-му місяці кількість абортів була удвічі більшою, ніж за її виникнення у другій половині вагітності. У 43–74 % корів з гнійно-некротичними процесами в ділянці пальця за 3–6 тижнів до родів розвивалися холодні, безболісні набряки в ділянках вим’я, вульви, нижньої стінки живота. В окремих випадках набряк поширювався на промежину та спереду на підгрудок. За літературними даними, причиною набряків вагітних є розлади водного й мінерального обмінів на тлі порушення мікроциркуляції крові. Зазначену патологію також розглядають як клінічну ознаку ендотоксикозу вагітних. У корів контрольної групи теж діагностували набряки, але у значно меншої кількості тварин – 11,5 %.

Вірогідне збільшення відмічали і за проявом залежування перед родами в ортопедично хворих корів. За виникнення уражень кінцівок на 3–8-му місяцях вагітності таку патологію спостерігали у 29– 38 % корів проти 8 % – у контрольній групі. За розвитком ортопедичних хвороб в останній місяць вагітності понад 84 % корів не могли нормально стояти на кінцівках, довго і з труднощами підіймалися. Безперечно, що причиною цього стану була насамперед болючість під час спирання на уражену кінцівку, але ускладнення – подібні іншим випадкам залежування вагітних, а саме: розлади травлення, виникнення пролежнів, атрофія м’язів, порушення циркуляції крові у тканинах та фотоплацентарному колі, гіпоксія плода, патологічні роди та ін.

Прояв передвісників вважали як підготовку самки до родів, яка полягала у трансформуванні звичайного таза у родовий, проліферації епітеліального шару та санації родового каналу, активації міоцервіциту, і була клінічним відображенням ендокринних змін, що забезпечують початок й нормальну динаміку родової діяльності. Встановлено, що у корів контрольної групи передвісників родів відмічали у 73 % самок. У дослідних групах цей показник був меншим і складав 28,6 %; 18,7 та 10,5 % відповідно. При цьому спостерігалася тенденція до зменшення кількості прояву передвісників родів у корів, у яких гнійно-некротичні ураження на кінцівках виникали в останні місяці вагітності.

Перебіг родів у корів, залежно від ортопедичних хвороб, теж мав певні закономірні особливості (табл. 2).

Таблиця 2 – **Перебіг та поширеність патологій родів у корів залежно від гнійно-некротичних уражень у ділянці пальця**

Перебіг родів, n / %	Групи			
	І дослідна, n=18	ІІ дослідна, n=15	ІІІ дослідна, n=19	Контрольна, n=26
Нормальний	5/27,8	3/20,0	2/15,8	14/53,8
Патологічний * із:	13/72,2	12/80,0	16/84,2	12/46,2
– звуженням шийки матки;	3/16,7	3/20,0	6/31,6	1/3,8
– первинною слабкістю перейм і потуг;	7/38,9	5/33,3	3/15,8	3/11,5
– сухістю родового каналу;	1/5,6	–	2/10,6	3/11,5
– неправильним членорозташуванням, передлежанням, позицією – положенням плода;	2/11,1	–	1/5,3	1/3,8
– випадінням матки;	–	–	–	1/3,8
– затриманням посліду	8/44,4	6/40,0	10/52,6	4/15,4

Примітка. * – У деяких корів діагностували патології ІІ і ІІІ стадій родів.

Як видно із таблиці 2, серед корів контрольної групи нормально роди відбулися у 54 % тварин, а в ортопедично хворих корів – у 16–28 %, що менше у 1,9; 2,7 та 3,4 рази відносно дослідних груп. Найбільш поширеною патологією родів було затримання посліду, яке реєстрували у 40–53 % дослідних корів проти 15 % – у контрольних. Характерною особливістю було також зростання кількості випадків неповного розкриття шийки матки та первинної слабкості перейм і потуг.

У 39 % корів, які зазнали гнійно-некротичних уражень у ділянці пальця на початку вагітності, спостерігали недостатність родової діяльності, а в корів з ортопедичною патологією, яка розвивалася перед родами, у 32 % випадків реєстрували вузькість родового каналу через недостатню дистракцію шийки матки. На нашу думку, усі зазначені патології свідчать насамперед про ендокринні розлади механізмів родів у дослідних корів.

За літературними даними відомо, що стан новонароджених телят істотно залежить від перебігу вагітності й родів. Тому ми проводили оцінку морфофункціонального стану новонароджених, яких отримали від дослідних та контрольних корів і фіксували випадки мертвонароджень (рис. 2).

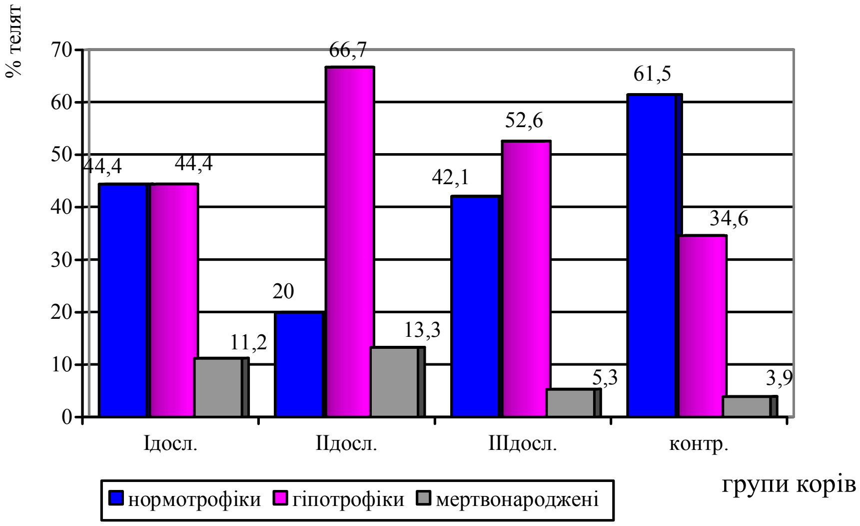


Рисунок 2 – **Морфофункціональний стан новонароджених телят та кількість мертвонароджень**, n=78

Як видно з рисунка 2, у корів першої дослідної групи народилося 44,4 % телят-гіпотрофіків, другій – 66,7, у третій – 52,6 %, що на 9,8; 32,1; 18 % більше, ніж у контрольній групі. У дослідних корів реєстрували збільшення випадків мертвонародження на 7,3; 9,4 і 1,4 % відповідно.

Таким чином, можна стверджувати, що виникнення ортопедичних хвороб у корів під час вагітності негативно впливає не лише на перебіг вагітності та родів, а й на морфофункціональний стан новонароджених. Збільшення кількості мертвонароджених можна пояснити не лише патологічними родами, а й як наслідок патологій внутрішньоутробового розвитку плода.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Виникнення гнійно-некротичних уражень у ділянці пальця у вагітних корів зумовлює збільшення ймовірності аборту, набряку й залежування вагітних, неповноцінної підготовки самки до родів, звуження родового каналу, первинної слабкості перейм і потуг, затримання посліду, народження мертвих телят та гіпотрофіків.

2. Характер патологій вагітності, родів та морфофункціональний стан новонароджених значно залежать від часу виникнення ортопедичних хвороб протягом вагітності.

Подальші дослідження будуть спрямовані на визначення загальних патогенетичних механізмів розвитку хвороб вагітних і патологій родів та гнійно-некротичних уражень у ділянці пальця у корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авдеенко В.С. Перинатальная патология и методы её коррекции у крупного рогатого скота: автореф. дисс. на соискание науч. степени д-ра вет. наук: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство» / В.С. Авдеенко. – Воронеж, 1993. – 42 с.

2. Беременность с позиций общего адаптационного синдрома / В.А. Гурьянов, А.В. Пырегов, Г.Н. Толмачёв, А.В. Володин // Анестезиология и реаниматология. – 2007. – №6. – С. 4–8.

3. Сидельников В.М. Механизмы адаптации и дизаптации гемостаза при беременности / В.М. Сидельников. – М.: Медицина, 2004. – С. 2–9.

4. Краєвський А.Й. Протеоліз, ендотоксикоз та метаболізм фібриногену в патогенезі акушерських хвороб у корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.07 „Ветеринарне акушерство / А.Й. Краєвський; Національний аграрний університет. – К., 2005. – 40 с.

5. Нежданов А.Г. Гестоз у высокопродуктивных коров и нетелей – взгляд на проблему / А.Г. Нежданов // Наук. вісник НУБіП України. – 2009. – №136. – С. 147–152.

6. Ляшенко П.М. Лечение при гнойно-некротических поражениях копытец крупного рогатого скота / П.М. Ляшенко, В.А. Ермолаев // Ветеринария с.-х. животных. – 2006. – №12. – С. 41–43.

7. Никулина В.Н. Механизмы возникновения и развития гнойно-некротических поражений пальцев и влияние их на иммунную систему организма / В.Н. Никулина // Инновац. технологии в аграр. образовании и АПК России: Всеросс. науч.-произв. конф., 3-6 окт. 2003 г.: материалы. – Ульяновск, 2003. – Ч.2.– С. 252–255.

8. Vermunt J. Risk factors of laminitis. An overview / J. Vermunt // Proc. of the 11 Intern. Symp. on Disord. of the Rumin, 3-5 Sept. 2000.– Parma, 2000.– P. 34–35.

9. Malmo J. Lamennes in dairy cattle. Areview (part. 2). Farm track construction / J. Malmo, J. Vermunt // J. of the Avstral. Assoc. of Cattle Vet. – 1999. – №9. – P. 15–26.

10. Козій В.І. Зміни показників гормонального статусу та їх вплив на захворюваність високопродуктивних корів у ділянці пальця / В.І. Козій // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 41. – С. 89–96.

11. Івасенко Б.П. Вплив умов пренатального розвитку і хвороб новонароджених телят на репродуктивну функцію телиць: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.07 „Ветеринарне акушерство" / Б.П. Івасенко; Харківський зоовет. ін-т. – Харків, 1998. – 17 с.

Течение беременности, родов и морфофункциональное состояние новорожденных у коров с гнойно-некротическими процессами в области пальца

С.А. Власенко

Установлено, что возникновение гнойно-некротических процесов в области пальца у коров во время беремености обусловливает повышения вероятности аборта в 6,14 раз, отёка, залёживания беременных, неполноценной подготовки самки к родам, сужения родового канала, первичной слабости схваток и потуг в 1,4 – 3,4 раза, задержания последа в 2,6–3,3 раза, рождения мертвых телят в 1,4–2,9 и в 1,3–1,9 – гипотрофиков. Доказано, что характер патологий беременности, родов и морфофункциональное состояние новорожденных телят зависят от времени возникновения ортопедических болезней в течении беременности.

Ключевые слова: коровы, гнойно-некротические поражения в области пальца, беременность, подготовка к родам, патологические роды, новорожденные телята.

Current pregnancy, birth and morphofunctional position newborn et cows purulent-necrotic affection the field of a finger

S. Vlasenco

It is established, that occurrence purulent – necrotic of processes the field of a finger at cows during pregnancy causes increase probability to abortion at 6,14 time, hypostases, paraplegia gravidarum, defective preparation of a female for sorts, narrowing patrimonial to the channel, primary weakness of fights and attempts in 1,4 – 3,4, a retention placentae in 2,6 – 3,4, a birth of dead calves in 1,4 – 2,9 and 1,3 – 1,9 – hypotrophic calves.

It is proved of pathologies of pregnancy, condition newborn calves depends on time of occurrence of orthopedic disorders during pregnancy.

Key words: cows, necrotic of processes the field of a finger, pregnancy, newborn calves, pathological birth.

УДК 619:616-071:636.2:636.084.52

ДУБІН О.М., канд. вет. наук

Уманський державний аграрний університет

ДІАГНОСТИКА ПОРУШЕНЬ А-ВІТАМІННОГО ОБМІНУ У МОЛОДНЯКУ НА ВІДГОДІВЛІ

Тривалий дефіцит вітаміну А і каротину спричинив розлади метаболізму – у молодняку виявлені симптоми А-гіповітамінозу. Вивчено розповсюдження патології обміну вітаміну А у молодняку за тривалої жомо-концентратної відгодівлі. Уміст каротину в сироватці крові був у межах 3,8 – 34,3 мкг/100 мл (14,6±2,24 мкг/100 мл), тобто на рівні телят 1–30-денного віку, вітаміну А – 5,1–26,7 мкг/100 мл.

Ключові слова: вітамін А, гіповітаміноз, каротин, печінка, сироватка крові.

Залишилося небагато спеціалізованих господарств, які проводять відгодівлю на жомі та інших продуктах технічної переробки сировини. У раціонах практично відсутній традиційний корм – сіно, яке замінене жомом, силосом, сінажем, бардою та іншими кормами переважно низької якості. Такі раціони сприяють розвитку хронічного ацидотичного стану, порушенню всіх видів обміну речовин, появі патогенетично взаємопов'язаних хвороб [1–8]. Серед хвороб, спричинених порушенням метаболізму, найчастіше діагностували А-гіповітаміноз [3] та розлади фосфорно-кальцієвого і D-вітамінного обмінів [1, 9, 10]. А-гіповітаміноз – широко розповсюджене захворювання дорослих тварин усіх видів та молодняку. Причиною А-гіповітамінозу є відсутність у раціоні кормів, що містять каротин, та порушення прописів приготування комбікормів, коли до складу преміксів не включалися препарати вітаміну А.

Однією з важливих передумов підвищення продуктивності молодняку є повноцінне мінерально-вітамінне живлення. Відсутність або нестача окремих мінеральних елементів, а також порушення їх співвідношення в раціоні призводять до зниження ефективності використання поживних речовин кормів, а отже й до зниження продуктивності тварин [11] та розвитку в них різних патологій: А- і D-гіповітамінозів, остеодистрофії тощо. Основна **мета** роботи полягала у вивченні методів діагностики порушень А-вітамінного обміну у молодняку за тривалої відгодівлі на раціонах жомо-концентратного типу.

Матеріал та методи досліджень. Об'єктом дослідження були бички віком 12–18 міс., масою тіла 200–450 кг, які знаходилися на жомовій відгодівлі 70–120 днів (перша група) та 150–180 днів (друга група) в умовах ТОВ "Е і М Красива Земля" Христинівського району Черкаської області. Для діагностики А-вітамінного обміну використовували клінічні та лабораторні методи дослідження. У крові досліджували кількість вітаміну А і каротину методом Бессея в модифікації А.А.Анісової та В.І.Левченка зі співавт. [12].

Результати досліджень та їх обговорення. За жомо-концентратного типу годівлі раціон бичків складався з розрахунку 1 кг середньодобового приросту маси тіла. Бички одержували 1,0–2,0 кг січки соломи ячмінної, 35–45 кг жому кислого, 0,8–1 кг меляси, 1,5–6,0 кг комбікорму. В раціоні надмірна кількість кальцію, надто широке кальціє-фосфорне співвідношення (2,4–4,2 проти 1,7–1,86 за нормами), досить низьке забезпечення молодняку жиром (78–88 % від потреби), каротином (6,6–7,8 %), вітаміном D (0,2 %), кобальтом (64–90 %), цинком (75–92 %), у деякі періоди – міддю (табл. 1).

Таблиця 1 – **Забезпеченість молодняку різної маси тіла поживними і біологічно активними речовинами за жомо-концентратного типу відгодівлі**, у процентах

Маса Тіла, кг	Потреба і наявність у раціоні	Сирий жир, г	*Ca, г*	P, г	Каротин, мг	Віт. D, М.О.	Cu, мг	Zn, мг	Co, мг
201–250	Потреба	260	35	20	140	6000	55	290	3,8
	в раціоні	202	94,8	24	9,28	12,5	50,6	267,1	3,43
	забезпеч.	78	271	120	6,6	0,2	92	92	90
251–300	Потреба	295	43	23	155	7000	70	360	4,8
	в раціоні	218	102	28,5	10,6	13,1	56,3	286,3	3,58
	забезпеч.	74	238	124	6,8	0,2	80	79,5	74,5
301–350	Потреба	310	45	26	170	7500	75	405	5,4
	в раціоні	249	116	29,6	13,24	14,4	66,7	320	3,7
	забезпеч.	80	259	114	7,8	0,2	89	79	68,5
351–400	Потреба	340	49	27	190	8000	85	450	6,0
	в раціоні	265	124	41,4	14,56	15,0	72	337	3,84
	забезпеч.	78	253	153	7,6	0,2	84,7	75	64
401–450	Потреба	355	56	30	220	8000	95	495	6,6
	в раціоні	312	145	51	17,2	16,2	149	391	4,32
	забезпеч.	88	259	170	7,8	0,2	157	79	65

Примітка. Забезпеченість у процентах від потреби.

Перераховані аліментарні фактори негативно впливають на засвоєння каротину і перетворення його у вітамін А [13–15]. Окрім того, після тривалого каротинного голодування синтез вітаміну А з каротину в кишечнику відновлюється поступово, протягом 2–6 тижнів [16].

За жомо-силосно-концентратного типу відгодівлі каротину в раціоні містилося достатньо (103–109 %) [17], проте основним джерелом його є силос кукурудзи, який, як відомо, має низьку біологічну активність (з нього мало утворюється ретинолу) [13].

За результатами клінічного дослідження встановлені симптоми, типові для А-гіповітамінозу: волосяний покрив тьмяний, шкіра зниженої еластичності, сухувата, із внутрішніх куточків очей – серозно-слизові витікання, зрідка спостерігається кератит (за тривалої жомо-концентратної відгодівлі). У хворого молодняку епітеліальні клітини кератинізуються, а нашарування лускатого кератинізованого епітелію блокує слинні і сльозові канали. За дефіциту ретинолу порушується структура мембран мітохондрій у гепатоцитах, що призводить до розладу дихання та фосфорилування, а отже й забезпечення тварин енергією, порушується біосинтез білків, знижується енергія росту тварин, їхня продуктивність [3, 13–15].

Дослідження показників, що характеризують А-вітамінний обмін, підтверджують результати аналізу раціону. Для з'ясування стану А-вітамінного обміну в молодняку нами проведено лабораторний аналіз 116 проб сироватки крові на вміст вітаміну А і каротину, у тому числі у 100 тварин першої групи. За результатами досліджень, уміст вітаміну А у першій групі коливався в межах 5,1 – 26,7 мкг/100 мл і в середньому становив 14,6±0,46 мкг/100 мл (табл. 2), у 13 % бичків був менше 10 мкг/100мл, ще в 74 % – від 10,1 до 20 мкг/100 мл. Ще менший вміст ретинолу в сироватці крові молодняку другої групи (10,4±0,75 мкг/100 мл; p<0,001), що свідчить про тривале каротинне голодування тварин. Тому цілком закономірним є глибокий розлад А-вітамінного обміну.

Таблиця 2 – **Вміст каротину і вітаміну А в сироватці крові**, мкг/100 мл

Статистичний показник	Вітамін А		Каротин	
	1	2	1	2
n	100	16	100	16
Lim	5,1–26,7	6,4–15,3	2,3–135	3,8–34,3
M±m	14,6±0,46	10,4±0,75	26,0±2,42	14,6±2,24
p<		0,001		0,001

Примітка. 1 – перша група; 2 – друга група.

Основною причиною А-гіповітамінозу є недостатня забезпеченість молодняку каротином: за жомо-концентратного типу годівлі вона становила 6,6–8,0 %, тому уміст його в сироватці крові був у межах від 3,8 до 34,3 мкг/100 мл (14,6±2,24 мкг/100 мл), тобто на рівні телят 1–30-денного віку. Не виключаються й інші причини А-вітамінної недостатності, патологія печінки, за якої зменшується трансформація каротину у вітамін А, його абсорбція в кишечнику і депонування в печінці [3, 7].

Отже, за результатами клініко-лабораторного дослідження нами встановлений А-гіповітаміноз у 100 % молодняку, який підтверджений результатами лабораторного аналізу сироватки крові: вміст вітаміну А зменшений у 100 % бичків, ліміт 6,4–15,3 мкг/100 мл (у нормі в молодняку 30–80 мкг/100 мл). Низький вміст вітаміну А в сироватці крові є показником виснаження його резервів у печінці [15].

Висновки та перспективи подальших досліджень. За тривалої (120–250 днів) жомо-концентратної відгодівлі у 100 % молодняку діагностується А-гіповітаміноз, який за результатами попередніх досліджень поєднується з остеодистрофією, D- і B_1-гіповітамінозами, гіпокупрозом та паракератозом, тобто розвивається комплексна метаболічна патологія, яку можна назвати поліметаболічною. Перспективним є розробка ефективних методів профілактики та лікування А-гіповітамінозу у молодняку за тривалої жомо-концентратної відгодівлі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Левченко В.И. D-гиповитаминоз молодняка при интенсивном откорме / В.И. Левченко, Л.А. Тыхонюк, С.А. Яковишен // Ветеринария. – 1979. – № 5. – С. 57–58.
2. Левченко В. И. Болезни печени у молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 „Диагностика и терапия животных" / В. И. Левченко. – М., 1986. – 27 с.
3. Щуревич Г. А. Диагностика и профилактика А-гиповитаминоза у молодняка крупного рогатого скота при откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. вет. наук: спец. 16.00.01 „Диагностика и терапия животных" / Г. А. Щуревич. – М., 1986. – 15 с.
4. Богатко Л. М. Хронический молочнокислый руминит при интенсивном откорме молодняка крупного рогатого скота: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. вет. наук: спец. 16.00.01 „ Диагностика и терапия животных" / Л. М. Богатко. – К., 1992. – 21 с.
5. Самотин А. М. Гепатотропные препараты и их применение крупному рогатому скоту: автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 „ Диагностика и терапия животных" / А. М. Самотин. – Воронеж, 2002. – 48 с.
6. Кондрахин И. П. Вторичная остеодистрофия бычков при интенсивном откорме / И. П. Кондрахин // Ветеринария. – 1986. – № 3. – С. 53–54.
7. Минерально-витаминный обмен при болезнях печени / В. И. Левченко, Г. А. Щуревич, Т. И. Чадюк [и др.] // Ветеринария. – 1984. – № 9. – С. 52–54.

8. Левченко В. И. D-гиповитаминоз при выращивании и откорме молодняка / В. И. Левченко, Л. А. Тыхонюк, Т. И. Урсулова // Ветеринария. – 1989. – № 8. – С. 55–57.
9. Борисевич Б. В. Етіологія, патогенез і патоморфологія остеодистрофії великої рогатої худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.05. „Ветеринарна хірургія" / Б. В. Борисевич. – К., 1999. – 35 с.
10. Левченко В. И. Клинико-биохимические изменения при А- и D-гиповитаминозах / В. И. Левченко, Л. А. Тыхонюк, А. С. Иванов // Ветеринария. – 1980. – № 8. – С. 49–50.
11. Мінеральне живлення тварин / Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко [та ін.] – К., 2001. – С. 5–44.
12. Левченко В. І. Визначення вітаміну А і каротиноїдів за допомогою колориметрів (КФК–2, КФК–3) / В. І. Левченко, В. В. Сахнюк, Г. О. Щуревич // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 1998. – Вип. 4, ч. 1. – С. 69–73.
13. Куртяк Б. М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович. – Львів, 2004. – 426 с.
14. Біологічна роль вітаміну А і його застосування у тваринництві / Л. В. Андреєва, Б. М. Куртяк, П. Є. Андрійчук [та ін.] // Біологія тварин. – Львів, 2000. – Т. 2, №2. – С. 22–33.
15. Душейко А.А. Витамин А: обмен и функции / А.А. Душейко – К.: Наукова думка, 1989. – 287 с.
16. Сахнюк В. В. Діагностика, лікування та профілактика А-гіповітамінозу у корів і телят: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 „Діагностика і терапія тварин" / В. В. Сахнюк. 16.00.01. – К., 1996. – 17 с.
17. Дубін О. М. Роль аліментарних факторів в етіології множинної патології молодняку за тривалої відгодівлі / О. М. Дубін // Вісник Уманського держ. аграр. ун-ту. – Вип. 65, ч. 1. – Умань, 2006. – С. 59–68.

Диагностика нарушений А-витаминного обмена у молодняка на откорме
А.М. Дубин
Длительный дефицит витамина А и каротина вызвал нарушение метаболизма – у молодняка выявлены симптомы А-гиповитаминоза. Изучено распространение патологии обмена витамина А у молодняка при длительном жомо-концентратном откорме. Содержание каротина в сыворотке крови было в пределах 3,8 – 34,3 мкг/100 мл (14,6±2,24 мкг/100 мл), то есть на уровне телят 1–30-дневного возраста, витамина А – 5,1–26,7 мкг/100 мл.
Ключевые слова: витамин А, гиповитаминоз, каротин, печень, сыворотка крови.

The diagnostic of infringement of the young cattle's a-vitamin exchange on feeding
A. Dubin
Durable deficit of A-vitamin and carotin caused the disorder metabolism in the young cattle the A-hypovitaminosis symptoms were disclosed. The distribution of pathology of vitamin A in the young cattle under the durable pulp concentrated feeding was examined. The containing of carotin in the blood was from 3,8 to 34,3 μg/100 ml (14,6 ± 2,24 μg/100 ml), that was on the calf level 1–30 days ago, serumof blood, vitamin A – 5,1–26,7 μg/100 ml.
Key words: vitamin A, hypovitaminosis, carotin, hepar, serumof blood.

Надійшла 16.10.2009 р.

УДК 619:616.36–008.6:636.1

КУЕВДА Н.Н., КУЕВДА Е.Н., кандидаты вет. наук
Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет»

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ГЕПАТОДИСТРОФИИ ЛОШАДЕЙ

В статье приводятся результаты лечения четырех лошадей при гепатодистрофии. Представлена динамика клинических и гематологических показателей животных при этом заболевании. Проанализирована и экспериментально доказана эффективность предлагаемой комплексной терапии гепатодистрофии лошадей с использованием различных препаратов.
Ключевые слова: лошади, гепатодистрофия, клинические и гематологические показатели, гиперпротеинемия, диспротеинемия, гипербилирубинемия.

Дистрофия печени, или гепатоз – заболевание, обусловленное нарушением обмена веществ в печени, характеризующееся дистрофией и некрозом гепатоцитов без выраженной мезенхимально-клеточной реакции и нарушением всех функций печени [1]. Наиболее изучено это заболевание у крупного рогатого скота и собак, у которых оно часто протекает в совокупности с другими болезнями. При этом выделяют гепаторенальный, гепатоостеоренальнй и другие синдромы. По данным В.И. Головахи, у лошадей поражение печени отмечается при различных инфекционных и инвазионных заболеваниях, отравлениях чернокорнем лекарственным и др. [2]. По сообщениям иностранных авторов, поражения печени часто носят субклинический характер, когда поражение паренхимы достигает 50–80%. Клиническое проявление этих патологий характерно для развития острой печеночной недостаточности, которая нередко граничит со смертью животного [3–5]. Лечение этого заболевания довольно длительное, требует устранения основной причины, назначения диетотерапии в сочетании с патогенетическими средствами (липотропными, желчегонными, витаминами и др.).

Цель работы – изучить клинические и гематологические показатели гепатодистрофии лошадей, а также эффективность предлагаемого лечения этого заболевания.

Материал и методы исследований. Объектом исследования были четыре лошади, у которых при проведении диспансеризации диагностировали гепатодистрофию по клиническим и лабораторным признакам. Клиническое исследование животных проводили по общепринятой схеме. В крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, гематокритную величину, СОЭ, среднее содержание гемоглобина в эритроците (СГЭ) и средний объем эритроцита ($Vэр_{ср}$). В сыворотке крови определяли содержание общего белка, белковые фракции, соотношение альбумина и глобулинов, активность АсАТ, АлАТ, общий билирубин, мочевину, креатинин [7,8]. Мочу животных исследовали экспресс-методом с использованием тест-полосок Deka Phan. Для лечения больным животным внутрь задавали ЛИВ-52, метионин, альфа-токоферола ацетат, внутримышечно вводили Интровит в испытуемых дозировках. Указанные препараты вводили животным в течение трех недель.

Результаты исследований. Заболевание лошадей диагностировали при проведении осенней диспансеризации в одном из частных конных клубов г. Симферополя**.** Больные животные: жеребец Заговор, 10 лет, чистокровная английская верховая; кобыла Зида, 14 лет, украинская верховая порода; жеребец Орел, 7 лет, беспородный; кобыла Змейка, 11 лет, русский тяжеловоз. Установили, что животных весь летний период сдавали в аренду и использовали для конных прогулок по горному Крыму. Рацион животных в этот период был крайне скудным, состоял из травы, которую животные поедали при выпасе. Из клинических признаков у всех лошадей отмечали неудовлетворительную упитанность, умеренную желтушность конъюнктивы и слизистой оболочки ротовой полости, аппетит у животных не нарушен, реакция на внешние раздражители умеренная. Кроме этого, у Заговора отмечали приглушенность сердечных тонов. Общеклинические показатели, которые регистрировали у животных, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – **Температура тела, частота пульса и дыхания у больных животных**

Кличка лошади	Температура тела, ˚С	Частота пульса, мин $^{-1}$	Частота дыхания, мин $^{-1}$
Заговор	38,0	32	16
Зида	37,7	38	10
Орел	38,0	34	11
Змейка	37,6	30	10
M±m	37,83±0,10	33,50±1,71	11,75±1,44
норма	37,5–38,5	24–42	8–16

Из таблицы видно, что все показатели находились в физиологических пределах и существенных отклонений не имели.

При исследовании крови животных установили значительные отклонения от физиологических величин (табл. 2).

Таблица 2 – **Результаты исследования цельной крови больных лошадей**, M±m

Кличка лошадей	Эритроциты, Т/л	Лейкоциты, Г/л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, л/л	СГЭ, пг	$Vэр_{ср}$, л*10^{-12}
Заговор	5,1	11,9	97,5	0,24	19,12	0,0471
Зида	5,2	9,95	87,9	0,31	16,90	0,0596
Орел	4,72	16,2	92,3	0,21	19,56	0,0445
Змейка	4,24	15,2	89,8	0,25	21,18	0,0590
M±m	4,82±0,22	13,31±1,45	91,88±2,08	0,25±0,02	19,19±0,88	0,05±0,004
норма	6–9	7–12	90–140	0,35–0,45	17–20	0,06–0,08

Из данных таблицы 2 видно, что у больных животных в крови снижено количество эритроцитов – 4,82±0,22 Т/л, как следствие, – гематокритной величины – 0,25±0,22 л/л и среднего объема эритроцита – 0,05±0,004 л·10^{-12}. Количество гемоглобина находилось у нижних границ нормы – 91,88±2,08 г/л, а СГЭ – у верхних – 19,19±0,88 пг. Данные изменения в крови свидетельствуют о развитии микроцитарной нормохромной анемии, которая является одним из симптомов гепатоза.

При исследовании показателей белкового обмена были получены следующие данные (табл. 3).

Таблица 3 – **Показатели белкового обмена у лошадей**, M±m

Кличка лошадей	Общий белок, г/л	Фракции белка, в процентах					Альб. глоб.	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л
		альбумин	глобулины						
			альфа-	бета-	гамма-				
Заговор	71,82	37,96	10,19	20,74	31,11	0,61	2,66	38,19
Зида	81,82	32,81	13,26	17,08	36,85	0,49	2,55	29,70
Орел	79,32	35,17	13,17	22,00	29,67	0,54	1,99	39,60
Змейка	85,37	27,34	10,16	25,00	37,50	0,38	2,49	36,77
M±m	79,58± 2,87	33,32± 2,25	11,69± 0,88	21,20± 1,64	33,78± 1,99	0,51± 0,05	2,42± 0,15	36,07± 2,20
норма	65–80	35–50	14–18	15–26	15–30	0,6–1	3,5–6	100–160

Из данных таблицы 3 видно, что у больных лошадей было высоким количество общего белка – 79,58±2,87 г/л, у двух из них этот показатель превышал норму (Зида и Змейка). Относительное количество альбумина и альфа-глобулинов в сыворотке крови было снижено – 33,32±2,25 и 11,69±0,88% соответственно, в то время как количество гамма-глобулинов было повышенным – 33,78±1,99%, то есть у животных наблюдали диспротеинемию, которая характерна для дистрофии печени. Количество креатинина у больных лошадей было невысоким – 36,07±2,2 мкмоль/л, в то время как концентрация мочевины снижена – 2,42±0,15 ммоль/л. Эти показатели свидетельствовали о том, что функция почек при гепатозе нарушена не была, однако нарушалась мочевинообразовательная способность печени.

Кроме того, у больных лошадей в сыворотке крови наблюдали повышение содержания общего билирубина – 19,45±2,71 мкмоль/л и активности АлАТ – 33,0±3,1 Ед/л. Активность АсАТ у животных находилась в пределах нормы – 70,7±4,87 Ед/л. Данные изменения крови совпадали с данными исследования мочи (табл. 4).

Таблица 4 – **Результаты исследования мочи лошадей**

Показатель	Заговор	Зида	Орел	Змейка
Плотность, г/см^3	1,02	1,02	1,01	1,02
Величина pH	6,0	7,0	7,0	6,5
Белок	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.
Глюкоза	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.
Кетоновые тела	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.
Билирубин	положительно	положительно	положительно	положительно
Уробилиноген	положительно	Отр.	Отр.	Отр.
Лейкоциты	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.
Кровь	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.

Из таблицы 4 видно, что у двух больных лошадей (Заговор, Змейка) pH мочи было пониженным, у всех лошадей отмечали наличие билирубина, а у Заговора, кроме того, уробилиногена, что подтверждало патологию печени.

Динамика показателей цельной крови при лечении животных представлена в таблице 5.

Таблица 5 – **Результаты исследования крови до и после лечения**, M±m, n=4

Показатель	Эритроциты, Т/л	Лейкоциты, Г/л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, л/л	СГЭ, пг	$V эр_{ср}$, л*10^{-12}
Перед лечением						
M±m	4,82±0,22	13,31±1,45	91,88±2,08	0,25±0,02	19,19±0,88	0,05±0,004
После лечения (через 21 день от начала лечения)						
M±m	5,93±0,14	8,88±0,41	109,53±6,51	0,32±0,01	18,46±0,92	0,06±0,003
p<	0,01	–	0,05	0,05	0,5	0,1
норма	6–9	7–12	90–140	0,35–0,45	15–20	0,06–0,08

Из данных таблицы 5 видно, что у больных животных после лечения в крови достоверно увеличилось количество эритроцитов до 5,93±0,14 Т/л, или на 23,02%, и, как следствие, гематокрита – до 0,32±0,01 л/л, или на 28%. Кроме того, возросла концентрация гемоглобина – до 109,53±6,51г/л (на 19,2%). Остальные показатели достоверных различий до и после лечения не имели. Однако отмечалась тенденция к увеличению среднего объема эритроцита – с 0,05±0,004 до 0,06±0,003 пл, снижению СГЭ – с 19,19±0,88 до 18,46±0,92 пг.

При исследовании сыворотки крови животных динамика показателей была следующая (табл. 6).

Таблица 6 – **Результаты исследования сыворотки крови лошадей**, M±m, n=4

Показатель	Общий белок, г/л	Альб./глоб.	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	АсАТ, Ед/л	АлАТ, Ед/л	Общий билирубин, мкмоль/л
До лечения							
M±m	79,58±2,87	0,51±0,05	2,42±0,15	36,07±2,20	70,7±4,87	33,0±3,1	19,45±2,71
После лечения							
M±m	66,2±3,13	0,57±0,07	5,17±0,34	38,89±8,42	52,88±1,97	14,25±2,55	13,37±0,98
p<	0,05	0,5	0,001	0,5	0,05	0,01	0,1
норма	65–80	0,6–1	3,5–6	100–160	50–200	5–15	4–14,5

Из таблицы 6 видно, что у животных после лечения в сыворотке крови понизилось содержание общего белка – до 66,2±3,13 г/л (p<0,05), наблюдалась тенденция к увеличению количества альбумина и снижению глобулинов, о чем свидетельствовало их отношение – 0,57±0,07. Кроме того, у животных улучшилась мочевинообразовательная функция печени – концентрация мочевины возросла более чем в два раза и составила 5,17±0,34 ммоль/л (p<0,001). Отмечали положительную динамику в снижении активности АсАТ и АлАТ: на 9,25 и 56,8 % соответственно, активность этих ферментов была в пределах нормы. Концентрация общего билирубина у животных после лечения также понизилась до 13,37±0,98 мкмоль/л, однако, без достоверных различий.

Выводы. 1. Клиническими признаками гепатодистрофии у исследуемых лошадей были неудовлетворительная упитанность, умеренная желтушность конъюнктивы и слизистой оболочки ротовой полости, аппетит у животных не нарушен, реакция на внешние раздражители умеренная.

2. При лабораторных исследованиях крови больных лошадей отмечали микроцитарную нормохромную анемию, гиперпротеинемию – 79,58±2,87 г/л, диспротеинемию – отношение альбумина к глобулинам – 0,51±0,05, снижение концентрации мочевины – 2,42±0,15 ммоль/л, гипербилирубинемию – 19,45±2,71 мкмоль/л, повышение активности аланинаминотрансферазы – 33,0±3,1 Ед/л.

3. В моче животных при гепатодистрофии наблюдается снижение pH и наличие билирубина.

4. Применение животным в течение трех недель ЛИВ-52, метионина, альфа-токоферола ацетата и Интровита в испытуемых дозировках является эффективным средством лечения дистрофии печени.

Перспективой дальнейших исследований является изучение этиологии заболевания, а также эффективности применения при этой патологии других гепатопротекторных препаратов отечественного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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

2. Головаха В.І. Функціональний стан печінки і її патологія у коней (етіологія, патогенез і діагностика) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин" / В.І. Головаха; Білоцерків. держ. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2004. – 43 с.

3. James L. Becht Icterus in the horse / L. James // Journal of Equine Veterinary Science. – 1992. – Vol. 12, Issue 1. – P. 6–8.

4. Horse pasturemanagement // [J.W. Singer, N. Bobsin, W.J. Bamka, D. Kluchinshi] – Journal of Equine Veterinary Science. – 1999, September. – Vol. 19, Issue 9. – P. 540–545, 585–586, 588–592.

5. Amory H. Prognostic Value of Clinical Signs and Blood Parameters in Equids Suffering From Hepatic Diseases / [H. Amory, M.-F. Perron, Ch. Sandersen, S. et all.] // Journal of Equine Veterinary Science. – 2005, January. – Vol. 25, №. 1. – P. 18–25.

6. Measurements of Equine Serum Hepatic Indices After Administration of Tetanus Antitoxin / [V. Buechner-Maxwell, W. DiGrassie, J. Dascanio et all.] / Journal of Equine Veterinary Science. – 2003, May. – Vol. 23, № 5. – P. 220–225.

7. Біохімічні методи дослідження крові тварин / [В.І. Левченко, Ю.М. Новожицька, В.В. Сахнюк та ін.]. – Київ, 2004. – 104 с.

8. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / [И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.]; под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004.–520 с.

Діагностика і лікування гепатодистрофії коней
М.М. Кусвда, К.М. Кусвда
У статті наведені результати лікування чотирьох коней за гепатодистрофії. Представлена динаміка клінічних та гематологічних показників тварин при цьому захворюванні. Проаналізована та експериментальна доведена ефективність запропонованої комплексної терапії гепатодистрофії коней із застосуванням різних препаратів.
Ключові слова: коні, гепатодистрофія, клінічні та гематологічні показники, гіперпротеїнемія, диспротеїнемія, гіпербілірубінемія.

Diagnostics and treatment of hepar dystrophy in horse
M.Kuevda, k. Kuevda
In the article the results of treatment of four horse are presented at hepatosis. The dynamics of clinical and haematological indexes of animals is presented at this disease. Analysed and efficiency of the offered complex therapy of hepatosis horse is experimentally well-proven with the use of different drugs.
Keywords: hepar dystrophy, klinic and hematologic signs, hyperproteinemia, dysproteinemia, hyperbilirubiemia.

Надійшла 20.10.2009 р.

УДК: 619:616.981

КІТ А.А., аспірантка
Науковий керівник – д-р вет. наук, професор **БЕРДНИК В.П.**
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ РОЗЧИНУ ПОЛТАВСЬКОГО БІШОФІТУ НА СТАН ГЕМОПОЕЗУ У ПОРОСЯТ

Дослідили вплив розчину полтавського бішофіту на динаміку морфологічного складу крові поросят-сисунів за зовнішнього застосування. Семиденне нашкірне застосування розчину сприяє покращенню гемопоезу. Відмітили збільшення вмісту в крові кількості еритроцитів, гемоглобіну та заліза ($p<0,001$), їх високі показники зберігались протягом 14 діб. Не виявили змін у лейкограмах поросят-сисунів впродовж періоду спостереження.
Ключові слова: бішофіт, гемопоез, гемоглобін, еритроцити, ферум.

Розчин полтавського бішофіту (РПБ) – екологічно чистий природний мінерал, багатий на макро- та мікроелементи: магній, натрій, калій, залізо та аніони-хлор, бром, сульфати, гідрокарбонати тощо [1, 2]. РПБ широко використовується у гуманній [3] та ветеринарній медицині [1, 4, 5]. Згідно з даними літератури, РПБ застосовується у тваринництві [2, 6]. Він має протизапальну, спазмолітичну, розсмоктувальну, болезаспокійливу, трофічну, репаративну, імуномоделювальну, протимікробну дію; володіє антиаритмічним, антитромбічним, судинорозширювальним ефектами, знижує артеріальний тиск; поповнює дефіцит мікроелементів в організмі [5]; підвищує неспецифічну резистентність. Практичного і теоретичного обґрунтування його впливу немає, а існують лише окремі повідомлення, що він є ефективним стимулятором приростів тварин [6] та лікування маститів у корів [1], підвищує ефективність вакцинації проти сальмонельозу поросят [5], позитивно впливає на фізіологічні показники організму [1]. Застосування РПБ в раціони підсвинків на відгодівлі покращує біохімічні показники крові, активізує обмін речовин. Подібні дослідження крові за зовнішнього застосування у поросят-сисунів не проводились.

Мета роботи – вивчити вплив нашкірного застосування бішофіту на стан гемопоезу у поросят-сисунів.

Матеріал і методи досліджень. Роботу виконували на поросятах 21-денного віку масою тіла 5,9±0,13 кг. Створили дві групи тварин – дослідну і контрольну по 5 голів у кожній. Поросятам I групи нативний РПБ 40 % концентрації втирали у шкіру в ділянках спини та суглобів зап'ястя і заплесна впродовж 5–7 хв сім разів з інтервалом 24 год. Поросятам II (контрольної) групи аналогічно застосовували артезіанську воду.

Проби крові у поросят брали із хвостової вени в кількості 5 см³ на 7, 14 та 21-у доби від початку застосування РПБ. Дослідження проводили у Кременчуцькій районній державній лабораторії ветеринарної медицини та науковій лабораторії кафедри анатомії і фізіології тварин ПДАА. Кількість еритроцитів та лейкоцитів підраховували меланжерним методом у камері з сіткою Горяєва [7], вміст гемоглобіну визначали колориметричним методом [7]; феруму – методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії. Цифрові дані обробили варіаційно-статистичним методом на комп'ютері з використанням пакета аналізу табличного редактора Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. У ході клінічного дослідження поросят на початку досліду показники температури тіла, частоти пульсу і дихання знаходились у фізіологічних межах. Кон'юнктива у більшості поросят була рожевого кольору. В той же час, у двох тварин (40 %) дослідної і трьох (60 %) контрольної груп виявляли її анемічність. Кількість еритроцитів у поросят контрольної і дослідної груп становила в середньому 5,8±0,04 і 5,6±0,06 Т/л (табл. 1), вірогідної різниці у вмісті гемоглобіну не встановили. Вміст гемоглобіну в одному еритроциті (ВГЕ) складав 15,3±0,57 пг у поросят дослідної і 14,8±0,28 пг – контрольної груп. Вірогідної різниці у кількості лейкоцитів між групами не виявили.

Одним із важливих чинників, який зумовлює стан гемопоезу тварин, є вміст феруму в крові. Проведені дослідження показали, що у поросят контрольної групи на початку досліду він складав 81,6±5,6 мкг/100 мл, а у дослідній – 83,0±4,8 мкг/100 мл і був знижений у 100 % тварин. Низький вміст феруму в крові зумовлює недостатній синтез гемоглобіну в органах еритроцитопоезу та недостатнє насичення ним еритроцитів.

Від початку застосування РПБ на 7, 14 та 21-у доби кількість еритроцитів у крові поросят дослідної групи зросла та мала високий ступінь вірогідності ($p<0,001$) порівняно з контрольними групами (табл. 1). Так, кількість еритроцитів на сьому добу від початку застосування РПБ у контрольній групі становила 6,01±0,04, дослідній – 7,0±0,07 Т/л ($p<0,001$), на чотирнадцяту – 5,99±0,05 та 7,30 ±0,14 Т/л ($p<0,001$) відповідно, на 21-у добу – у контрольній 6,03±0,04, а в дослідній – 7,72±0,06 Т/л ($p<0,001$) (табл. 1).

Вміст гемоглобіну у поросят другої групи вірогідно зростав починаючи з сьомої доби після застосування РПБ і складав 107,0±2,86 проти 89,0±1,10 г/л у контролі; на 14-у – 110±1,14 проти 88,0±1,22 г/л, на 21-у добу – 112,0±1,10 г/л проти 85,0±1,4 у контрольній групі і 85,2±3,07 г/л на початку досліду.

Збільшення кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну в крові поросят дослідної групи зумовлене стимулювальною дією бішофіту на кровотворні органи і збільшенням вмісту феруму в сироватці крові: на початку досліду у поросят дослідної групи він становив 83,0±4,8 проти 81,6±5,6 мкг/100 мл у контрольній. У подальшому спостерігали збільшення вмісту феруму в тварин дослідної групи вже після семи діб застосування РПБ і на 21-у добу він зріс до 109,7±2,4 мкг/100 мл проти 97,0±3,01 – у контрольній групі ($p<0,01$).

Збільшення вмісту гемоглобіну і феруму в поросят дослідної групи підтримувало насиченість еритроцитів гемоглобіном у межах мінімальної норми.

Застосування розчину полтавського бішофіту суттєво не вплинуло на лейкоцитопоез. Вірогідної різниці у кількості лейкоцитів у поросят на початку і в кінці досліду, а також із тваринами контрольної групи встановлено не було.

Таблиця 1 – **Результати дослідження крові поросят після нашкірного застосування РПБ**, M±m, n=5

Дні досліду	Групи тварин	Еритроцити, Т/л	Гемоглобін, Г/л	ВГЕ, пг	Ферум, мкг/100 см^3
Початок	Контрольна	5,8±0,04	86,0±1,7	14,8±0,3	81,6±5,6
	Дослідна	5,6±0,06	85,2±3,1	15,3±0,3	83,0±4,8
7	Контрольна	6,0±0,04	89,0±2,9	14,8±0,2	88,4±6,1
	Дослідна	7,0±0,07***	107,0±2,9***	15,3±0,3	97,1±3,1
14	Контрольна	6,0±0,05	88,0±1,2	14,7±0,3	91,8±4,6
	Дослідна	7,3±0,14***	110±1,1***	15,1±0,2	105±2,0
21	Контрольна	6,0±0,04	85,0±1,1	14,2±0,2	97,0±3,0
	Дослідна	7,7±0,06***	112±1,1***	14,4±0,1	110±2,4***

Примітка.*** $P<0,001$ порівняно з контролем.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, проведені дослідження показали, що розчин полтавського бішофіту позитивно впливає на стан гемопоезу, про що свідчить збільшення кількості еритроцитів і гемоглобіну у крові поросят дослідної групи.

Перспективою роботи є поглиблене вивчення впливу бішофіту на організм свиней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Киричко О.Б. Мікрофлора молока та показники резистентності здорових і хворих на субклінічний мастит корів при застосуванні полтавського бішофіту: автореф. дис. …канд. вет. наук: 16.00.03/ О.Б. Киричко. – Харків, 2006. – 20 с.

2. Куликов В.М. Эффективность включения бишофита в рационы животных / В.М. Куликов, В.В. Саломатин, Л.Я. Бойко // Зоотехния. – 2000. – №7. – С.11.
3. Оржешковский В.В. Лекции по общей физиотерапии/ В.В. Оржешковский, В.В. Оржешковский. – К.: Купрыднова, 2005. – Т.1. – С.300–302.
4. Бердник В.П. Проблеми і завдання ветеринарної медицини / В.П. Бердник // Вісник Полтав. держ. с.-г. ін-ту. – 1998. – №1. – С.31–34.
5. Тітаренко О.В. Вплив розчину полтавського бішофіту на рівень імунного захисту свиней, щеплених проти сальмонельозу / О.В. Тітаренко // Полт. держ. аграр. акад. – Полтава, – 2008. – №2. – С. 150–151.
6. Водяников В. Природный бишофит повышает продуктивность / В. Водяников, В. Саломатин, И. Водяников // Животноводство России. – 2007. – №1.– С. 33–35.
7. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин, И.В. Курилов , А.Г. Малахов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 287 с.

Влияние раствора полтавского бишофита на состояние гемопоэза у поросят
А.А. Кит
Изучили влияние раствора полтавского бишофита на динамику морфологического состава крови поросят-сосунов при наружном применении. Накожное семидневное применение раствора улучшает состояние гемопоэза. Наблюдали достоверное (p<0,001) увеличение количества эритроцитов, гемоглобина и железа, их высокие показатели сохранялись на протяжении 14 суток. Не отметили изменений в лейкограммах поросят-сосунов на протяжении периода наблюдения.
Ключевые слова: бишофит, гемопоэз, гемоглобин, эритроциты, ферум.

The snfluence of Poltava bishofit solution on haemopoesis in pigs
A. Kit
There was studies the influence of Poltava bishofit solution on morfologikal bboad content change of milk piglets while used externali. Poltava bishofit applikation for seven days facilitate hemopoesis. The guantity eritrocytes, haemoglobin and ferrum increase (p < 0,001) and remein high for 14 days. There were leucograma changes in tested piglets.
Key words: bishofit, hemopoiesis, hemoglobin, erythrocytes, iron.

Надійшла 16.10.2009 р.

УДК: 619:616:43:616 – 074:616 – 073.7:636.7

КЛИМОВ А.О. – соискатель
Научный руководитель – д-р вет. наук, проф. **КОНДРАХИН И.П.**
Южный филиал Национального университета природопользования и биоресурсов Украины «Крымский агротехнологический университет».

ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО МОДЕЛИРОВАННОМ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК

В статье представлена характеристика биохимических показателей крови собак в динамике при моделированном остром панкреатите. Изменения начинали проявляться на третьи сутки и достигали максимума: активность АлАТ – на пятые сутки (17,5±1,45 Ед/л), АсАТ – шестые (17,93±0,92), α-амилазы – седьмые (2508,0±80,53 Ед/л), содержание билирубина – седьмые (15,2±0,18 мкмоль/л).
Ключевые слова: панкреатит, α-амилаза, трансферазы,билирубин, глюкоза.

Поджелудочная железа является одним из важнейших органов с экзокринной и эндокринной функциями. Методы диагностики болезней этого органа у животных слабо изучены, сложны, поэтому её заболевания диагностируются с опозданием. Однако в последнее время из-за оснащения ветеринарных клиник современным диагностическим оборудованием и приборами проблема диагностики начинает решаться положительно. Особое место занимает острый панкреатит. Прижизненная диагностика панкреатита у животных затруднительна, необходимы комплексные исследования и длительное наблюдение со сбором тщательного анамнеза [1]. При панкреатите повышение активности α-амилазы в крови используют в качестве индикатора воспаления поджелудочной железы. Учитывая анатомическую близость печени и поджелудочной железы часто возникает сочетанное заболевание этих двух органов, сопровождающееся билирубинемией, повышением активности АсАТ и АлАТ [2–4].

В настоящее время в литературе нет достаточных данных о динамике биохимических показателей крови при панкреатите у собак. Для её изучения нами проведено экспериментальное моделирование острого панкреатита.

Цель исследования – изучить динамику биохимического состава крови у собак при экспериментальном моделированном остром панкреатите.

Материал и методы исследований. Панкреатит моделировали по методу В.М. Буянова и соавторов оперативным способом [5]. В сыворотке крови определяли активность α-амилазы, аспартат (АсАТ)- и аланин (АлАТ)- аминотрансфераз, содержание общего билирубина, глюкозы. Подопытных собак содержали в специальном помещении подсобного хозяйства Мелитопольского педагогического университета – Агробиокомплкс МГПУ. Анализ крови осуществляли в ЧП «Ультрамед» г. Мелитополь на полуавтоматическом биохимическом анализаторе открытого типа RT1904C с набором реактивов фирмы RANDOX.

Результаты исследований крови и их анализ. После проведения операции изменения биохимических показателей крови развивались в первые девять суток, затем постепенно начали стихать и к двенадцатым суткам исчезали вовсе. Наиболее ярко заболевание проявлялось на 5, 6, 7-е сутки после операции. Результаты биохимического исследования крови при экспериментально моделированном остром панкреатите представлены в таблице 1. Из её данных следует, что при развитии панкреатита отмечается повышение активности ά-амилазы (1096,97±367,4 – 2508,03±80,53 Ед/л), аспартат- (13,8±0,98 – 17,93±0,92 Ед/л) и аланинаминотрансфераз (10,87±0,32 – 17,5±1,45 Ед/л), содержания общего билирубина (11,9±0,36 – 15,17±0,18 мкмоль/л) и понижение уровня глюкозы до 1,67±0,2 ммоль/л.

Таблица 1 – **Результаты биохимического исследования крови при экспериментально моделированном остром панкреатите у собак**, M±m, n=3

Время после операции	Активность α-амилазы, Ед/л	Активность АсАТ, Ед/л	Активность АлАТ, Ед/л	Общий билирубин, мкмоль/л	Глюкоза, ммоль/л
До операции	394,2 ±105,05	9,33 ±0,26	9,47 ±0,24	10,3 ±0,32	5,3 ±0,12
Через сутки после операции	446,83 ±95,53	9,90 ±0,44	10,2 ±0,1*	10,73 ±0,57	4,83 ±0,19
Через 3 суток после операции	096,97 ±367,4	10,77 ±1,05	10,57 ±0,75	11,9 ±0,53	3,2 ±1,21
Через 5 суток после операции	2008,97 ±104,07***	17,7 ±0,84***	17,5 ±1,45**	14,23 ±0,09***	2,00 ±0,12***
Через 6 суток после операции	2341,07 ±132,02***	17,93 ±0,92***	17,43 ±1,03**	14,47 ±0,28***	1,77 ±0,09***
Через 7 суток после операции	2508,0 ±80,53***	17,8 ±0,23***	17,23 ±0,55***	15,2 ±0,18***	1,67 ±0,2***
Через 9 суток после операции	1504,77 ±409,86	16,57 ±2,10*	15,90 ±2,41	13,5 ±0,2**	3,83 ±1,07
Через 10 суток после операции	830,23 ±103,47	13,8 ±0,98*	14,43 ±0,84**	11,90 ±0,36*	5,70 ±0,50
Через 11 суток после операции	560,47 ±82,29	10,67 ±0,52	10,87 ±0,32*	10,77 ±0,23	6,13 ±0,15

Примечание. * - p<0,05; ** - p<0,01;*** - p<0,001 относительно показателей у собак до операции.

На пятые сутки обнаружены значительные изменения исследуемых показателей крови подопытных животных. Активнось α-амилазы возросла с 394,2±105,05 до 2008,97±104,07 Ед/л(p< 0,001), аспартатаминотрансферазы – с 9,33±0,26 до 17,7±0,84 (p< 0,001), аланинаминотрансферазы – с 9,47±0,24 до 17,5±1,45 Ед/л (p< 0,01), содержание общего билирубина повысилось с 10,3±0,32 до 14,23±0,09 мкмоль/л, глюкоза понизилась с 5,3±0,12 до 2,0±0,12 ммоль/л. Подобная картина сохранялась и в последующие двое суток.

На пятые – седьмые сутки исследуемые показатели достигали максимальных проявлений и характеризовались: на пятые сутки максимальным повышением активности аланинаминотрансферазы в 1,85 раза (14,9–19,9 Ед/л), шестые – аспартатаминотрансферазы в 1,92 раза (16,1–18,9 Ед/л), на седьмые – активности α-амилазы в 6,4 раза (2366,7–2645,6 Ед/л), содержания общего билирубина на 4,87 мкмоль/л (14,9–15,5), снижением глюкозы в крови в 3,18 раза (1,3–2,0 ммоль/л).

Выводы. 1. Биохимические изменения в крови при экспериментальном остром панкреатите у собак начинают проявляться на третьи сутки после операции, развиваются в течение последующих четырёх суток, затем постепенно стихают и исчезают на 12-е сутки.

2. Биохимические показатели крови при остром моделированном панкреатите максимальных изменений достигают на пятые сутки: повышение активности аланинаминотрансферазы (17,5±1,45 Ед/л); на шестые – повышение активности аспартатаминотрансферазы (17,93±0,92 Ед/л); на седьмые сутки отмечается максимальное повышение активности α-амилазы (2508,03±80,53 Ед/л), общего билирубина (15,17±0,18 мкмоль/л) и понижение глюкозы (1,67±0,20 ммоль/л).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондрахин И.П. Эндокринные, аллергические и аутоиммунные болезни животных[справочник] / И.П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2007. – 251с.

2. Денисенко В.Н. Биохимические показатели сыворотки крови у собак при поражении печени и поджелудочной железы / В.Н. Денисенко, Е.А. Кесарева О.И. Кондрахина // Рос. вет. журнал. – 2006. – №4. – С. 14–15.

3. Губергриц Н.Б. Практическая панкреатология / Г.Н. Бубергриц, С.В. Скопиченко – Донецк: ООО «Лебедь», 2007. – 244 с.

4. Передерий В.Г. Болезни поджелудочной железы /В.Г.Передерий, С.М. Ткач – Киев: Укр. фитосоц. центр, 2001. – 238 с.

5. Моделирование острого панкреатит / В.М. Буянов, И.В. Ступин, В.Н. Егиев и др. //Клин. хирургия. – 1989. – № 11. – С. 24–26.

6. Ильченко А.А. Билиарный панкреатит/ А.А. Ильченко //Экспериментальная и клин. гастроэнтерология. – 2005. – №5. – С.10–16.

Динаміка біохімічних показників крові собак за гострого модельованого панкреатиту
А.О. Клімов
У статті наведена динаміка біохімічних показників крові собак за модельованого гострого панкреатиту. Зміни починали з'являтися на третю добу і максимального рівня досягали: активність АлАТ – на п'яту добу (17,5±1,45Од/л), АсАТ – шосту (17,93±0,92), α-амілази – сьому (2508,0±80,53Од/л), вміст білірубіну – на сьому добу (15,2±0,18 мкмоль/к).
Ключові слова: панкреатит, α-амілаза, трансферази, білірубін, глюкоза.

The dynamics of the blood biochemical indicators of the dogs with the simulated acute pancreatitis
Klimov
In article was showed the dynamics of the blood biochemical indicators of the dogs with the simulated acute pancreatitis. They became apparent on third day and increased thus peak levels: activity of ALT – on fifth day (17,5±1,45 U/L), AST – sixth (17,93±0,92), alpha amylase (2508,0±80,53 U/L) and content of bilirubin (15,2±0,18 μmol/L) – towards seventh twenty-four hours.
Key words: pancreatitis, alpha amylase, transferring enzymes, bilirubin, glucose.

Надійшла 30.10.2009 р.

УДК 619:616.391.–071/–092:636.2.053.085/087

ЛЕВЧЕНКО В.І., д-р вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
ДУБІН О.М., канд. вет наук
Уманський державний аграрний університет

ПОЛІМЕТАБОЛІЧНА ПАТОЛОГІЯ У МОЛОДНЯКУ НА ВІДГОДІВЛІ

У молодняку за тривалої жомо-концентратної відгодівлі діагностували остео- і гепатодистрофію, А-, D- та B_1-гіповітамінози, паракератоз і гіпокупроз. У більшості тварин симптоми хвороб поєднувалися. Діагноз на А-гіповітаміноз, паракератоз і гіпокупроз підтверджувався результатами біохімічного дослідження сироватки крові, D-гіповітаміноз – визначенням умісту 25 OHD_3, остеодистрофія – за рівнем кальцію й фосфору, кортико-церебральний некроз – результатами гістологічного дослідження кори головного мозку та довгастого мозку і мозочка. Поліметаболічна патологія у частини молодняку розвивається за патології печінки і нирок.

Ключові слова: А-, B_1-гіповітамінози, остеодистрофія, паракератоз, гіпокупроз, гіпокальціємія, гіпофосфатемія, поліметаболічна патологія.

В аграрному секторі України за останні 15 років пройшли серйозні зміни, які негативно вплинули на галузь тваринництва, у тому числі й скотарства. Переважна більшість спеціалізованих господарств з відгодівлі молодняку великої рогатої худоби розорена. Залишилася невелика кількість їх, які проводять відгодівлю на жомі та інших продуктах технічної переробки сировини. У таких господарствах часто діагностується внутрішня патологія: рахіт (D-гіповітаміноз), остеодистрофія, гепато- і міокардіодистрофія, ацидоз рубця та хронічний руменіт, абсцеси й цироз печінки, А- і B_1-гіповітамінози, вивченню яких присвячена велика кількість робіт [1–7]. Проте у цих роботах перераховані хвороби розглядалися як монопатологія. Водночас у більшості випадків спостерігається сумісний перебіг цих та інших хвороб, що дало підставу діагностувати вторинну остеодистрофію, гепато-остеодистрофічний синдром або ендогенний D-гіповітаміноз у молодняку [8–10]. Поширення, етіологія, патогенез, діагностика і профілактика поліметаболічної патології мало вивчені.

Мета роботи – вивчити структуру, причини, симптоми та методи діагностики поліметаболічної патології у молодняку великої рогатої худоби за тривалої жомової відгодівлі.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для досліджень були бички віком 12–18 міс., масою тіла 200–350 кг, які знаходилися на жомовій відгодівлі 70–120 (перша група) та 150–180 днів (друга група) в умовах ТОВ "Е і М Красива Земля" Черкаської області. Крім клінічного дослідження й аналізу умов утримання та годівлі, проведено лабораторний аналіз крові з визначення вмісту загального кальцію за допомогою набору реактивів *Calcium Arsenazo III Reagent* фірми "Eagle Diagnostics" (США), неорганічного фосфору – за *Dyce*, кальцитоніну (КТ), паратгормону (ПТГ) і 25-гідроксихолекальциферолу ($25OHD_3$) – тест-системами "*Diagnostic system laboratory*" (США), цинку, міді – атомно-абсорбційною спектрофотометрією на приладах AAS 30 (DDR) та С-115-М, вітаміну А – за методикою О. Бессея у модифікації В.І. Левченка зі співавт.; активність лужної фосфатази – біотест-набором ALP–120 фірми "*Lachema Diagnostic*" (Чехія). Діагноз на B_1-гіповітаміноз підтверджений за лікувальним ефектом та результатами гістологічного дослідження головного мозку (доцент Папченко І.В.). Функціональний стан печінки досліджували за вмістом загального білка (рефрактометрично), колоїдно-осадових проб (n=328) – формолової та сулемової (за Грінстедом), активності аспарагінової амінотрансферази – АсАТ (n=152) – (методом Райтмана і Френкеля), нирок – за рівнем сечовини, креатиніну в крові, наявністю білка, глюкози, білірубіну та уробіліногену в сечі. Методики перерахованих досліджень описані в літературі [12,13].

Результати досліджень та їх аналіз. За клінічного дослідження 1000 бичків симптоми, типові для остеодистрофії, виявлені у 34,1 %; збільшення перкусійних меж печінки – у 64,4 % молодняку; гіперкератоз, сухість та знижену еластичність шкіри, що характерно для А-гіповітамінозу і недостатності цинку та кобальту; зміни кольору кон'юнктиви у 25,8 % тварин. Частота пульсу в межах від 56 до 78 ударів за 1 хв, серцеві тони приглушені, у 12,2 % бичків виявляли роздвоєння другого тону.

На фоні остеодистрофії, а також через дефіцит у раціонах кобальту у молодняку виражена алотріофагія, жуйка коротка, в'яла, моторика рубця уповільнена (4–7 разів за 5 хв). Вміст рубця з сірим відтінком, кислуватий, водянистої консистенції, величина рН 6,4±0,54, загальна кількість летких жирних кислот – 112,0±7,58 ммоль/л. Синтез мікрофлорою рубця окремих кислот порушений: частка оцтової внаслідок недостатнього надходження грубих кормів (5,5–6,0 % у стуктурі раціону) зменшена до 33,8±1,98 %, масляної, пропіонової і особливо валеріанової кислот збільшена і становить, відповідно, 25,9±2,25; 28,4±0,36 та 11,8±1,09 %. Зменшення величини рН вмісту рубця характеризує розвиток ацидотичного стану не лише в рубці, а й спричиняє зрушення кислотно-лужного балансу, що підтверджується змінами реакції сечі у 18 % бичків.

Внаслідок алотріофагії у бичків реєстрували травматичної етіології ретикулоперитоніт (у 28,1 % з 32 металоносіїв), ретикуперикардит (53,1 %), гепатит (12,5 %) і спленіт (6,3 %).

У всіх бичків встановлена гіпостенурія – відносна густина сечі 1,001–1,010 (у 56 % – 1,001), що можна пояснити споживанням великої кількості жому та втратою концентраційної і реабсорбційної функцій канальців нирок. Величина рН сечі у 82 % тварин лужна, у решти – кисла (8 %) або нейтральна (10 %). У 80 % проб сечі (з 50 досліджених) виявлений білок (у більшості – 0,3 г/л), лише у 2 % – глюкоза, в осаді 28 % – незначна кількість еритроцитів (мікрогематурія). Під час забою молодняку діагностували поодинокі випадки сечокам'яної хвороби: сечові камені, як правило, локалізувалися у нирковій мисці. Причиною нефролітіазу є порушення сольового і нуклеотидного обмінів та кислотно-лужного балансу, що негативно впливає на фізико-хімічний стан захисних колоїдів.

У молодняку періодично спостерігали симптоми ураження центральної нервової системи: атаксія, напади клонічних та тонічних судом м'язів кінцівок і особливо шиї (опістотонус). Рефлекси збережені. Відмічали гіперестезію, медіальну косоокість, тремтіння очних яблук (ністагм). Частота пульсу становила 80–90, дихання – до 36 разів /хв. Окремі тварини раптово і сильно кричали без видимих ознак захворювання, після чого через кілька годин гинули, у інших (2 голови з 10) після припинення періоду конвульсій з'явився апетит, але після наступних нападів судом апетит не відновлювався. Більшість тварин витримувала 2–4 напади судом, потім гинули, частина гинула після першого [7].

У 60 % хворих бичків встановлена гіперпротеїнемія, у 100 % – диспротеїнемія, яка характеризувалася гіпоальбумінемією та позитивними колоїдно-осадовими пробами. Порушення фільтраційної функції нирок за вмістом креатиніну встановлено у 60 % молодняку, екскреторної – у 30 %. Проте подібні зміни крові виявлені також у молодняку з вираженою поліорганною і поліметаболічною патологією без симптомів ураження центральної нервової системи. Мозкова тканина набрякла, надмірно зволожена, мозочок переміщується до потиличного отвору. За гістологічного дослідження встановлено периваскулярні (навколо судин головного мозку) і перицелюлярні набряки нервових клітин у мозочку, корі й довгастому мозку та набряки більшості пучків м'якушевих нервових волокон.

Перераховані симптоми і патолого-анатомічні зміни типові для B_1-гіповітамінозу (кортико-церебрального некрозу), що підтверджувалося позитивними результатами застосування розчину тіаміну хлориду.

Причиною кортико-церебрального некрозу є не лише порушення синтезу тіаміну мікрофлорою передшлунків, а й інші фактори, зокрема патологія печінки, в якій синтезується біологічно активна форма тіаміну – тіаміндифосфат (ТДФ), що було встановлено в експериментах на свинях [14]. Відомо, що ТДФ є кофактором декарбоксилаз. За його нестачі в клітинах головного мозку нагромаджується піровиноградна, молочна і токсична гліоксалова кислоти, які спричиняють токсичний вплив на мозкову тканину (набряки і некроз нейроцитів) [15].

Ураження печінки і нирок поглиблюють патологію, спричинену нестачею тіаміну: у печінці порушується обмін молочної і піровиноградної кислот, детоксикація різних продуктів обміну, зменшується виділення ураженими нирками сечовини, знижується їх фільтраційна функція.

Таким чином, за результатами клінічного дослідження у молодняку за жомової відгодівлі встановлені симптоми остео- та гепатодистрофії, А- і B_1-гіповітамінозів, гіпотонії рубця, травматичного ретикулоперитоніту й перикардиту. Клінічні симптоми остеодистрофії підтверджені нами визначенням 25-гідроксихолекальциферолу, вміст якого становив 16,75–18,25 нг/мл, порівняно з 61,7–96,7 у клінічно здорового молодняку.

Остеодистрофія перебігає не лише в клінічній формі (34,1 %), а й у субклінічній, що підтверджується результатами дослідження крові: вміст загального кальцію зменшений у середньому у 60,8 % з 160 бичків, що знаходилися на відгодівлі 70–120 днів, та в 77,1 % молодняку, який перебував на відгодівлі 150–180 днів, активність лужної фосфатази підвищена у 54 і 100 % молодняку, зміни неорганічного фосфору виявлені, відповідно у 50 і 42,9 % бичків (табл. 1). Зі збільшенням терміну відгодівлі до 150–180 днів зростає кількість тварин з гіпофосфатемією (з 20,5 до 31,4 %) і зменшується – з гіперфосфатемією (з 29,5 до 11,2 %) та збільшується до 100 % кількість тварин з підвищеною активністю лужної фосфатази.

Гіпокальціємію у молодняку можна пояснити кількома механізмами, проте основною причиною, очевидно, є дефіцит вітаміну D в раціоні (забезпеченість 0,2 %), активні метаболіти якого: а) стимулюють синтез кальцієзв'язувального білка (СаЗБ) у слизовій оболонці тонких кишок, який сприяє транспорту кальцію через ентероцити [16–21]; б) стимулюють синтез СаЗБ у проксимальній частині звивистих канальців нирок, який сприяє реабсорбції кальцію з первинної сечі [18,22,23]; в) посилюють проникність ліпідного шару мембран ентероцитів для іонів кальцію [24–27]; г) разом з паратгормоном спричиняють остеоліз і цим відновлюють гомеостаз кальцію [28–30]. Оскільки ж забезпечення ергокальциферолом у межах 0,2 %, то перераховані механізми регуляції обміну кальцію не функціонують [31].

Причини порушення обміну фосфору також різні (рис. 1).Передусім, це дефіцит вітаміну D в раціоні, який забезпечує активний транспорт через слизову кишечнику не лише кальцію, а й фосфору [32–34]; посилює проникність плазмолеми для іонів фосфору [35], стимулює активність кишкового ізоферменту лужної фосфатази [35, 36], яка каталізує відщеплення фосфатної групи від органічних моноефірів фосфатної кислоти, що призводить до підвищення концентрації аніонів фосфору на мембранах посмугованої кайми ентероцитів [37, 38], та реабсорбцію фосфору з первинної сечі [18, 39]. Оскільки в раціоні значний дефіцит ергокальциферолу (99,8 %), то останні механізми підтримання гомеостазу фосфору не функціонують, а отже розвиток гіпофосфатемії є об'єктивним процесом.

Таблиця 1 – **Вміст кальцію і фосфору та активність ЛФ у сироватці крові молодняку на відгодівлі**

Статистичний показник	Загальний кальцій, ммоль/л		Неорганічний фосфор,ммоль/л		Кальц.-фосфор. відношення		Активність лужної фосфатази, од. Боданські	
	1	2	1	2	1	2	1	2
n	125	35	122	35	122	35	40	10
Lim	1,6	1,62–2,55	0,84–2,80	0,99–2,85	0,75–3,64	1,27–3,3	1,8–17,3	7,6–15,4
M±m	2,18±0,02	2,06±0,03**	1,84±0,04	1,63±0,07**	1,7±0,06	2,08±0,09	5,27±0,38	11,8±0,70**
Норма	2,25–3,0	2,25–3,0	1,45–2,1	1,45–2,1	1,5–2:1	1,5–2:1	1–5	1–5
Виходить за межі норми: мінімальної, всього	76	27	25	11	59	5	–	–
у процентах	60,8	77,1	20,5	31,4	48,4	14,3	–	–
максимальної, всього	–	–	36	4	27	17	17	10
у процентах	–	–	29,5	11,2	22,1	48,6	42,5	100

Примітки: 1) тривалість відгодівлі 1–70–120 днів; 2–150–180 днів; 2) * p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – друга група, порівняно з першою

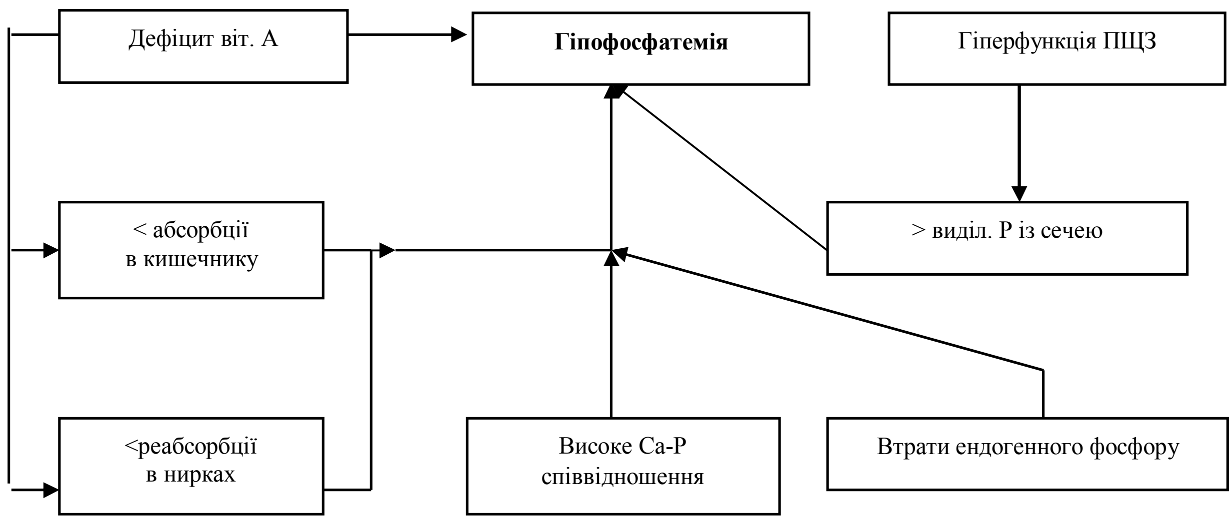


Рисунок 1 – **Причини гіпофосфатемії у молодняку за жомо-концентратного типу відгодівлі**

Однією з причин гіпофосфатемії є високе кальціє-фосфорне співвідношення в раціоні (2,4–4,2 за оптимального 1,7–1,86), що спричиняє утворення в кишечнику важкодисоційованих сполук кальцію з фосфатами, які в ньому не абсорбуються. Слід також враховувати не лише втрати екзогенного фосфору, а й ендогенного, які зростають за надмірного рівня фосфору в раціоні.

Очевидно, певна роль належить в окремі періоди відгодівлі гіперпаратиреозу, який виникає внаслідок гіпокальціємії, і, як наслідок цього, повинна зменшуватися реабсорбція фосфору в ниркових канальцях та збільшуватися його екскреція з сечею. Проте цей механізм не підтверджується нашими результатами: із 56 бичків з гіпокальціємією вміст фосфору зменшений у сироватці 11 бичків (19,6 %), збільшений – у 17 (30,4 %), а з 44 бичків, у яких вміст кальцію був у межах норми, гіпофосфатемія встановлена у 17 (38,6 %). Гіперфосфатемію, яка виявлена у 25,5 % молодняку з 157 дослідженого, можна пояснити гіпофункцією прищитоподібних залоз, за якої зменшується остеоліз і збільшується реабсорбція фосфору в ниркових канальцях.

Окрім остео- і гепатодистрофії та кортико-церебрального некрозу, нами у 100 % бичків встановлений А-гіповітаміноз (14,6±0,46 – у першій та 10,4±0,75 мкг/100 мл – у другій групах). Основною причиною А-гіповітамінозу за жомо-концентратного типу відгодівлі є низька забезпеченість молодняку каротином (6,6–8,0 %), а за жомо-силосно-концентратного – низька біологічна активність каротину силосу кукурудзи, дефіцит жиру, цинку й кобальту в раціоні, які впливають на абсорбцію каротину і перетворення його у вітамін А [40–42].

На формування кісткової тканини суттєвий вплив справляє цинк, оскільки за його нестачі знижується активність лужної фосфатази в хондроцитах епіфізарного хряща, що є основним біохімічним дефектом розвитку кістки. Участь цинку в процесах кальцифікації не викликає сумніву, проте конкретні механізми його впливу не виявлені [43]. Аналіз раціонів показав, що за жомо-концентратного типу відгодівлі забезпеченість цинком – у межах від 74 до 92 %, а його вміст у сироватці крові бичків був у межах 49,0–115,0 мкг/100 мл (79,0±15,8), причому у 85 % тварин цинку менше мінімальної норми. Це пояснюється не лише дефіцитом цинку в раціоні і низькою концентрацією його в 1 кг сухої речовини, а й розвитком А-гіповітамінозу, оскільки під впливом ретинолу в слизовій оболонці тонких кишок синтезується цинкозв'язувальний білок, за допомогою якого абсорбується цинк [44]; надлишком кальцію в раціоні (високе кальціє-цинкове співвідношення – 353–376:1 зменшує засвоєння цинку) [43].

Окрім, цинкової недостатності, у молодняку проявляються зміни, які, очевидно, спричинені нестачею в раціоні кобальту (забезпеченість ним становить 60–92 %): алотріофагія, анемічність кон'юнктиви, гіперхромія (у 24 % тварин). Роль кобальту в остеогенезі полягає в стимуляції активності лужної фосфатази, забезпеченні позитивного балансу азоту, стимуляції перетворення пропіонової кислоти як джерела глюкози в організмі жуйних [45].

В окремі періоди відгодівлі відмічали дефіцит купруму в раціоні, що спричиняє гіпокупроз у 87,8 % тварин: вміст мікроелемента в межах 34,5–87,5 мкг/100 мл. За його дефіциту в кістковій тканині підвищується вміст розчинного колагену і затримується перетворення його у зрілий, що спричиняє розвиток дифузного остеопорозу [45].

Висновки. 1. За жомо-концентратного типу відгодівлі молодняку діагностується поліметаболічна патологія: остеодистрофія, А- і B_1-гіповітамінози, гіпокобальтоз, паракератоз, гіпокупроз, які, як правило, поєднуються.

2. Діагноз на А-гіповітаміноз, паракератоз і гіпокупроз підтверджується результатами біохімічного дослідження сироватки крові: вміст вітаміну А в межах 5,1–26,7 мкг/100 мл, цинку – 49,0–115,0, купруму – 34,5–87,5 мкг/100 мл. За остеодистрофії найчастіше реєструється гіпокальціємія – у 64,4 % молодняку, гіпофосфатемія встановлена у 48,4 % бичків, уміст 25 OHD_3 зменшений у 100 % поголів'я.

3. Діагностика кортико-церебрального некрозу (B_1-гіповітамінозу) грунтувалася на підставі типових клінічних симптомів (гіперестезія, атаксія, ністагм, напади тоніко-клонічних судом), результатів гістологічного дослідження (периваскулярні та перицелюлярні набряки у мозочку, корі і довгастому мозку) та за лікувальним ефектом тіаміну хлориду.

4. Поліметаболічна патологія у частини молодняку розвивається за патології печінки (гепатомегалія встановлена у 64,4 % бичків) і нирок (протеїнурія, гіпостенурія, збільшення вмісту креатиніну й сечовини в сироватці крові).

5. Порушення обміну макро- і мікроелементів спричиняє алотріофагію, яка ускладнюється розвитком травматичного ретикулоперитоніту, перикардиту, іноді – гепатиту та спленіту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Левченко В.И. D-гиповитаминоз молодняка при интенсивном откорме / В.И. Левченко, Л.А. Тыхонюк, С.А. Яковишен // Ветеринария. – 1979. – № 5. – С. 57–58.

2. Левченко В.И. Болезни печени у молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. … д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 "Диагностика и терапия животных" / В.И. Левченко. – М., 1986. – 27 с.

3. Щуревич Г.А. Диагностика и профилактика А-гиповитаминоза у молодняка крупного рогатого скота при откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.01 "Диагностика и терапия животных" / Г.А. Щуревич. – М., 1986. – 15 с.

4. Богатко Л.М. Хронический молочнокислый руминит при интенсивном откорме молодняка крупного рогатого скота: автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.01 "Диагностика и терапия животных" / Л.М. Богатко. – К., 1992. – 21 с.

5. Калюжный И.И. Ацидоз рубца (этиология, патогенез, классификация) / И.И. Калюжный // Ветеринария с.-х. животных. – 2006. – № 1. – С. 50–53.

6. Борисевич Б.В. Етіологія, патогенез і патоморфологія остеодистрофії великої рогатої худоби: автореф. дис. … д-ра вет. наук: спец. 16.00.05 "Ветеринарна хірургія" / Б.В. Борисевич. – К., 1999. – 35 с.

7. Левченко В. Кортико-церебральний некроз у бичків / В. Левченко, О. Дубін, І. Папченко // Вет. медицина України. – 2005. – № 2. – С. 16–18.

8. Кондрахин И.П. Вторичная остеодистрофия бычков при интенсивном откорме / И.П. Кондрахин // Ветеринария. – 1986. – №3. – С. 53–54.

9. Кондрахін І.П. Етіологічний та патогенетичний звязок множинної патології, особливості лікування і профілактики / І.П. Кондрахін // Вет. медицина України. – 2006. – № 2. – С. 9–10.

10. Дубін О.М. Гепато-остеодистрофічний синдром у молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі: автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин" / О.М. Дубін. – Біла Церква, 2006 – 24 с.

11. Levchenko V.I., Vlizlo V.V. Metabolism and liver disease in caws // Ukrainian-Austrian-Symposium "Agriculture: Science and Practice". – Lviv, 1996. – P. 107–108.

12. 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.

13. Біохімічні методи дослідження крові тварин: метод. рекомендації / В.І. Левченко, Ю.М. Новожицька, В.В. Сахнюк та ін. – К., 2004. – 104 с.

14. Васильева Л.В. Профилактика недостаточности тиамина у свиноматок и поросят: автореф. дис. … канд. вет. наук: / спец. 16.00.01 "Диагностика и терапия животных" / Л.В. Васильева. – Воронеж, 1989. – 17 с.

15. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса [текст]. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

16. Genetic contribution to bone metabolism, calcium exretion and vitamin D and parathyroid hormone regulation / D. Hunter, M.De Lange, H.Snjeder et all. // J.Bone Miner. Res. – 2001. – Vol. 16, № 2. – P. 371–378.

17. Апуховська Л.І. Сучасні уявлення про фізіологічну функцію вітаміну D_3 / Л.І. Апуховська // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 5, ч. 1. – Біла Церква, 1998. – С. 153–155.

18. Механизм биологического действия витамина D: Современные представления / Л.И. Апуховская, Л.И. Омельченко, М.В. Стефанов, Ю.Г. Антипкин // Журнал АМН України. – 1996. – Т. 2, № 1. – С. 15–31.

19. Bar A. Induced changes in the affinity of 1,25-dihydroxyvitamin D_3 receptors in chick intestine / A. Bar, J. Rosenberq, S. Hurwitz // FEBS letters. – 1983. – Vol. 163, № 2. – P. 261–269.

20. Wasserman R.H. Vitamin D-induced calcium-binding protein in chick intestinal mucosa / R.H. Wasserman, A.N. Taylor // Science. – 1966. – Vol. 152, № 4251. – P. 791–793.

21. Бауман В.К. Содержание кальцийсвязывающего белка в разных органах цыплят и кур в зависимости от их обеспеченности витамином D / В.К. Бауман, М.Ю. Валиниеце // Прикладная биохимия и микробиология. – 1972. – Т. 8, вып. 6. – С. 639–646.

22. Витамин D и его роль в обеспечении здоровья детей и беременных женщин / Е.М. Лукьянова, Ю.Г. Антипкин, Л.И. Омельченко, Л.И. Апуховская. – К.: Експерт, 2005. – 230 с.

23. Christacos S. Localization of immunoreactive vitamin D-dependent Calcium-binding protein in chick nephron / S. Christacos, M.G. Brunett, A.W. Norman // Endocrinology. – 1981. – Vol. 109, № 1. – P. 322–324.

24. Bikle D.D. Calmodulin may mediate 1,25-dihydroxyvitamin D – stimulated intestinal calcium transport / D.D. Bikle, S. Munson, F. Chafouleas // FEBS Letters. – 1984. – Vol. 174, № 1. – P. 30–33.

25. Wasserman R.H. The intestinal calbindins: their function, gene expression and modulation in genetic disease / R.H. Wasserman // In Extra and Intracellular Calcium and Phosphatase Requlation. – CRC Press, 1992. – P. 43–70.

26. Действие метаболитов витамина D на проницаемость эпителиального слоя тонкой кишки цыплят / Ю.Я. Галвановский, В.К. Бауман, Н.И. Берзинь, Р.Е. Андрушайте // Изв. АН Латв. ССР. – 1988. – № 6. – С. 97–103.

27. Галвановский Ю.Я. Прямое действие аналогов витамина D_3 на проницаемость апикальных мембран энтероцитов тонкой кишки цыплят / Ю.Я. Галвановский, В.К. Бауман // Биолог. мембраны: Структура и функции: Тезисы. – Рига, 1988. – С. 124.

28. 1,25-dihydroxycholecalciferol stimulates osteoclasts in rat bone in the abscende of parathyroid hormone / M.E. Holtrop, K.A. Cox, M.B. Clark et al. // Endocrinology. – 1981. – Vol. 108, № 6. – P. 234–240.

29. Genetic contribution to bone metabolism, calcium excretion and vitamin D and parathyroid hormone regulation / D. Hunter, M.De Lange, H. Snjeder et al. // J. Bone Miner. Res. – 2001. – Vol. 16, № 2. – P. 371–378.

30. Bronner F. Calcium homeostasis – An old problem Revised / F. Bronner, W.D. Stein // J. Nutr. – 1995. – № 125. – P. 1987–1995.

31. Левченко В.І. Патогенез гіпокальціємії при жомо-концентратному типі відгодівлі молодняку / В.І. Левченко, О.М. Дубін // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 44. – Біла Церква, 2007. – С. 82–86.

32. Kabakoff B.D. 1,25-dihydroxyvitamin D_3-stimulated active uptake of phosphate by rat jejunum / B.D. Kabakoff, N.C. Kendrick, H.F. De Luca // Amer. J. Physiol. – 1982. – Vol. 243, № 6. – P. 470–475.

33. Валиниеце М.Ю. Аккумуляция неорганического фосфора препаратом тонкой кишки в зависимости от обеспеченности цыплят витамином D / М.Ю. Валиниеце, Н.И. Берзинь, Ю.Я. Галвановский // Физиология процессов всасывания у животных. – Рига: Зинатне, 1985. – С. 51–57.

34. Peterlik M. Effect of vitamin D on transporthelial phosphate transport in chick intestine / M. Peterlik, R.H Wasserman // Amer. J. Physiol. – 1978. – Vol. 234, № 2. – P. 379–388.

35. Role of changes in membrane lipid structure on the action of 1,25-dihydroxyvitamin D_3 / Y.Rasmussen, T.Matsumoto, O.Fountaine, D.Foodman // Fed. Proc. – 1982. – Vol. 41, № 1. – P. 72–77.

36. Ben Nasr L. Rapid (10-minute) stimulation on rat duodenal alkaline phosphate activity by 1,25-dihydro xycholecalciferol in chick intestine brush border / L. Ben Nasr, J.D. Monet, P.A. Lucas // Europ. J. Biochem. – 1982. – Vol. 125, № 3. – P. 555–559.

37. Валиниеце М.Ю. Баланс фосфора и его экскреция в зависимости от обеспеченности цыплят витамином D / М.Ю. Валиниеце, В.К. Бауман, И.К. Кузнецова // Физиология процессов всасывания у животных. – Рига: Зинатне, 1985. – С. 44–50.

38. Peterlik M. Phosphate transport by embryonic chick duodenum. Stimulation by vitamin D_3 / M. Peterlik // Biochim. Biophys. Acta. – 1978. – Vol. 154, № 2. – P. 431–436.

39. Egel J. Effect 1,25-dihydroxyvitamin D_3 on membrane transport and intermediary metabolism / J. Egel, J. Pfanstiel, J.B. Puschett // Miner. and Electrolyte Metab. – 1985. – Vol. 11, № 1. – P. 62–68.
40. Куртяк Б.М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б.М. Куртяк, В.Г. Янович – Львів, 2004. – 426 с.
41. Біологічна роль вітаміну А і його застосування у тваринництві / Л.В. Андреєва, Б.М. Куртяк, П.Є. Андрійчук та ін. // Біологія тварин. – Львів, 2000. – Т. 2, №2. – С. 22–33.
42. Душейко А.А. Витамин А: обмен и функции / А.А. Душейко – К.: Наукова думка, 1989. – 287 с.
43. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. Захаренко, Л. Шевченко, В. Михальська та ін. // Вет. медицина України. – 2004. – №2. – С. 13–16.
44. Роль витамина А в ассимиляции и обмене цинка в организме животных: автореф. дис. … д-ра биол. наук. – Л., 1990. – 42 с.
45. Микроэлементозы человека / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.

Полиметаболическая патология у молодняка при откорме
В.И. Левченко, А.М. Дубин
У молодняка в период длительного жомо-концентратного откорма диагностировали остео- и гепатодистрофию, А-, D- и B_1-гиповитаминозы, паракератоз и гипокупроз. У большинства животных симптомы названых болезней сочетались. Диагноз на А-гиповитаминоз, паракератоз и гипокупроз подтверждался результатами биохимического исследования сыворотки крови, остеодистрофия – определением содержания кальция и фосфора, D-гиповитаминоз – 25 OHD_3, кортикоцеребральный некроз – результатами гистологического исследования коры головного мозга, продолговатого мозга и мозжечка. Полиметаболическая патология у части молодняка развивается на фоне патологии печени и почек.
Ключевые слова: A_1- и B_1-гиповитаминозы, остеодистрофия, паракератоз, гипокупроз, гипокальциемия, гипофосфатемия, полиметаболическая патология.

The polymetabolic pathology of the fattening young animals
V. Levchenko, A. Dubin
In the young animals at long-term period of pulp-concentrated type of feeding were diagnosed osteodystrophy, degeneration of liver, A-, D- and B_1-hypovitaminosis, parakeratosis and hypocupremia. In the majority animals the symptoms these diseases were combined. The diagnoses of A-hypovitaminosis, parakeratosis and hypocupremia were confirmed the results of biochemical screen of the serum bloods, osteodystrophy – determination of the contents calcium and phosphorus, D-hypovitaminosis – 25 OHD_3, cortico-cerebral necrosis – results of histological study of the cerebral cortex, medulla oblongata and cerebellum. The polymetabolic pathology some of young animals developed against the background pathology of the liver and kidneys.
Key words: A- and B_1-hypovitaminosis, osteodystrophy, parakeratosis, hypocupremia, hypocalcaemia, hypophosphatemia, polymetabolic pathology.
Надійшла 30.10. 2009 р.

УДК 619:616–008.–8.–074:611–018.54:577.17:636.5

МЕЛЬНИК А.Ю., канд. вет наук; **ЛЕВЧЕНКО В.І.,** д-р вет. наук, академік УААН;
МОСКАЛЕНКО В.П., РОЗУМНЮК А.В., кандидати вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВМІСТ ДЕЯКИХ ГОРМОНІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ПІД ЧАС ЯЙЦЕКЛАДКИ

Висока продуктивність курей несучих кросів насамперед контролюється нейрогуморальними механізмами, які впливають на дозрівання фолікулів, утворення ліпопротеїнових комплексів, кальцифікацію шкаралупи яйця, мінералізацію кісткової тканини та ін. Особливо це стосується другої фази продуктивного періоду, коли кури-несучки забезпечують 95–97 % продуктивності. Вивчення динаміки вмісту 25OHD_3, естрадіолу, прогестерону, кальцитоніну, T_3 та T_4 дає можливість з’ясувати деякі фізіологічні ланки яйцекладки, встановити найбільш критичні періоди росту і розвитку птиці, тим самим запобігти виникненню хвороб, спричинених порушенням обміну речовин.
Ключові слова: вітамін D_3, естрадіол, прогестерон, кальцитонін.

Пік яйцекладки супроводжується підвищеною потребою птиці у поживних і мінеральних речовинах. Навіть згодовування повноцінних стандартизованих комбікормів не дозволяє повністю забезпечити фізіологічну потребу курей-несучок відповідно до фази продуктивного періоду. У результаті цього висока яєчна продуктивність (95–98 %) компенсується лише нейрогуморально, шляхом підвищення або зниження синтезу гормонів, які безпосередньо впливають на фізіологію процесу яйцеутворення.

Особливе значення під час яйцекладки має вітамін D_3, а точніше його активні метаболіти. Вміст активних метаболітів вітаміну D_3 у крові є об’єктивним критерієм забезпеченості ним організму. На сьогодні встановлено, що вітамін D_3, по-перше, регулює проліферацію і диференціацію клітин усіх органів і тканин, у тому числі елементів крові, клітин підшлункової залози та імунокомпетентних, по-друге, він бере участь в обміні речовин: синтезі ліпідів, гормонів, білків і ферментів; по-третє, за його участі регулюється функціональна активність багатьох органів і систем, у тому числі серцево-судинної, шлунково-кишкового тракту, печінки, тощо. Активні форми вітаміну D_3 відіграють важливу роль в ембріональному та постнатальному періодах розвитку, особливо за його дефіциту [1].

У чистому вигляді вітамін D_3 не активний [2, 3]. До 70 % вітаміну D_3 із кровотоку поглинається печінкою, де відбувається перший етап його перетворення на $25OHD_3$ (25-гідроксихолекальциферол). У печінці вітамін D_3 розподіляється по клітинах органа: ретикулоцитах та гепатоцитах. Ретикулоцити щодо вітаміну D_3 відіграють роль депо, звідки останній поступово потрапляє в гепатоцити, де містяться вітамін D_3-25-гідроксилазні ферменти, які гідролізують вітамін D_3 у 25-му положенні [4−9]. Такий розподіл вітаміну D_3 в печінці має велике функціональне значення, оскільки створюються оптимальні умови для прояву активності вітамін D_3-25-гідроксилазної системи, яка складається із двох ферментів, що локалізовані, відповідно, у мікросомальній та мітохондріальній фракціях гепатоцитів і здатні реалізувати свою дію за різних концентрацій субстрату [9].

Утворений у печінці $25OHD_3$ транспортується у нирки, де підлягає подальшому перетворенню у дигідроксихолекальцифероли [10], серед яких найбільше значення мають 1,25- та 24,25-дигідроксихолекальцифероли. Вони є гормонально активними метаболітами вітаміну D_3 [11−15]. $1,25(OH)_2D_3$ активніший за $25OHD_3$ у 2,5 рази [16] і спричиняє всі реакції, що притаманні вітаміну D_3, забезпечуючи абсорбцію кальцію в кишечнику та мобілізацію його з кісткової тканини. Окрім цього, він регулює кальцифікацію кісток та рівень фосфору в сироватці крові [1, 17]. Його присутність у кишечнику і кістці виявляється уже через 30 хв після введення [18]. Тому для регуляції фізіологічних процесів дуже важливим фактором є оптимальне співвідношення основних метаболітів вітаміну D_3.

Мета роботи – дослідити динаміку вмісту $25OHD_3$, естрадіолу, прогестерону, T_3, T_4 і кальцитоніну в сироватці крові курей-несучок у перед- та продуктивний періоди.

Матеріал і методи досліджень. Дослід проводили у ЗАТ „Агрокомплекс” м. Біла Церква. Матеріалом для дослідження були кури-несучки кросу Моріньї 90-, 150-, 284- та 410-денного віку. Упродовж досліду вивчали годівлю курей-несучок та інтенсивність їх яйцекладки відповідно до фази продуктивного періоду, проводили клінічне дослідження. У сироватці крові досліджували вміст $25OHD_3$, естрадіолу, прогестерону, T_3, T_4 і кальцитоніну методом ІФА.

Результати досліджень та їх обговорення. Враховуючи значення холекальциферолу в організмі птиці під час яйцекладки, нами було проведено дослідження проб крові на вміст активного метаболіту вітаміну D_3 – $25OHD_3$. У результаті роботи встановлено, що концентрація $25OHD_3$ в сироватці крові 90-денної птиці коливається в межах 15,75–17,25 нг/мл і в середньому складає 16,58±0,44 нг/мл (табл. 1). Середнє квадратичне відхилення (δ) для кальцитріолу складає 0,76 ммоль/л, тоді як M±δ – 15,82–17,34, тобто у 66,6 % курей його вміст вклався у межі M±δ.

Таблиця 1 – **Концентрація $25OHD_3$ та деяких гормонів у сироватці курей-несучок 90-денного віку**

Показник / Вік птиці, діб	$25OHD_3$, нг/мл, n=3	Кальцитонін, пг/мл, n=3	Естрадіол, нг/мл, n=4	Прогестерон, нг/мл, n=4	Трийодтиронін, нмоль/мл, n=4	Тироксин, нмоль/л, n=4
90	16,58±0,44	8,23±0,36	195,5±15,5	134,5±18,6	2,98±0,20	5,84±0,57
Lim	15,82–17,24	7,51–8,66	167,1−236,0	82,7−165,0	2,58–3,48	4,94–7,24

Але не тільки активні метаболіти вітаміну D_3 мають вплив на фосфорно-кальцієвий обмін. Нині ідентифікована низка хімічних речовин, які за своєю будовою та функцією здатні прямо або опосередковано впливати на обмін кальцію в організмі. До них належать гормони: кальцитонін, паратгормон, естрадіол, прогестерон, трийодтиронін, тироксин та ін.

Важливим фізіологічним показником статевої функції у курей є адекватна продукція статевих гормонів. В.И. Фисинин [19] зазначає, що концентрація естрадіолу за 6 тижнів до знесення першого яйця складає 75 пг/мл, у разі скорочення цього терміну до 2–3 тижнів вона збільшується до 350 пг/мл і знижується до 100 пг/мл під час знесення першого яйця. Вміст прогестерону залишається більш низьким – приблизно 0,1–0,5 пг/мл упродовж всього передкладкового періоду і лише за тиждень до знесення першого яйця збільшується до 2,2 пг/мл.

Під дією естрогенів у сироватці крові синтезуються особливі комплекси, що здатні виступати як мобільне депо іонів кальцію [20], утворюються фосфопротеїнові комплекси і медулярна тканина кістки [21]. Експериментально доведено, що введення естрогенів пригнічує розсмоктування кісткових балочок, прискорює дозрівання кісткової тканини та гальмує поздовжній ріст трубчастих кісток [22]. Головне є те, що естрогени стимулюють диференціювання остеогенних клітин. Дефіцит естрогенів сприяє продукуванню остеобластами фактора, який стимулює активність остеокластів та їх диференціювання, що зумовлює підвищену резорбцію кістки [23]. Є гіпотези, які свідчать, що нестача естрогенів сприяє зниженню секреції кальцитоніну та підвищує чутливість кістки до резорбтивної дії паратгормону [24].

Доведений специфічний вплив естрогенів і прогестинів на обмін кальцію в курей-несучок у передкладковий період та під час яйцекладки [25, 26]. Вони утворюються в статевих залозах курей-несучок, мають стероїдну природу і в їх основі лежить похідне циклопентанпергідрофенантрену [27]. Найважливішими представниками естрогенів є естрон, естрадіол і естріол, а прогестинів – прогестерон. Основна біологічна роль цих гормонів, синтез яких розпочинається після настання статевої зрілості, полягає в забезпеченні репродуктивних функцій організму. Циторецептори клітин-мішеней естрогенів, які містяться в тканинах матки, виявляють високу спорідненість до естрадіолу. Біохімічні ефекти естрогенів реалізуються через їх вплив на хромосомний апарат клітин. Вони впливають на фосфорно-кальцієвий обмін. Зокрема, у перепілок у період яйцекладки під дією естрогену посилюється синтез $1,25(OH)_2D_3$ [28]. Стимулювальний вплив естрогену на синтез $1,25(OH)_2D_3$ виявлено також у нирках курей, що дозволяє пояснити високий рівень гормону в їх крові під час яйцекладки [29].

Враховуючи важливий вплив статевих гормонів на організм птиці, нами було проведено дослідження їх концентрації в сироватці крові курей-несучок у передкладковий та продуктивний періоди.

Уміст естрадіолу в курей-несучок 90-добового віку складав 195,0±15,5 нмоль/л (167,1–236,0), а прогестерону – 134,5±18,6 (82,7–165). У 75 % поголів'я їх концентрація не виходила за межі середньої квадратичної похибки (δ для естрадіолу – ±31,0, прогестерону – ±37,2 нмоль/л) і коливалася в межах 160,5–225,0 та 97,3–171,1 нмоль/л відповідно.

Поруч із цим дослідили вміст у сироватці крові гормонів щитоподібної залози – кальцитоніну, який напряму пов'язаний з регуляцією кальцієвого гомеостазу, тироксину (T_4) і трийодтироніну (T_3). Ці гормони виявляють на організм виражену та різнопланову дію. Йодтироніни забезпечують регуляцію метаболічних процесів на рівні генетичного апарату клітин. Це насамперед активує процес експресії генів, завдяки чому індукується синтез багатьох білків-ферментів та гормонів білкової природи, впливаючи тим самим на ріст і розвиток організму, проліферацію та диференціацію клітин [27, 30, 31].

У передкладковий період (90-а доба) та упродовж першої фази продуктивного періоду (150-а і 284-а доби) вміст кальцитоніну в середньому становив 8,23±0,36 пг/мл (Lim 7,51–8,66). У 66,6 % поголів'я вона коливалась у межах 7,61–8,85 пг/мл (δ±0,62 пг/мл).

Функціональний стан щитоподібної залози оцінювали за концентрацією в сироватці крові трийодтироніну (T_3) та тироксину (T_4). Вміст T_3 в середньому становив 2,98±0,20 нг/мл. Розрахунок середньої квадратичної похибки (δ±0,40 нмоль/л) показав, що у 66,7 % курей концентрація T_3 повинна знаходитись у межах 2,58–3,48 нмоль/л, а T_4 – 4,69–6,99 (5,84±0,57) нг/мл.

У птиці 150-денного віку вміст естрадіолу вірогідно ($p<0,001$) зростав і складав 581,2±45,5 нг/мл (Lim 416,0–672,6), що у 3 рази більше за попередній показник. Концентрація прогестерону коливалась від 127,6 до 166,4 нмоль/л (в середньому 145,4±5,1 нмоль/л) і не мала вірогідної різниці порівняно з 90-денною птицею.

Слід зазначити, що в цей продуктивний період активний метаболіт вітаміну D_3 – $25OHD_3$ в сироватці крові практично відсутній. Показник екстинції приладу вказував на концентрацію метаболіту, яка була нижча за мінімально чутливу оптичну щільність стандарту, за умови, що раціон містив 2000 МО вітаміну D_3/кг комбікорму (рис. 1). Причиною цього може бути інгібування його синтезу в печінці або інтенсивне використання під час яйцекладки на синтез жовтка яєць, що у свою чергу потребує більш детального дослідження з визначенням концентрації його похідних – 1,25$(OH)_2D_3$ та 24,25$(OH)_2D_3$.

Вміст кальцитоніну не мав вірогідної різниці з відповідним показником у 90 діб і становив 8,23±0,23 пг/мл (Lim 7,12–9,17).

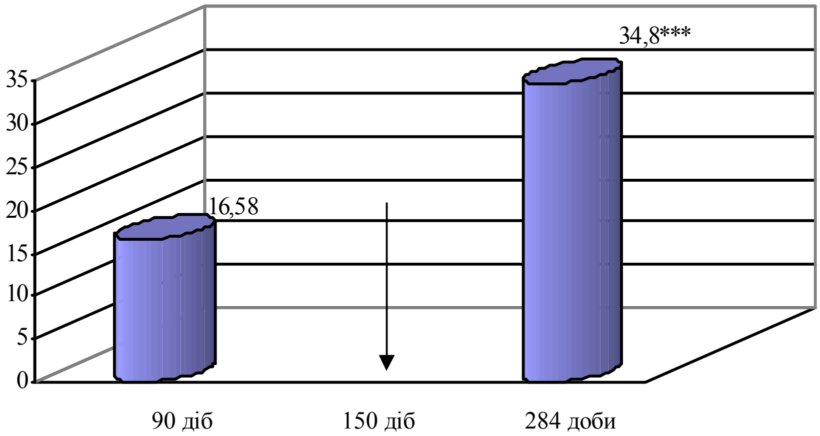


Рисунок 1 – **Динаміка вмісту 25OHD$_3$ у сироватці крові курей-несучок 90, 150 і 284-добового віку**

Примітка. *** – p<0,001 порівняно з попереднім показником

Концентрація T_3 та T_4 в сироватці крові курей-несучок 150-денного віку була знижена (p<0,001) у 3,8 та 1,7 рази, порівняно з 90-добовою птицею, і становила 0,78±0,02 (Lim 0,74–0,84) та 3,28±0,65 нмоль/л (Lim 2,29–4,53) відповідно (рис. 2). Літературні джерела, які б свідчили про таку закономірність, поодинокі [32]. Проте у літературі [27] вказується, що рівень T_3 корелює з умістом T_4. Разом з тим рівень T_3 може залишатися в межах норми.

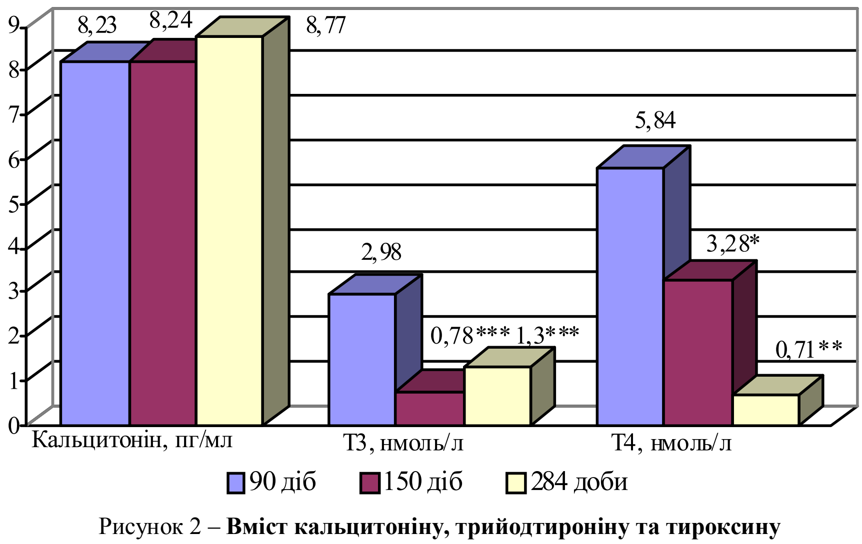


Рисунок 2 – **Вміст кальцитоніну, трийодтироніну та тироксину в сироватці крові курей-несучок різного віку**

Примітки: *–p<0,05; **–p<0,01; ***–p<0,001 порівняно з попередніми показником. Вміст T_4 на фоні вираженого йодного дефіциту знижується, що пов'язано з підвищеним синтезом у щитоподібній залозі біологічно активного T_3 з метою максимально ефективної утилізації йоду.

Слід зазначити, що у 284-денної птиці спостерігали вірогідне (p<0,001) підвищення концерн-трації активного метаболіту вітаміну D_3 – 25OHD$_3$ до 34,8±1,55 нг/мл (Lim 32,5–37,8), що на 52,6 % більше порівняно з 90-добовою птицею.

Рівень кальцитоніну вірогідно не відрізнявся і становив 8,77±0,12 пг/мл (8,56–8,98). У 284-добової птиці концентрація T_3 була на 40 % більшою (1,3±0,08 нмоль/л; p<0,001), порівняно з

150-добовою, і у 83,3 % поголів'я знаходилася в межах 1,1–1,5 нмоль/л. Стабільність цього показника вказує на підтримання моделюючої функції медулярного компонента кісткової тканини, яка насамперед визначається високою здатністю до накопичення іонів кальцію.

Вміст T_4, навпаки, продовжував зменшуватись ($p<0{,}001$) і в середньому становив 0,71±0,07 пг/мл, що у 4,6 рази було меншим, ніж у 150 діб.

Вміст естрадіолу був на 28,8 % більшим ($p<0{,}001$) – 817±16,5 нмоль/л. У той же час концентрація прогестерону була на 19,0 % меншою ($p<0{,}01$), порівняно із 150-денною птицею, і становила в середньому 117,7±8,73 нмоль/л (Lim 92,1–148,4) (рис. 3).

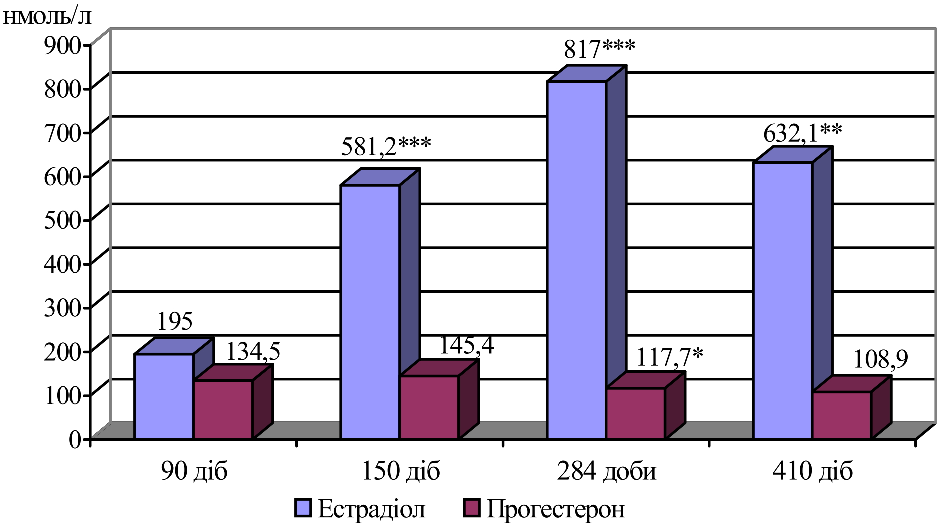


Рисунок 3 – **Вміст естрадіолоу і прогестерону в сироватці крові курей-несучок різного віку**

Примітка. * − $p<0{,}05$; ** – $p<0{,}01$; *** − $p<0{,}001$.

Це означає, що прогестерон є спільним метаболітом, з якого може утворюватись значна кількість стероїдних гормонів, зокрема, його перетворення у кортизол, з якого далі у результаті ферментативних реакцій синтезується тестостерон (попередник естрогену та естрадіолу). Тому на фоні тенденції до збільшення вмісту естрадіолу ми відмічаємо зниження рівня прогестерону, що зумовлено фізіологічним станом та контролем розвитку фолікулів.

У птиці 410-добового віку відмічали тенденцію до зменшення (– 22,6 %) концентрації естрадіолу – 632,1±56,1 нг/мл (Lim 419,1–821,1) та прогестерону– 108,9±8,83 нмоль/л.

Таким чином, під час яйцекладки концентрація $25OHD_3$, естрадіолу, T_3 та T_4 мають найбільшу варіабельність, а вміст прогестерону і кальцитоніну практично не змінюється.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. У результаті досліджень встановлено, що концентрація естрадіолу в курей-несучок 150-добового віку становила 581±45,4 нмоль/л (на 66,4 % більше, ніж у 90-добової), 284-добової − 817±16,5 нмоль/л. Це, напевно, свідчить про стимулювальний вплив його на синтез у печінці ліпофосфопротеїнових комплексів, які під час яйцекладки є транспортною формою іонів кальцію.

2. Концентрація кальцитоніну в сироватці крові курей-несучок з 90 до 284-добового віку залишається стабільною (8,23±0,36 − 8,77±0,12 пг/мл). Стабільність кальцитоніну, очевидно, є необхідною для формування і підтримання структури кісткової тканини.

3. Динаміка тироксину у курей-несучок характеризується зниженням його концентрації з наростанням продуктивності: 5,84±0,57 − у 90-добовому віці; 3,28±0,65 нмоль/л − у 150- і 0,71±0,07 нмоль/л − у 284-добовому. Вміст трийодтироніну (T_3) зменшувався у 150-добової птиці у 3,8 рази, порівняно з 90-добовою, а потім зростав до 1,3±0,08 нмоль/л ($p<0{,}001$) на піку яйцекладки. Очевидно, T_3 є основним йодовмісним гормоном щитоподібної залози у курей.

4. Суттєве зниження рівня $25OHD_3$ у сироватці крові курей-несучок 150-добового віку, на нашу думку, спричинено підвищеною потребою в ньому на синтез жовтка та шкаралупи яєць і вказує, що 2000 МО вітаміну D_3 на 1 кг комбікорму в раціоні несучої птиці недостатньо для синтезу кальцитріолу у період "розносу" (150–180-та доба), а підвищення його концентрації до

34,8±1,55 нг/мл вказує на адаптованість організму курей до періоду підвищеної продуктивності (180–250-та доба).

5. Перспективою подальших досліджень є вивчення динаміки вмісту $25OHD_3$, кальцитоніну, паратгормону, T_3, T_4, естрадіолу та прогестерону залежно від дози вітаміну D_3 в раціоні несучої птиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лукьянова Е.М. Витамин D и его роль в обеспечении здоровья детей и беременных женщин / Е.М. Лукьянова, Ю.Г. Антипкин, Л.И. Омельченко, Л.И. Апуховская. – К.: Эксперт, 2005. – 230 с.
2. Develipment changes in responsiveness to vitamin D metabolites / D. SomJen, Y. Earon, A. Herell [et al.] // J. Steroid. Biochem. – 1987. – 27, № 4. – P. 807–813.
3. Differences in mineral metabolism among nonhuman primates receiving diets with only vitamin D_3 on only vitamin D_2 / S.J. Marx, G. Jones, R.S. Weinstein [et al.] // J. Clin. Endocrinol. And Metab. – 1989. – 69, № 6. – P. 1282–1290.
4. Dueland S. Absorption distribution and transport of vitamin D_3 and 25- hydroxyvitamin D_3 in the rat / S. Dueland, J. Pederson, C. Drevon // Am. J. Physiol. 245 (Endocrinol. Metab.). – 1983. – 81. –P. E463–E467.
5. 24,25-Dihydroxyvitamin D_3 – is metabolite of viamin D_3 essential for bone formation / A. Ornoy, D. Goodwin, D. Noff [et al.] // Nature. – 1978. – 276, № 5687. – P. 517–519.
6. Chaudhary M.S. Involvement of ionised calcium and calmodulin in the regulation of 25OHD3 productijn by sheep liver in vitro / M.S. Chaudhary, A.D. Care, S. Tomlinson // Vitam. D: Chem., Biochem. and Clin. Update. Proc. 6-th Workshop, (Merano, 17–22 March). – 1985. – Berlin: New York, 1985. – P. 529-530.
7. Silver J. Vitamin D_3 uptake by the isolated perfused liver is dependent on its transport by lipoproteins and is a surface phenomenon / J. Silver, E. Ziv. // Vitamin D_3 Chem. Biochim. Clin. Update Proc / Gth Workshop. (Merano, 17–22 March). – 1985. – New York, 1985. – P.59–60.
8. Апуховская Л.И. Метаболизм витамина D3, введенного в липосомах, в печени крыс / Л.И. Апуховская, Н.Л. Хрестовая, Л.В. Антоненко // Укр. биохим. журнал – 1991. – 63, №5. – С. 98–94.
9. Hollis B. 25-hydroxyvitamin D3-1α -hydroxylase in porcine hepatic tissue: Subcellular localization to both mitochondria and microsomes / B. Hollis // Proceed. Nat. Acad. Sciences. – 1990. – 87, № 16. –P. 6009–6013.
10. Berlin T. On the regulatory importance of 1,25-dihydroxyvitamin D3 and dietary calcium on serum levels of 25-hydroxyvitamin D3 in rats / T. Berlin, I. Bjorkhem // Biochem. and Biophys. Research Communications. – 1987. – 144, № 2. – P. 1055–1058.
11. Езерская А. В. Обмен витамина D у птицы / А.В. Езерская, В.С. Мальцев // Ветеринария. – 1995. – № 4. – С. 16–19.
12. Effect of 24,25-dihydroxyvitamin D_3 on 1,25-dihydroxyvitamin D_3 metabolism in calcium-deficient rats / T. Matsumoto, K. Ikeda, H. Yamato [et al.] // Biochem.J. – 1988. – 250, № 3. – P. 671–677.
13. 24-hydroxylation of 1,25-dihydroxyergocalciferol-an unambiguous defectivation process / R.L. Horst, T.A. Reinhardt, C.F. Ramberg [et al.] // J. Biol. Chem. – 1986. – 261, № 20. – P. 9250–9256.
14. Sunlight increases serum 25 (OH) vitamim D concentration whereas 1,25(OH)2 D3 is uneffected. Results from a general population study in Goteborg, Sweden / K. Landin-Wilhelmsen, L. Wilhelmsen, I. Wilske [et al.] // Eur. J. Clin Nutr. – 1995. – 49, № 6. – P.400–407.
15. DeLuca H. Metabolism and molecular mechanism of action of vitamin D / H. DeLuca // Biochem. Soc. Fran. – 1982. – 10, № 3. – P.147–158.
16. Effect of vitamin D status on the rapit actions of 1,25-dihydroxycholecalciferol in rat colonic membranes / R. Wali, C. Baum, M. Sitrin [et al.] // Amer. J. Physiol. – 1992. – 262, № 6, Pt. 1. – P. 945-953.
17. Бауман В.К. Физиологическая роль, биосинтез и применение 1,25-диоксивитамина D_3 / В.К. Бауман // Прикладная биохимия и микробиология.-1976. –12, № 6. –С. 805–818.
18. The effect of 1,25-dihydroxyvitamin D3 and dexamethasone on rat osteoblast line primary cell cultures: receptor occupancy and functional expression patterns for three different bioresponses / T.L. Chen, P. Hauschka, S. Cabrales [et al.] // Endocrinology. – 1986. – 118, № 1. –P. 250–259.
19. Фисинин В.И. Эмбриональное развитие птицы / В.И. Фисинин, И.В. Журавлев, Т.Г. Айдинян. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
20. Бауман В.К. Кальций и фосфор. Обмен и регуляция у птиц / В.К. Бауман. – Рига: Зинатне, 1968. – 270 с.
21. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы / В.И. Георгиевский. – М.: Колос, 1970. – С. 60–93.
22. Ригз Б.Л. Остеопороз. Этиология, диагностика, лечение / Б.Л. Ригз, Л.Д. Мелтон. – Москва: Изд-во БИНОМ, 2000. – 558 с.
23. Подрушняк Е.П. Остеопороз – проблема века / Е.П. Подрушняк. – Симферополь: Одиссей, 1997. – 216 с.
24. Насонов Е.Л. Проблемы остеопороза: изучение маркеров костного метаболизма / Е.Л. Насонов // Клин. медицина. – 1998. – № 5. – С. 20–25.
25. Царенко Р.Г. Эстрогенные гормоны в организме кур: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. / Р.Г. Царенко. – Л., 1967. – 21 с.
26. Аврутина А.М. Активность некоторых ферментов сыворотки крови и особенности гормонального статуса у кур и свиней в связи с динамикой роста и уровнем продуктивности: автореф. дис. на соиск. уч. степени д-ра. биол. наук: спец. 03.00.13 “Физиология человека и животных” / Л.М. Аврутина. – Ленинград–Пушкино, 1974. – 39 с.
27. Боєчко А.О. Основи біохімії вітамінів і гормонів: [навч. посіб.] / А.О. Боєчко. – Черкаси: ЧНУ, 2005. – 294 с.
28. Baksi S.N. II Biochem. Pharmacol / S.N. Baksi, A.D. Kenny. – 1978. – V. 27. – P. 2765.
29. Bar A. II Endocrinology / A. Bar, S. Hurwitz. – 1979. – V. 104. – P. 1455.

30. Гэду Махамед Сафут Абд эль-Магид Абд эль-Рахман. Влияние гормонов щитовидной железы на яичную продуктивность, линьку и качество яиц у кур мясных и яйценоских пород: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.02.04 "Технология выращивания продукции животноводства"/ Гэду Махамед Сафут Абд эль-Магид Абд эль-Рахман. – М., 1973. – 17 с.

31. Мохамед Фарук Фуад Рагиб Клинико-гематологические показатели у кур при экспериментальной гипер- и гипофункции щитовидной железы: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.13 "Физиология человека и животных" / Мохамед Фарук Фуад Рагиб. – М., 1972. – 19 с.

32. Внутрішні хвороби тварин [текст]: підручник / В.І Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло [та ін.].: За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2001. – Ч. 2. – 544 с.

Содержание некоторых гормонов в сыворотке крови кур-несушек во время яйцекладки
А.Ю. Мельник, В.И. Левченко, В.П. Москаленко, А.В. Розумнюк

Высокая продуктивность кур яйценосных кроссов в первую очередь контролируется нейрогуморальными механизмами, которые влияют на созревание фолликулов, образование липопротеиновых комплексов, кальцификацию скорлупы яйца минерализацию костной ткани и др. Особенно это касается второй фазы продуктивного периода, когда курынесушки обеспечивают 95–97 % продуктивности. Изучение динамики содержания 25OHD$_3$, эстрадиола, прогестерона, кальцитонина, T$_3$ и T$_4$ дает возможность определить некоторые физиологические моменты яйцекладки, установить наиболее критические периоды их роста и развития.

Ключевые слова: витамин D$_3$, эстрадиол, прогестерон, кальцитонин.

Content of some hormones in serum blood of the laying hens during of the laying
A. Melnik, V. Levchenko, V. Moskalenko, A. Rozumnjuk

High productivity of layer crosses regulates neurohumoral mechanisms that influence on folliculogenesis, formation of liporotein complex, calcification of eggshell, mineralization of bone tissue. Especially this is concerned of second phase productive period, when the laying hens provide 95 – 97 % productivity. The examination of dynamics 25OHD$_3$, estradiol, progesterone, calcitonin, triiodothyronine (T$_3$), thyroxine (T$_4$) gives an opportunity of the detection: physiological links of laying, most critical periods of the growth and development of birds, for the purpose of preventing the metabolic diseases.

Key words:vitamin D$_3$, estradiol, progesterone, calcitonin.

УДК: 619:636.7:616.993.192.6Бб–07

МОРОЗЕНКО Д.В., канд. вет. наук
Клініка ветеринарної медицини «Пес + Кіт», м. Харків

КЛІНІКО-БІОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ БАБЕЗІОЗУ СОБАК

У статті розглядаються результати клінічного і лабораторного дослідження собак, хворих на бабезіоз. З'ясовано, що у собак за бабезіозу виявляють наступні клінічні симптоми: загальне пригнічення, підвищену температуру тіла, анорексію, анемічність видимих слизових оболонок, олігурію, блювання. У крові хворих тварин виявлено зменшення кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну, нейтрофільний лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво, лімфоцитоз та підвищенням ШОЕ; у сироватці крові – підвищення вмісту глікопротеїнів, сіалових кислот, хондроїтинсульфатів, β-ліпопротеїнів, холестеролу, загального білірубіну, а також активності АлАТ і лужної фосфатази.

Ключові слова: бабезіоз, еритроцити, білірубін, анемія, гемоглобінурія.

Постановка проблеми. Бабезіоз собак (*Babesiosis canis*) – гостра або хронічна трансмісивна природно-осередкова хвороба собак, що характеризується пропасницею, пригніченням, анемією, жовтяничністю слизових оболонок, розладом функцій серцево-судинної системи і органів травлення. Переносниками хвороби є іксодові кліщі; збудник потрапляє в організм собаки під час присмоктування кліща до шкіри тварин. Бабезії розмножуються в організмі собаки простим поділом або брунькуванням, спричиняючи гемоліз еритроцитів. Інкубаційний період триває 1–2, іноді до 3 тижнів [1–3].

У тварин спостерігається анемія, гемоглобінурія, розвиваються дистрофічні і запальні процеси в нирках, печінці та підшлунковій залозі, а також порушуються білковий, водний, мінеральний обміни, кислотно-лужний стан організму і гемостаз [2]. За дослідженнями деяких авторів, у сироватці крові хворих на бабезіоз собак значно зростає вміст сечовини, креатиніну, білірубіну, активність амінотрансфераз та α-амілази, що підтверджує наявність гострих запальних процесів у підшлунковій залозі, печінці, нирках та розвиток гострої ниркової недостатності [1, 5, 6].

Згідно з даними Х.Г. Німанд, типовими результатами лабораторних досліджень за бабезіозу є: прискорена швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), підвищений уміст білка у сироватці, гемолітична регенеративна анемія із тромбоцитопенією різного ступеня, виражений лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво та моноцитозом, гемоглобінурія, білірубінурія, протеїнурія, гіалінові циліндри в сечі [7]. Однак існує думка, що характер вказаних змін з боку клінічного аналізу крові у хворих тварин не є типовим для всіх форм і стадій перебігу патологічного процесу [8].

Діагноз на бабезіоз встановлюють мікроскопічним дослідженням мазків капілярної крові із нижньої частини вуха, які фарбують за різними методами [8, 9]. В еритроцитах найчастіше знаходять мерозоїти грушоподібної форми, іноді виявити збудника буває дуже складно [10].

Мета роботи – проаналізувати діагностичну інформативність морфо-біохімічного дослідження крові собак, хворих на бабезіоз.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на базі клініки ветеринарної медицини «Пес + Кіт» м. Харків. Досліджували собак порід німецька вівчарка (n=7), лабрадор (n=3) та цвергшнауцер (n=2) віком від 1 до 5 років, які надходили до ветеринарної клініки. Діагноз на бабезіоз встановлювали за допомогою мікроскопічного дослідження мазків крові, фарбованих за допомогою набору ЛЕЙКОДИФ-200.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час клінічного дослідження всі тварини були пригнічені, відзначалась анемічність видимих слизових оболонок, а також анорексія. У 75 % тварин температура тіла була вище 40 ºС, 50 – спостерігали блювання, у 83 % – виявили олігурію, гемоглобінурію та білірубінурію.

За результатами дослідження крові тварин, хворих на бабезіоз (табл. 1), було виявлено зниження кількості еритроцитів на 28 і вмісту гемоглобіну на 18%, що вказує на розвиток у тварин анемії. Анемічний синдром зумовлений гемолізом еритроцитів внаслідок руйнування їх збудниками захворювання. У хворих собак виявляли також нейтрофільний лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво, лімфоцитоз та підвищення ШОЕ, що свідчить про розвиток в організмі гострого запалення.

Таблиця 1 – **Загальноклінічний аналіз крові собак, хворих на бабезіоз** (M±m)

Показник	Клінічно здорові тварини, n=15	Хворі тварини, n=12
Еритроцити, Т/л	5,5±0,09	4,3±0,24***
Гемоглобін, г/л	161,0±3,42	137,0±7,37**
Колірний показник	0,89±0,01	0,91±0,01
ШОЕ, мм/год	2,8±0,84	5,9±0,77*
Гематокрит, у проц.	50,0±0,96	40,3±2,18***
Лейкоцити, Г/л	7,1±0,59	6,2±0,44
Еозинофіли, у проц.	3,0±0,51	2,0±0,69
Базофіли, у проц.	0	0
Паличкоядерні нейтрофіли, у проц.	4,0±0,41	9,5±1,37***
Сегментоядерні нейтрофіли, у проц.	66,0±1,57	41,5±1,98***
Лімфоцити, у проц.	24,0±0,88	41,0±3,10***
Моноцити, у проц.	3,0±0,52	6,0±0,88**

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

Біохімічним дослідженням крові встановлені зміни, характерні для гострого запального процесу в печінці, що проявлялося цитолітичним синдромом та холестазом (табл. 2). Цитолітичний синдром підтверджується підвищенням у 1,8 раза активності аланінової амінотрансферази (АлАТ). Холестаз проявлявся підвищенням вмісту загального білірубіну у 2,3 рази, холестеролу – 1,2; β-ліпопротеїнів – 2,1, а також активності лужної фосфатази – у 2 рази. Показники функціонального стану нирок (креатинін, сечовина, сечова кислота) суттєво не змінилися, що пояснюється початковою стадією захворювання. На ранніх стадіях бабезіозу в собак розвиваються токсична гепатопатія і нефрит. Гостра ниркова недостатність за бабезіозу виявляється на більш пізніх стадіях патологічного процесу у нирках, коли терапія антипротозойними засобами вчасно не проводиться [4].

За показниками метаболізму сполучної тканини виявлено, що вміст глікопротеїнів зріс на 62,5%, сіалових кислот – 74, хондроїтинсульфатів – на 85 % порівняно з клінічно здоровими тваринами. Таке зростання рівня глікопротеїнів і сіалових кислот свідчить про гостроту запального процесу в організмі тварин, зокрема у печінці, а підвищення вмісту хондроїтинсульфатів вказує на порушення її метаболічної функції.

Таблиця 2 – **Результати біохімічного дослідження крові собак, хворих на бабезіоз** (M±m)

Показник	Клінічно здорові тварини, n=15	Хворі тварини, n=12
Загальний білок, г/л	68,5±3,1	73,3±2,84
АлАТ, ммоль/(год×л)	0,77±0,10	1,40±0,12***
АсАТ, ммоль/(год×л)	0,73±0,05	0,70±0,04
Холестерол, ммоль/л	4,8±0,20	5,8±0,17***
Глюкоза, ммоль/л	4,4±0,20	5,1±0,22
β-ліпопротеїни, Од.	13,0±1,55	27,0±2,29***
Лужна фосфатаза, Од. Боданскі	5,5±0,46	10,8±0,55***
Загальний білірубін, мкмоль/л	4,9±0,64	11,4±0,79***
Проба Вельтмана, № проб.	6,5±0,38	6,8±0,45
Сечовина, ммоль/л	6,9±1,05	8,4±0,86
Креатинін, мкмоль/л	87,5±5,43	102,1±4,25
Сечова кислота, ммоль/л	0,08±0,001	0,09±0,001
Амілаза, г/год×л	85,0±7,05	103,0±9,03
Глікопротеїни, Од.	0,40±0,01	0,65±0,02***
Сіалові кислоти, Од.	162,5±4,20	221,0±6,71***
Хондроїтинсульфати, г/л	0,155±0,02	0,287±0,01***

Примітка. – $p<0{,}05$; *** – $p<0{,}001$ порівняно з клінічно здоровими.

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. У собак за бабезіозу виявляють наступні клінічні симптоми: загальне пригнічення, підвищену температуру тіла, анорексію, анемічність видимих слизових оболонок, олігурію, блювання.

2. У крові хворих тварин виявлено зменшення кількості еритроцитів (на 28 %) і вмісту гемоглобіну (на 17 %), нейтрофільний лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво, лімфоцитоз та підвищення ШОЕ; у сироватці крові – підвищення вмісту глікопротеїнів (на 62,5 %), сіалових кислот (на 74 %), хондроїтинсульфатів (на 85 %), β-ліпопротеїнів (у 2,1 рази), холестеролу (у 1,2 раза), загального білірубіну (у 2,3 рази), а також активності АлАТ (у 1,8 раза) і лужної фосфатази (у 2 рази).

3. Проведення біохімічного дослідження крові із залученням показників метаболізму сполучної тканини є перспективним у практичній ветеринарній медицині для оцінки стану метаболізму в собак, хворих на бабезіоз.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин / В.Ф. Галат, В.А. Березовський, М.П. Прус [та ін.]. – К.: Вища освіта, 2003. – 464 с.

2. Alteration in some blood coagulation parameters in naturally occurring cases of canine babesiosis / R.B. Rafaj, V. Matijatko, I. Kis [et al.] // Acta. Vet. Hung. – 2009. – Vol. 57, № 2. – P. 295–304.

3. Adaszek L. The clinical course of babesiosis in 76 dogs infected with protozoan parasites Babesia canis / L. Adaszek, S. Winiarczyk, M. Skrzypczak // Pol. J. Vet. Sci. – 2009. – Vol. 12, № 1. – P. 81–87.

4. Skotarczak B. Babesiosis of human and domestic dog: etiology, pathogenesis, diagnostics / B. Skotarczak // Wiad. Parasitol. – 2007. – Vol. 53, № 4. – P. 271–280.

5. Mathe A. Histological and ultrastructural studies of renal lesions in Babesia canis infected dogs treated with imidocarb / A. Mathe, M. Dobos-Kovacs, K. Voros // Acta. Vet. Hung. – 2007. – Vol. 55, № 4. – P. 511–523.

6. Болезни собак / Ф.И. Василевич, В.А. Голубева, Е.П. Данилов [и др.]. – М.: Колос, 2001. – 472 с.

7. Ниманд Х.Г. Болезни собак / Х.Г. Ниманд, П.Ф. Сутер / Пер. с нем. – М.: Аквариум-принт, 2004. – 816 с.

8. Симонян Г.А. Ветеринарная гематология / Г.А. Симонян, Ф.Ф. Хисамутдинов. – М.: Колос, 1995. – 256 с.

9. Практикум із паразитології / В.Ф. Галат, Ю.Г. Артеменко, М.П. Прус [та ін.]. – К., 1999. – 192 с.

10. Буфис Ж.П. Характеристика мазков крови при бабезиозе собак / Ж.П. Буфис // Ветеринар.– 2004. – № 1. – С. 21–23.

Клинико-биохимические аспекты диагностики бабезиоза собак

Д.В. Морозенко

В статье рассматриваются результаты клинического и лабораторного исследования больных бабезиозом собак. Выяснено, что у собак при бабезиозе выявляют следующие клинические симптомы: общее угнетение, повышение температуры тела, анорексия, анемичность видимых слизистых оболочек, олигурия, рвота. В крови больных животных было выявлено уменьшение количества эритроцитов и содержания гемоглобина, нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево, лимфоцитоз и повышение СОЭ; в сыворотке крови – повышение содержания гликопротеинов, сиаловых кислот, хондроитинсульфатов, β-липопротеинов, холестерола, общего билирубина, а также активности АлАТ и щелочной фосфатазы.

Ключевые слова: бабезиоз, эритроциты, билирубин, анемия, гемоглобинурия.

Clinico-biochemical aspects of diagnostics babesiosis of dogs
D. Morozenko
In article results of clinical and laboratory research sick babesiosis of dogs are surveyed. It is found out that at dogs babesiosis tap following clinical symptoms: the general oppression, a fervescence, an anorexia, anemia of visible mucosas, an oliguria, vomiting. In a blood of sick animals reduction of quantity of erythrocytes and hemoglobin content, neutrophilic leukocytosis with kernel alteration to the left, a lymphocytosis and SSE rising has been taped; in blood serum - maintenance rising glycoproteins, sialic acids, chondroitinsulfates, β-lipoproteins, cholesterol, the general bilirubin, and also activity the AlAT and an alkaline phosphatase.
Key words: babesiosis, erythrocytes, bilirubin, anemia, hemoglobinuria.

Надійшла 12.10.2009 р.

УДК 619:616.41:636.12:611.4/.612.119

ПІДДУБНЯК О. В., асистент**; ГОЛОВАХА В.І.,** д-р вет. наук;
ВОВКОТРУБ Н.В., ГАРЬКАВИЙ В.О., кандидати вет. наук;
ПРЯЖНІКОВ Ю.М., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНИ БІОХІМІЧНОГО СПЕКТРА КРОВІ У КОНЕЙ ЗА ЛАТЕНТНОГО ПЕРЕБІГУ НЕФРОАНЕМІЧНОГО СИНДРОМУ

Встановлено, що у коней за латентного перебігу нефроанемічного синдрому (за наявності анемічності кон'юнктиви, олігоцитемії, у тому числі і "старих" популяцій, оліrохромемії, зниженої величини гематокриту, протеїнурії, гематурії, лейкоцитурії, збільшеної кількості солей кальцію карбонату, фосфатів і трипельфосфату) відбуваються зміни функціонального стану і структури гепатоцитів. Свідченням цього є диспротеїнемія у 60,0 % (за результатами сулемової проби), гіпербілірубінемія (у 54,5), гіперкреатинінемія та гіперферментемія АлАТ (у 45,5), гіпопротеїнемія (у 27,3) та гіпоальбумінемія (у 18,2 %). Отримані результати дають підґрунтя для розробки та впровадження у практику комплексної терапії ранніх стадій прояву патології гемопоезу, ренальної та гепатобіліарної систем.
Ключові слова: білок, білірубін, еритроцити, коні, креатинін, нефроанемічний синдром, нирки, печінка, популяції, сечовина, ферменти.

Патологія ренальної системи здебільшого проявляється у прихованій формі [1, 2]. Навіть за такого її перебігу відбуваються зміни клубочкового апарату та реабсорбційної здатності канальців, що спричинює гальмування синтезу еритропоетину, внаслідок чого у кістковому мозку посилюється апоптоз еритроїдних клітин, гальмуються процеси проліферації та диференціації їх, що призводить до розвитку анемії [3–5]. Тому такий патологічний стан слід класифікувати як нефроанемічний синдром [6]. Він описаний у людей [7], великої рогатої худоби [8] та собак [9]. У коней це питання практично не вивчалося. Слід зазначити, що за цього синдрому відбуваються порушення і в інших системах організму [10], що доцільно було б вивчати на основі досліджень крові. Тому основна **мета** роботи полягала у вивченні змін біохімічного спектра крові у коней за нефроанемічного синдрому.

Матеріал та методи дослідження. Об'єкт дослідження – коні української верхової породи, які були поділені на дві групи. До першої належали клінічно здорові тварини, другої – коні з нефроанемічним синдромом (визначали за клінічними ознаками, показниками "червоної" крові, біохімічними показниками крові та сечі).

У крові коней визначали загальну кількість еритроцитів, їх віковий склад − методом фракціонування в градієнті густини сахарози за І. Сизовою; вміст гемоглобіну, величину гематокриту загальноприйнятими методами; вираховували індекси "червоної" крові (*MCH* і *MCV*). У сечі досліджували фізичні (колір, відносна густина) і хімічні (вміст білка, креатиніну, сечовини та активність γ-глутамілтранспептидази) показники та проводили мікроскопію осаду.

У сироватці крові визначали: вміст загального білка (біуретовий метод), його фракцій – нефелометрично (турбідиметрично), сечовини (колірною реакцією з діацетилмонооксимом), креатиніну (метод Поппера) та флокуляційну здатність білків сироватки крові за допомогою сулемової проби. Крім того, у сироватці крові визначали активність аспарагінової (АсАТ) і аланінової (АлАТ) амінотрансфераз (метод Рейтмана і Френкеля) та γ-глутамілтранспептидази (ГГТП) – реакцією з γ-глутаміл-4-нітроаланіном (метод Szasz).

Результати досліджень та їх обговорення. Загальний стан хворих коней був задовільний. Апетит збережений, волосяний покрив і шкіра без видимих змін. У 81,8 % коней виявили анемічність кон'юнктиви, у тому числі в 36,4 % із жовтяничним відтінком.

Загальна кількість еритроцитів у 64 % хворих коней не перевищувала 6,0 Т/л і в середньому по групі становила 6,0±0,40 Т/л, що вірогідно відрізняється від клінічно здорових ($p<0{,}05$; рис. 1).

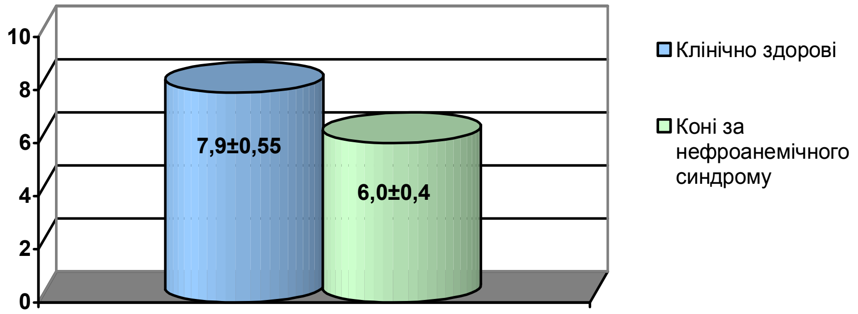


Рисунок 1 − **Кількість еритроцитів у коней за нефроанемічного синдрому**

Зазнав змін і популяційний склад еритроцитів. Зокрема, фракція “старих” клітин у хворих коней у середньому становила 0,45±0,03 Т/л, що на 44,4 % менше, ніж у клінічно здорових. Вірогідно нижчою у них була і відносна частка “старих” популяцій − 7,7±0,7 % (табл. 1).

Абсолютна кількість “зрілих” форм еритроцитів була вірогідно нижчою і становила 2,11±0,2 Т/л, що на 22,1 % менше порівняно з клінічно здоровими ($p<0{,}05$). Відносна їх кількість залишилася без змін. Однак кількість “молодих” “червоних” клітин (як відносна, так і абсолютна) у хворих істотно не відрізнялася від величин здорових (табл. 1). Очевидно, у хворих коней відбувається швидке руйнування “старих” і частково “зрілих” форм еритроцитів внаслідок виснаження білково-ліпідних компонентів їх мембран та цитоскелета й гальмування процесів проліферації та дозрівання еритроїдних клітин кісткового мозку, не виключено і від неадекватної продукції еритропоетину в перитубулярних клітинах нирок [11].

Таблиця 1 − **Популяційний склад еритроцитів у коней за нефроанемічного синдрому**

Групи тварин	“Старі”		“Зрілі”		“Молоді”	
	Т/л	у проц.	Т/л	у проц.	Т/л	у проц.
Клінічно здорові	0,52−1,21 0,81±0,1	7,6−13,2 10,2±0,8	3,13−4,04 2,71±0,2	30,4−42,1 34,3±1,3	3,85−4,57 4,31±0,2	45,3−61,5 55,5±1,5
Хворі з нефроанемічним синдромом	0,23−0,61 $0{,}45 \pm 0{,}03^{xx}$	4,7−11,3 $7{,}7 \pm 0{,}7^{x}$	1,75−2,37 $2{,}11 \pm 0{,}2^{x}$	28,0−39,3 35,6±1,5	2,52−5,37 3,65±0,5	49,4−65,9 56,6±1,8

Примітка. ^{x} $p<0{,}05$, ^{xx} $p<0{,}01$ порівняно з клінічно здоровими.

Низькими у хворих коней були і величини дихального ферменту – гемоглобіну (112,5±3,5 г/л) – на 17,9 % менше порівняно із здоровими ($p<0{,}05$). Для оцінки ступеня вираженості анемії визначали гематокритну величину. Цей показник у кобил за нефроанемічного синдрому в середньому становив 0,34±0,016 л/л, що на 16,3 % нижче, ніж у клінічно здорових (табл. 2; $p<0{,}05$).

Таблиця 2 − **Показники еритроцитопоезу у коней за нефроанемічного синдрому**

Група тварин	Еритроцити, Т/л	Вміст гемоглобіну, г/л	Гематокритна величина, л/л	*MCH*, фмоль	*MCV*, мкм^3
Клінічно здорові	6,7−9,6 7,9±0,55	120,0−150,0 139,0±6,6	0,35−0,46 0,42±0,016	0,97−1,43 1,12±0,06	45,8−68,7 54,1±3,9
Хворі з анемічним синдромом	4,5−8,3 $6{,}0 \pm 0{,}38^{x}$	98,0−136,0 $112{,}5 \pm 3{,}5^{x}$	0,28−0,40 $0{,}34 \pm 0{,}016^{x}$	0,88−1,48 1,18±0,07	47,0−67,8 58,1±2,5

Примітка. ^{x} $p<0{,}05$ порівняно з клінічно здоровими.

Якщо загальноприйняті показники еритроцитопоезу (еритроцити, гемоглобін, гематокритна величина) у хворих кобил вірогідно нижчі, то індекси „червоної” крові (*MCH*, *MCV*) були незмінними (табл. 2), що свідчить про розвиток нормохромно-нормоцитарної анемії.

Сеча у більшості хворих кобил (63,6 %) мала забарвлення від темно-коричневого до бурого, тоді як у клінічно здорових вона була світло-жовтою та жовтою. Відносна густина її у тварин обох груп була однаковою. Вміст білка в сечі хворих кобил у середньому становив 0,024±0,01 г/л, тобто удвічі більше, ніж у клінічно здорових – 0,011±0,004 г/л (p<0,05; табл. 3), що, напевно, вказує на втрату від'ємного заряду клубочкової капілярної мембрани та пошкодження високоаніонного гломерулярного фільтраційного бар'єра нирок.

Таблиця 3 − **Показники сечі у коней за нефроанемічного синдрому**

Групи тварин	Відносна густина, г/мл	Вміст білка, г/л
Клінічно здорові	1,031−1,046 1,042±0,004	0,002−0,025 0,011±0,004
Хворі з нефроанемічним синдромом	1,012−1,050 1,036±0,039	0,002−0,13 0,024±0,009 ˣ

Примітка. ˣ p<0,05 порівняно з клінічно здоровими.

За мікроскопії осаду сечі у хворих коней виявили значну кількість солей кальцію карбонату, фосфатів та трипельфосфату (у нормі ці солі зустрічаються в дуже малій кількості), гематурію (10−50 еритроцитів у полі зору) – у 54,5 % і лейкоцитурію (20−100 лейкоцитів у полі зору) – у 36,4% тварин, що вказує на пошкодження міоепітелію, який змінює об'єм капсули клубочка та сприяє порушенню фільтрації в ньому [12].

Уміст загального білка в сироватці крові хворих коней за нефроанемічного синдрому вірогідно не відрізнявся і в середньому становив 66,4±1,7 г/л (у клінічно здорових 70,2±0,8 г/л). Однак у 27,3 % виявляли гіпопротеїнемію (54,7–63,7 г/л), що, очевидно, вказує на підвищену проникність клубочкових мембран щодо білкових молекул та виведення їх із сечею. Не виключаємо і того, що частково гіпопротеїнемія зумовлена порушенням білоксинтезувальної функції печінки, свідченням чого є позитивні результати сулемової проби (у 60,0 %) та низький уміст альбумінів у 18,2 % коней.

Детоксикаційну функцію печінки та реабсорбційну здатність канальців нефронів оцінюють за вмістом у крові та сечі сечовини. Рівень її в сироватці крові хворих коней у середньому становив 7,0±0,35 ммоль/л й істотно не відрізнявся від середньої величини клінічно здорових (табл. 4). Однак, у 36,4 % виявили підвищені величини цього показника (7,2–8,8).

Таблиця 4 − **Показники азотного обміну в крові та сечі у коней за нефроанемічного синдрому**

Групи тварин	Вміст сечовини, ммоль/л		Вміст креатиніну, мкмоль/л	
	кров	сеча	кров	сеча
Клінічно здорові	6,0–7,3 6,6±0,23	353,0–493,0 403,0±31,7	88,0–121,0 107,0±6,7	9680–23100 14410±2178
Хворі з нефроанемічним синдромом	5,8–8,8 7,0±0,35	214,0–496,0 372,5±29,3	88,0–182,1 135,4±12,0 ˣ	6050–16830 11500±1213

Примітка. ˣ p<0,05 порівняно з клінічно здоровими.

На відміну від сироватки крові, у сечі вміст цього продукту залишкового азоту мав тенденцію до зниження, порівняно із клінічно здоровими, що, напевно, вказує на посилення процесів зворотної дифузії сечовини та зниження швидкості клубочкової фільтрації [13].

Маркером останньої є рівень креатиніну в крові та сечі. Середній уміст його в сироватці крові хворих становив 135,4±12,0 мкмоль/л, що на 29,7 % більше порівняно з клінічно здоровими (p<0,05; табл. 4). Гіперкреатинінемію виявили у 45,5 % хворих тварин. Кількість креатиніну в сечі у хворих коней мала тенденцію до зниження. У 27,2 % тварин виявили низькі його величини (<7700 мкмоль/л), що, очевидно, є свідченням низької ферментативної активності креатинфосфокінази і гуанідинацетатметилтрансферази (вони каталізують синтез креатину), а, можливо, й дефіциту ниркових простагландинів, що спричиняє зниження онкотичного тиску в перитубулярних капілярах та гальмування гломерулофільтрації [14].

Функціональний стан і структуру печінки за латентного перебігу нефроанемічного синдрому в кобил оцінювали також за результатами визначення індикаторних ферментів АсАТ і АлАТ. Активність їх у хворих вірогідно не відрізнялася від величини у клінічно здорових (табл. 5). Втім, у частини тварин виявили гіперферментемію АсАТ (у 9,1 %) та АлАТ (у 45,5 %), що вказує на порушення мітохондріальної і, особливо, цитозольної структур гепатоцитів.

Індикатором холестазу та пошкодження канальцієвого апарату нирок є визначення активності γ-глутамілтранспептидази (ГГТП) у крові та сечі. Активність її в сироватці крові хворих коней істотно не відрізнялася від величин клінічно здорових, що свідчить про відсутність змін в епітеліальних клітинах жовчних протоків за латентного перебігу патології. У цей період розвитку нефроанемічного синдрому не відбувається істотних порушень у канальцієвій системі нирок, про що свідчить фізіологічна активність ГГТП у сечі.

Таблиця 5 − **Показники активності ферментів у крові та сечі в коней за нефроанемічного синдрому**

Група тварин	АсАТ, нкат/л	АлАТ, нкат/л	Активність ГГТП, мккат/л	
			у крові	у сечі
Клінічно здорові	842,0–1000,0 923,0±31,7	60,0–100,0 77,0±7,3	0,24–0,53 0,43±0,08	0,06–0,17 0,12±0,03
Хворі з нефроанемічним синдромом	590,0–1104,0 821,0±47,2	25,0–180,0 98,0±16,7	0,15–1,4 0,36±0,05	0,05–0,28 0,13±0,02

Оскільки метаболізм еритроцитів залежить від пігментоутворювальної функції печінки – лізису старих “червоних” клітин її макрофагоцитами та утилізації молекули гемоглобіну з наступним утворенням білірубіну, то є доцільним вивчити обмін цього пігменту в кобил за нефроанемічного синдрому. Встановлено, що рівень загального білірубіну сироватки крові в середньому у хворих кобил становив 15,1±2,6 мкмоль/л, що у 2,2 рази більше, ніж у здорових ($p<0{,}001$; табл. 6). Збільшеним у тварин був і вміст кон’югованого пігменту ($p<0{,}001$). Білірубінемія встановлена, відповідно, у 54,5 і 45,5 % тварин, що є свідченням наявності паренхіматозної жовтяниці внаслідок гальмування процесів глюкуронування та екскреції білірубіну, яка проявилася у 36,4 % хворих коней іктеричністю кон’юнктиви.

Таблиця 6 − **Показники білірубіну в крові у коней за нефроанемічного синдрому**

Група тварин	Біометричний показник	Вміст білірубіну, мкмоль/л	
		загальний	кон’югований
Клінічно здорові	Lim M±m	3,4−9,3 6,8±1,1	0–0,9 0,26±0,09
Хворі з нефроанемічним синдромом	Lim M±m	4,4−30,3 15,1±2,6 ^{xxx}	0–8,45 2,1±0,35 ^{xxx}

Примітка. ^{xxx} $p<0{,}001$ порівняно з клінічно здоровими.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На підставі проведених досліджень встановлено, що у коней за латентного перебігу нефроанемічного синдрому (за наявності анемічності кон’юнктиви, олігоцитемії, олігохромемії, зниженої величини гематокриту, протеїнурії, гематурії, лейкоцитурії, збільшеної кількості солей кальцію карбонату, фосфатів і трипельфосфату) відбуваються зміни функціонального стану і структури гепатоцитів. Свідченням цього є диспротеїнемія у 60,0 % (за результатами сулемової проби), гіпербілірубінемія (у 54,5), гіперкреатинінемія та гіперферментемія АлАТ (у 45,5), гіпопротеїнемія (у 27,3) та гіпоальбумінемія (у 18,2 %).

Отримані результати дають підґрунтя для розробки та впровадження у практику комплексної терапії ранніх стадій прояву патології гемопоезу, ренальної та гепатобіліарної систем. Подальші наші дослідження будуть спрямовані на вивчення цієї проблеми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовкотруб Н.В. Нефротичний синдром у високопродуктивних корів / Н.В. Вовкотруб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. − Вип. 13, ч. 2. − Біла Церква, 2000. – С. 41–46.

2. Жила І.А. Зміни функціонального стану нирок у коней при метаболічних порушеннях / І.А. Жила // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. − Вип. 29. − Біла Церква, 2004. − С. 81–86.

3. Measuring renal function in horses / H.K. Mattyews, F.M. Andrews, G.B. Daniel, W.R. Jacobs // Vet. Med.−1993. − Vol. 88. − P. 349−356.

4. Мосягина Е.Н. Эритроцитарное кроветворение в норме и при патологи / Е.Н. Мосягина − М.: Медгиз, 1962. − 269 с.

5. Павлов А.Д. Регуляция эритроцитопоэза / А.Д. Павлов, Е.Ф. Морщакова − М.: Медицина, 1987. − 242 с.

6. Schott H.C. The Urinary System / H.C. Schott // Current Therapy in Equine Medicine. 4 th ed., Robinson N.E., ed. − Philadelphia, W.B. Saunders, 1997. − P. 467−497.

7. Schaefer R.M. Management of iron substitution during rhEPO therapy in chronic renal failure patients / R.M. Schaefer, L. Schaefer // Erythropoiesis. − 1992. − Vol. 3. − P. 71−75.

8. Dore M. Proliferative glomerulonephritis leading to nephrotic syndrome in a cow / M. Dore, M. Morin, H. Gragnon // Canad. Veter. J. − 1987. − Vol. 28, № 1/2. − P. 40−41.

9. Фасоля В.П. Диспансеризація собак − методологічна основа діагностики поліморбідної внутрішньої патології / В.П. Фасоля, В.І. Левченко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. − Вип. 48. − Біла Церква, 2007. − С. 102−107.

10. Левченко В.І. Нефро- і гепатоанемічний синдроми у собак (розповсюдження і патогенез) / В.І. Левченко, В.П. Фасоля // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. − Вип.56. − Біла Церква, 2008 − С. 106–110.

11. Gratzer W.B. The red cell membrane and its cytoskeleton / W.B. Gratzer // J. Biochim. − 1981. −Vol.198, №1. − P. 1−8.

12. Divers T.J. Chronic renal failure in horses / T.J. Divers // Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. − 1983. − Vol. 5. − P. 310−317.

13. Рябов С.И. Функциональная нефрология / С.И. Рябов, Ю.В. Наточин − СПб., 1997. − 300 с.

14. Kohn C.W. Laboratory diagnosis and characterization of renal disease in horses / C.W. Kohn, D.J. Chew // Vet. Clin. North. Am. Equine Pract. − 1987. − Vol. 3. − P. 585−615.

Изменения биохимического спектра крови у лошадей при латентном течении нефроанемического синдрома
О. В. Пиддубняк, В.И. Головаха, Н.В. Вовкотруб, В.А. Гарькавый, Ю. Н. Пряжников

Установлено, что у лошадей при латентном течении нефроанемического синдрома (выявляли при наличии анемичности конъюнктивы, олигоцитемии, в том числе и “старых” популяций, олигохромемии, пониженной величины гематокрита, протеинурии, гематурии, лейкоцитурии, повышенного количества солей кальция карбоната, фосфатов и трипельфосфата) происходят изменения функционального состояния и структуры гепатоцитов. Подтверждением этого есть диспротеинемия у 60,0 % (по результатам сулемовой пробы), гипербилирубинемия (у 54,5), гиперкреатининемия и гиперферментемия АлАТ (у 45,5), гипопротеинемия (у 27,3) и гипоальбуминемия (у 18,2 %). Полученные результаты дают основание для разработки и внедрения в практику комплексной терапии ранних стадий проявления патологии гемопоэза, ренальной и гепатобилиарной систем.

Ключевые слова: белок, билирубин, эритроцити, креатинин, лошади, нефроанемический синдром, печень, популяции, мочевина, ферменты.

The change of biochemical spectrum in horses blood during latent period of nephroanemical syndrome
O. Piddubnyak, V. Golovacha, N. Bovkotrub, V. Garkaviy, U. Pryagnikov

Established, that in horses during latent period of nephroanemical syndrome (defined for conunctival anemia, oligocytemia, “old” populations, oligochromemia, low heamatocrities, proteinuria, hematuria, leucocyturia, increased the quantity of calcium salt carbonates, phosphates and tripelphosphates) happened the changed of phunctional condition and hepatocytes structure. The witness of this – dysproteinemia in 60,0 % (for results of sulemia test), hyperbillirubinemia (in 54,5), hypercreatininemia and hyperfermentemia ALT (in 45,5), hypoproteinemia (in 27,3) and hypoalbuminemia (in 18,2 %). Our results have an important place for working and inculcation in practice of complex therapy of early studies of pathologies of heamopoesis, renal and hepatobiliar systems.

Key words: protein, bilirubin, erythrocytes, horses, creatinine, nephroanemical syndrome, kidney, liver, populations, urea, enzymes.

УДК 619:616.995.132:636,4

ПОНОМАР С.І., канд. біол. наук
Білоцерківський державний аграрний університет

ЕПІЗООТОЛОГІЯ СТРОНГІЛОЇДОЗНОЇ ІНВАЗІЇ СВИНЕЙ У ЛІСОСТЕПУ ТА ПОЛІССІ УКРАЇНИ

За результатами стандартизованої копрогельмінтоовоскопії з використанням лічильної камери Білоцерківського національного аграрного університету та кількісної компресорної мікроскопії біоптатів слизової дна шлунка, відібраних за допомогою гастродуоденоскопа, в господарствах з виробництва свинини лісостепової та поліської зон України у 1998–2002 та 2007–2008 рр. проведені дослідження з вивчення поширення стронгілоїдозної моноінвазії та змішаної нематодозної інвазії зі стронгілоїдозною складовою, за яких визначений спектр шлунково-кишкових нематод, інтенсивність та екстенсивність нематодозної інвазії, а також вивчена її вікова динаміка (за кожним із компонентів).

Встановлено, що у свинарських господарствах Лісостепу та Полісся України переважно виявляється не стронгілоїдозна моноінвазія, а стронгілоїдозна інвазія у складі змішаної нематодозної інвазії з аскарозним, трихурозним, езофагостомозним, метастронгільозним та олуланозним компонентами. За дослідженнями 1998–2002 рр., із 8645 свиней інвазовані стронгілоїдами були 1994 гол. (23,07 %), із них стронгілоїдозна моноінвазія виявлена лише у 29 гол. (0,34 %). У 2007–2008 рр. було досліджено 12476 гол., із них інвазування стронгілоїдами констатоване у 6784 гол. (54,38 %), стронгілоїдозну моноінвазію реєстрували у 100 гол. (0,80 %). Було встановлено, що динаміка нематодозної інвазії та набір її компонентів значною мірою залежать від віку тварин.

Ключові слова: стронгілоїдозна інвазія, епізоотологія, копрогельмінтоовоскопія, екстенсивність інвазії.

Стронгілоїдозна інвазія, поряд з іншими шлунково-кишковими нематодозними інвазіями, значно поширена в Україні та інших державах і часто стає причиною відчутних економічних збитків [1–3].

Дуже рідко інвазування кишковою вугрицею (так ще називають збудника стронгілоїдозу) спостерігають разом з паразитуванням нематод інших видів: найчастіше – аскар, трихурисів та езофагостом, дещо рідше – метастронгіл та олулан. Часто компонентами змішаної інвазії стають еймерії та балантидії [4]. Ось чому останнім часом фахівці, використовуючи комплексний підхід під час постановки діагнозу і виявляючи у макроорганізмові паразитів декількох видів, визначають не суму монодіагнозів, а говорять про змішану інвазію, зазначаючи при цьому етіологічні фактори, що призвели до розвитку відповідного гельмінтозного патологічного процесу (наприклад, „змішана стронгілоїдозно-трихурозно-езофагостомозна інвазія“). Доцільність такого підходу ґрунтується на тому, що лікареві для розуміння суті патологічного процесу, який розвивається у досліджуваному організмові за змішаного інвазування, необхідно враховувати одночасний патогенний вплив всіх наявних паразитів. Недооцінка такого підходу часто стає причиною неправильно вибраної схеми лікування та необ’єктивної оцінки ситуації у ході розробки протипаразитарних заходів у конкретних умовах в цілому. З цієї точки зору обов’язковою умовою успішної боротьби з гельмінтозними інвазіями є знання епізоотичної ситуації. Проведення так званих „сліпих“ дегельмінтизацій стає не тільки причиною їх низької ефективності, а значною мірою нівелює використання гельмінтоцидних засобів взагалі. Особливо небезпечним є неповне врахування всього спектра гельмінтозної інвазії. Проведення будь-яких протигельмінтозних заходів без оцінки їх ефективності неодмінно стає однією з основних причин прояву феномена антигельмінтної резистентності – розвитку в гельмінтів, які не підлягли достатній антигельмінтній дії етіотропного засобу, стійкості до нього (формуванню антигельмінтної резистентності) [5].

Зазначене вище набуває особливої актуальності щодо стронгілоїдозної інвазії, оскільки остання, за проведення протиепізоотичних заходів у свинарських господарствах України, є переважно не врахованою. Різні аспекти епізоотології цієї інвазії потребують подальшого вивчення, а система протистронгілоїдозних заходів в цілому – удосконалення.

Метою досліджень було вивчення у лісостеповій та поліській зонах України динаміки стронгілоїдозної інвазії свиней у віковому аспекті та визначення спектра нематодозної інвазії зі стронгілоїдозним компонентом.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження провели в колективних сільськогосподарських підприємствах Лісостепу та Полісся України (Житомирської, Чернігівської, Черкаської, Київської, Вінницької та Хмельницької областей). У 1998–2002 роках (табл. 1) всього дослідили 8645 гол. свиней (1,5-місячних поросят – 1112 гол., 2–4-місячних – 1896, 4–6-місячних – 1417, відгодівельного молодняку – 1838, свиноматок – 1795, кнурів-плідників – 587 гол.). У період 2007–2008 років гельмінтологічне обстеження проведено у 12476 тварин (1,5-місячних – 2486 гол., 2–4-місячних – 2526, 4–6-місячних – 2646, свиней на відгодівлі – 2869, свиноматок – 1080 та кнурів-плідників – 869 гол.).

Визначення гельмінтологічного статусу тварин проводили за результатами кількісної копрогельмінтоовоскопії з використанням лічильної камери Білоцерківського національного аграрного університету (щодо кишкових та легеневих нематод) та стандартизованої компресорної мікроскопії біоптатів слизової шлунка, отриманих за допомогою біопсійного зонда гастродуоденоскопа [6–8].

Результати досліджень та їх обговорення. За даними гельмінтологічних досліджень 1998–2002 років у 23,07 % свиней виявили стронгілоїдозне ураження, за результатами обстежень тварин у 2007–2008 роках – 54,38 %. Стронгілоїдозну моноінвазію тварин констатували відносно рідко: у перший період досліджень – у 0,34, другий – у 0,80 % свиней. За змішаного нематодозного інвазування, яке було значно частіше, у фекаліях тварин разом зі стронгілоїдозними виявляли аскарозні, трихурозні, езофагостомозні та метастронгільозні яйця, а в слизовій шлунка ділянки донних залоз – олулан різного ступеня диференціювання. Таким чином констатували 27 видових асоціацій нематод (табл. 1 та 2), які були різноманітними за набором своїх складових, 1, 2, 3, 4, 5 та 6-компонентними. Помітними були вікові особливості динаміки інвазування свиней нематодами. Вони торкались як екстенсивності та інтенсивності інвазії, так і набору її складових. Кількість компонентів гельмінтозних асоціацій поступово зменшувалась з віком свиней. Щодо вікової динаміки ступеня нематодозного інвазування, як за екстенсивністю інвазії, так і її інтенсивністю, вона визначалась біологічними особливостями нематод. У тварин старших вікових груп найчастіше зустрічали асоціації за участю езофагостом та олулан, піки інвазувань стронгілоїдами, аскарами, трихурисами та метастронгілами були у 2–6-місячному віці свиней.

Таблиця 1 – **Екстенсивність нематодозної інвазії свиней за результатами досліджень 1998–2002 років**, у проц.

Інвазії	Групи тварин							
	1,5–2-місячні (досліджено 1112 гол.)	2–4-місячні (досліджено 1896 гол.)	4–6-місячні (досліджено 1417 гол.)	Відгодівельні (досліджено 1838 гол.)	Свиноматки (досліджено 1795 гол.)	Кнури-плідники (досліджено 587 гол.)	Заражено всього (досліджено 8645 гол.)	
							%	гол.
С	0,81	0,32	0,35	0,22	0,17	0,34	0,34	29
СА	1,98	2,9	4,66	2,94	0,45	0,68	2,42	209
СТ	0,99	1,64	1,06	0,87	0,61	0,85	1,03	89
СЕ	1,44	1,69	2,75	2,77	3,23	4,6	2,58	223
СМ	0,36	0,32	0,78	0,22	0,22	0,17	0,35	30
СО	0,45	1,32	2,4	2,67	1,23	1,87	1,69	146
САТ	0,63	1,85	3,18	1,25	0,22	0,68	1,36	118
САЕ	0,36	1,48	2,05	1,96	2,79	2,04	1,84	159
САМ	0,54	0,48	0,78	0,44	0,17	0,51	0,46	40
САО	1,35	1,21	2,05	1,36	0,95	0,85	1,32	114
СТЕ	0,27	0,95	1,76	1,85	1,28	1,36	1,28	111
СТМ	0,18	0,58	1,98	0,33	0,22	–	0,59	51
СТО	1,71	1,74	2,54	1,41	0,45	1,02	1,48	128
СЕМ	0,36	0,26	0,49	1,25	0,67	0,68	0,64	55
СЕО	0,45	0,63	0,92	1,36	1,0	0,85	0,9	78
СМО	0,45	1,16	2,4	1,31	0,11	0,85	1,06	92
САТЕ	0,27	0,74	1,41	1,63	0,33	1,02	0,91	79
САТМ	0,36	0,37	0,99	0,44	0,22	–	0,43	37
САЕМ	0,45	0,58	0,99	0,6	0,39	–	0,56	48
САТО	0,27	1,0	0,49	0,38	0,17	–	0,45	39
СТЕМ	0,18	0,21	0,56	0,27	0,28	0,34	0,3	26
СТЕО	0,27	0,21	0,21	0,49	–	–	0,22	19
СЕМО	0,18	0,16	0,28	0,27	–	–	0,16	14
САТЕМ	–	0,21	0,42	0,65	0,17	–	0,29	25
СТЕМО	–	–	0,14	0,16	0,28	–	0,12	10
САЕМО	–	0,11	0,14	0,33	–	–	0,12	10
САТЕО	0,18	0,32	0,21	0,16	–	–	0,16	14
САТЕМО	–	–	0,07	–	–	–	0,01	1
Всього	14,48	22,42	36,06	27,58	15,6	18,74	23,07	1994

Примітки: 1. С – стронгілоїдозна інвазія, А – аскарозна, Т – трихурозна, Е – езофагостомозна, М – метастронгільозна, О – олуланозна інвазія. 2. Піки ЕІ підкреслені.

Аналіз стану проблеми нематодозних інвазій за участю стронгілоїд та її динаміки як у цілому, так і в окремо взятих господарствах, дозволяє відмітити, що рівень зараження свиней гельмінтами та спектр змішаних інвазій визначались, насамперед, культурою ведення свинарської галузі. За наявності умов для забруднення інвадентом різних об’єктів довкілля (середовища мешкання сприйнятливих тварин), досягнення в ньому гельмінтами інвазійної стадії розвитку, збереження життєздатності та інвазійної спроможності, ймовірність та рівень інвазування значною мірою визначались сприйнятливістю організму свиней. Остання ж, у свою чергу, залежить від наявності в конкретних виробничих умовах чинників, що впливають на імунобіологічну реактивність тварин.

Розвиток патологічного процесу за гельмінтозів є складним комплексом взаємозумовлених та взаємопов’язаних процесів, які визначаються особливостями відносин паразит-господар, а за змішаних паразитозів ще й взаємовідносинами самих паразитів. Ось чому необ’єктивним та недоцільним буде аналіз отриманого цифрового виразу динаміки нематодозної інвазії в обстежених господарствах за використання „механічного“ підходу – без урахування одночасного перебування в макроорганізмові гельмінтів різних видів та стадій диференціювання. Неврахування зазначеного вище не дає можливості розробки та організації ефективних протипаразитарних заходів, як щодо оцінки епізоотичної ситуації та постановки діагнозу, так і лікування й профілактики [9–15].

Таблиця 2 – **Екстенсивність нематодозної інвазії свиней за результатами досліджень 2007–2008 років**, у проц.

Інвазії	Групи тварин							
	1,5–2-місячні (досліджено 2486 гол.)	2–4-місячні (досліджено 2526 гол.)	4–6-місячні (досліджено 2646 гол.)	Відгодівельні (досліджено 2869 гол.)	Свиноматки (досліджено 1080 гол.)	Кнури-плідники (досліджено 869 гол.)	Заражено всього (досліджено 12476 гол.)	
							%	гол.
С	<u>1,48</u>	0,95	0,79	0,42	0,37	0,23	0,80	100
СА	4,99	9,5	<u>9,9</u>	6,48	0,83	0,69	<u>6,63</u>	827
СТ	3,06	<u>3,6</u>	2,49	1,49	0,37	0,58	2,28	285
СЕ	3,98	9,18	10,09	10,21	<u>13,43</u>	11,04	9,07	1132
СМ	0,48	0,59	<u>0,72</u>	0,69	0,56	–	0,58	72
СО	1,0	3,99	5,33	<u>7,77</u>	6,2	4,14	4,75	593
САТ	1,49	5,19	<u>5,59</u>	1,99	0,28	–	3,01	376
САЕ	0,44	4,32	5,52	5,99	<u>7,22</u>	4,83	4,47	558
САМ	1,21	1,18	<u>1,36</u>	0,73	0,19	0,23	0,97	121
САО	3,18	3,29	<u>3,59</u>	2,13	2,22	1,96	2,88	359
СТЕ	0,28	2,1	3,82	<u>5,51</u>	2,96	2,99	3,02	377
СТМ	0,24	1,31	<u>5,71</u>	0,52	0,46	–	1,68	210
СТО	4,02	5,19	<u>6,61</u>	3,1	1,02	0,23	4,07	508
СЕМ	–	0,31	0,26	<u>1,95</u>	1,39	1,27	0,78	97
СЕО	0,96	1,31	1,89	<u>2,13</u>	<u>2,13</u>	1,96	1,67	208
СМО	0,44	2,49	<u>4,08</u>	3,52	0,19	0,12	2,29	286
САТЕ	0,32	2,14	2,19	<u>2,54</u>	0,65	0,34	1,63	203
САТМ	0,24	0,99	<u>1,21</u>	1,12	0,28	–	0,79	98
САЕМ	–	1,19	<u>1,25</u>	1,22	0,28	–	0,81	101
САТО	0,12	<u>1,11</u>	1,09	0,1	0,19	–	0,52	65
СТЕМ	–	0,32	<u>0,72</u>	0,69	0,56	0,46	0,46	57
СТЕО	0,12	0,24	0,49	<u>0,77</u>	–	–	0,35	44
СЕМО	–	0,12	0,19	<u>0,24</u>	–	–	0,12	15
САТЕМ	–	0,39	<u>0,94</u>	<u>0,94</u>	0,19	–	0,51	64
СТЕМО	–	–	0,11	0,14	<u>0,19</u>	–	0,07	9
САЕМО	–	–	0,08	<u>0,1</u>	–	–	0,04	5
САТЕО	0,08	<u>0,24</u>	0,08	0,07	–	–	0,10	12
САТЕМО	–	–	<u>0,08</u>	–	–	–	0,02	2
Всього	28,16	61,24	<u>76,19</u>	62,60	42,13	31,07	54,38	6784

Примітки: 1. С – стронгілоїдозна інвазія, А – аскарозна, Т – трихурозна, Е – езофагостомозна, М – метастронгільозна, О – олуланозна інвазія. 2. Піки ЕІ підкреслені.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Стронгілоїдозна інвазія свиней у господарствах лісостепової та поліської зон України є значно розповсюдженою, її динаміка має танденцію до поширення.

2. За паразитування у свиней стронгілоїд переважає змішана нематодозна інвазія, різна за складом своїх компонентів та рівнем зараження сприйнятливого поголів’я.

3. Динаміка нематодозної інвазії свиней залежить від віку свиней і визначається значною мірою особливостями ведення свинарства у господарстві.

4. Вивчення та урахування гельмінтозного статусу тварин (спектра гельмінтозних інвазій, їх екстенсивності та інтенсивності) є обов’язковою умовою розробки та організіції протинематодозних заходів.

5. Недостатній рівень вивчення проблеми та її висока актуальність вимагають оптимізації роботи з поглиблення та розширення відомостей про епізоотичну ситуацію щодо гельмінтозних інвазій свиней в Україні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Матузенко В.А. Стронгилоидоз свиней на Украине: автореф. дис. … канд. вет. наук: 03.00.20 / В.А. Матузенко. – Белая Церковь, 1976. – 20 с.

2. Пономар С.І. Проблеми боротьби зі стронгілоїдозом свиней та шляхи їх вирішення / С.І. Пономар // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 3, ч. 1. – Біла Церква, 1997. – С. 126–129.

3. Пауликас В.Ю. Паразитоценоз желудочно-кишечного тракта свиней / В.Ю. Пауликас. – М.: Агропромиздат, 1990. – 80 с.

4. Асоціативні хвороби свиней / В.С. Шеховцов, Ю.О. Приходько, Л.Н. Луценко [та ін.] // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. збірник. – Харків, 1988. – Вип. 75. – С. 182–194.

5. Borau J.C. Anthelmintic resistans in helmints: a dynamic global problem / J.C. Borau, R.F. Rolfe // Abstracts of the 8-th Inter. Congress of Parasitol., 10–14 october 1994, Izmir-Tyrkey, 1994. – Vol. 1. – P. 27.

6. Пономар С.І. Рекомендації щодо застосування камери для підрахунку яєць гельмінтів / С.І. Пономар. – Біла Церква, 2001. – 12 с.

7. Рекомендації щодо гельмінтологічних досліджень тварин / С.І. Пономар, Н.М. Сорока, О.П. Литвиненко [та ін.] – Біла Церква, 2008. – 78 с.

8. Рекомендації з прижиттєвої діагностики олуланозу свиней / В.М. Горжеєв, В.Ф. Титаренко, В.П. Гончаренко [та ін.] – Біла Церква, 2001. – 9 с.

9. Гончаренко В.П. Епізоотологічні аспекти олуланозної інвазії в Поліссі та Лісостепу України / В.П. Гончаренко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2000. – Вип. 14. – С. 166–169.

10. Мамыкова О.И. Методические рекомендации по иммунопрофилактике и комплексной терапии гельминтозов на основе сочетанного применения антгельминтиков и иммуностимулирующих средств / О.И. Мамыкова // Труды Всерос. ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 2001. – Т. 37. – С. 266–270.

11. Рекомендації з попередження та ліквідації нематодозів свиней / В.М. Горжеєв, В.Ф. Титаренко, С.І. Пономар [та ін.]. – Біла Церква, 2001. – 22 с.

12. International Commission on Trichinellosis: recommendations on the use of serological tests for the detection of Trichinella infection in animals and man / H.R. Gamble, E. Pozio, F. Bruschi [et al.] // Parasite. – 2004. – Vol. 11. – P. 3 – 13.

13. Evaluation of excretory-secretory antigens for the serodiagnosis of swine trichinellosis / H.R. Gamble, D. Rapic, A. Marinculic, K.D. Murrell // Veterinary Parasitology. – 1988. – Vol. 30. – P. 131 – 137.

14. Gamble H.R. Trichinellosis. // Office International des Epizooties. Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. List A and B diseases of mammals, birds and bees. Fourth edition. – Paris, France, 2000. – P. 322 – 327.

15. Галат В.Ф. Методичні вказівки з діагностики гельмінтозів тварин / В.Ф. Галат, А.В. Березовський, Н.М. Сорока. – К.: Ветінформ, 2004. – 54 с.

Эпизоотология стронгилоидозной инвазии свиней в Лесостепи и Полесье Украины
С.И. Пономарь

По результатам стандартизированной копрогельминтоовоскопии с использованием счетной камеры Белоцерковского государственного аграрного университета и количественной компрессорной микроскопии биоптатов слизистой дна желудка, отобранных при помощи гастродуоденоскопа, в хазяйствах по производству свинины лесостепной и полесской зон Украины в 1998–2008 гг. проведены исследования по изучению распространения стронгилоидозной моноинвазии и смешанной нематодозної инвазии со стронгилоидозной составляющей. При последней определен спектр желудочно-кишечных нематод, интенсивность и экстенсивность нематодозной инвазии, а также изучена ее возрастная динамика (по каждому из компонентов).

Установлено, что в свиноводческих хозяйствах преимущественно имеет место не стронгилоидозная моноинвазия, а стронгилоидозная инвазия в составе смешанной нематодозной инвазии с аскарозным, трихурозным, эзофагостомозным, метастронгилезным и оллуланозным компонентами. По исследованиям 1998–2002 гг., из исследованных 8645 свиней инвазированы стронгилоидами были 1994 гол. (23,07 %), из них стронгилоидозная моноинвазия выявлена только у 29 гол. (0,34 %). В 2007–2008 годах было исследовано 12476 гол., из них инвазирование стронгилоидами констатировано у 6784 гол. (54,38 %), стронгилоидозную моноинвазию регистрировали у 100 гол. (0,80 %). Было установлено, что динамика нематодозной инвазии и набор ее компонентов в значительной степени зависят от возраста животных.

Ключевые слова: стронгилоидозная инвазия, эпизоотология, копрогельминтоовоскопия, экстенсивность инвазии.

The epizootology of strongyloidosis of pig in Ukrainian Lisostep and Polissya
S. Ponomar

Strongyloidosis and mixed nematodosis with the part of strongyloidosis were investigated in years 1998–2008 in pig farms of Ukrainian Lisostep and Polissya. The standard method of koprohelminthoovoskopy with the use of counting chamber designed in Bila Tserkva National Agrarian University was used. The quantitative compressor microscopy of gastric mucous membrane particles was used also. Those mucous membrane particles were obtained with the use of gastroduodenoskope. The species of gastric and intestinal helminthes and extensity of invasion were detected. The age dynamic of ill pigs was studied.

It was detected, that strongyloidosis exist mostly as a part of mixed disease with ascarosis, trichurosis, aesophagostomosis, metastrongylosis, and olulanosis. 8645 pigs were investigated in year 1998–2002. The strongyloidosis was detected in 1994 pigs (23.07%), but only 29 pigs (0.34%) had strongyloidosis as a single disease. 12476 pigs were investigated in year 2007–2008. The strongyloidosis was detected in 6784 pigs (54.38%), and strongyloidosis as a single disease was detected in 100 pigs (0.8%). It was detected, that occurrence of strongyloidosis depend on age of animals.

Key words: strongyloides invasion, epizootology, koprohelminthoovoskopy, extensity of invasion.

УДК 619:616. 391:636. 2:612. 015.3

ПОРОШИНСЬКИЙ В.В., аспірант;
МОСКАЛЕНКО В.П., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ДИНАМІКА ОБМІНУ КУПРУМУ, ЦИНКУ ТА ФЕРУМУ У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ІМПОРТОВАНИХ НЕТЕЛЕЙ ТА КОРІВ-ПЕРВІСТОК ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Мікроелементи тісно пов'язані з макроелементами, білковим, вуглеводним та жировим обмінами і беруть у них безпосередню участь у формі різних ферментів. Тому вивчення мікроелементів має велике значення в діагностиці внутрішніх хвороб тварин. Проведеним дослідженням динаміки їх обміну у імпортованих корів встановлено закономірності змін концентрації залежно від фізіологічного стану тварин та продуктивності. Із 32-х досліджених після отелення тварин у 87,5 % спостерігали зниження концентрації Цинку на 31 %. Купрум і Ферум були стабільними.

Ключові слова: Купрум, Ферум, Цинк.

Постановка проблеми. Важливим критерієм у вивченні мінерального статусу продуктивних тварин є обмін мікроелементів, зокрема біотичних – Купруму, Цинку, Феруму та ін. Засвоєння і концентрація цих мінералів у сироватці крові залежить від так званих біогеохімічних зон, які характеризуються недостатнім або надлишковим умістом рухомих форм мікроелементів у ґрунтах, водних джерелах і рослинах, що зумовлює біологічну реакцію місцевої флори та фауни [1].

Хоча мікроелементи потрібні організму в дуже малих кількостях (мкг, мг), вони відіграють значну роль у життєдіяльності тварин і входять до складу білків, гормонів, вітамінів, служать кофакторами ферментів, беруть участь в окисно-відновних реакціях [2].

Купрум входить до складу окиснювальних ферментів: церулоплазміну, цитохромоксидази, тирозинази, амінооксидази, які каталізують окремі етапи тканинного дихання [1]. Всмоктується мідь у тонкому кишечнику з найвищим коефіцієнтом абсорбції у молодих тварин – 60 %, який різко знижується з розвитком рубця до 1–5 % у дорослих тварин. Абсорбція Купруму в травному каналі зменшується за підвищеного вмісту в кормах сірки і молібдену [2]. Після всмоктування в кров вона транспортується до печінки, де використовується для синтезу різних сполук, зокрема ферментів. Деякі автори у своїх дослідженнях вказують на залежність активності купрумовмісних ферментів (амінооксидази) від концентрації Купруму в сироватці крові [3]. Також мідь бере участь у синтезі колагену кісткової тканини, що за дефіциту її викликає ламкість кісток [1].

Цинк є компонентом багатьох білків і металоферментів. Він входить до складу Cu,Zn-супероксиддисмутази, карбоангідрази, алкогольдегідрогенази, карбоксипептидази, лужної фосфатази, РНК-полімерази, які впливають на обмін вуглеводів, ліпідів і нуклеїнових кислот. За деякими дослідженнями активність СОД (супероксиддисмутази) залежить від концентрації Цинку в сироватці крові [4]. Абсорбція Цинку відбувається в основному в порожній кишці, де він транспортується через ентероцити специфічним білком (CRIP) і вивільняється у портальну кров. У травному тракті дорослої худоби абсорбується лише 12 – 14 % наявного у кормах Цинку [5].

Ферум – важливий мікроелемент для молодих тварин і нестача його є причиною гіпохромної мікроцитарної анемії внаслідок зменшення утворення гемоглобіну. Також він входить до складу оксидоредуктаз (пероксидази і каталази), які каталізують окисно-відновні реакції в організмі [1,2].

Мета роботи – вивчити вміст мікроелементів у імпортованих нетелей та корів-первісток голштинської породи в різні фізіологічні періоди.

Матеріал та методи досліджень. Досліджено 33 імпортованих нетелей та корів-первісток у періоди: до та після отелення, на початку роздою, у 50 днів та 100 днів лактації. Концентрацію мікроелементів визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії.

Результати досліджень та їх обговорення. Стан мікроелементного обміну на початок дослідження (перед отеленням) був задовільним: вміст Купруму коливався від 56 до 134,5 мкг/100 мл, середнє значення – 99,3±3,29 мкг/100 мл, що є в межах допустимих норм (80 – 120 мкг/100 мл). Вміст Цинку коливався від 69 до 155 мкг/100 мл (126,8±3,25) за норми 100 – 150 мкг/100 мл. Концентрація Феруму була на верхній межі норми 167,5±10,29; 75,5 – 320 мкг/100 мл, хоча у 2-х тварин (6 %) він був нижче норми.

Після отелення спостерігали зниження вмісту Цинку на 31 % від попереднього показника і у 28 тварин (87,5%) він був нижче норми. Концентрація Купруму залишалась стабільною. Ферум навпаки підвищився до 201±19,6 мкг/100 мл, що на 34 % більше верхньої межі норми.

На початок роздою виявили незначне підвищення вмісту Купруму та суттєве – Цинку (на 26,9 % порівняно з попереднім показником) і у 7 тварин з 21 він був вище 90 мкг/100 мл, тобто майже на нижній межі норми, у інших 14 тварин – у нормі. Тенденцію до підвищення концентрації усіх трьох мікроелементів відмічали від початку роздою та до 50 днів лактації. На закінчення першої третини лактації (100 днів) за середнього надою 27,8±0,5 л на тварину спостерігали зменшення Купруму на 29,6 % і в 6 тварин з 26 (23%) вміст його був нижче норми. Концентрація Цинку знижувалась, але залишалась у межах норми (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1 – **Динаміка обміну мікроелементів**

Показник	Період дослідження	Lim	M±m
Купрум, мкг/100мл	перед отеленням, n=33	56 – 134,5	99,3±3,29
	після отелення, n=32	67 – 141	96,4±3,31
	початок роздою, n=21	77 – 209	110,4±7,65
	середина роздою, n=17	40 – 176	122±9,8
	кінець роздою, n=26	51 – 111,5	85,8±2,75**
Цинк, мкг/100мл	перед отеленням, n=33	69 – 155	126,8±3,25
	після отелення, n=32	61,5 – 130	87,3±2,88***
	початок роздою, n=21	78 – 149	110,8±3,88
	середина роздою, n=17	36,5 – 172	137,9±7,6
	кінець роздою, n=26	90,5 – 165	115±3,12
Ферум, мкг/100мл	перед отеленням, n=33	75,5 – 320	167,5±10,29
	після отелення, n=32	31,5 – 423	201±19,6
	початок роздою, n=21	72,5 – 458	181,7±16,5
	середина роздою, n=17	128 – 478	230±22,3
	кінець роздою, n=26	90 – 380	180±20,5

Примітка: **– p <0,01; ***– p <0,001–порівняно з попередніми значеннями.

Підвищення вмісту Цинку та Купруму від післяотельного періоду до 50-го дня лактації очевидно є наслідком згодовування тваринам по 150 г на добу преміксу за прописом: вітаміни А – 112,5 тис. МО, D_3 – 22,5 тис. МО, Е – 225 мг, B_5 – 1,5 г, Н – 3,0 г; мікроелементи Cu – 30 мг; Zn – 525; Mn – 225; Co – 7,5; I – 7,5; Se – 1,5 мг.

Зниження концентрації мікроелементів на 100-й день лактації очевидно пов'язано з інтенсивною лактацією та виведенням великої кількості мінералів з молоком.

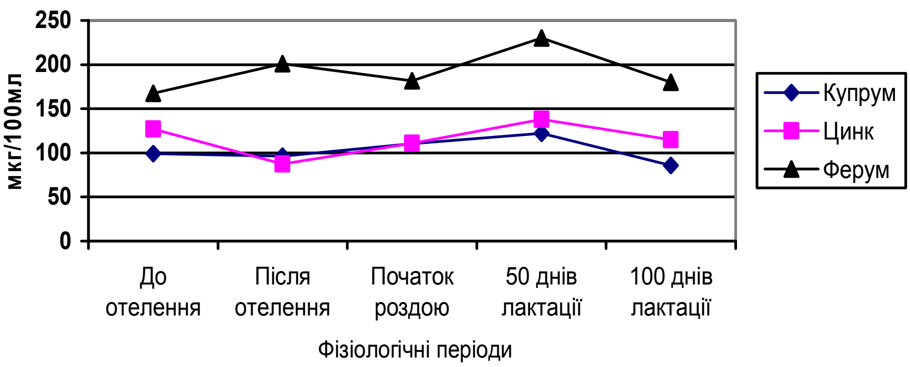


Рисунок 1 – **Динаміка обміну мікроелементів**

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. З трьох досліджених мікроелементів більш стабільними є вміст Феруму та Купруму.

2. Концентрація Цинку характеризується значними коливаннями та нестабільністю.

3. Згодовування преміксу відповідно до потреб тварин дає позитивні результати у профілактиці мікроелементозів.

4. Концентрація мікроелементів у сироватці крові знижується за середньої продуктивності 29,5±0,5 л на піку лактації 100–120 днів.

5. Перспективами подальших досліджень є вивчення інших мікроелементів: марганцю, кобальту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін [та ін.]; За ред. В.І. Левченка і В.І. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

2. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. Мікроелементи / В.В. Влізло, Л.І. Сологуб, В.Г. Янович [та ін] // Біологія тварин. – Львів, 2006. – Т. 1–2. – С. 40–62.

3. Mulryan G. Assessment of liver copper status in cattle from plasma copper and plasma copper enzymes / G. Mulryan, J. Mason // Ann. Rech Vet.–1992.– Vol. 23. –P. 233–238.

4. Bengoumi M. Comparative relationship between copper-zinc plasma concentrations and superoxide dismutase activity in camels and cows / M. Bengoumi, K. Essamadi, Jean-Paul Charcornac, Jean-Claude Tressol, B. Faye // Vet. Res. – 1998. – Vol. 29. – P. 557–565.

5. Kirchgessner M. Effect of zinc deficiency and varying zinc supplements on absorption and retention in dairy cows / M. Kirchgessner, W. A. Schwarz // Arch. Tierernahr. – 1976. – Vol. 26, №1. – P. 3–16.

Динамика обмена Купрума, Цинка и Феррума у высокопродуктивных импортированных нетелей и коров-первотелок голштинской породы

В. В. Порошинский, В. П. Москаленко

Проведено исследование обмена микроэлементов (Купрум, Цинк, Феррум) у импортированных нетелей и коров-первотелок. Установлены закономерности изменения концентрации их в зависимости от физиологического периода и продуктивности животных. Из 32 исследованных после отела животных у 87,5 % наблюдали снижение концентрации цинка на 31 %. Купрум и Феррум были более стабильны.

Ключевые слова: Купрум, Цинк, Феррум.

Dynamics of an exchange of copper, zinc and iron at highly productive imported hifers and first-calving cows Holstein breeds

V. Poroshinsky V. Moskalenko

Exchange research mikroelements (Copper, Zinc, Iron) at imported Hifers and first-calving cows is carried out. Laws of change of their concentration depending on the physiological period and efficiency of animals are established. From 32 investigated postparturient animals at 87,5 % decrease in concentration of zinc on 31 % was observed. Copper and Iron were stabler.

Key words: Copper, Zinc, Iron.

Надійшла 20.10.09

УДК 639.3:611 – 018:612.015

ПРИСЯЖНЮК Н.М., аспірантка

Науковий керівник – професор **КЛИМЕНКО О.М.**

Білоцерківський національний аграрний університет

ТОПОГРАФО-АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕЧІНКИ КІСТКОВИХ РИБ ОКРЕМИХ ВИДІВ

Топографо-анатомічні особливості печінки досліджували у стерляді, струмкової форелі, звичайної щуки, лускатого коропа, сріблястого карася, строкатого товстолобика, плітки. На підставі експериментальних даних було вказано місце розташування печінки в порожнині тіла риб, визначено колір та розміри печінки, консистенцію, кількість лопатей.

Досліджені представники надряду костистих, родин щукових і лососевих риб мали однолопатеву печінку, родини коропових – дволопатеву, а представник надряду хрящові ганоїди родини осетрових – трилопатеву.

Ключові слова: печінка, шлунок, кишечник, стерлядь, струмкова форель, звичайна щука, лускатий короп, сріблястий карась, строкатий товстолобик, плітка.

Актуальність теми. Найбільш важливими факторами, що визначають продуктивні якості риби, є процеси, пов’язані з живленням гідробіонтів. Через споживання їжі здійснюється один з найбільш суттєвих зв’язків організму з навколишнім середовищем [1]. Характер живлення є видовою властивістю риб. Кожний об'єкт вирощування, виходячи з біологічних особливостей, для свого нормального існування вимагає певної кількості й співвідношення повноцінного білка, жиру, вуглеводів і мінеральних речовин.

Пристосування риб різних видів до певних кормів чітко проявляється у будові апарату органів травлення [2–5]. Він складається з травного тракту та травних залоз, до яких належать печінка та підшлункова залоза.

Незважаючи на велику кількість наукових робіт у галузі іхтіології й дані топографо-анатомічного розташування, макроскопічна будова печінки риб поки що залишається недостатньо вивченою. Тому **метою** роботи було з'ясування топографо-анатомічних особливостей печінки прісноводних риб окремих видів.

Матеріал та методи досліджень. Матеріалом для досліджень була печінка прісноводних риб. Лабораторні дослідження виконували на кафедрі іхтіології та зоології Білоцерківського національного аграрного університету впродовж 2008–2009 років.

Вивченню підлягали нестатевозрілі прісноводні клінічно здорові риби. Розташування печінки досліджували у стерляді (*Acipenser ruthenus L.*), струмкової форелі (*Salmo trutta morpha fario*), звичайної щуки (*Esox lucius L.*), лускатого коропа (*Cyprinus carpio L.*), сріблястого карася (*Carassius auratus gibelio Bloch.*), строкатого товстолобика (*Aristichthys nobilis Rich.*), плітки (*Rutilus rutilus L.*). Вік та видову належність риб визначали за іхтіологічними посібниками [6, 7].

Опис стану та місця розташування печінки в черевній порожнині риб проводили згідно з отриманими експериментальними даними. Під час опису вказували місце розташування печінки в черевній порожнині та органи, що межують з нею. Окрім того, в описі були зазначені вік риб, колір та розміри печінки, консистенція, кількість лопатей.

Для виготовлення ілюстративного матеріалу печінку риб фотографували цифровим фотоапаратом Canon X 500. Отримані зображення були оброблені за допомогою програми Adobe Photoshop CS3 Version 10.0.

Результати досліджень та їх обговорення. ***Стерлядь.*** Травна система осетрових риб за своєю будовою займає проміжне місце між хрящовими і кістковими рибами. Стерлядь, за характером живлення, належить до бентофагів, а за будовою травної системи – до шлункових риб.

Проведеними морфологічними дослідженнями на нативних макропрепаратах встановлено, що печінка дворічки стерляді займає передню частину порожнини тіла риби. Вона неправильної форми, має три компактно розташовані лопаті, блідо-рожевого кольору, щільної консистенції. Зовнішня поверхня печінки опукла, внутрішня – ввігнута, тому що вона охоплює травні органи порожнини тіла риби: дорсально, краніально і латерально.

Права лопать печінки опукла з зовнішнього боку та ввігнута з внутрішнього, охоплює шлунок і спускається до дванадцятипалої кишки. На передньому краї печінки міститься овальний жовчний міхур, прикритий відносно невеликою центральною лопаттю печінки. Від жовчного міхура відходить жовчна протока, що впадає в дванадцятипалу кишку. Ліва лопать печінки довша, ніж права, та розташовується дорсально від органів черевної порожнини. На передньому краї печінки міститься овальний жовчний міхур, прикритий відносно невеликою центральною лопаттю печінки.

Струмкова форель. За характером живлення струмкова форель належить до хижаків, має достатньо великий шлунок, пристосований до поглинання великої здобичі. Печінка дворічки струмкової форелі розташована в передній нижній частині порожнини тіла риби, зліва від шлунка. Вона має одну компактно розташовану лопать, темно-вишневого кольору, щільної консистенції. Краніально печінка межує з селезінкою, дорсально обмежена гонадами, а каудально межує з кишечником. З метою кращого спостереження розташування печінки гонади досліджених риб більшості видів видалялися. Жовчний міхур струмкової форелі досить великий, розміщується на внутрішній поверхні печінки в передній її частині.

Звичайна щука. За характером живлення звичайна щука, як і струмкова форель, належить до хижаків, тому для неї характерна наявність товстого, еластичного шлунка, короткого кишечнику. Печінка дворічки щуки займає ліву і частково вентральну частини переднього відділу порожнини тіла риби. Вона однолопатева, витягнутої форми, має світло-коричневе забарвлення, щільної консистенції. Краніально вона межує з навколосерцевою сумкою, дорсально обмежується гонадами та шлунком, а каудально – шлунком. Жовчний міхур у щуки досить великий, являє собою тонкостінний мішок витягнутої форми. Він лежить на дорсальній поверхні печінки в передній її частині, праворуч від середньої лінії.

Лускатий короп (Сазан). За характером живлення лускатий короп належить до всеїдних мирних риб, травна система яких характеризується відсутністю шлунка, наявністю довгого кишечнику, що має численні вигини.

Печінка дворічки лускатого коропа буро-червоного кольору, розташована некомпактно у вентральній ділянці порожнини тіла риби. Складається з двох лопатей пухкої консистенції. Ліва лопать печінки краніально межує з навколосерцевою сумкою та розміщена ліворуч від переднього відділу кишечнику. Вона має невеликий виріст, який лежить у петлі кишечнику. Права лопать печінки займає всю праву сторону передньої ділянки порожнини тіла та розташована праворуч від переднього відділу кишечнику. Вона має довгий відросток, що лежить уздовж черевної сторони плавального міхура майже до заднього кінця порожнини тіла. Цей же відросток на лівій стороні у вигляді лопаті входить у петлю задньої й середньої кишок. На внутрішній стороні поверхні печінки розташований жовчний міхур, що лежить на середній лінії тіла між лопатями печінки.

Сріблястий карась. Травна система сріблястого карася, як і інших представників коропових риб, характеризується відсутністю шлунка та наявністю довгого кишечнику. Проведеними морфологічними дослідженнями встановлено, що печінка дворічки сріблястого карася розташована некомпактно в нижній ділянці порожнини тіла риби, краніально межує з навколосерцевою сумкою, з боків та каудально обмежена статевими залозами. Дорсально печінка обмежена плавальним міхуром. Печінка сріблястого карася дволопатева, однорідна, рожево-коричневого кольору, пухкої консистенції. На внутрішній стороні поверхні печінки розташований жовчний міхур, що лежить між лопатями печінки.

Строкатий товстолобик. За характером живлення строкатий товстолобик належить до планктофагів і характеризується відсутністю шлунка та наявністю довгого кишечнику.

Печінка дворічки строкатого товстолобика розташована у вентральній ділянці черевної порожнини між петлями кишечнику. Вона має три лопаті буро-червоного кольору пухкої консистенції. Краніально печінка межує з навколосерцевою сумкою, дорсально обмежена передньою камерою плавального міхура, а каудально – задньою його камерою. Для печінки строкатого товстолобика характерна велика кількість скупчень жиру, що розташовані між петлями кишечнику та печінкою. На внутрішній стороні поверхні печінки розташований жовчний міхур, каудальний кінець якого закінчується сліпо, а краніальний продовжується у протоку жовчного міхура.

Плітка. Плітка належить до риб з вираженим змішаним характером живлення. Як і в інших представників родини коропових, для травної системи плітки притаманна відсутність шлунка, наявність довгого кишечнику. Печінка дворічки плітки дволопатева, червоно-коричневого кольору, пухкої консистенції, розміщується некомпактно у вентральній ділянці черевної порожнини. Краніально вона межує з навколосерцевою сумкою, а каудально – з селезінкою. Дорсально печінка обмежена передньою камерою плавального міхура, а вентрально розташована на петлях переднього відділу кишечнику. З боків печінка плітки обмежена гонадами.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. У всіх представників хижих шлункових риб печінка має щільну консистенцію, компактне розташування в передній частині порожнини тіла, у той час як у безшлункових коропових риб вона пухкої консистенції, розташована некомпактно в нижній частині порожнини тіла між петлями кишечнику.

2. Хижі риби, за винятком струмкової форелі, мали печінку світлих кольорів від рожевого до коричневого, а представники коропових – темні червонуваті кольори.

3. Досліджені представники надряду костистих родин щукових і лососевих риб мали однолопатеву печінку, родини коропових – дволопатеву, а представник надряду хрящові ганоїди родини осетрових – трилопатеву.

Перспективою подальших досліджень буде визначення показників гісто- і цитометрії печінки кісткових риб окремих видів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Герман А.В. Рыбы как биоиндикаторы загрязнения водоемов органическими веществами / А.В. Герман [и др.] // Актуальные проблемы водохранилищ: Матер. Всерос. конф. – Ярославль, 2002. – С. 57 – 58.

2. Анисимова И.М. Ихтиология / И.М. Анисимова, В.В. Лавровский. – М.: Высш. шк., 1983. – 255 с.

3. Баклашова Т.А. Ихтиология / Т.А. Баклашова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1980. – 320 с.

4. Гаджиева Ш.З. По биологии серебряного карася Carassius auratus gibelio (Bloch) Шемкирского водохранилища / Ш.З. Гаджиева. – Баку: Элм, 2003. – С. 344 – 346.

5. Ильтмас Н.В. Введение в ихтиологию: учебное пособие / Н.В. Ильтмас. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2005. – 148 с.

6. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам / В.Л. Брюзгин. – К: Наукова думка. – 1969. – 187 с.

7. Гуртовой Н. Н. Практическая зоотомия позвоночных / Н. Н. Гуртовой, Б.С. Матвеев, Ф.Я. Дзержинский; под ред. Б. С. Матвеева и Н. Н. Гуртового.– М.: Высшая школа, 1976.– 352 с.

Топографо-анатомические особенности печени костных рыб отдельных видов
Н.М. Присяжнюк
Топографо-анатомические особенности печени исследовали у стерляди, ручьевой форели, обычной щуки, карпа, серебристого карася, пестрого толстолобика, плотвы. На основе экспериментальных данных было указано место расположения печени в полости тела рыб, определено цвет и размеры печени, консистенцию, количество лопастей.
Исследованные представители надотряда костистых, семейств Щучих и Лососевых рыб имели однолопастную печень, семейства Карповых – двулопастную, а представитель надотряда хрящевые ганоиды семейства Осетровых – трехлопастную.
Ключевые слова: печень, желудок, кишечник, стерлядь, ручьевая форель, обычная щука, карп, серебристый карась, пестрый толстолобик, плотва.

The topography-anatomy features of liver of separate species of bone fishes
N. Prisyazhnyuk
The topography-anatomy features of liver for a cterlet, trout, ordinary pike, scaly carp, crucian silvery, bighead, scuttle-butt was explored. On the basis of experimental information the place of location of liver was indicated at perigastriums finfishess, it was certain, color and sizes of liver, consistency, amount of blades.
The investigational representatives of bony superorder, families of pikes and salmon fishess had a onelobed liver, families of carp - bilobed, and representative of superorder cartilaginous ganoid of sturgeons family - trilobate.
Keywords: liver, stomach, intestines, cterlet, brook trout, ordinary pike, scaly carp, crucian silvery, bighead, roach.

Надійшла 16.10.2009 р.

УДК 619:616.1–074:543.5:636.7

СВІРЖЕВСЬКА Є.Л, аспірант
Науковий керівник – д-р вет. наук, професор **ГОЛОВАХА В.І.**
Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ ЕРИТРОЦИТОПОЕЗУ У КЛІНІЧНО ЗДОРОВИХ СОБАК ДЕКОРАТИВНИХ ПОРІД

Наші дослідження присвячені порівнянню гематологічних показників крові у клінічно здорових собак декоративних порід – мопси та англійські бульдоги. Лише за деякими показниками, а саме – вмістом гемоглобіну, зокрема, гемоглобіну в одному еритроциті, середнім об'ємом еритроцитів мопси та англійські бульдоги мають певні відмінності.
Ключові слова: собаки, кров, еритроцити, гемоглобін, лейкоцити.

У людей, які бажають мати поруч домашніх тварин, все більш зростаючу популярність мають собаки декоративних порід – мопси, бульдоги та ін. Життя людини в оточенні цих тварин більш спокійне, емоційно стабільне (без стресів), покращує самопочуття, а отже, здоров'я людини. Популяція цих тварин постійно зростає.

Безумовно, зростання поголів'я собак та необхідність спілкування тварин і людей з різних причин, у тому числі вигулювання собак у скверах, парках, інших місцях відпочинку людей і тварин з різним станом здоров'я, а також досить часто фізіологічно необгрунтована годівля тварин призводять до виникнення захворювань різної етіології.

Незважаючи на значний історичний проміжок часу з моменту створення декоративних порід собак, питання як фізіологічного, так і патологічного статусу тварин вивчені вкрай недостатньо.

Загальний аналіз крові є економічно доцільним скринінгом, який виявляє багато аномалій та патологічний стан організму. У сфері клінічного обслуговування дрібних тварин, як і в клініці гуманної медицини, все більшого значення набуває лабораторна діагностика [1].

Вивченню морфологічного складу крові у собак службових порід присвячені роботи О.А.Дикого і В.П.Фасолі [2,3]. У той же час зміни крові за різних патологій у собак вивчали А.М.Титаренко [4], М.П.Прус [5] та ін. Певна відмінність у гематологічних показниках у собак, передусім різних за їх призначенням (службові, декоративні, мисливські), а також за різних патологій буває залежить навіть від типу судин, з яких відібрана кров – вена, артерія [6].

Наукових праць, присвячених вивченню стану крові у клінічно здорових собак декоративних порід, вкрай недостатньо. Дослідження цього питання необхідне як для визначення особливостей еритроцитопоезу у цих тварин, так і для вивчення змін його в разі захворювань різної етіології.

Мета роботи – порівняти гематологічні показники крові у клінічно здорових собак різних декоративних порід – мопси та англійські бульдоги.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для досліджень були 15 собак породи мопси 1,5–3 річного віку та 15 – породи англійські бульдоги віком 2–3 роки. Всі 30 тварин, відібраних для досліджень, були клінічно здоровими, про що свідчили стан слизових оболонок, шерстного покриву, шкіри, апетит, поведінка.

Кон'юнктива та слизові оболонки носової і ротової порожнин вологі, блідо-рожевого кольору, не ушкоджені. Шкіра еластична, шерстний покрив блискучий, густий, добре в ній утримується. Відібрані для дослідження собаки були активні, жваві, мали добрий апетит, постійно рухались по території вольєру. Тварини належать племінним розплідникам, зареєстрованим «Клубом собаківництва України», які знаходяться в м.Узин.

Тестами для дослідженнь були: кількість еритроцитів і лейкоцитів (підраховували у камерах з сіткою Горяєва); вміст гемоглобіну (визначали геміглобінціанідним методом); величина гематокриту (центрифугуванням за Шклярем); розраховували вміст гемоглобіну в одному еритроциті (*MCH*) та середній об'єм еритроцитів (*MCV*).

Гематологічні дослідження проводили за методиками, наведеними в довідниках [7]. Статистична обробка отриманих даних з усіх указаних тестів проведена за методикою І.А. Ойвіна.

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані результати досліджень еритроцитопоезу у собак, а саме кількість еритроцитів та лейкоцитів, рівень гемоглобіну, *MCH*, показник гематокриту, *MCV* наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – **Показники еритроцитопоезу у собак**

Порода	Біомет. показ.	*Нв*, г/л	Еритроц., Т/л	Гематокрит, у проц.	*MCH*, пг	*MCV*, fl	Лейкоц., Г/л
Мопси	n	15	15	15	15	15	15
	Lim	148–174	5,8–7,8	41–50	22–26	62–72	8,5–9,9
	M ±m	158,3±2,29	6,6±0,16	45,7±0,81	24,0±0,38	69±0,85	9,2±0,11
Англійські бульдоги	n	15	15	15	15	15	15
	Lim	163–184	6,0–7,6	45–52	22–27	67–76	8,8–9,8
	M ±m	170,3±0,53	6,7±0,13	49,2±0,69	25,1±0,34	72,9±0,71	9,3±0,08
	p<	0,001	0,5	0,01	0,05	0,01	0,5

Примітка: p< порівняно мопсів з англійськими бульдогами

Як показують результати досліджень, вміст гемоглобіну у собак декоративних порід знаходиться в межах 148 – 184 г/л, середня його величина складає у мопсів 158,3±2,29 г/л, англійських бульдогів – на 7,5 % більше ($p<0,001$).

Кількість еритроцитів у собак декоративних порід знаходиться в межах 5,8 – 7,8 Т/л і практично однакова ($p<0,5$). Оскільки вміст гемоглобіну в крові англійських бульдогів більший, а кількість еритроцитів однакова, то насиченість еритроцитів гемоглобіном (*MCH*) у бульдогів вища (25,1±0,34 пг) порівняно з 24,0±0,38 пг у мопсів ($p<0,05$).

Важливим показником еритроцитопоезу є гематокрит – співвідношення об'єму формених елементів крові до об'єму взятої крові. У собак декоративних порід середній показник гематокриту, за нашими даними, становить: у мопсів – 45,7±0,81, бульдогів – 49,2±0,69 %, різниця вірогідна $p<0,01$. Дещо більша величина гематокриту за однакової кількості еритроцитів означає, що середній об'єм еритроцитів (*MCV*) у англійських бульдогів (72,9±0,71fl) більший, ніж у мопсів – 69±0,85 fl ($p<0,01$).

Середня кількість лейкоцитів, як видно з таблиці 1, у мопсів і бульдогів практично не відрізняється.

Отже, як показали наші дослідження, показники еритроцитопоезу у клінічно здорових собак декоративних порід, а саме англійських бульдогів та мопсів, мають деяку відмінність. У перших дещо вищі показники вмісту гемоглобіну, *MCH*, величини гематокриту і середнього об'єму еритроцита (*MCV*, табл. 2).

Можливо допустити, що тварини цих двох порід, гематологічний статус яких ми досліджували, дещо різні за конституційним статусом, але однакові за своїм призначенням. Англійські бульдоги невеликого росту, собака міцна, компактна. Оптимальна маса тіла 23 – 25кг. Кінцівкі міцні, жорсткі, мають дуже потужні м'язи. Тіло коротке, шия міцна, спина коротка, міцна, живіт підтягнутий [8]. Мопси – дрібна за зростом собака, висота в холці 25 – 28 см, ідеальна маса тіла – 6,3 – 8,1кг. Грудна клітка широка та глибока, шия злегка вигнута, сильна, товста, міцні стегна [9].

Таблиця 2 – **Розрахункові показники ліміту еритроцитопоезу та кількості лейкоцитів у клінічно здорових собак різних декоративних порід**

Порода	Біом. показ.	*Нв*, г/л	Еритроц., Т/л	*МСН*, пг	Гематокр., %	*MCV*, fl	Лейкоц., Г/л
Мопси	Lim	148–174	5,8–7,8	22–26	41–50	64–74	8,5–9,9
	M ±m	156,8±2,02	6,6±0,16	24,0±0,38	45,7±0,81	69±0,71	9,2±0,11
	δ	8,9	0,62	1,46	3,1	10,8	0,31
	M ±δ	147,9–165,7	6,0–7,2	22,5–25,5	42,6–48,7	57,2–79,8	8,9–9,5
	M±2δ	139,0–174,6	5,4–7,8	21,0–27,0	39,5–51,7	46,4–90,6	8,6–9,8
Англ. бульдоги	Lim	163–184	6,0–7,6	22–27	45–52	67–76	8,8–9,8
	M ±m	170,3±1,53	6,7±0,13	25,1±0,34	49,2±0,69	72,9±0,71	9,3±0,8
	δ	5,9	0,50	1,33	2,7	2,8	0,44
	M ±δ	164,3–176,3	6,2–7,2	23,7–26,4	46,5–51,9	70,1–75,7	8,8 – 9,7
	M±2δ	158,3–182,3	5,7–7,7	22,4–27,7	43,8–54,6	67,3–78,5	8,4–10,1

Отже, як показує таблиця 2, розрахунки середнього квадратичного відхилення наших даних показали, що у 73,3 % мопсів та 66,6 % бульдогів кількість еритроцитів коливалась у межах M±δ. У всіх тварин ліміти кількості еритроцитів знаходилися в межах M±2δ. Ліміти рівня гемоглобіну у 80 % мопсів та бульдогів коливалася в межах M ±δ, у 100 % – M±2δ.

Показник гематокриту у 73,3 % мопсів та у 66,6 % бульдогів знаходився в межах M±δ; у 100 % цих тварин коливався – M±2δ.

Вміст гемоглобіну в еритроциті у 80 % собак породи мопс та у 86,6 % породи бульдог був у межах M±δ та 100 % цих тварин мали ліміти в межах M±2δ.

Середній об'єм еритроцитів у цих тварин, а саме мопсів – 100 %, бульдогів – 73 % був у межах M±δ, у 100 % бульдогів – у межах M±2δ.

Розрахунки середнього квадратичного відхилення кількості лейкоцитів у досліджених нами собак показали: у 66,6 % собак породи мопс та 100 % бульдогів кількість лейкоцитів знаходилась у межах M±δ, у 100 % мопсів їх кількість коливалась – M±2δ.

Висновки. 1.Середній вміст гемоглобіну у собак породи мопс – 158,3±2,29 г/л, у англійських бульдогів – 170,3±1,53 г/л, що вірогідно ($p<0{,}01$) більше. У собак цих порід ліміти гемоглобіну знаходяться в межах M±2δ. Середня кількість еритроцитів і лейкоцитів у бульдогів та мопсів не відрізняється, а насиченість гемоглобіном (*МСН*) у перших вірогідно ($p<0{,}05$) більша.

2. Показник гематокриту у собак декоративних порід становить: у мопсів 45,7±0,81, бульдогів – 49,2±0,69%, ($p<0{,}01$).

3. Середній об'єм еритроцитів(MCV) у мопсів (69±0,85 fl) вірогідно ($p<0{,}01$) менший порівняно з англійськими бульдогами (72,9±0,71fl).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1.Уиллард Майкл Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Под ред. д. б. н. В.В. Макарова; Пер. с англ. Л.И.Евлевой, Г.Н. Пимочкиной, Е.В. Свиридовой. – М.: ООО «АКВАРИУМ БУК», 2004. – 432 с.: ил.

2. Дикий О.А. Гепатодистрофія у собак службових порід (етіологія, патогенез, діагностика, лікування та профілактика): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец 16.00.01 ″ Діагностика і терапія тварин″ / О.А.Дикий. – Біла Церква, 2000. – 17 с.

3. Фасоля В.П. Диспансеризація собак службових порід: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук: спец 16.00.01 ″ Діагностика і терапія тварин″ / В.П. Фасоля. – Біла Церква, 2008. – 38 с.

4. Титаренко А.М. Демодекоз собак (етіологія, патогенез, симптоми, діагностика, лікування): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец 16.00.11 ″ Паразитологія, гельмінтологія″ / А.М. Титаренко. – К., 2005. – 18 с.

5. Прус М.П. Бабезіоз собак (етіологія, патогенез та заходи боротьби): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук: спец 16.00.11 ″ Паразитологія, гельмінтологія″ / М.П. Прус. – Київ, 2006. – 39 с.

6. Lue. Comparative analysis of haematological, haemostatic, and inflammatory parameters in canine venous and arterial blood samples / Lue, Anne Palsgaard-Van; Jensen, Asger Lundorff; Strom, Henriette; Kristensen, Annemarie T // Veterinary Journal. – May 2007 – Vol. 173. – Issue 3.

7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; Под ред. проф. И.П.Кондрахина. – М.: КолосС, 2004 – 520 с.

8. Хейнс. Б.С. Английский бульдог = The new bulldog / Б.С. Хейнс – М.: Центрполиграф, 2000. – 343 с.

9. Володарская В.В Полная энциклопедия пород собак / В.В Володарская. – Екатеринбург: У – Фактория, 2005. – 368 с.

Показатели эритроцитопоэза у клинически здоровых собак декоративных пород возрастом 1,5–3 года
Е.Л. Свиржевская
Нами проведены исследования показателей эритроцитопоэза у клинически здоровых собак декоративных пород, а именно – английские бульдоги, мопсы, которые имеют некоторые отличия в исследованных показателях. При отсутствии статистической достоверной разницы в количестве лейкоцитов и эритроцитов показатели гематокрита, уровня гемоглобина крови, гемоглобина в одном эритроците, среднего объёма эритроцитов достоверно различные.
Ключевые слова: собаки, кровь, эритроциты, гемоглобин, лейкоцити.

Indications erythropoiesis at clinically healthy dogs of decorative breeds
E. Svirzhevskaya
We conduct researches of indications erythropoiesis at clinically healthy dogs of decorative breeds, namely – English bulldogs, pugs who have some differences in the investigated indicators. In the absence of a statistical authentic difference in quantity leucocytes, erythrocytes, indicators of level of hemoglobin of blood, hemoglobin in one erythrocytes, average volume erythrocytes authentically various.
Keywords: dogs, blood, erythrocytes, hemoglobin, leucocytes.

УДК: 619:616.1:636.2

СЛІВІНСЬКА Л.Г., канд. вет. наук
Науковий консультант – д-р вет. наук, професор **ЛЕВЧЕНКО В.І.**
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького

КОРЕКЦІЯ ПОРУШЕНЬ ЕРИТРОЦИТОПОЕЗУ ТА СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ТЕЛЯТ, ХВОРИХ НА ГІПОПЛАСТИЧНУ АНЕМІЮ

Подано результати клінічних та гематологічних досліджень за гіпопластичної анемії телят. У ході досліджень хворих телят виявлено олігоцитемію у 50 % тварин, у 75 – гіпохромію, у 30 % – анізоцитоз і пойкілоцитоз, посилення процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), що характеризується підвищенням умісту проміжних та кінцевих продуктів: дієнових кон'югатів, гідропероксидів ліпідів, малонового діальдегіду. Розроблено та запропоновано ефективну комплексну терапію із застосування препарату Ферровет 7,5%, ЗЦМ "Малеча" 16/22 та полівітамінного препарату Інтровіт. У результаті проведеного лікування відмічено нормалізацію показників еритроцитопоезу, зниження вмісту продуктів ПОЛ та підвищення продуктивності тварин.
Ключові слова: гемопоез, анемія, гіпохромія, пероксидне окиснення ліпідів, антиоксиданти.

Вступ. На етіологію гіпопластичної анемії телят значною мірою впливає неповноцінна годівля, дефіцит мікроелементів (феруму, купруму, кобальту), вітамінів, що зумовлює порушення функцій імунної та ендокринної систем, адаптаційних механізмів. Це призводить до розвитку гіпоксії, зниження активності системи антиоксидантного захисту (САЗ), посилення процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ).

В останні роки показники ПОЛ широко використовуються в діагностиці різних патологій у тварин, адже перебіг будь-якого патологічного процесу в організмі залежить від його інтенсивності [1–5]. Згідно із сучасними уявленнями, ПОЛ розглядається, з одного боку, як нормальний фізіологічний процес в організмі тварин, який забезпечує оновлення клітинних мембран, а з іншого – як порушення стану системи антиоксидантного захисту (АОЗ), які спричиняють деструктивні процеси на клітинному рівні [6,7].

Система АОЗ належить до ключових регуляторних систем тваринного організму, які протидіють процесам ПОЛ, спричиняючи таким чином збереження структурних характеристик мембран [5–7]. АОЗ – це комплекс неферментних антиоксидантів і спеціалізованих ферментів-антиоксидантів [5,7]. Особливе значення серед ферментних антиоксидантів мають супероксиддисмутаза (СОД) та глутатіонпероксидаза (ГПО). СОД є однією з перших ланок у механізмах захисту клітини від шкідливої дії активних форм кисню, знешкоджуючи супероксидний радикал, який є стартовим у низці вільнорадикальних перетворень. ГПО відновлює пероксид гідрогену та гідропероксиди ліпідів [8]. Активність неферментної ланки антиоксидантного захисту в організмі телят значною мірою характеризує вміст вітамінів А і Е у плазмі крові корів. Вітамін Е функціонує як антиоксидант, який зв'язує вільні радикали і захищає ліпіди й білки від пероксидного окиснення [9].

Високу активність СОД та ГПО мають еритроцити [6–8], де основним джерелом супероксидного радикала є аутоокиснення оксигемоглобіну з утворенням метгемоглобіну, оскільки для здійснення еритроцитами їхньої основної функції – транспорту кисню – необхідне попередження нагромадження в цих клітинах продуктів вільнорадикальних реакцій.

Згідно з даними літератури [1–4, 6, 7, 10–13], це питання вивчено недостатньо. Тому **метою** роботи є розробка методів і ефективних засобів комплексної корекції порушень еритроцитопоезу та стану системи АОЗ у телят за аліментарно-дефіцитної анемії, які б дозволили знизити патологічний вплив етіологічних чинників та сприяли ефективній терапії за такої патології.

Матеріал і методи досліджень. Роботу виконували у ТзОВ "СГП імені Воловікова" с. Горбаків Гощанського району Рівненської області. Матеріалом для дослідженням були телята десятиденного віку, яких у господарстві вирощують методом "холодного утримання" і з профілактичною метою задають полівітамінний препарат Інтровіт.

Для проведення досліду в господарстві було сформовано чотири групи телят: одна контрольна та три дослідні. Телята контрольної групи отримували основний раціон. Телята 1-ї дослідної групи отримували замінник цільного молока (ЗЦМ) «Малеча 16/22», 2-ї – (ЗЦМ) «Малеча 16/22» та препарат Ферровет 7,5%, 3-ї – препарат Ферровет 7,5%.

Тварин досліджували клінічно та відбирали кров для лабораторного аналізу. У венозній крові телят визначали: кількість еритроцитів (*Ер*), величину гематокриту (*Ht*), вміст гемоглобіну (*Hb*). На основі цих даних розраховували середній об'єм еритроцита (*MCV*), уміст гемоглобіну в одному еритроциті (*MCH)*. У плазмі крові визначали концентрацію малонового діальдегіду (МДА) [14], гідропероксидів ліпідів (ГПЛ) [15], дієнових кон'югатів (ДК) [16], активність СОД [17] та ГПО [18]. Вміст вітамінів А і Е в сироватці визначали методом високоефективної рідинної хроматографії на хроматографі "Милихром-4" [19]. Дослідження проводили на базі Інституту біології тварин УААН.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час загального огляду телят виявлено пригнічення, послаблення або відсутність апетиту, слабку реакцію на навколишнє середовище, сухість шкіри, тьмяний волосяний покрив, блідість слизових оболонок, стукаючий дифузний серцевий поштовх, тахіпное.

Зміни кольору кон'юнктиви у 93 % випадків збігаються з олігохромемією, яка встановлена у 33 телят (82,5 %). Олігоцитемія виявлена у 20 досліджених телят (50 %), а кількість *Ер* в середньому становила 5,01±0,23 – 5,32±0,27 Т/л (табл. 1). Олігоцитемія поєднувалася з олігохромемією у 20 телят (50 %). У ході дослідження *Ер* виявлено анізоцитоз і пойкілоцитоз. Величина *Ht* в усіх телят була меншою 30 %, гіпохромія встановлена у 30 телят (75 %). У 12 телят (30 %) *MCH* був менше 14 пг, у 10 (25 %) – у межах норми (15–20 пг). Зменшення *Ht* відбувається внаслідок олігоцитемії і мікроцитозу, оскільки (*MCV*) у 14 телят (35 %) менше 40 фл. Поєднання гіпохромії з мікроцитозом у 13 телят (32,5 %) вказує на нестачу в раціоні феруму та порушення його обміну в організмі телят. Нами встановлено, що у телят дослідних груп вміст феруму в сироватці крові коливався від 11,5 до 16,6 мкмоль/л, був нижче норми у 33 телят (82,5 %).

Таблиця 1– **Стан еритроцитопоезу в телят за комплексного лікування**

Показники		Показники				
		Ер, Т/л	*Hb,* г/л	*Ht,* %	*MCH,* пг	*MCV,* фл
К (n=10)	ПД	5,19±0,21	72,90±3,98	22,20±0,59	14,06±0,50	43,15±1,24
	КД	5,26±0,18	77,61±1,75	23,30±0,40	14,83±0,24	44,57±0,82
1Д (n=10)	ПД	5,01±0,23	73,90±3,44	21,60±0,48	14,75±0,19	43,57±1,20
	КД	5,82±0,30	98,60±2,64	27,50±1,15	17,20±0,59	47,5±0,72
	$p_1<$	0,05	0,001	0,001	0,001	0,05
	$p_2<$	0,01	0,001	0,01	0,01	0,05
2Д (n=10)	ПД	5,32±0,27	76,30±3,80	22,00±0,59	14,37±0,23	41,85±1,22
	КД	6,91±0,16	115,60±2,37	33,70±0,63	16,75±0,23	48,85±0,69
	$p_1<$	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	$p_2<$	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
3Д (n=10)	ПД	5,18±0,29	75,20±3,62	22,20±0,35	14,38±0,29	43,53±1,60
	КД	6,21±0,23	102,0±2,38	32,90±0,60	16,53±0,65	53,56±2,16
	$p_1<$	0,05	0,001	0,001	0,01	0,01
	$p_2<$	0,01	0,001	0,001	0,05	0,01

Примітки: p_1 – різниця вірогідна відносно початку досліду; p_2 – різниця вірогідна відносно контролю; ПД – початок досліду; КД – кінець досліду; К – контрольна група; Д – дослідна група.

У хворих телят встановлено нагромадження значної кількості продуктів ПОЛ – дієнових кон’югатів, гідропероксидів ліпідів та МДА. Як показали результати досліджень, у плазмі крові хворих телят концентрація ДК в середньому складала від 5,25±0,48 до 6,11±0,65 мкмоль/л (рис.1). Це свідчить про посилення інтенсивності пероксидного окиснення на стадії утворення кон’югованих зв’язків у поліненасичених жирних кислотах в організмі хворих телят [1–5].

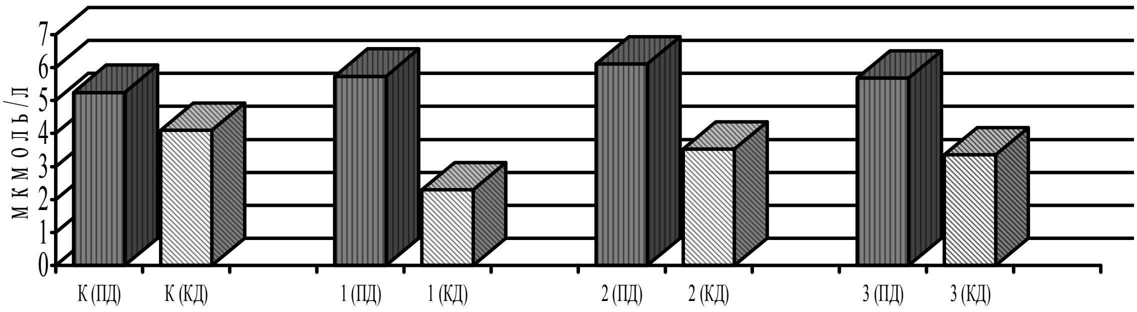


Рисунок 1 – **Вплив лікування на вміст дієнових кон'югатів у крові телят**

Примітки (тут і далі): К – контроль; 1,2,3 – дослідні групи; ПД – початок досліду; КД – кінець досліду.

Виявлено також високий вміст гідропероксидів ліпідів – проміжних продуктів окиснення ліпідів (рис.2), відповідно у контрольній та 1–3 дослідних групах: 2,78±0,29; 2,70±0,38; 2,92±0,42; 2,92±0,42 од.Е 480/мл.

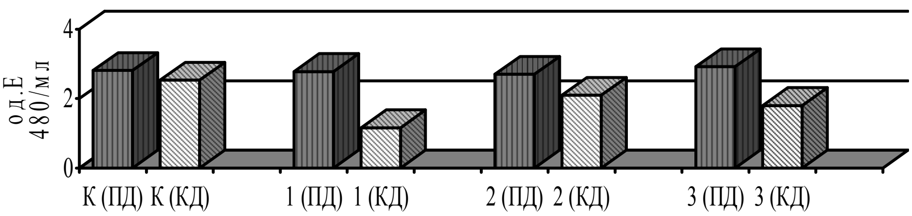


Рисунок 2 – **Вплив лікування на вміст гідропероксидів ліпідів у крові телят**

За даними літератури [20], у здорових 10-денних телят значно зростає вміст гідропероксидів ліпідів, що вказує на високу інтенсивність процесів пероксидації у їхньому організмі. Причиною цього, на думку авторів, є посилення енергетичних процесів в організмі телят після народження внаслідок адаптації до нових умов існування та низької активності системи АОЗ.

Нами виявлена висока концентрація малонового діальдегіду у сироватці крові хворих телят, відповідно в контрольній та дослідних групах: 4,17±0,85; 4,72±1,15; 5,74±0,89 та 4,77±0,34 нмоль/мл (рис. 3). Високий уміст малонового діальдегіду в сироватці крові тварин вказує на прискорене утворення в організмі вільнорадикальних сполук унаслідок інтенсивного перебігу процесів ПОЛ та порушення цілісності клітинних мембран.

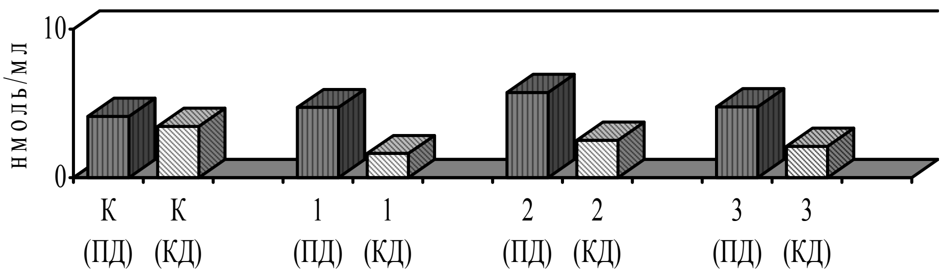


Рисунок 3 – **Вплив лікування на вміст МДА у крові телят**

За умов посиленого перебігу процесів ПОЛ важливе значення відіграє функціональна активність внутрішньоклітинних захисних систем. До них, у першу чергу, належить система антиоксидантного захисту, що представлена комплексом неферментних антиоксидантів і спеціалізованих ферментів – антиоксидантів. Система антиоксидантного захисту – це система, котра відповідає за регуляцію інтенсивності радикалоутворення та знешкодження продуктів пероксидації.

Супероксидаза є одним із головних компонентів ферментного ланцюга системи антиоксидантного захисту. Цей фермент містить у своєму активному центрі мідь, цинк та марганець. СОД каталізує реакцію дисмутації, перетворюючи токсичний кисень у менш токсичний пероксид гідрогену. У хворих телят активність СОД коливалася в межах 0,34±0,08 – 0,42±0,06 % блокування реакції/1г Hb. Активність ГПО в еритроцитах хворих телят за гіпопластичної анемії становила 382,09±78,87 – 523,87±80,31 мкмоль/хв. GSH на 1г Hb.

Концентрація вітаміну А у хворих телят коливалася в межах 0,32 – 0,43 мкмоль/л і була нижче фізіологічних лімітів (0,5–0,9 мкмоль/л) (рис.4). Проте вміст вітаміну Е у 50 % хворих телят був вищим на 33,3 – 40,0 % верхньої межі фізіологічних коливань (0,7–4,6 мкмоль/л) і становив у середньому 6,13±0,87 та 6,46±0,56 мкмоль/л.

Лікування телят за гіпопластичної анемії з використанням ЗЦМ «Малеча 16/22» та залізовмісного препарату Ферровет 7,5% сприяло покращенню клінічного стану та нормалізації гематологічних і біохімічних параметрів крові.

Вплив проведеної корекції метаболічних порушень проявлявся насамперед покращенням показників еритроцитопоезу. Кількість *Ер* у телят першої дослідної групи після закінчення досліду становила 5,82 ± 0,3 Т/л і була на 16,6 % ($p_1<0,05$) більшою порівняно з початком досліду. У телят 2-ї дослідної групи кількість *Ер* була більшою, порівняно з початком досліду, на 29,9 % ($p_1<0,001$), порівняно з контрольною групою – на 31,4 % ($p_2<0,001$), порівняно з 1-ю групою – на 18,7 %, і становила в середньому 6,9 ± 0,16 Т/л. У телят 3-ї дослідної групи кількість *Ер* була більшою на 20 % ($p_1<0,05$), порівняно з початком досліду, і на 18,1 % ($p_2<0,01$), ніж у контролі. Кількість *Ер* у цій групі становила в середньому 6,21± 0,23 Т/л.

Аналогічні зміни виявлені у концентрації *Hb* (табл. 1). У телят дослідних груп його концентрація вірогідно ($p_1<0,001$) зросла відносно початку досліду та на 27,0 % ($p_2<0,001$), 49,0 ($p_2<0,001$) і 31,4 % ($p_2<0,001$) щодо контролю.

Величина *Ht* у крові телят дослідних груп вірогідно ($p_1<0,001$) зросла, порівняно з початком досліду на 5,9; 11,7 та 10,7 %, а в порівнянні з контролем на 4,2 ($p_2<0,01$), 10,4 ($p_2<0,001$) та 9,6 % ($p_2<0,001$).

Величина *MCH* у телят дослідних груп вірогідно збільшується на 16,6 ($p_1<0,001$), 16,7 ($p_1<0,001$) і 14,9 % ($p_1<0,01$) порівняно з початком досліду. Це пояснюється надходженням у кров'яне русло еритроцитів менших за об'ємом та достатньо насичених гемоглобіном. *MCH* у телят дослідних груп є більшим відповідно на 16,0 ($p_2<0,05$), 12,9 ($p_2<0,001$) та 11,5 % ($p_2<0,05$) порівняно з контрольною групою. *MCV* зростає у всіх дослідних групах за рахунок збільшення кількості еритроцитів, відповідно, на 9,0 ($p_1<0,05$), 16,7 ($p_1<0,001$) і 23,0 % ($p_1<0,01$) порівняно з початком досліду.

Протягом дослідного періоду відмічено зниження концентрації продуктів ПОЛ у крові дослідних груп. Концентрація ДК вірогідно знизилася у всіх дослідних групах щодо початку досліду, відповідно, у 2,5 ($p_1<0,01$), 1,7 ($p_1<0,05$) та 1,6 ($p_1<0,001$) рази. Відносно контролю зниження було вірогідним лише у 1-й дослідній групі – на 43,9 % ($p_2<0,001$); у 2-й та 3-й групах зміни невірогідні. У контрольній групі спостерігали невірогідну тенденцію до зниження ДК на 21,9 % порівняно з початком досліду (див. рис. 1).

Аналогічні зміни відмічені в концентрації ГПЛ у крові телят дослідних груп. Нами встановлено вірогідне зменшення цього показника щодо початку досліду у телят 1- ї ($p_1<0,001$) і 3-ї ($p_1<0,05$) груп та тенденцію до зменшення у 2-й. Однак різниця концентрації ГПЛ щодо контролю є вірогідною ($p_2<0,001$) у всіх дослідних групах (див. рис. 2).

Вміст МДА у телят першої дослідної групи знизився на 47 % відносно контролю ($p_2<0,001$) та на 34,3 % – відносно початку досліду ($p_1<0,05$). Дещо більшим було зниження концентрації МДА у крові телят другої дослідної групи. Відносно контролю його вміст був меншим на 27,5 % ($p_2<0,01$), щодо початку лікування – на 43,6 % ($p_1<0,05$). У сироватці крові телят 3-ї дослідної групи концентрація МДА становила 2,11±0,14 мкмоль/, що на 44,2 % менше, ніж на початку досліду ($p_1<0,001$), та на 38,8 %– відносно контролю (див. рис. 3).

Вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів залежить від рівня вітамінів Е та А, які є неферментними антиоксидантами (рис. 4 і 5).

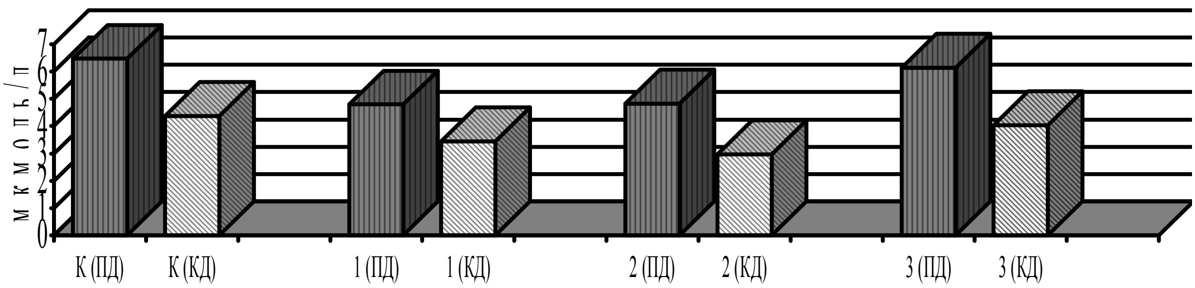


Рисунок 4 – **Вплив лікування на вміст вітаміну Е у крові телят**

Концентрація токоферолу в контрольній та 3-й дослідній групах мала невірогідну тенденцію до зниження щодо початку досліду. У 1-й та 2-й дослідних групах, порівняно з початком досліду, рівень токоферолу в сироватці крові достовірно знизився, відповідно, на 38 (p_1<0,01) та 28% (p_1<0,05). Достовірне зниження рівня токоферолу на 47,1% (p_2<0,05), порівняно з контролем, відмічене лише у 2-й групі.

Динаміка вмісту вітаміну А у сироватці крові телят після проведеного лікування відрізнялась від зміни концентрації токоферолу. Нами встановлено тенденцію до підвищення вмісту ретинолу в сироватці крові телят контрольної групи. По закінченню досліду його концентрація становила 0,51 мкмоль/л, що було на 18,6 % більше, ніж на початку досліду. Концентрація ретинолу в телят 1-ї групи була вірогідно вищою відносно початку досліду в 1,8 раза (p_1<0,001), 2-ї – у 2,1 (p_1<0,01), 3-ї – у 2,2 рази (p_1<0,01), а відносно контролю її вміст був вищим на 31,4 (p_2<0,05), 51 (p_2<0,001) і 37,3 % (p_2<0,05) відповідно (рис. 5).

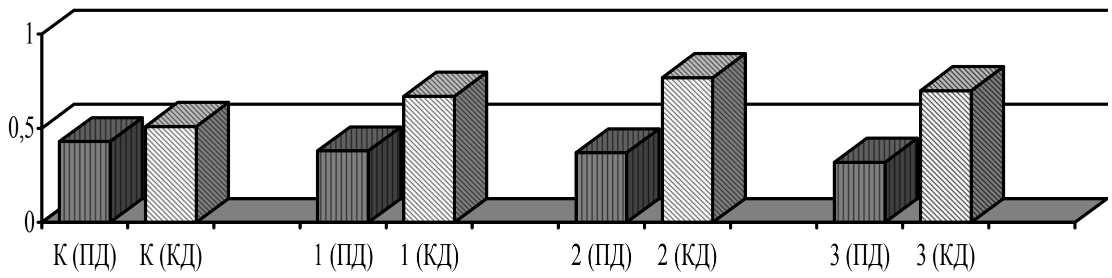


Рисунок 5 – **Вплив лікування на вміст вітаміну А у крові телят**

Зростання вмісту ретинолу на фоні зниження токоферолу в сироватці крові телят, на нашу думку, можна пояснити посиленням обмінних процесів в організмі телят. Зокрема, інтенсифікація еритроцитопоезу, яка проявлялася зростанням вмісту гемоглобіну та кількості еритроцитів, посиленням процесів оксигенації, сприяла посиленню обміну речовин, що у свою чергу було причиною активації процесів ПОЛ.

У розриві каскаду ланцюгових реакцій ПОЛ велике значення має токоферол, найбільш активний мембранний антиоксидант ліпідної фази, який зв’язує вільні радикали та захищає ліпіди й білки від переокиснення. Тому його вміст на фоні посилення обмінних процесів протягом досліду знизився, хоча і був у межах норми. Таким чином, антиоксидантну функцію більшою мірою здійснював токоферол, що й призводило до поступового зниження його вмісту в сироватці. Вітамін А, відповідно, менше був задіяний у процесах антиоксидантного захисту і його концентрація зростала. Підвищення вмісту ретинолу в сироватці крові у свою чергу сприяло покращенню засвоєння поживних речовин, посиленню росту та підвищенню продуктивності. Тому через місяць після початку досліду загальний приріст у телят дослідних груп був вищим, порівняно з контролем, відповідно, на 13,5; 16,2 та 14,1 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Застосування комплексної терапії сприяє покращенню еритроцитопоезу та зниженню інтенсивності процесів ПОЛ.

2. Посилення еритроцитопоезу проявляється збільшенням кількості еритроцитів, рівня гемоглобіну, величини гематокриту та показників індексів червоної крові (*MCV* і *MCH*).

3. Зниження інтенсивності процесів ПОЛ проявлялося зменшенням концентрації дієнових кон’югатів, гідропероксидів ліпідів та малонового діальдегіду в сироватці крові телят.

4. Максимальний терапевтичний ефект та корекція метаболічних порушень відмічені в телят 2-ої дослідної групи, які отримували ЗЦМ «Малеча 16/22» та препарат Ферровет 7,5%.

5. Перспективою подальших досліджень є широка виробнича апробація запропонованої схеми лікування телят.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин / Г.Л.Антоняк, Н.О.Бабич, Л.І.Сологуб, В.В.Снітинський // Біологія тварин. – 2000. – Т.2, №2. – С.34–43.
2. Конторщикова К.Н. Перекисное окисление липидов в норме и патологии [текст]: учеб. пособие / К. Н. Конторщикова – Н.Новгород, 2000.–24 с.
3. Кармолиев Г.Х. Свободнорадикальная патология в этиопатогенезе болезней животных / Г.Х Кармолиев // Ветеринария – 2005. –№ 4. – С. 42–47.
4. Осипов А.Н. Активные формы кислорода и их роль в организме / А.Н. Осипов, Н.А Азизова, Ю.А. Владимиров // Успехи биол. химии. – 1990.– Т.31. – С.180–208.
5. Droge W. Free radical in the physiological control of cell fynction / W. Droge //Phisiol.Rev.– 2002.–Vol.82, № 1.– P. 47–95.
6. Барабой В.А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии /В.А. Барабой Д.А.Сутковский; под общ. ред. Ю.А. Зозули – К.: Наук. думка. – 1997. – С. 18–92.
7. Beckman K.The free radical theory of aging matures / K. Beckman, B.N. Ames // Physiol.Rev. – 1998.– Vol. 78, т. 2. – P. 547–581.
8. Дубинина Е.Е. Антиоксидантная система плазмы крови / Е.Е. Дубинина // Укр. биохим. журнал. – 1992. – Т.64, № 2. – С.3–15.
9. Bendich A. Vitamin E and human immune functions / A. Bendich // In: Human Nutrition – A comprehensive Treatise (ed. Klurfeld D.M.) – New York: Plenum Press. – 1993. – P. 217–228.
10. Ferritin: a cytophotective antioxidant strategy of endothelium / G. Balla, H.S. Jacob, J.M. Balla [et. al.] // J. Biol. Chem. – 1992. – Vol.25. – P. 18048–18053.
11. The role of lipid peroxidation and antioxidants in oxidative modification of LDL / H. Esterbauer, J. Gebicki, H. Puhl, G. Jurgens // Free Radic. Biol. Med. – 1992. – Vol.13, №4. – P. 341–390.
12. Andrzejak R.. Free radicals and their importance in medicine /R. Andrzejak, J.H.Goch., M. Jurga // Post. Hig. Med. Dosw. – 1995. – Vol.49, №4. – P. 531–549.
13. Bendich A. Role of antioxidant in maintenance of immune functions / A. Bendich //Natural antioxidants in human health and disease / Ed.Balz. Frei.– New York – Tokyo: Acad. Press. – 1994. – P.447– 467.
14. Корабейникова С.Н. Модификация определения ПОЛ в реакции с ТБК / С.Н. Корабейникова // Лаб.дело, 1989. – №7. – С. 8–9.
15. Мирончик В.В. Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В.В. Мирончик // Авторское свидетельство СССР №1084681А.
16. Современные методы в биохимии [текст] / И.Д.Стальная: Под ред. В.И.Ореховича. – М.: Медицина, 1977. – С.63–64.
17. Скурихин В.Н. Определение α-токоферола и ретинола в плазме крови сельскохозяйственных животных методом высокоэффективной жидкостной хроматографии /В.Н.Скурухин, Л.М. Двинская // Сельскохоз. биология. – 1989. – №4. – С.127–129.
18. Лешовська Н.М.Вплив вітамінів А, $Д_3$, Е, селену та інтерферону на процеси перекисного окиснення ліпідів та антиоксидантний статус телят /Н.М.Лешовська, О.І.Віщур, Л.І.Сологуб // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин, ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок. – Львів, 2005. – Вип.6, №1. – С.73–77.

Коррекция нарушений эритроцитопоэза и системы антиоксидантной защиты телят, больных гипопластической анемией

Л.Г. Сливинская

Поданы результаты клинических и гематологических исследований при гипопластической анемии телят. В результате исследований больных телят выявлены олигоцитемия у 50 % больных телят, 75 – гипохромия, 30 % – анизоцитоз и пойкилоцитоз, усиление процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), характеризующееся повышением содержания промежуточных и конечных продуктов ПОЛ: диеновых конъюгатов, гидроперекисей липидов, малонового диальдегида. Разработана и предложена эффективная комплексная терапия с применением препарата Ферровет 7,5 %, ЗЦМ "Малеча 16/22" и поливитаминного препарата Интровит. В результате проведенного лечения отмечена нормализация показателей эритроцитопоэза, снижение содержания продуктов ПОЛ и повышение продуктивности животных.

Ключевые слова: гемопоэз, гипохромия, пероксидное окисление липидов, антиоксиданты.

Correction of violetion of erythropoesisand system of antioxidant protection of calves which have hypoplastic anemia

L. Slivinska

The results of clinical, haematological and biochemical researches of hypoplastic anemia in calver are shown here. As a result of researches of sick calves, it was found out oligocytemia in 50 per cent of sick calves, in 75 per cent – hipohromia, in 30 per cent –anizocytosis and poikilocytosis, strengthening of lipids peroxidosis oxidation, that is characterized with the content increase of intermediate and final products of lipids peroxidosis oxidation, that is characterized with the content increase of intermediate and final products of lipids peroxide oxidation (LPO): dienic conjugates, hydroperoxides of lipids, malonic dialdehide. It was carried uot and propozed an effective complex therapy with the using of preparation "Ferrovet 7,5%", ZCM "Malecha 16/22" and polivitaminic preparation "Introvit". Thanks to the carried out treatment, it was mentioned the normalization of erythrocytopoesis indices of decrease the content of LPO products and increase of animals productivity.

Key words: hemopoiesis, hipochromia, lipid peroxidation, antioxidants.

Надійшла 22.10.2009 р.

УДК 611.018.6:639:219

СЛЮСАРЕНКО А.О., аспірант
Білоцерківський національний аграрний університет

СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ У ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОСЛИНОЇДНИХ РИБ

У процесі дослідження м'язової тканини рослиноїдних риб встановлено, що червона м'язова тканина на рівні бічної лінії розміщувалась у вигляді масивного шару, який звужувався у вентральному та дорсальному напрямках. Червона м'язова тканина строкатого товстолобика розділялася на пучки м'язових волокон I та II порядків, а білого товстолобика – на I, II та III. Середній діаметр м'язових волокон у трирічок білого амура дещо більший, ніж у строкатого товстолобика.

Ключові слова: м'язова тканина, м'язове волокно, пучки м'язових волокон, строкатий товстолобик, білий амур.

Актуальність теми. Для підвищення рибопродуктивності водойм та з метою повного використання їх кормових ресурсів (фітопланктону, зоопланктону та макрофітів) можливим є розширення складу полікультури за рахунок рослиноїдних риб.

У зв'язку з цим в Україні створена програма «Полікультура», реалізація якої передбачає збільшення виробництва товарної продукції рослиноїдних риб, зокрема білого та строкатого товстолобиків, їх гібридів та білого амура [1, 2].

М'ясо рослиноїдних риб білого кольору, ніжної консистенції, має високу харчову і біологічну цінність [3], вирізняється добрими смаковими якостями. Протягом вегетаційного періоду рослиноїдні риби накопичують у своєму тілі великі запаси жиру. Так, жирність м'яса білого амура складає 5–6,7 %, а білого товстолобика – 8,3–13,1 % від маси тіла риби [4].

Останнім часом як рибну сировину використовують продукцію аквакультури, яку отримують від представників рослиноїдних риб, а саме білого амура та товстолобика. Тому **метою** роботи було описати особливості будови м'язів рослиноїдних риб на мікроскопічному рівні.

Матеріал і методи досліджень. Об'єктом досліджень була поперечно-посмугована м'язова тканина латеральних м'язів трирічок строкатого товстолобика та білого амура. М'язову тканину відбирали від свіжовиловленої риби. Ділянки м'язової тканини розміром 0,5–1 см^3 відбирали з латеральних м'язів риб – латерального поверхневого та латерального глибокого.

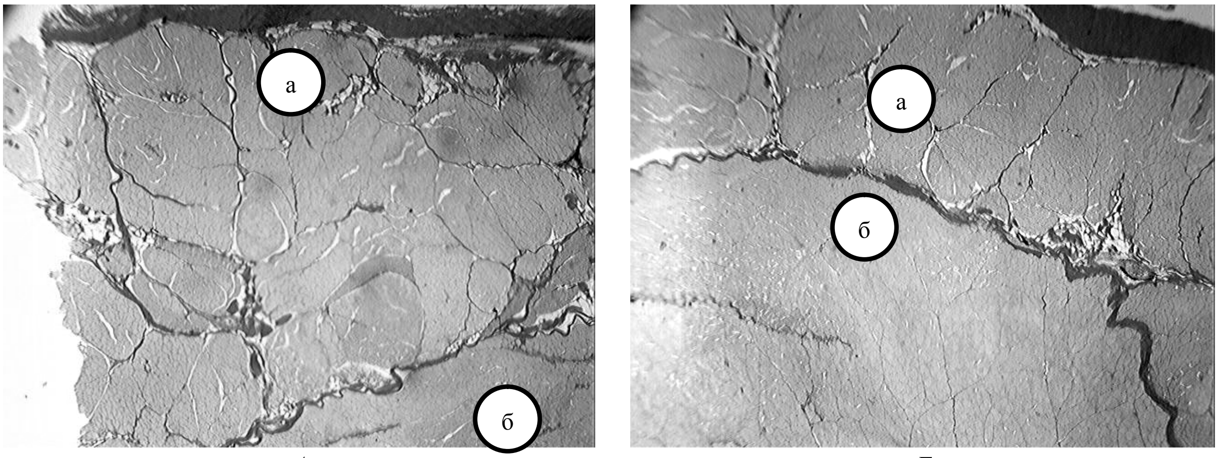
Фіксацію м'язової тканини проводили 10 % розчином нейтрального формаліну за кімнатної температури протягом 24 год. Після фіксації матеріал промивали проточною водою, зневоднювали у спиртах зростаючої концентрації. Одну частину дослідного матеріалу заливали в целоїдин, другу – в парафін. Зрізи, товщиною 5–10 мкм, виготовляли на санному мікротомі й фарбували за методом Ван-Гізон згідно з гістологічними методиками [5].

Морфометрію м'язової тканини проводили за допомогою мікроскопа Біолам Р5У4.2 та мікрометра окулярного МОВ-1-16^х. Мікрофотографування гістологічних препаратів виконували за допомогою відеокамери CCD COM PLUGUE USB-2. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за стандартними методиками [6], а також з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Результати досліджень. Отримані під час проведення досліджень дані свідчать про те, що м'язова тканина трирічок строкатого товстолобика та білого амура мала певні структурні особливості. Було встановлено, що м'язова тканина латерального поверхневого та латерального глибокого м'язів строкатого товстолобика розмежовувалась сполучною тканиною. М'язова тканина латерального поверхневого м'яза розташовувалася під шкірою і складалася із червоних м'язових волокон. У ділянці бічної лінії ці волокна утворювали відносно широкий тяж (рис. 1 А), який звужувався у вентральному та дорсальному напрямках (рис. 1 *Б*). Червоні м'язові волокна, у ділянках, розташованих ближче до спини та живота, були у вигляді острівців, оточених сполучною тканиною (рис. 2).

Між такими острівцями біла м'язова тканина строкатого товстолобика мала безпосередній контакт із шкірою.

Групи м'язових волокон овальної, округлої та видовженої форм оточені перимізієм, який формує пучки I порядку. Ці пучки, у свою чергу, формували пучки II порядку, у перимізії яких спостерігали жирові клітини. У ділянках, розташованих у вентральному та дорсальному напрямках, пучки I порядку нечіткі, а другого – розділені тонкими прошарками перимізія.



А *Б*

Рисунок 1 – **Латеральний поверхневий м'яз строкатого товстолобика** (Ван-Гізон. х 100):
А – червона м'язова тканина на рівні бічної лінії; ***Б*** – звуження тяжа червоної м'язової тканини в сторони від бічної лінії; а – червона м'язова тканина; б – біла м'язова тканина

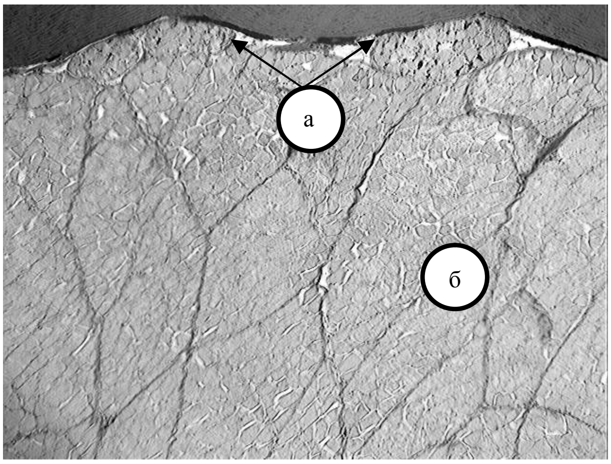


Рисунок 2 – **Червона м'язова тканина у вигляді острівців**:
а – червона м'язова тканина; б – біла м'язова тканина

Червоні м'язові волокна округлої та овальної форм розташовувалися щільно одне біля одного і були обмежені ендомізієм. Саркоплазма мала зернистість двох видів. Один вид її чіткий, представлений міофібрилами, які розташовані у вигляді кілець по центру м'язового волокна, а інший – слабко виражений, має менші розміри, розташований по периферії саркоплазми і зумовлений наявністю в ній білків.

Ядра відносно великі, округлої форми, розташовані на периферії волокон. Каріоплазма мала зернистість фіолетового кольору та центрально розташоване ядерце. В окремих волокнах відмічали ексцентрично розташовані ядерця.

Біла м'язова тканина розташована під червоною у вигляді концентрично розміщених напівкіл та кіл. З неї сформований латеральний глибокий м'яз. М'язова тканина останнього містила пучки як I, так і II порядків, які чітко виражені у верхніх шарах латерального глибокого м'яза. У ході дослідження глибшерозташованих шарів досліджуваного м'яза було встановлено, що пучки I та II порядків менш виражені. Розташована глибше м'язова тканина не поділяється на пучки I та II порядків, а лише розділена відносно товстими прошарками колагенових волокон – міосептами.

Білі м'язові волокна овальної, округлої, овально-видовженої, трикутної форм розташовувалися щільно. Ядра округлої форми, розміщувалися на периферії. Каріоплазма містила центрально розташоване ядерце. В окремих ядрах спостерігали ексцентрично розташоване ядерце.

У верхніх шарах латерального глибокого м'яза м'язова тканина містила волокна різного розміру, які забарвлювалися з різною інтенсивністю, що надавало їм мозаїчного зображення (рис. 3). Це пов'язано із наявністю проміжних або так званих рожевих волокон.

У процесі дослідження м'язової тканини латеральних м'язів білого амура було встановлено, що латеральний поверхневий та глибокий м'язи розмежовувалися між собою волокнами сполучної тканини. Червона м'язова тканина латерального поверхневого м'яза складалася із пучків м'язових волокон I порядку, що об'єднувалися перимізієм у пучки II порядку, які у свою чергу формували пучки III порядку – міомери (рис. 4), що розділялися широкими тяжами сполучної тканини, яка відходила від гіподерми і мала вигляд сітки. Пучки I порядку мали округлу, овальну та прямокутну, а пучки II порядку – округлу, видовжену та трикутну форми.

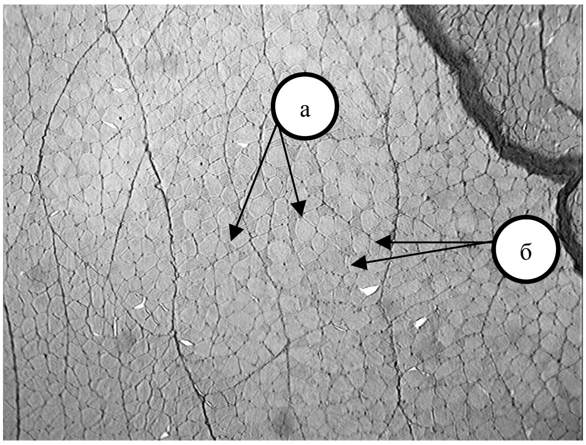


Рисунок 3 – **Мозаїчність латерального глибокого м'яза строкатого товстолоба** (Ван-Гізон. х 100): а – білі м'язові волокна; б – проміжні м'язові волокна

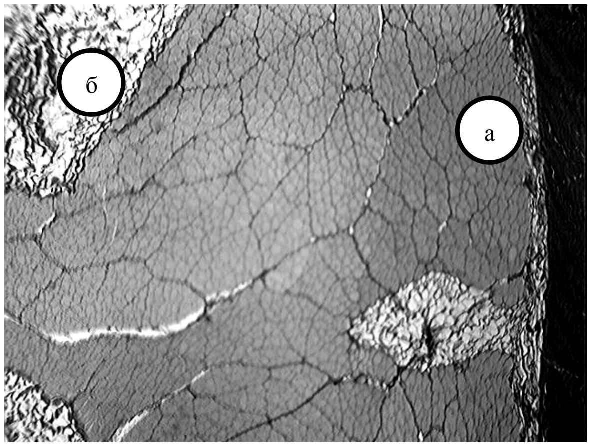


Рисунок 4 – **Фрагмент латерального поверхневого м'яза білого амура** (Ван-Гізон. х 40): а – червона тканина; б – сполучна тканина

Червоні м'язові волокна округлої, овальної та овально-видовженої форм розташовувалися щільно одне відносно одного. Навколо кожного м'язового волокна спостерігали ендомізій. Саркоплазма мала зернистість, зумовлену наявністю міофібрил, які розташовувались по всій площі волокна. В окремих м'язових волокнах навколо міофібрил спостерігали слабше виражену зернистість. Ядра округлої форми розташовувались на периферії. Каріоплазма мала базофільну зернистість та центрально розташоване ядерце (рис. 5).

У ході дослідження білої м'язової тканини було встановлено, що на рівні бічної лінії вона розташовувалась під червоною м'язовою тканиною, а в ділянках спини та живота – під шкірою. М'язова тканина верхніх шарів латерального глибокого м'яза поділялася на пучки м'язових волокон I та II порядків, які розділялися масивними прошарками щільно розташованих колагенових волокон – міосептами, що формували пучки III порядку. Пучки м'язових волокон I порядку – трикутної, прямокутної форм, а II – видовжено-прямокутної.

Білі м'язові волокна округлої, трикутної, овальної та кутастої форм розташовувались щільно, мали різну величину (рис. 6). Під час дослідження м'язових волокон відмічали зернистість у їх саркоплазмі. Ядра округлої та овальної форм розташовувалися на периферії. Була помітна велика кількість м'язових волокон, у яких окрім периферійних спостерігали центрально розташовані ядра від 1 до 4.

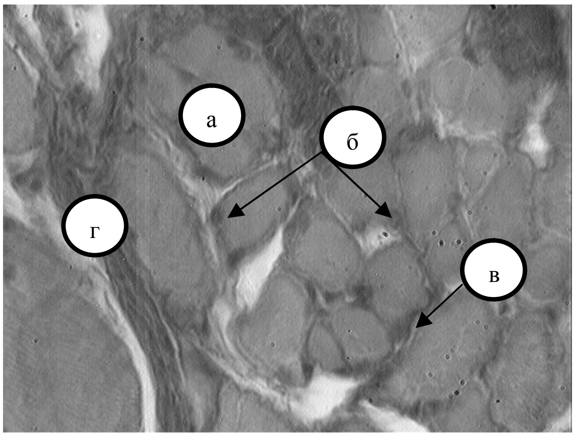


Рисунок 5 – **Поперечний зріз червоної м'язової тканини білого амура** (Ван-Гізон. х 400): а – м'язові волокна; б – ядра м'язових волокон; в – ендомізій; г – перимізій

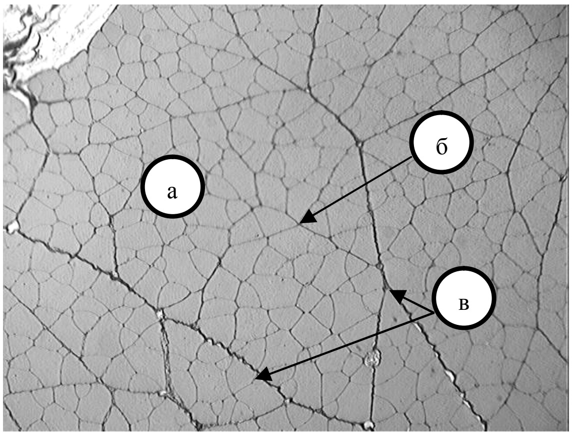


Рисунок 6 – **М'язова тканина латерального глибокого м'яза білого амура** (Ван-Гізон. х 100): а – м'язові волокна; б – ендомізій; в – перимізій

Морфометричними дослідженнями було встановлено, що у дворічок білого амура середній діаметр червоних м'язових волокон більший на 7, білих – на 36 мкм, ніж у трирічок строкатого товстолобика (рис. 7).

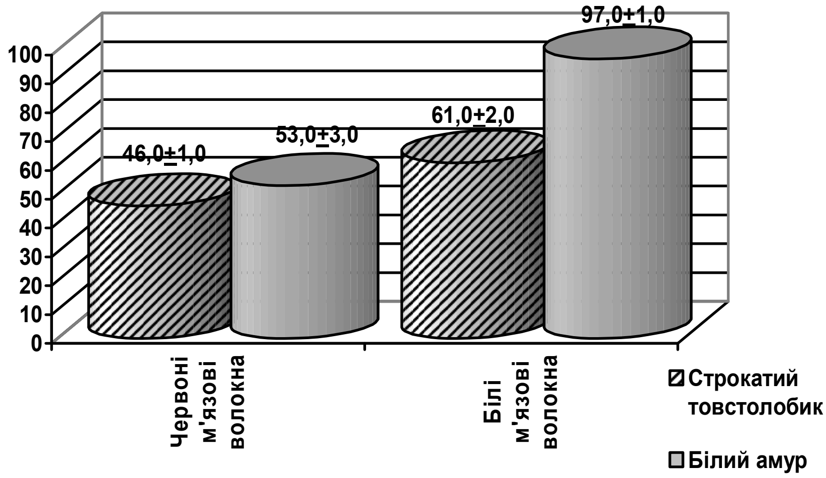


Рисунок 7 – **Показники середнього діаметра м'язових волокон латеральних м'язів у рослиноїдних риб**

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Червона м'язова тканина строкатого товстолоба та білого амура, на рівні бічної лінії, розташовується у вигляді масивного тяжа, який поступово звужується у вентральному та дорсальному напрямках.

2. Червона м'язова тканина строкатого товстолоба має чітко виражені пучки м'язових волокон I та II порядків, а білого амура – I, II та III порядків.

3. Середній діаметр м'язових волокон у трирічок білого амура дещо більший, ніж у строкатого товстолобика.

Перспективою подальших досліджень буде дослідження морфометричних показників м'язової тканини прісноводних риб у віковому аспекті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України: монографія / М.В. Гринжевський. –Львів: Вільна Україна, 1998. – 364 с. – Бібліогр.: С. 354–364.

2. Черевко А.И. Новые направления переработки прудовой и океанической рыбы в кулинарную продукцию: монография / А.И. Черевко, Т.М. Постной, И.О. Пронин. – Харьков: ХДАТОХ, 2003. – 149 с.

3. Виноградов В.К. Растительноядные рыбы и новые объекты в товарном рыбоводстве СССР / В.К. Виноградов // Сб. науч. тр. ВНИИ прудового рыб. хоз-ва. – М., 1991. – Вып. 61. – С. 3–6.

4. Вовк П.С. Биология дальневосточных растительноядных рыб, интродуцированных в водойомы Украины: Дис. … д-ра биол. наук. – Киев, 1977. – 356 с.

5. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології : навч. посібник / Леонід Горальський, Володимир Хомич, Олексій Кононський. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с. – Бібліогр.: С. 275–276.

6. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований / И.А. Ойвин // Патол. физиол. и эксперим. терапия. – 1960. – № 4. – С. 76–78.

Структурные особенности и морфометрические показатели мышечной ткани у некоторых представителей растительноядных рыб

А. А. Слюсаренко

При исследовании мышечной ткани растительноядных рыб установлено, что красная мышечная ткань на уровне боковой линии размещалась массивным шаром, который сужался в вентральном и дорсальном направлениях. Красная мышечная ткань пестрого толстолобика и белого амура разделялась на пучки мышечных волокон I и II порядков. У белого амура отмечали пучки красных мышечных волокон III порядка.

Ключевые слова: мышечная ткань, мышечное волокно, пучки мышечных волокон, пестрый толстолобик, белый амур.

The structural features and morphometry indexes of muscle tissue at some representatives of fishes eater vegetation

A. Slusarenko

The histological structure of lateral muscle tissue of fishes eater vegetation is explored. It is set that character of interposition of red muscle fibres at bighead and white amur-fish is had by substantial differences. Muscle tissue of lateral deep muscle has the fibres of two types.

Key words: muscle tissue, muscle fibre, fascicles of muscle fibres, bighead, white amur-fish.

Надійшла 13.10.2009 р.

УДК 619:616.993.192.66:636.7

СОЛОВЙОВА Л.М., канд. вет. наук,
Білоцерківський національний аграрний університет

ЛІКУВАННЯ СОБАК, ХВОРИХ НА БАБЕЗІОЗ

Вивчення питань поширення, розробки методів лікування та профілактики бабезіозу в собак є актуальним завданням ветеринарної медицини. У ході дослідження виявили, що бабезіоз у собак супроводжується анемією, гіпербілірубінемією та диспротеїнемією. Застосування комплексної терапевтичної схеми є запорукою повного одужання тварин. Контроль через 10 діб об'єктивно відображає ефективність проведеного лікування.

Ключові слова: собаки, бабезіоз, диміна-кел, есенціале, гемоцитопоез, печінка.

Захворювання собак на бабезіоз на сучасному етапі – одна з найбільш важливих проблем фахівців ветеринарної медицини у різних регіонах України [1, 2], тому що є однією з найпоширеніших і небезпечних хвороб тварин цього виду.

У ході вивчення епізоотичної ситуації в Україні встановлено, що піком захворюваності собак є травень (30–61,2 %), другий пік припадає на жовтень (13,1 %) [3, 4].

На зростання поширеності бабезіозу тварин у зоні Полісся України впливає радіаційне забруднення біологічних переносників збудника [5].

Останнім часом стали з'являтися відомості про те, що тварини і люди піддаються нападу кліщів не лише за містом (у лісі, на дачах та інших місцях), а й безпосередньо у його межах. Осередки поширення кліщів і, як наслідок, осередки трансмісивних захворювань виявлено у багатьох містах України, Росії та Білорусі [5–7].

У хворих на бабезіоз собак зменшується вміст гемоглобіну та кількість еритроцитів у крові. Це спричинює порушення окисно-відновних процесів, кисневу недостатність, накопичення токсичних продуктів, розвиток гострих запальних процесів у підшлунковій залозі, печінці, нирках [8–10], що супроводжується імунодепресією.

Захворювання знайоме майже всім власникам собак. У зимовий період бабезіоз не діагностується, а з настанням весни це захворювання знову нагадує про себе. Тому актуальним і важливим є вивчення клінічного прояву, діагностики, лікування і профілактики бабезіозу.

Мета роботи – вивчення змін клінічного стану собак, хворих на бабезіоз, показників гемоцитопоезу та функціонального стану печінки до і після лікування.

Для досягнення мети необхідно було вирішити наступні **завдання**:

а) вивчити поширення, клінічний прояв бабезіозу собак, динаміку показників гемоцитопоезу та функціональний стан печінки у хворих собак;

б) визначити ефективність етіотропно-патогенетичної терапії диміна-келом та есенціале хворих на бабезіоз собак з урахуванням післятерапевтичних змін показників клінічного стану тварин, а також гемоцитопоезу і функціонального стану печінки.

Матеріалом для дослідження були (10 хворих на бабезіоз собак, серед яких – 7 тварин 1–2-річного віку та 3 – 10–12-річні) – пацієнти ветеринарної клініки "Алден-вет" м. Київ та лабораторії кафедри паразитології ФВМ Білоцерківського НАУ.

Для лікування собак, хворих на бабезіоз, розробили схему, яка ґрунтується на використанні диміна-келу, глюкози у комплексі з аскорбіновою кислотою та есенціале форте Н. Контроль ефективності лікування проводили через 10 днів від його початку за результатами клінічного обстеження собак та лабораторного дослідження крові.

Під час виконання роботи використовували наступні методи: у крові визначали кількість еритроцитів і лейкоцитів (меланжерним методом), величину гематокриту (мікроцентрифугуванням за Шклярем), вміст гемоглобіну (геміглобінціанідним методом). Білоксинтезувальну функцію печінки вивчали за вмістом загального білка (рефрактометрично) і білкових фракцій (нефелометрично). Пігментну функцію печінки оцінювали за вмістом білірубіну (методом Ієндрашика, Клеггорна і Грофа у модифікації В.І.Левченка та В.В.Влізла). Одержані результати досліджень обробляли з використанням методів варіаційної статистики.

Результати досліджень та їх обговорення. Перебіг бабезіозу у собак був переважно гострим, температура тіла – 39,5–41,5 °С. Тварини пригнічені, відмовлялися від корму, а деякі – й від води. Власники собак відмічали схуднення, залежування, пасивність у приміщенні і під час прогулянки, часто – сковану ходу і особливо – слабкість кінцівок. Видимі слизові оболонки у перші два дні хвороби були анемічні, а потім набували жовтого забарвлення. Дихання напружене, 35–45 дихальних рухів за хвилину. Серцевий поштовх посилений, тони серця приглушені, кількість серцевих скорочень від 120 до 180 за хвилину. У тварин спостерігали блювання. Блювотні маси пінисті, жовтого кольору. У більшості випадків спостерігали діарею. Фекалії жовтого кольору, з домішками крові. Сечовиділення, як правило, часте. Сеча – від інтесивно-жовтого до червового кольору. Під час пальпації органів черевної порожнини відмічали напруженість черевної стінки, збільшення печінки і болючість у її ділянці. У мазках крові були виявлені різні форми *B. canis*.

У ході вивчення стану гемоцитопоезу у досліджених собак відмітили зменшення показників, крім лейкоцитів, кількість яких була збільшеною внаслідок того, що відбувався гемоліз еритроцитів та вивільнення гемоглобіну (табл. 1).

Таблиця 1 – **Показники гемоцитопоезу у собак, хворих на бабезіоз**, M ± m

Показник	У хворих собак до лікування	У здорових собак		Після лікування
		Lim	M±m	
Гемоглобін, г/л	76,34 ± 1,9	110 – 170	164,0 ± 3,9	112,4 ± 2,0
Еритроцити,Т/л	3,5 ± 0,3	5,5 – 8,5	6,5 ± 0,1	5,6 ± 0,5
Лейкоцити, Г/л	17,9 ± 3,0	8,5 – 10,5	9,5 ± 0,5	9,9 ± 2,1
Гематокрит, у проц.	34,9 ± 1,8	42 – 48	44,3 ± 0,9	47,1 ± 2,1

Стан білоксинтезувальної функції печінки оцінювали за вмістом альбумінів у сироватці крові, зниження рівня яких, за даними літератури [11, 12], є типовими показниками її патології. У досліджених тварин відмітили зменшення на 9 %, порівняно з мінімальною нормативною величиною, кількості альбумінів. Вміст загального білка у сироватці крові собак не виходив за межі норми, що свідчить про збільшення вмісту крупнодисперсних білків – глобулінів (табл. 2).

Пігментну функцію печінки оцінювали за вмістом білірубіну в сироватці крові хворих на бабезіоз собак. Внаслідок порушення пігментної функції печінки спостерігали значне збільшення (більш як у 3 рази) вмісту загального білірубіну, що є показником порушення екскреції цієї фракції пігменту в жовч [13] (табл. 2).

Наступним завданням нашої роботи було визначити терміни відновлення функціонального стану печінки у собак за бабезіозу для встановлення ефективності лікування. Курс лікування хворих собак тривав 10 днів. У перший день вводили диміна-кел 7 %, специфічний засіб лікування бабезіозу, у дозі 1 мл/20 кг маси (або 3,5 мг/кг) одноразово підшкірно.

Таблиця 2 – **Показники функціонального стану печінки у собак, хворих на бабезіоз**, M ± m

Показник	У хворих собак до лікування	У здорових собак		Після лікування
		Lim	M ± m	
Загальний білок, г/л	69,8 ± 4,9	65–75	75,4 ± 2,7	66,6 ± 3,3
Альбуміни, у проц.	39,9 ± 3,7	45–57	48,9 ± 3,3	49,9 ± 2,8
Білірубін, мкмоль/л:				
загальний	16,5 ± 2,3	0,4–5,4	1,12 ±0,2	4,9 ± 0,3
кон′югований	3,9 ± 0,3	–	–	–

Диміна-кел 7 % – ін’єкційний розчин, до складу якого входить диміназину діацетурат 70 mg, антипірин 375 мг, вода для ін’єкцій до 1 мл. Механізм протипротозойної дії полягає у пригніченні біосинтезу білка на рибосомах, що завершується загибеллю паразита. Антипірин скорочує тривалість лихоманки. Виробник – Бельгія.

З терапевтичною метою в перші три дні застосовували внутрішньовенно (крапельно) 20 % розчин глюкози з 10 % розчином аскорбінової кислоти.

З першого по десятий день лікування внутрішньом’язово вводили вітаміни B_1 та B_6 і внутрішньо есенціале форте Н по одній капсулі два рази в день.

Упродовж 10 днів лікування у собак спостерігали поліпшення їх загального стану: у них нормалізувався апетит, вони були рухливі, зникала жовтяничність слизових оболонок, перкусійні межі печінки були не змінені, зникла болючість. Частота пульсу та дихання нормалізувалася до показника клінічно здорових собак.

Кількість уражених бабезіями еритроцитів знизилася, на 5-й день виявляли поодинокі форми і на 10-й – клітин, уражених бабезіями, не виявили.

Показники гемоцитопоезу, а саме: кількість еритроцитів, лейкоцитів, вміст гемоглобіну та показник гематокриту, через 10 днів лікування прийшли до нормативних величин (табл. 1).

Білоксинтезувальна функція печінки через 10 днів лікування бабезіозу відновилася, про що свідчило досягання нормативної величини кількості альбумінів у сироватці крові хворих собак (табл. 2).

Процеси глюкуронування повністю відновилися на 10-й день лікування, про що свідчило зменшення вмісту загального білірубіну до норми. Кон′югованого білірубіну не було, що вказувало на відновлення процесу його виведення. Отже, енергетичні можливості гепатоцитів виділяти кон′югований білірубін проти градієнта концентрації вже були достатніми (табл. 2).

Проведене лікування свідчить про ефективність застосованої схеми.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Клінічно у собак, хворих на бабезіоз, відмічали пригнічення, втрату апетиту, анемічність слизових оболонок, схуднення, тахікардію, тахіпное, гіпертермію, гемоглобінурію, пронос, що з часом ускладнювалося появою спраги, блюванням, жовтяничністю слизових оболонок, болючістю у ділянці печінки, слабкістю тазових кінцівок.

2. У ході дослідження показників гемоцитопоезу у хворих собак спостерігали олігоцитемію, олігохромемію, лейкоцитоз та збільшення гематокритної величини.

3. У хворих на бабезіоз собак відмічали гіпоальбумінемію та гіпербілірубінемію.

4. Застосована схема лікування з використанням диміна-келу, есенціале, глюкози, вітамінів B_1 і B_6 не тільки привела до знищення збудника в організмі, а й до відновлення функціонального стану печінки, що дозволяє рекомендувати її для лікування бабезіозу собак.

5. У перспективі планується застосовувати нові ефективні схеми лікування бабезіозу собак та проводити подальші біохімічні дослідження крові хворих собак.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко Л.М. Клінічний випадок гострої серцевої недостатності, як результат загострення на фоні піроплазмозу і дирофіляріозу / Л.М. Клименко // Проблеми вет. обслуговування дрібних домашніх тварин: Зб. матер. VIII міжнар. наук.-практ. конф., 16–17 жовт. 2003р. – К., 2003. – С. 22–24.

2. Прус М.П. Імунодепресивний вплив бабезій на організм хворих собак та імуностимулювальна дія байпамуну при бабезіозі / М.П. Прус // Наук. вісник НАУ. – К., 2002. – Вип. 55. – С. 241–246.

3. Пономаренко В.Я. Эпизоотическая ситуация по бабезиозу собак в Харьковской области / В.Я. Пономаренко, А.Н. Пономаренко // Зб. матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. 14–15 жовт. 1998 р. – К., 1998.– С. 104–106.

4. Фасоля В.П. Вікова, нозологічна і порідна структура хвороб собак у місті Житомирі / В.П.Фасоля // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту.– Вип. 28.– Біла Церква, 2004.– С. 256–264.

5. Дубова О. Еколого-епізоотичні особливості біотопів іксодових кліщів-переносників бабезіозу собак в умовах міста / О. Дубова, Н. Сорока // Вет. медицина України. – 2006. – № 3.– С. 39–40.

6. Ветеринарна протозоологія: Навчальний посібник / О.Ф. Манжос, І.І.Панікар. – Донецьк, 2006. – 126 с.

7. Levine N.D. Protozoan parasites of domestic animals and of man / N.D. Levine // Burgess publishing company. – Minneapolis, Minnesota, 2 ed. – 1973.

8. Прус М.П. Імуностимулювальна дія байпамуну при експериментальному бабезіозі собак / М.П. Прус, В.Ф. Галат, Ю.М. Тютченко // Вет. медицина України. – 2002. – № 5. – С. 38–39.

9. Потоцький М.К. Бабезіози / М.К. Потоцький, М.П. Прус // Вет. медицина України. – 2004. – № 10. – С. 24–25.

10. Irwin P.J. Clinical and pathological findings of Babesia infections in dogs / P.J. Irwin, G.H. Hutchinson // Australian Vet. J. – 1991. – V. 68, № 6. – P. 204–209.

11. 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.

12. Marks S.L. Nutritional support in hepatic disease. Part I. Metabolic alterations and nutritional considerations in dogs and cats / S.L. Marks, Q.R. Rogers, D.R. Strombeck // Comp. cont. educ. pract. vet. – 2000. – P. 971–978.

13. Schmidt R. Bilirubin metabolism // Gastroenterology. – 1978. – № 74.– P. 1307.

Лечение собак, больных бабезиозом

Л.Н.Соловьёва

Изучение вопросов распространения, разработки методов лечения и профилактики бабезиоза у собак является актуальным заданим ветеринарной медицины. При исследовании обнаружили, что бабезиоз у собак сопровождается анемией, гипербилирубинемией и диспротеинемией. Использование комплексной терапевтической схемы есть залогом полного выздоровления животных. Контроль через 10 дней объективно отражает эффективность проведенного лечения.

Ключевые слова: собаки, бабезиоз, димина-кел, эссенциале, гемоцитопоэз, печень.

Treatment of babesiosis in dogs

L.Soloviova

The study of dissemination, the development of treatment and prevention babesiosis in dogs are an important task of veterinary medicine. Babesiosis is considered with anemia, hyperbilirubinemia and disproteynemia. Using complex therapeutic schemes ought to carry out animals. Control after 10 days of it shows effectivity of this treatment.

Key words: dogs, babesiosis, dimina-kel, essenciale, hemocitopoesis, liver.

Надійшла 27.10.09 р.

УДК 619:616.-084:636.52/.58

РЕПКО Е.В., аспірант
Научный руководитель – д-р вет.наук, проф. **КОНДРАХИН И.П.**
Южный филиал Национального университета природопользования
и биоресурсов Украины «Крымский агротехнологический университет»

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ КУР-НЕСУШЕК КРОССА ХАЙ-ЛАЙН В АООО «ЮЖНАЯ-ХОЛДИНГ»

В статье представлены результаты диспансеризации двух возрастных групп кур АООО «Южная-Холдинг» Автономной республики Крым. У кур возрастом 170 суток признаков нарушений обмена веществ не отмечали. У кур яйценоского периода, возрастом 242 суток, наблюдали гиперпротеинемию, снижение альбуминов, умеренное повышение индикаторных ферментов, положительную белково-осадочную пробу.

Ключевые слова: куры, диспансеризация, белок, альбумин, липиды, ферменты.

Увеличение производства продуктов животноводства и птицеводства требует эффективного контроля за состоянием здоровья и своевременного проведения лечебных и профилактических мероприятий. Организационной основой такой работы является диспансеризация.

Комплексная диспансеризация сельскохозяйственных животных представляет собой систему плановых профилактических и лечебных мероприятий, направленных на создание здоровых высокопродуктивных стад животных, уменьшение и ликвидацию внутренних незаразных, акушерско-гинекологических, хирургических и других болезней [1, 2].

Под диспансеризацией кур промышленного стада подразумевают систему профилактических мероприятий, направленных на своевременную диагностику доклинических и клинических форм болезней, установление и устранение причин заболеваний [3].

Диспансеризация позволяет осуществлять контроль за состоянием обмена веществ у животных в целом по стаду, своевременно выявлять субклинические формы болезней, разобраться в сложном комплексе причин, вызывающих их, намечать пути профилактики и лечения.

В настоящее время почти все птицефабрики Украины работают с современными кроссами яичной породы птицы зарубежной селекции, которые в условиях Автономной республики Крым (АРК) способны ежегодно нести по 330–340 яиц. Важную роль в достижении высокой продуктивности птицы играют полнорационные комбикорма, изготавливаемые из доброкачественного сырья.

Цель работы – контроль за состоянием обмена веществ и здоровья кур-несушек двух возрастных групп (170 и 242 суток) для своевременного проведения соответствующих профилактических мероприятий.

Материал и методы исследований. Объектом исследований были куры-несушки кросса Хай-Лайн белый возрастом 170 и 242 суток птицефабрики АООО «Южная-Холдинг» Симферопольского района АРК. Диспансеризацию проводили на 1-м отделении птицефабрики, исследование крови – в лаборатории кафедры терапии и клинической диагностики ЮФ НУБиП Украины «КАТУ» по разработанной в 2008 г. сотрудниками кафедры методике диспансеризации кур высокопродуктивных кроссов, утверждённой научно-методическим советом Государственного комитета ветеринарной медицины Украины 23 декабря 2008 г.

Кровь отбирали из подкрыльцевой вены от трёх особей в один одноразовый шприц. В сыворотке крови определяли: общий белок по биуретовой реакции и его фракции турбидиметрическим методом; общий кальций – по реакции с ортокрезолфталеинкомплексоном; неорганический фосфор – с ванадат-молибденовым реактивом; цинксульфатную белково-осадочную пробу с сульфатом цинка 120 мг% (по Кондрахину И.П.); мочевую кислоту – по реакции с фосфорновольфрамовым реактивом; общие липиды – реакцией с сульфофосфорнованилиновым реактивом; бета-липопротеины турбидиметрическим методом Бурштейна – Самая; общие фосфолипиды – по реакции восстановления фосфорномолибденовой кислоты; активность: АсАТ; АлАТ методом Райтмана-Френкеля; ЛДГ – реакцией с 2,4-динитрофенилгидразином; ГГТП – с субстратом L-γ-глутамил-4-нитроанилидом [3, 4]. Использовали фирменные наборы реактивов АТ «Реагент».

При анализе кормления птицы определяли степень удовлетворения кур-несушек питательными веществами, макро- и микроэлементами, аминокислотами, витаминами.

Результаты исследований и их анализ. Поголовье кур-несушек составляло в 5-м корпусе в возрасте 170 суток 45300 голов, в 8-м – 21000 возрастом 242 суток. В птичнике куры-несушки размещены в шестиклеточных батареях типа БКН-3. В одной клетке содержится по пять кур. Корм из бункера БКС-10 транспортёром подаётся в бункеры клеточных батарей и из них – в трубчатые тросошайбовые кормораздатчики, имеющиеся на каждом ярусе. Поилки проточные, желобковатые. Вода поступает в поилки по заданной программе.

При групповом клиническом осмотре установлено, что птица активно поедает корм, легко возбуждается при приближении (бурно реагирует), особей в состоянии угнетения не обнаружено, параличей и парезов не выявлено. При клиническом обследовании 120 кур установлено, что птица несколько лёгкая, упитанность средняя, мышцы киля слегка уменьшены в объёме, перьевой покров матовый, не загрязнён, неплотно прилегает к телу. Слизистые оболочки (ротовой полости, конъюнктива) влажные, блестящие, без наложений, повреждений, светло-розового цвета с синеватым оттенком. Радужная оболочка оранжевого цвета с зеленовато-желтоватым оттенком.

Кожа умеренно влажная, эластичная, чистая, розовато-желтого цвета. Гребень и серёжки розовые без повреждений, не увеличены и не утолщены. Глотка и гортань чистые, без наложений и повреждений. Зоб умеренно наполнен кормовыми массами, живот упругий, кишечник и желудок не прощупываются. Слизистая оболочка клоаки влажная, розовая, без повреждений у большинства особей. Кости развиты хорошо, суставы не увеличены, безболезненны.

У некоторых кур (около 1%) старшей возрастной группы наблюдали расклёв. В перьевом покрове в области клоаки у отдельных особей обнаруживали бело-желтые известковые наложения.

Результаты исследования крови кур двух возрастных групп обобщены в таблице 1.

Таблица 1 – **Биохимические показатели сыворотки крови кур АООО «Южная – Холдинг»**

Показатель	Куры-несушки возрастом 170 дней (n=10)		Куры-несушки возрастом 242 дня (n=10)	
	Lim	M±m	Lim	M±m
Общий белок, г/л	46,7–60,1	51,0±2,64	53,8–70,7	61,8±2,15
Альбумин, в проц.	17,26–39,6	31,2±1,90	21,24–42,92	30,1±2,01
α-глобулины, в проц.	9,41–33,9	21,5±1,90	16,0–43,22	27,3±3,55
β-глобулины, в проц.	5,88–21,75	11,2±1,07	10,41–30,98	15,2±1,70
γ-глобулины, в проц.	21,7–48,13	36,1±2,53	11,76–39,82	26,9±2,66
Печеночная проба, мл	1,47–2,07	1,68±0,05	1,5–2,0	1,85±0,05
Общий кальций, ммоль/л	4,28–8,20	6,16±0,37	4,5–10,3	6,7±0,6
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,67–2,42	2,05±0,07	1,32–2,49	2,06±0,12
Общие фосфолипиды, мг/100мл	214,8–446,7	352,4±25,92	416,3–494,6	441,1±13,14
Мочевая кислота, ммоль/л	0,28–1,09	0,56±0,09	0,39–1,12	0,65±0,07
Общие липиды, г/л	8,5–36,37	17,37±2,73	8,5–122,7	32,5±10,6
β-липопротеины, усл.ед.	34,4–46,3	38,9±1,20	33,3–50,2	40,2±1,20
АсАТ, Ед/л	32,1–51,4	39,7±2,34	27,5–54,8	37,7±2,43
ГГТП, Ед/л	14,0–54,0	27,6±2,51	4,5–147,0	67,9±15,8
ЛДГ, Ед/л	13,8–70,3	48,7±6,60	64,1–98,0	81,8±5,71

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что у кур-несушек возрастом 170 суток показатели, характеризующие состояние обмена веществ, не выходят за пределы относительной нормы, однако наблюдается тенденция к повышению содержания мочевой кислоты, общих липидов, бета-липопротеинов, а также к снижению показателя печеночной пробы. Это указывает на начальную стадию развития мочекислого диатеза и гепатодистрофии.

У кур возрастом 242 суток (яйценосный период) наблюдается гиперпротеинемия, главным образом за счет повышения содержания альфа- и бета-глобулинов при снижении альбуминов, что свидетельствует о нарушении белоксинтезирующей функции печени. Наряду с гиперпротеинемией и диспротеинемией, у 10% исследуемых проб крови отмечается положительная печеночная проба, умеренное повышение активности индикаторных ферментов.

Из других показателей, свидетельствующих о нарушении метаболизма, отмечается гипогаммаглобинемия, умеренное повышение в крови мочевой кислоты, что свидетельствует о развитии мочекислого диатеза.

Сравнительные данные результатов исследования крови кур двух возрастных групп (табл. 1) указывают на то, что при старении птицы наблюдается отклонение от нормы биохимических показателей: повышается содержание в сыворотке крови общего белка, альфа- и бета-глобулинов, общего кальция, общих фосфолипидов, снижается концентрация гамма-глобулинов, неорганического фосфора, показателей печеночной пробы

Кормление и содержание птицы осуществляли по технологии фирм-поставщиков с некоторой коррекцией в хозяйстве. Кур-несушек содержали на базовом рационе, который изготавливает ОАО «Волновахский» КХП. Дополнительные компоненты рациона вводили уже на АООО «Южная - Холдинг».

Комбикорм, использованный в июне-августе 2009 г., имел следующую структуру (%): кукуруза – 14,1; пшеница – 37,7; жмых подсолнечный – 20,83; жмых соевый – 9,8; масло растительное (соевое) – 4,2; известняк – 8,7; лизин- 0,347; метионин 99% – 0,142; олзайм ССФ – 0,015; премикс 110214 – 0,5; соль экстра – 0,228; натрия сульфат – 0,322; трикальцийфосфат – 3,114.

Показатили степени обеспеченности кур-несушек основными элементами питания приведены в таблице 2.

Таблица 2 – **Обеспеченность кур-несушек питательными и другими веществами**

№п/п	Показатель	Суточная потребность, на голову	Содержится в 120 г потребляемого корма	± к рекомендуемой норме
1	Обменная энергия,ккал	286	342,3	+56,3
2	Сырой протеин, г	16	21,45	+5,45
3	Сырой жир, г	6,5	9,26	+2,76
4	Сырая клетчатка, г	5,5	5,77	+0,27
5	Кальций, г	4,25	4,81	+0,56
6	Фосфор, г	0,70	1,04	+0,34
7	Натрий, г	0,180	144	-0,036
8	Лизин, мг	750	1293	+543
9	Метионин+цистин, мг	660	847	+187
10	Триптофан, мг	180	293	+113
11	Аргинин, мг	900	1371	+471
12	Лейцин, мг	1300	1539	+239
13	Изолейцин, мг	660	981	+321
14	Треонин, мг	450	760	+310
15	Витамин А, тыс.МЕ	0,88	0,6	-0,28
16	Витамин $Д_3$ тыс. МЕ	0,33	0,396	+0,066
17	Витамин Е, мг	0,66	0,604	-0,056
18	Витамин B_1, мг	0,20	0,768	+0,568
19	Витамин B_2 мг	0,44	0,232	-0,208
20	Витамин B_3, мг	2,0	1,878	-0,122
21	Витамин B_5, мг	2,0	1,23	-0,77
22	Витамин B_c, мг	0,1	0,096	-0,004
23	Витамин B_6, мг	0,5	0,537	+0,037
24	Витамин B_{12}, мг	0,0025	0,0018	-0,0007
25	Витамин K_3 мг	0,3	0,360	+0,06
26	Биотин (Н), мг	0,015	0,003	-0,012
27	Кобальт, мг	0,036	0,043	+0,007
28	Медь, мг	0,44	0,186	-0,254
29	Цинк, мг	0,66	1,092	+0,432
30	Марганец, мг	0,66	1,227	+0,567
31	Йод, мг	0,09	0,057	-0,033
32	Селен, мг	0,03		-0,03

Из данных таблицы 3 следует, что настоящий рацион избыточен по большинству показателей: обменная энергия (56,3 ккал), сырой протеин (5,45 г), сырой жир (2,76), кальций (0,56), фосфор (0,34), лизин (543 мг), метионин+цистин (187 мг), триптофан (113 мг), аргинин (471 мг). Но наряду с избытком наблюдается недостаток витаминов А, Е, B_2, B_3, B_5, B_c, B_{12}, Н, меди (0,254 мг), йода (0,033 мг), которые относятся к жизненно необходимым веществам для птицы. Высококалорийные рационы способствуют отложению жира во внутренних органах. Недостаток никотиновой кислоты вызывает повышенную потребность в триптофане. При недостатке витамина А и витаминов группы В (особенно B_6) ухудшается использование всех аминокислот [5].

При избыточном потреблении сырого протеина, аргинина, цистина, триптофана, лизина метионина возникает мочекислый диатез [6].

Заключение. Исходя из данных клинического обследования, полученных в процессе проведения диспансеризации кур-несушек яичных кроссов, можно сделать заключение, что куры в возрасте 170 суток не имели явных признаков проявления нарушений обмена веществ, тогда как у кур старшего яйценоского периода при нарушении структуры рациона наблюдается гиперпротеинемия и диспротеинемия за счет повышения содержания альфа- и бета-глобулинов, и снижения альбумина и гамма-глобулинов, повышения активности индикаторных ферментов; тенденция к снижению показателя печеночной пробы, что свидетельствует о поражении печени. У кур-несушек отмечается умеренная гиперурикемия как признак развития мочекислого диатеза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по комплексной диспансеризации крупного рогатого скота / [И.Г. Шарабрин, И.П. Кондрахин, М.Х. Шайхаманов и др.]. – Москва, 1988. – 40 с.

2. Диспансеризація великої рогатої худоби: методичні рекомендації /[В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, Г.Г. Харута та ін.]. – Київ, 1997. – 60 с.

3. Методика диспансеризації курей високопродуктивних кросів: методичні рекомендації / [І.П. Кондрахін, М.М. Куєвда, Ю.О. Буєраков]. – Сімферополь, 2008. – 26 с

4. Методы клинической ветеринарной диагностики: справочник/ [И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.]; под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочник / [А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.

6. Семьонов О.В. Етіологія і профілактична терапія сечокислого діатезу курей з використанням ферментних та інших препаратів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец.16.00.01. „Діагностика і терапія тварин” / О.В. Семьонов. – Біла Церква, 2003. – 18 с.

Результати диспансеризації курей-несучок кросу Хай-Лайн у АОТОВ «Південна-Холдинг»
Є.В. Репко
У статті представлені результати диспансеризації двох вікових груп курей АТОВ «Південна-Холдинг» Автономної республіки Крим. У курей віком 170 діб ознак порушень обміну речовин не виявляли. У курей періоду несучості, віком 242 доби, спостерігали гіперпротеїнемію, зниження альбумінів, помірне підвищення індикаторних ферментів, позитивну білково-осадову пробу.
Ключові слова: кури, диспансеризація, білок, альбуміни, ліпіди, ферменти.

Resultats dispensary care of hens cross “Hi-Line” in AOOO “South-Holding”
E. Repko
The article presents the results of clinical examination of the two age groups of chickens AOOO "South-Holding" of the Autonomous Republic of Crimea. Hens aged 170 days signs of metabolic disorders were noted. Hens egg laying period, the age of 242 days observed albuminosis, with a decrease in albumin, a moderate increase of the indicator enzymes, a positive protein-immersion test.
Key word: hens, dispensary system, protein, albumin, lipids, enzymes.

Надійшла 30.10.2009 р.

УДК: 619:636.2:616.71-007.233-07

ТИМОШЕНКО О.П., д-р біол. наук**; БОРОВКОВ С.Б.,** канд. вет. наук;
МАСЛАК Ю.В., аспірант**; МАСЛАК М.В.,** асистент
Харківська державна зооветеринарна академія

ЗМІНИ МЕТАБОЛІЧНОГО ПРОФІЛЮ ЗА ОСТЕОДИСТРОФІЇ ЖУЙНИХ ТВАРИН

Обстежені клінічно здорові та з ознаками остеодистрофії 34 корови та 21 коза за допомогою клінічних і біохімічних методів. У сироватці крові клінічно здорових корів, порівняно з козами, встановлений у 3,9 рази вищий рівень активності АсАТ, у 2,5 – лужної фосфатази, більший уміст сироваткового фосфору; підвищена екскреція із сечею уронових кислот (у 2,5 рази) і кальцію (у 1,5 раза); проте вміст оксипроліну був у 1,5 раза меншим. За остеодистрофії корів і кіз, поряд з клінічними проявами, виявлені значні порушення метаболізму компонентів міжклітинного матриксу кісткової тканини – протеогліканів та колагену, про що свідчить збільшення у сироватці крові вмісту хондроїтинсульфатів, перерозподіл фракцій ГАГ, гіперекскреція з сечею оксипроліну, уронових кислот, кальцію та фосфору, що є ознакою деструктивно-дистрофічних процесів у кістковій тканині.

Ключові слова: остеодистрофія, кальцій, фосфор, глікопротеїни, лужна фосфатаза, оксипролін.

Біохімічні показники сироватки крові та сечі відрізняються у тварин різних видів, зокрема жуйних – корів і кіз. Рівень показників клінічного метаболізму, за даними різних авторів, залежить від багатьох факторів: виду, породи, віку, способу утримання та годівлі тварин [1–12]. A.C. Tschuor встановив, що морфологічний склад крові та біохімічні показники сироватки виявилися різними за рівнем під час порівняння результатів обстеження овець і кіз, що треба враховувати в ході інтерпретації лабораторних досліджень [13]. За даними J. Kaneko, деякі показники метаболічного статусу кіз та овець також є істотно іншими. Зокрема, вміст неорганічного фосфату у кіз складає 4,12–4,87, а у овець – 1,62–2,36 ммоль/л, загальних глобулінів – 27–41 та 35–57 г/л відповідно, активність АлАТ у сироватці крові кіз складає 6–19, а у овець – 22–38 од/л та ін. [14]. V.O. Taiwo досліджував гематологічні показники клінічно здорових диких оленів, домашніх західноафриканських овець та кіз. Було встановлено, що в домашніх кіз та овець вірогідно нижчий вміст сечовини, креатиніну, холестеролу, тригліцеридів, іонів натрію, калію та активність АлАТ, ніж у диких оленів [15]. A. Liesegang, порівнюючи вплив різної концентрації кальцію у раціонах овець та кіз на метаболізм мінеральних елементів кісткової тканини, встановив, що концентрація маркерів кісткової резорбції (телопептиду І типу колагену, кісткового ізоферменту лужної фосфатази, остеокальцину) істотно відрізнялась між контрольними і дослідними групами овець та кіз, тоді як вірогідної різниці в межах одного виду не спостерігали [16].

Враховуючи викладене вище, було вирішено порівняти наші власні результати, отримані під час обстеження клінічно здорових корів [10] і кіз молочних порід [17], та тварин обох цих видів з клінічними ознаками остеодистрофії. Одержані показники метаболічного профілю корів і кіз можуть бути використані для дослідження патогенезу остеодистрофії, уточнення діагнозу, оцінки ефективності лікувальних заходів та змін умов утримання тварин.

Мета досліджень – провести порівняльний аналіз даних біохімічних показників сироватки крові й сечі великої та дрібної рогатої худоби (у клінічно здорових тварин та особин з клінічними ознаками остеодистрофії).

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для дослідження були корови та кози ННЦ «Рослинництво і тваринництво ХДЗВА» Харківської державної зооветеринарної академії. Об'єктом досліджень був метаболічний статус цих тварин, обстежених весною та на початку літа. Кількість дослідних кіз – 21 та корів – 34 голови. Слід зазначити, що кальціє-фосфорне співвідношення в раціоні корів складало 2,1:1, а в кіз – 2,7:1. Для біохімічних досліджень були відібрані проби сироватки крові та сечі корів і кіз. У сироватці крові загальноприйнятими методиками визначали: активність амінотрансфераз (АлАТ, АсАТ) та лужної фосфатази (ЛФ), у сироватці крові та сечі – вміст кальцію (Са) та фосфору (Р). Для оцінки стану сполучної тканини визначали концентрацію глікопротеїнів (ГП), хондроїтинсульфатів (ХСТ) і фракційний склад глікозаміногліканів (ГАГ) [18]; у сечі – вміст оксипроліну за методом А.А. Крель та Л.М. Фурцевої [19] і уронових кислот за реакцією з карбазолом [20]. Результати оброблені із застосуванням біометричних методів.

Результати досліджень та їх обговорення. На підставі клінічних обстежень 34 корів та 21 кози було встановлено, що середня температура тіла складала 38,1±0,1^{o}С у корів та 39,2±0,1^{o}С у кіз, пульс 65,0±1,2 ударів за хвилину у корів та 89,0±6,0 у кіз; у 14 кіз (82,3 %) виявляли приглушеність серцевих тонів. Кількість дихальних рухів за хвилину складала 21,0±0,4 у корів та 15,3±0,9 у кіз, болючість печінки під час пальпації відмічали у 6 (22,2 %) корів та у 3 кіз (17,6 %). Серед клінічних ознак остеодистрофії спостерігали: стоншення і бугристість ребер у 20 корів (74 %) та 14 кіз (82,3 %), хиткість різців – у 17 (62,9 %) та 11 (64,7 %), частковий лізис останньої пари ребер – у 8 (23,5 %) корів та 4 кіз, розсмоктування й пом'якшення останніх хвостових хребців – у 17 (62,9 %) корів. У дрібної рогатої худоби розсмоктування останніх хвостових хребців не спостерігали.

Порівнянням біохімічних показників сироватки крові клінічно здорових корів та кіз (без ознак остеодистрофії), які наведені у таблицях 1–3, встановлено у 3,9 рази вищу різницю ($p<0,001$) між рівнем активності АсАТ у корів (102,6±2,6 од/л) та кіз – (26,0±1,08 од/л), оскільки фермент локалізується у м'язовій тканині у більшій кількості за більшої м'язової маси. Активність АлАТ у кіз та корів без клінічних ознак остеодистрофії складала 28,50±1,04 та 37,30±4,60 од/л відповідно, тобто різниця була недостовірною ($p>0,05$). Активність лужної фосфатази у сироватці крові корів (9,3±1,01 од. Бод.) також була вищою ($p<0,05$), ніж у кіз (3,78±0,49 од. Бод.). У корів був вищим рівень сироваткового фосфору (1,91±0,06 ммоль/л), порівняно з козами (1,24±0,02 ммоль/л), за вірогідності різниці – $p<0,01$. Слід зауважити, що вміст неорганічного фосфату в сироватці крові кіз менший, ніж за літературними джерелами [21]. Вміст компонентів, що характеризують обмін сполучної тканини, а саме глікопротеїнів та хондроїтинсульфатів, у здорових корів і кіз був на однаковому рівні (p>0,05). Не спостерігали різниці між фракційним складом ГАГ у сироватці крові кіз та корів контрольних груп (табл. 1).

У сечі корів контрольної групи рівень екскреції оксипроліну був у 1,5 раза нижчим, ніж у кіз без клінічних ознак остеодистрофії (p<0,05), і складав – 33,60±1,6 та 50,6±4,04 мг/л відповідно. Рівень екскреції уронових кислот у корів контрольної групи був у 2,5 рази вищим, ніж у кіз групи контролю (p<0,01) – 7,9±0,45 та 3,2±0,33 мг/л відповідно. Рівень екскреції кальцію у корів також був вищим, ніж у кіз – 142,4±3,2 та 92,5±12,4 мг/л відповідно (p<0,05) (табл.2).

Таблиця 1 – **Біохімічні показники сироватки крові клінічно здорових кіз і корів та з вираженими клінічними ознаками остеодистрофії**

Показник		Корови, контроль, n=7	Корови, дослід, n=27	Кози, контроль, n=4	Кози, дослід, n=17
АлАТ, од/л	M±m	37,3±4,60	36,6±2,00	28,5±1,04	33,8±2,71
	Lim	22,6–53,3	14,6–53,3	26,0–31,0	24,0–48,0
АсАТ, од/л	M±m	102,6±2,60	106,6±2,00	26,00±1,08	38,90±1,56**
	Lim	93,3–113,3	92,6–137,3	24,0–29,0	32,0–48,0
ЛФ, од. Бод.	M±m	9,3±1,10	13,9±0,50*	3,78±0,49	8,31±1,09*
	Lim	6,6–11,9	9,2–18,9	3,1–5,2	4,4–13,0
Са, ммоль/л	M±m	2,34±0,04	2,33±0,01	2,67±0,08	2,78±0,05
	Lim	2,2–2,5	2,2–2,4	2,48–2,84	2,58–3,08
Р, ммоль/л	M±m	1,91±0,06	1,94±0,02	1,24±0,02	1,24±0,02
	Lim	1,8–2,2	1,8–2,1	1,17–1,28	1,15–1,34
ХСТ, г/л	M±m	0,10±0,009	0,15±0,009*	0,11±0,010	0,24±0,040*
	Lim	0,070–0,140	0,080–0,240	0,075–0,127	0,109–0,460
ГП, од	M±m	0,51±0,03	0,72±0,03**	0,60±0,01	0,67±0,05
	Lim	0,39–0,60	0,42–1,10	0,58–0,62	0,38–0,86

Примітка: *–p<0,05, **– p<0,01 за порівняння контрольних та дослідних груп у межах одного виду тварин.

Як видно з даних таблиці 1, у корів та кіз, хворих на остеодистрофію, показники мінерального обміну в сироватці крові (загальний кальцій та неорганічний фосфор) були практично однаковими з такими ж у групах контролю. Рівень активності АсАТ у сироватці крові кіз за остеодистрофії був на 49,6% вищим, ніж у кіз із групи контролю. Збільшення активності сироваткової АсАТ у кіз з клінічними ознаками остеодистрофії є наслідком порушення стану міокарда і, можливо, печінки, адже відомо, що за остеодистрофії порушуються функції цих органів. Рівень активності сироваткових трансфераз у хворих корів не відрізнявся від показників у контрольній групі. Отже, за даними дослідження активності сироваткових амінотрансфераз, організм кіз виявився більш уразливим, ніж у корів за порушень складу раціону.

Рівень активності лужної фосфатази у сироватці крові за остеодистрофії був вищим на 119,8 % у кіз та на 49,5 % у корів, ніж у тварин контрольних груп.

Вміст глікопротеїнів збільшувався на 41,2% у сироватці крові корів, що, можливо, пов'язано із запальними процесами опорно-рухового апарату. У кіз не спостерігали збільшення цього показника (p>0,05).

Концентрація хондроїтинсульфатів збільшувалась за патології у сироватці крові корів на 50% (p<0,01), а в – кіз на 118% (p<0,05), що свідчить про деструкцію протеогліканів у кістковій тканині.

Визначення екскреції оксипроліну та уронових кислот із сечею може дати детальну інформацію про спрямованість і ступінь змін метаболізму кісткової тканини тварин, хворих на остеодистрофію (табл. 2).

Із порівняння ступеня екскреції кінцевих метаболітів кісткової тканини із сечею у корів та кіз видно, що концентрація оксипроліну в сечі корів з клінічними ознаками остеодистрофії підвищилася на 47 % (p<0,01), а уронових кислот на 50,6 % (p<0,01). У кіз вміст оксипроліну у сечі був на 48,4 % (p<0,05) та уронових кислот – на 119 % (p<0,01) вищим, ніж у тварин з групи контролю. Можливо, це пов'язано з тим, що на початковій стадії остеодистрофії у кіз первинною патогенетичною ланкою є більш інтенсивне, ніж у корів, руйнування ГАГ міжклітинної речовини кісткової тканини, синхронне з руйнуванням мінеральної складової кісткової тканини, до чого пізніше приєднується деструкція волокон колагену. У корів, хворих на остеодистрофію, була більшою екскреція кальцію на 30,9 % (p<0,001) та фосфору на 99,6 % (p<0,001), ніж у тварин з групи контролю. У кіз з клінічними ознаками патології був вищим рівень екскреції кальцію у 4,5 рази (p<0,01), ніж у клінічно здорових тварин. Можливо, у кіз на фоні низького рівня екскреції фосфатів (p>0,05) за порушеного кальціє-фосфорного відношення в раціоні (менший уміст фосфатів на тлі збільшеного вмісту кальцію) відбувалося зниження кількості фосфатів у шлунково-кишковому тракті, що спричинило гіпофосфатемію і зміщення кислотно-лужної рівноваги у лужний бік. Для компенсації цього стану організм жуйної тварини мобілізує з кісткової тканини іони фосфатів, які сполучаються з сироватковим кальцієм і видаляються з організму у вигляді фосфорно-кальцієвих сполук, внаслідок чого розвивається остеодистрофія [21].

Таблиця 2 – **Біохімічні показники сполучної тканини за остеодистрофії корів та кіз за результатами дослідження сечі**

Показник		Корови контроль	Корови дослід	Кози контроль	Кози дослід
Оксипролін, мг/л	M±m	33,6±1,60	49,4±2,20**	50,6±4,04	75,1±4,82*
	Lim	24,0–38,0	40,0–56,1	42,0–58,0	67,0–94,0
Уронові кислоти, мг/л	M±m	7,9±0,45	11,9±0,55**	3,2±0,33	7,0±0,83**
	Lim	7,9–9,3	8,5–11,4	2,5–3,6	4,1–9,8
Ca, мг/л	M±m	142,4±3,20	186,5±2,40***	92,5±12,40	420,6±60,40**
	Lim	129,0–157,0	171,0–193,0	71,0–114,0	143,0–657,0
P, мг/л	M±m	25,7±1,40	51,3±1,90***	17,0±4,00	13,0±2,00
	Lim	22,0–36,0	43,0–67,0	12,0–29,0	7,0–24,0

Примітка: *–p<0,05, **– p<0,01, ***–p<0,001.

Більш повну інформацію про стан кісткової тканини в корів та кіз дає аналіз вмісту сумарних ГАГ та їх фракційного складу в сироватці крові клінічно здорових і хворих на остеодистрофію тварин (табл.3).

Таблиця 3 – **Вміст фракцій ГАГ у сироватці крові за остеодистрофії корів та кіз**

Показник		Корови, контроль	Корови, дослід	Кози, контроль	Кози, дослід
I фракція ГАГ, од.	M±m	5,2±0,50	7,0±0,20*	5,9±0,55	8,1±0,52*
	Lim	3,5–6,8	4,5–8,4	4,4–6,9	6,5–12,3
II фракція ГАГ, од.	M±m	2,2±0,10	3,7±0,20***	2,6±0,08	3,4±0,17**
	Lim	1,9–2,6	2,4–5,9	2,4–2,7	2,6–4,3
III фракція ГАГ, од.	M±m	2,1±0,10	2,1±0,10	2,0±0,17	2,6±0,31
	Lim	1,7–2,4	1,5–3,4	1,5–2,5	1,9–3,3
Сума фракцій ГАГ, од.	M±m	9,5±0,50	12,1±0,40**	10,2±0,62	14,2±0,84*
	Lim	7,5–11,0	7,9–15,9	8,5–11,2	9,5–19,9

Примітка: *–p<0,05, **– p<0,01, ***–p<0,001.

Аналіз даних, наведених у таблиці 3, показує, що в сироватці крові корів, хворих на остеодистрофію, була достовірно більшою концентрація I фракції ГАГ– на 34,6 (p<0,05) та II – на 68,2 % (p<0,001), що призвело до збільшення загальної кількості ГАГ у сироватці крові корів на 27,4 % (p<0,05) порівняно з тваринами у групі контролю. У кіз спостерігали підвищення лише II фракції ГАГ на 30,8 % (p<0,05), за рахунок чого і відбулося збільшення вмісту загальної кількості ГАГ у сироватці крові на 39,2 % (p<0,05). Рівень III фракції ГАГ у сироватці крові корів та кіз не змінювався.

Підвищення рівня I та II фракцій ГАГ, які містять хондроїтин-6- та 4-сульфати, свідчить про посилення катаболізму макромолекул органічного матриксу кісткової тканини, зокрема протеогліканів. У корів це збільшення відбувалось за рахунок обох фракцій, а у кіз – тільки за рахунок хондроїтин-4-сульфату, який кількісно переважає у кістковій тканині тварин багатьох видів [22].

Таким чином, для жуйних тварин з клінічними ознаками остеодистрофії були характерні значні зміни метаболізму органічної та мінеральної складової екстрацелюлярного матриксу кісткової тканини. Виявилося збільшення активності лужної фосфатази, вмісту глікопротеїнів, хондроїтинсульфатів, підвищення екскреції оксипроліну, уронових кислот, кальцію, фосфатів.

Водночас були встановлені видові відмінності порушень метаболізму у кістковій тканині корів і кіз за остеодистрофії. Так, у кіз була більш значною, ніж у корів, активність лужної фосфатази. У корів був збільшеним вміст глікопротеїнів, у кіз він не відрізнявся від контролю. Проте в кіз за остеодистрофії був більш високим рівень сироваткових хондроїтинсульфатів за рахунок II фракції ГАГ. Ступінь гіперекскреції оксипроліну із сечею в корів і кіз був однаковим, проте виділення уронових кислот у кіз було значно більшим, ніж у корів, що корелює із більшим ступенем хондроїтинсульфатемії в кіз. Катаболізм кальціє-фосфатних сполук теж мав видозалежний характер: у корів було посилене виділення із сечею як кальцію, так і фосфору; у кіз – у 4,5 рази підвищена екскреція кальцію на тлі незміненого, низького рівня екскреції фосфатів. Очевидно, ці механізми зумовлюють особливості перебігу остеодистрофії у кіз і корів.

Отже, за даними біохімічних досліджень, ступінь втрати міжклітинної речовини кісткової тканини у кіз за остеодистрофії є більш значним, ніж у корів. Це, ймовірно, може бути зумовлено більш істотним порушенням складу раціонів у кіз.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. У процесі дослідження показників метаболічного профілю в жуйних тварин (корів і кіз), яких утримували в одному господарстві, встановлено, що в сироватці корів був підвищений у 3,9 рази рівень активності АсАТ, у 2,5 – лужної фосфатази, більший уміст сироваткового фосфору; підвищена екскреція із сечею уронових кислот (у 2,5 рази) і кальцію (у 1,5 рази), проте меншим був уміст оксипроліну (в 1,5 раза), ніж у кіз. Це свідчить про міжвидову різницю досліджених біохімічних показників у сироватці крові та сечі клінічно здорових корів і кіз.

2. Показники стану сполучної тканини у сироватці крові клінічно здорових корів та кіз (глікозаміноглікани, хондроїтинсульфати, фракції ГАГ) знаходилися на однаковому рівні.

3. За остеодистрофії корів і кіз, поряд з клінічними проявами, встановлені значні порушення метаболізму компонентів міжклітинного матриксу кісткової тканини – протеогліканів та колагену, на що вказує збільшення у сироватці крові вмісту хондроїтинсульфатів, перерозподіл фракцій ГАГ, гіперекскреція із сечею оксипроліну, уронових кислот, кальцію та фосфору, що є ознакою деструктивно-дистрофічних процесів у кістковій тканині.

4. Для діагностики різних стадій остеодистрофії жуйних тварин доцільно, поряд з клінічними та інструментальними методами, застосовувати визначення наступних біохімічних аналітів: у сироватці крові – лужної фосфатази, хондроїтинсульфатів, зокрема хондроїтин-4-сульфату та глікопротеїнів; у сечі – кальцію, фосфору, оксипроліну та уронових кислот.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных / И.П. Кондрахин.– М.: Агропромиздат, 1989.– 256 с.

2. Кондрахин И.П. Кетоз, остеодистрофия и ожирение у коров в условиях интенсивного животноводства (этиология, диагностика, профилактика и лечение): Автореф. дис. … доктора вет. наук: спец. 16.00.01. "Диагностика и терапия животных" / И.П. Кондрахин. – М., 1980. – 36 с.

3. Внутрішні хвороби тварин: Ч.2 / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2000. – 544 с.

4. Долецкий С.П. Экспресс-диагностика и профилактика энзоотической остеодистрофии у молочных коров: Автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.01. "Диагностика и терапия животных" / С.П. Долецкий. – К., 1989.– 18 с.

5. Стадник А.М. Метаболічний профіль крові за ензоотичної остеодистрофії корів / А.М. Стадник, В.Л. Федорович // Науковий вісник Львів. нац. акад. вет. медицини. – Львів, 2006. – Т. 8 (№2), ч.1 – С. 185–190.

6. Борисевич Б.В. Радіаційна остеодистрофія у корів / Б.В. Борисевич, Н. Мельникова, М. Потоцький // Тваринництво України.– 1992 . –№3. – С. 18–19.

7. Стриха Г.Я. Сердечно-печеночный синдром при остеодистрофии: Автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.01. "Диагностика и терапия животных" / Г.Я. Стриха. – Казань, 1983. – 28 с.

8. Самотаев А.А. Ультразвуковая диагностика остеодистрофии и рахита / А.А. Самотаев, В.А. Лукьяновский // Ветеринария . – 1988. – №12.– С. 48–50.

9. Зухрабов М.Г. Использование определения дериватов соединительной ткани в диагностике остеодистрофии: Автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.01. "Диагностика и терапия животных" / М.Г. Зухрабов. – Казань, 1989. – 18 с.

10. Карташов М.І. Клініко-біохімічні аспекти діагностики остеодистрофії у корів / М.І. Карташов, С.Б. Боровков, Д.В. Кібкало // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2005. – Вип. 33. – С. 69–75.

11. Daramola G. Hamatological and biochemical parameters of West African Dwarf goats / G. Daramola, A. Adeloye, T. Fatoba // Pakistan Journal of Nutrition.– 2003.– №6.– P. 79– 84.

12. Голуб О.Ю. Поширеність вторинної остеодистрофії серед високопродуктивних корів / О.Ю. Голуб, О.В. Чуб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 25, ч. 3. – Біла Церква, 2003. – С.52–59.

13. Tschuor A.C. Hematological and clinical biochemical reference values for adult goats and sheep / A.C. Tschuor, B. Riond, U. Braun // Schweiz Arch Tierbeilkd.– 2008.– №150 (6). – P. 287–290.

14. Kaneko J.J. Clinikal biochemistry of domestic Animals / J.J. Kaneko J.W. Harvey, M.L. Bruss. – London: Academic Press, 1997. – P. 820–930.

15. Taiwo V.O. Haematology, plasma, whole blood and erythrocyte biochemical values of clinically healthy captive-reared grey duiker and west African dwarf sheep and goats in Ibadan, Nigeria / V.O. Taiwo, A.O. Ogunsanmi // Israel Journal of Veterinary Medicine.– 2003.– Vol.58 (1).– P. 244–247.

16. Liesegang A. Influence of different calcium concentrations in the diet on bone metabolism in growing dairy goats and sheep / A. Liesegang, J. Risteli // Journal of Animal Nutrition. – 2005.– Vol. 89. №3/6. – P. 113–119.

17. Маслак Ю.В. Клініко-біохімічні аспекти діагностики остеодистрофії у кіз / Ю.В. Маслак. // Проблеми зооінженерії та вет. медицини: Зб. наук. праць Харк. держ. зоовет. акад. – Харків, 2009. – Вип.19, ч. 2. – Т. 2. – С. 181–185.

18. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. – Минск: Бєларусь, 2000. – Т. 2. – 463 с.

19. Крель А.А. Методы определения оксипролина в биологических жидкостях и их применение в клинической практике / А.А. Крель, Л.Н. Фурцева // Вопросы мед. химии. –1968. – Т. 14, № 6. – С. 635.

20. Меркурьева Р.В. Сравнительная оценка методов определения гликозаминогликанов мочи / Р.В. Меркурьева, М.Р. Гесева // Лаб. дело.– 1974.– №3.– С. 162–167.

21. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін [та ін.]; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2002. –399 с.

22. Боровков С.Б. Клініко-біохімічні показники стану сполучної тканини в діагностиці та лікуванні остеодистрофії корів: Автореф. дис. …канд. вет. наук: спец. 16.00.01. "Діагностика і терапія тварин" / С.Б. Боровков. – Біла Церква, 2006. – 18 с.

Изменения метаболического профиля при остеодистрофии жвачных животных

О.П. Тимошенко, С.Б. Боровков, Ю.В. Маслак, М.В. Маслак

Обследованы клинически здоровые и с признаками остеодистрофии 34 коровы и 21 коза с помощью клинических и биохимических методов. Установлен в сыворотке крови клинически здоровых коров, по сравнению с козами, в 3,9 раза высший уровень активности АсАТ, в 2,5 – щелочной фосфатазы, большее содержание сывороточного фосфора; повышена экскреция с мочой уроновых кислот (в 2,5 раза) и кальция (в 1,5 раза), напротив содержание оксипролина было в 1,5 раза меньше. При остеодистрофии коров и коз, наряду с клиническим проявлением, установлены значительные нарушения метаболизма компонентов межклеточного матрикса костной ткани – протеогликанов и коллагена, о чем свидетельствует увеличение в сыворотке крови содержания хондроитинсульфатов, перераспределение фракций ГАГ, гиперэкскреция с мочой оксипролина, уроновых кислот, кальция и фосфора, что является признаком деструктивно-дистрофических процессов в костной ткани.

Ключевые слова: остеодистрофия, кальций, фосфор, гликопротеины, щелочная фосфатаза, оксипролин.

Changes of metabolic profile at the osteodystrophy of ruminant

O. Timoshenko, S. Borovkov, Y. Maslak, M. Maslak

34 cows and 21 goat are inspected clinically healthy and with the signs of osteodystrophy by clinical and biochemical methods. There were in 3,9 time higher level of activity of ASAT, in 2,5 – alkaline phosphatase, greater contain of serum phosphorus; an excretion is increase with urine of uronic acids (in 2,5 time) and calcium (in 1,5 time), on the contrary less contain of hydroxyproline (in 1,5 time) for cows, what for goats.

At osteodystrophy cows and goats, along with the clinical sings, identified significant violations of the metabolism of proteoglykans and intracellular matrix components of bone tissue collagen, as evidenced by the increase in the serum content chondroitinsulphates, redistribution of GAG fractions, hyperexcretion with urine oxyprolin, uronic acids, calcium and phosphorus that is a sign of destructive-dystrophyc processes in bone tissue.

Key words: osteodystrophy, calcium, phosphor, glicoprotein, alkaline phosphatase, oxyprolin.

Надійшла 8.10.2009 р.

УДК 619:615.1/4:371

ХАНЄЄВ В.В., АВРАМЕНКО Н.В., КОЗІЙ Н.В.,
ПОГОРІЛИЙ О.С., кандидати вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

АНКЕТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ВЕТЕРИНАРНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ

Проведено анкетування 205-ти студентів факультету ветеринарної медицини. Значна частина студентів лише частково задоволена методами викладання фармакології. Встановлено доцільність створення сучасних комп'ютерних програм, збільшення кількості сучасної літератури в бібліотеці, вільного доступу до Інтернету, діяльності студентського гуртка. Дискусійним виявилося питання щодо використання живих тварин на заняттях.

Ключові слова: освіта, викладання ветеринарної фармакології, анкетування.

В Україні активно проводяться заходи щодо забезпечення прискореного інноваційного розвитку освіти. Зміни відбуваються й у ветеринарній освіті. Крім того, розширюється торгівля України з іншими країнами світу. Зокрема, Україна прагне збільшувати експорт продуктів харчування і товарів для здоров'я тварин, що потребує сучасного рівня ветеринарної освіти. У той же час на території України з'являється велика кількість імпортних активних фармацевтичних інгредієнтів і готових ветеринарних препаратів, які не завжди відповідають потребам нашої держави. Тому якість підготовки фахівців аграрного сектору, зокрема ветеринарних фармакологів та фармацевтів, повинна бути на високому рівні.

Значення та проблеми викладання ветеринарної фармакології обговорювали науковці різних країн ще у 80-х роках XX ст. [1–4]. При цьому відмічали різні проблеми: недостатнє фінансування, розробка законів про захист прав тварин, рівень кваліфікації викладачів, недостатня кількість навчальних комп'ютерних програм тощо.

В Україні існують міцні традиції у викладанні ветеринарної фармакології. Дуже багато часу приділяється правилам написання рецептів, тоді як на вивчення різних груп лікарських препаратів у межах навчальної програми часу залишається мало. На лабораторних заняттях для дослідів на тваринах часто відводиться близько половини часу. При цьому використовуються жаби, миші, іноді собаки та коти. Такі досліди проводяться для демонстрації дії ліків, але часто є малоінформативними, а придбання та утримування цих тварин вимагає додаткових коштів.

Проблемою під час викладання ветеринарної фармакології є також недостатня мотивація студентів та нерідко їхнє незадоволення підходами до викладу матеріалу. Викладач намагається переважно усно дати максимальну кількість інформації, а студенти автоматично записують або слухають, проявляючи малу активність та зацікавленість.

Мета роботи – провести анкетування студентів факультету ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ для встановлення їхньої думки про методику викладання ветеринарної фармакології; проаналізувати результати анкетування та визначити можливі шляхи покращення навчального процесу.

Матеріал і методи досліджень. Наприкінці 2008–2009 навчального року проведено анонімне письмове анкетування 82-х студентів, які ще вивчали ветеринарну фармакологію (3 та 2-СП курси) та 123-х, які вже здали іспит (4, 5, 3-СП та 4-СП курси).

Анкета містила наступні запитання: 1) чи задовольняє Вас ведення лекцій з фармакології (так, ні, частково); 2) чи задовольняє Вас ведення лабораторно-практичих занять з фармакології (так, ні, частково); 3) фармакологія Вам потрібна для (знання і розуміння дії ліків для подальшого навчання та роботи, здачі іспиту, не потрібна); 4) що може покращити та полегшити вивчення фармакології (частіше використовувати живих тварин для демонстрації, комп'ютерні програми зі схемами та відео, збільшення кількості сучасної літератури в бібліотеці, активна діяльність гуртка для ширшого та поглибленого вивчення деяких питань, вільний доступ студентів до мережі Internet, нічого не допоможе); 5) чи потрібно використовувати теплокровних тварин для демонстрації дії лікарських речовин на заняттях з фармакології (так, ні, іноді); 6) чи можуть відеофільми та комп'ютерні програми замінити використання тварин на заняттях з фармакології (так, ні, іноді).

Результати досліджень та їх обговорення. Як видно з таблиці 1, 84,1% студентів, які вивчають фармакологію, задоволені веденням лекцій та 74,4% – лабораторно-практичних занять. При цьому помітно менша кількість студентів старших курсів, які вже здали іспит з фармакології, задоволена лекціями та лабораторно-практичними заняттями (58,5 та 61,8% відповідно). Поряд із цим 3,4 та 3,9% опитаних студентів не задоволені викладанням лекційного та лабораторно-практичного курсу ветеринарної фармакології, а 27,8 та 29,3% частково задоволені.

Майже всі студенти розуміють, що фармакологія потрібна їм для знання та розуміння дії лікарських речовин у подальшому навчанні й роботі, та для близько 10% респондентів фармакологія потрібна лише для здачі іспиту. Для полегшення вивчення фармакології 40,2% студентів молодших курсів вважають за необхідне частіше використовувати на заняттях живих тварин, тоді як на це звернули увагу більше половини старших студентів (56,9%). Поряд із цим, більшість анкетованих студентів відмічають доцільність частішого використання на заняттях комп'ютерних програм з різними схемами та відео, а не просте дублювання тексту в презентації. Більше половини студентів вважають необхідним збільшити кількість сучасної літератури в бібліотеці, наголошуючи на потребі саме в сучасній фармакологічній літературі.

Більше чверті опитаних студентів визнають корисним діяльність наукового гуртка з фармакології, де є можливість значно детальніше та глибше розглядати окремі програмні та позапрограмні питання. Імовірно, що цими студентами і є активні члени гуртка. Близько половини анкетованих студентів висловили користь у забезпечені вільного доступу до мережі Internet.

Таблиця 1 – **Результати анкетування студентів різних курсів**

Запитання та варіанти відповідей	3 та 2-СП курси (n=82)		4, 5, 3-СП та 4-СП курси (n=123)	
	кількість	у проц.	кількість	у проц.
1. Чи задовольняє Вас ведення лекцій з фармакології?				
а) так	69	84,1	72	58,5
б) ні	2	2,4	5	4,1
в) частково	11	13,4	46	37,4
2. Чи задовольняє Вас ведення лабораторно-практичних занять з фармакології?				
а) так	61	74,4	76	61,8
б) ні	2	2,4	6	4,9
в) частково	19	23,2	41	33,3
3. Фармакологія Вам потрібна для				
а) знання та розуміння дії ліків для подальшого навчання та роботи	80	97,6	112	91,1
б) здачі іспиту	13	15,9	10	8,1
в) не потрібна	–	–	1	0,8
4. Що може покращити та полегшити вивчення фармакології?				
а) частіше використовувати живих тварин для демонстрації	33	40,2	70	56,9
б) комп'ютерні програми зі схемами та відео	53	64,6	67	54,5
в) збільшити кількість сучасної літератури в бібліотеці	45	54,9	70	56,9
г) активна діяльність гуртка для ширшого вивчення деяких питань	21	25,6	36	29,3
д) вільний доступ студентів до мережі Internet	35	42,7	62	50,4
е) нічого не допоможе	5	6,1	5	4,1
5. Чи потрібно використовувати теплокровних тварин для демонстрації дії лікарських речовин на заняттях з фармакології?				
а) так	44	53,7	78	63,4
б) ні	15	18,3	11	8,9
в) іноді	23	28	34	27,7
6. Чи можуть відеофільми та комп'ютерні програми замінити використання тварин на заняттях з фармакології?				
а) так	18	21,9	25	20,3
б) ні	29	35,4	38	30,9
в) іноді	35	42,7	60	48,8

Крім того, студенти висловили думку, що часто заняття перевантажені матеріалом та на необхідність збільшення кількості годин для вивчення фармакології. Найбільше побажання щодо збільшення кількості годин звучали від студентів ступеневої підготовки, які вивчають за один семестр такий самий об'єм матеріалу, для якого студентам основного курсу надано два семестри.

Використання живих тварин на заняттях з ветеринарної фармакології, на нашу думку, має зменшуватися й по можливості замінюватись сучасними комп'ютерними програмами для демонстрації та роз'яснення дії ліків. Зменшувати використання тварин слід не лише через невисоку інформативність таких дослідів, а й з огляду на необхідність етичного ставлення до тварин та гуманного їх використання. Проте досвід створення таких комп'ютерних програм ще дуже малий, а їх ефективність не досліджувалася. Крім того, в Україні наявний дефіцит сучасних підручників та навчальних посібників з ветеринарної фармакології.

На сьогодні об'єми та складність інформації зростають надзвичайно високими темпами. У таких умовах, зрозуміло, викладачі вищих навчальних закладів повинні безперервно підвищувати свою кваліфікацію. Крім того, потрібно змінювати методику та підходи до викладання різних предметів, у тому числі ветеринарної фармакології. Сьогодні звучать нарікання на суттєве зниження рівня знань абітурієнтів [5]. Відповідно, якість знань студентів зовсім не така, як була чверть століття тому. Отже, можна назвати кілька можливих виходів: 1) ігнорувати якість знань студентів та продовжувати викладати як завжди, не турбуючись про результат такої роботи; 2) істотно полегшити навчальні програми та знизити наші стандарти, знищивши таким чином рівень і значущість університетської освіти; 3) удосконалюватися самим викладачам і знаходити й розвивати нові методики навчання, які б підтримували високі стандарти та водночас допомагали студентам вивчати предмет.

У викладачів університетів немає іншого вибору крім як знаходити більш ефективні стратегії навчання, ніж традиційне усне передавання матеріалу. Зокрема, викладачами з фармакології увесь лекційний матеріал подається з використанням мультимедійних програм, які постійно удосконалюються. Поряд з цим, на кафедрі існують навчальні, контролюючі та навчально-контролюючі програми. Крім того, потрібно ознайомлюватися з досвідом передових вищих навчальних закладів не лише України, а й інших країн світу, де вже тривалий час застосовуються нові, сучасні методи викладання ветеринарної фармакології [6, 7].

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Переважна більшість опитаних студентів задоволена методикою викладання лекційного та лабораторно-практичного курсу ветеринарної фармакології.

2. Студенти, які незадоволені або частково задоволені проведенням лабораторно-практичних і лекційних занять, у ході анкетування визначили деякі шляхи щодо його покращення.

3. З метою оптимізації засвоєння інформації з ветеринарної фармакології у Білоцерківському НАУ слід постійно поновлювати матеріально-технічну базу, переглядати та вдосконалювати методику викладання предмета.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Hoffsis G.F. The need to change our approach to the teaching of therapeutics in the food animal sector / G.F. Hoffsis // Proceedings of the 5th Biennial Symposium of the American Academy of Vet. Pharm. and Therap. – 1986. – Lake Ozark, Missouri, USA. – P. 306–310.

2. Lees P. Teaching and research in veterinary pharmacology and therapeutics in the United Kingdom during the next decade / P. Lees // Proceedings of the 5th Biennial Symposium of the American Academy of Vet. Pharm. and Therap. – 1986. – Lake Ozark, Missouri, USA. – P. 286–298.

3. Short C.R. Teaching pharmacology and toxicology as basic sciences in the veterinary medical curriculum / C.R. Short, C.E. Aronson // Proceedings of the 5th Biennial Symposium of the American Academy of Vet. Pharm. and Therap. – 1986. – Lake Ozark, Missouri, USA. – P. 266–285.

4. Wilke J.R. Development of clinical pharmacology over the next decade / J.R. Wilke // Proceedings of the 5th Biennial Symposium of the American Academy of Vet. Pharm. and Therap. – 1986. – Lake Ozark, Missouri, USA. – P. 299–305.

5. Бєляков О.О. Впровадження ідей Болонського процесу: чого бракує Україні? / О.О. Бєляков // Вчені записки університету "КРОК". – 2008. – Вип. 18, Т. 1. – С. 50–58.

6. Kochevar D.T. Use of Evidence-based Veterinary Medicine in Veterinary Pharmacology Teaching / D.T. Kochevar // 14th Biennial Symposium of the American Academy of Vet. Pharm. & Therap. – 2005. – Rockville, MD, USA (http://www.ivis.org/proceedings/aavpt/2005/ Kochevar1/chapter.asp?LA=1).

7. Tisonova J. Experience with problem oriented teaching in pharmacology / J. Tisonova, R. Hudec, A. Szalayova et al. // Bratisl. Lek. Listy. – 2005. – Vol. 106 (2). – P. 83–87.

Анкетирование студентов как инструмент оценки методики преподавания ветеринарной фармакологии

В.В. Ханеев, Н.В. Авраменко, Н.В. Козий, А.С. Погорилый

Проведено анкетирование 205-ти студентов факультета ветеринарной медицины. Значительная часть студентов только частично удовлетворена методами преподавания фармакологии. Установлено целесообразность создания современных компьютерных программ, увеличения количества современной литературы в библиотеке, свободного доступа студентов к Интернету, деятельности студенческого кружка. Дискуссионными оказались вопросы использования живых животных на занятиях.

Ключевые слова: образование, преподавание ветеринарной фармакологии, анкетирование.

The students questioning as the tool for the veterinary pharmacology teaching methodology estimation

V. Khanyeyev, N. Avramenko, N. Koziy, O. Pogoriliy

The questioning of 205 veterinary medicine faculty students was realized. The most students are satisfied with pharmacology teaching methods only partly. The reason for developing of modern computer programs, increasing of modern literature amount in library, free access to Internet, student's club activity was detected. The using of live animals in the classes appeared disputable.

Key words: education, teaching of veterinary pharmacology, questioning.

Надійшла 12.10.2009 р.

УДК: 619:616–071:616.36:612.015:636.2:636.085

ХАРЧЕНКО А.В., аспірант
Науковий керівник – д-р вет. наук, академік УААН **ЛЕВЧЕНКО В.І.**
Білоцерківський національний аграрний університет

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПЕЧІНКИ У ІМПОРТОВАНИХ НЕТЕЛЕЙ ТА КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗА ГОДІВЛІ ЗМІШАНИМ РАЦІОНОМ

Наведено результати досліджень білкового обміну у нетелей та корів-первісток. Встановлено у п'яти завезених нетелей незначні порушення функціонального стану печінки, у двох – гіперпротеїнемію, у трьох – позитивні результати сулемової проби (1,4 – 1,54 мл). У післяотельний період розвивається гепатодистрофія, на що вказують вірогідне підвищення активності АСТ від 1,96±0,04 ммоль/(год·л) до 2,42±0,06 ммоль/(год·л) ($p<0{,}001$) та розвиток гіперпротеїнемії на початку роздою – 75,8 ± 0,9 г/л – 87,1±1,33 г/л ($p<0{,}001$). Білоксинтезувальна функція печінки після нормалізації вуглеводно-протеїнового співвідношення у раціоні відновлюється, що підтверджується зниженням рівня загального білка та майже повною відсутністю позитивних результатів сулемової проби.

Ключові слова: печінка, білок, альбуміни, гіперпротеїнемія, аспарагінова трансфераза, сулемова проба, формолова проба, гепатодистрофія, диспротеїнемія.

Нинішній розвиток агропромислового комплексу характеризується переходом від екстенсивного до інтенсивного господарського використання тварин, що передбачає утримання їх у нових технологічних умовах, ретельний контроль якості і поживності кормів та стану здоров'я тварин ветеринарною службою. За найменших відхилень від технологій експлуатації відбувається порушення обміну речовин [1, 2], що негативно впливає на функціональний стан багатьох органів і систем, у тому числі гепатобіліарної. Стосується це насамперед галузі скотарства.

Згідно з даними літератури, патологія печінки діагностується у 50 – 90 % високопродуктивних корів [3,4]. У спецгоспах з відгодівлі молодняку ураження її виявляли у 46 % тварин [5]. Найчастіше захворювання печінки реєструють за концентратного типу годівлі з використанням гранульованих комбікормів – 87,2 %. У молодняку розвивається синдром: ацидоз рубця – румініт –ламініт – абсцеси печінки, які діагностують у 55,2 % тварин з патологією печінки. Рідше виявляють гепатодистрофію і цироз печінки. Патологія печінки ускладнюється порушенням А, D і Е-вітамінного обміну [6, 7]. Останні дослідження підтверджують, що збалансованість годівлі за біогенними елементами відіграє ключову роль у збереженні здоров'я тварин [8]. Тому особливо актуальним є вивчення функціонального стану гепатобіліарної системи у корів-первісток залежно від типу годівлі, оскільки нестача в раціоні окремих елементів живлення, особливо у високопродуктивних тварин, викликає порушення обміну речовин з подальшим ураженням органів і систем [9]. За даними літератури [10], гормональні зміни після родів зумовлюють негативний енергетичний баланс, що призводить до підвищення рівня неетерифікованих жирних кислот, які накопичуються в паренхіматозних органах, зокрема печінці. Патологічний стан, що розвивається у цей період, можна попередити лише нормованою годівлею під час сухостою та після отелення [11]. Для профілактики патології у період лактації необхідно розділяти корів на групи залежно від продуктивності й тривалості лактації, тому що в різні періоди потреба у поживних речовинах змінюється [12]. Отже, актуальним є вивчення функціонального стану печінки за однотипної загальнозмішаної годівлі, оскільки ця технологія відносно недавно почала впроваджуватися у нашій державі.

Мета роботи – вивчити функціональний стан печінки в імпортованих нетелей за годівлі загальнозмішаною кормовою сумішшю.

Матеріал і методи дослідження. Роботу виконували на базі СТОВ „Агросвіт" Київської області та НДІ внутрішніх хвороб тварин Білоцерківського НАУ. Провели дослідження 33-х нетелей, завезених з Німеччини, у наступні фізіологічні періоди: а) після завезення в господарство (за 3 міс. до отелення); б) за кілька днів до родів; в) після отелення; г) на початку, всередині та після закінчення роздою (20 – 25; 60 – 65 і 80 – 90 днів після отелення).

У ході виконання роботи проводили клінічне дослідження тварин, аналіз раціону, відбирали кров для біохімічного дослідження. У сироватці крові визначали вміст загального білка (біуретовим методом), альбумінів (за реакцією з бромкрезоловим зеленим), активність індикаторних для печінки ферментів (АСТ, АЛТ), виконували колоїдно-осадові проби (сулемову, цинк-сульфатну та формолову) [13, 14].

Результати досліджень та їх обговорення. На момент прибуття нетелей у господарство у 5-ти тварин виявлено незначні порушення функціонального стану печінки – за результатами сулемової проби (<1,6 мл) у трьох тварин (1,4 –1,54) і рівнем загального білка в сироватці крові. Гіперпротеїнемія встановлена у 2-х нетелей, вміст по групі становив від 70,4 до 90,0 г/л (75,4±0,8). Слід зазначити, що показники цинк-сульфатного тесту співпадали з сулемовою пробою, а найвища активність трансфераз збігалася з гіперпротеїнемією і позитивними колоїдно-осадовими пробами (табл. 1).

Таблиця 1 – **Зміни показників функціонального стану печінки в період сухостою та післяотельного періоду**

Показник	Біометричний показник	Перше дослідження, n=33	Перед отеленням, n=14	Після отелення, n=33
Загальний білок, г/л	Lim M±m	70,4–90,0 75,0±0,8	60,0–77,0 70,2±1,3	66,0–88,6 75,8±0,9***
АСТ, ммоль/(год·л)	Lim M±m	1,7–2,69 2,06±0,03	1,6–2,13 1,96±0,04	1,86–3,23 2,42±0,06***
Сулемова проба, мл	Lim M±m	1,4–2,4 1,89±0,04	1,4–2,0 1,85±0,07	0,9–2,2 1,68±0,06

Примітка: *** р<0,001 – порівняно з попереднім значенням.

У сухостійний період тваринам згодовували силос кукурудзяний – 13 кг, сінаж люцерновий – 10 кг, солому ячмінну – 2 кг, дерть ячмінну – 0,3 кг і кукурудзяну – 2 кг, висівки пшеничні – 1,2 кг, макуху соняшникову – 1,4 кг, мелясу – 1 кг, премікс „Зоовіт – Молочна корівка”. Рівень перетравного протеїну у раціоні становив 1410 г, обмінної енергії – 146 мДж, цукру – 1050 г, крохмалю – 1515 г, співвідношення цукор : перетравний протеїн – 0,75:1 і цукор + крохмаль : перетравний протеїн – 1,82:1 (табл. 2). У передродовий період рівень загального білка у сироватці крові знижувався до 60 – 77 г/л і в середньому складав 70,2±1,3 г/л (n=14), що, очевидно, є фізіологічним явищем, яке пов’язано зі збільшенням об’єму циркулюючої крові і його потреб на пластичні процеси у плода. Активність гепатоспецифічних ферментів вірогідно не відрізнялась порівняно з попереднім дослідженням (табл. 1).

Після пологів кількість загального білка у сироватці крові корів поступово збільшувалася, незважаючи навіть на те, що в раціоні відмічали дефіцит перетравного протеїну, оскільки раціон не змінювався, порівняно з сухостійним періодом, протягом перших восьми діб. Загальновідомо, що з молоком виділяється не тільки велика кількість білків, жирів, вуглеводів, а й вітамінів і мінералів, тому очевидним є те, що такий раціон не може адекватно забезпечити потреби організму поживними речовинами (табл. 2).

Таблиця 2 – **Порівняльна характеристика поживності раціонів**

Раціон	Суха речовина, кг	Корм. одиниць	Перетр. протеїн, г	Цукор, г	Цукор: протеїн	Крохмаль, г	Цукор+крохмаль: протеїн
Сухостій	15	13	1410	1050	0,74:1	1515	1,82:1
20 л	20	18,8	2060	1323	0,64:1	2595	1,9:1
26 л	21,2	20,3	2370	1910	0,81:1	3180	2,1:1
36 л	22,8	23,1	2853	2342	0,82:1	3646	2,1:1

Незважаючи на те, що рівень загального білка після отелення був у межах норми (окрім однієї тварини), його якісний склад істотно змінився, зокрема у 42,3 % корів флокуляційна стійкість білків сироватки крові за результатами сулемової проби була знижена, за результатами формолової проби – у двох. Вірогідне підвищення активності аспарагінової трансферази до 2,42±0,06 ммоль/(год·л) після отелення і 2,54±0,11 ммоль/(год·л) на початку роздою свідчить про розвиток дистрофічних процесів у гепатоцитах. Це ж підтверджує вірогідне збільшення рівня загального білка в сироватці крові на початку роздою, порівняно з дослідженнями цього показника в післяродовий період: гіперпротеїнемія встановлена в одинадцяти тварин (табл. 3). Як правило, за патології печінки підвищення концентрації загального білка відбувається за рахунок великодисперсних білків – глобулінів, тому колоїдна стійкість білків сироватки крові продовжувала знижуватися та характеризувалася зменшенням об’єму розчину сулеми, витраченого на титрування сироватки у 14-ти тварин, і в середньому становила 1,43±0,06 мл (р<0,01), формолова проба була позитивною у 10-ти первісток.

Проте найбільш об’єктивним показником функціонального стану печінки є рівень альбумінів, оскільки їхній синтез відбувається лише в цьому органі, а про ступінь патології печінки можна судити за їхнім рівнем у сироватці. Гіпоальбумінемія була виявлена лише у трьох корів.

Таблиця 3 – **Зміни показників функціонального стану печінки в період лактації**

Показник	Біометричні показники	Початок роздою, n=21	Середина роздою, n=28	Кінець роздою, n=26
Загальний білок, г/л	Lim M±m	78,4–99,1 87,1±1,33	70,1–88,9 80,2±1,0***	69,4–83,5 75,8±0,77**
Сулемова проба, мл	Lim M±m	0,9–1,9 1,43±0,06	1,2–1,8 1,5±0,03	1–2,2 1,76±0,05***
Альбуміни, у проц.	Lim M±m	25,6–48,1 39,5±0,9	37,3–49,6 43,8±0,62***	31,6–50,0 44,1±0,7
АСТ, ммоль/(год·мл)	Lim M±m	1,58–3,64 2,54±0,11	1,68–3,28 2,15±0,07*	1,18–2,3 1,69±0,05***

Примітка: *р<0,05;** р<0,01; *** р<0,001 – порівняно з попереднім значенням.

Після отелення первістки протягом восьми діб перебувають на раціоні, який згодовувався у сухостійному періоді. На восьму добу їх переводять у групу роздою, починаючи згодовувати раціон, який забезпечує продуктивність у 20 л. У міру збільшення продуктивності їх переводять у групи, які мають середньодобові надої 26, 30 і 36 л, при цьому кожній виробничій групі згодовують корми за раціоном, який адекватний продуктивності. До складу раціону входять силос, сінаж, сіно, дерть ячмінна, кукурудзяна, горох екструдований, макуха, патока, додатково до раціону введено премікс Укрзооветпромпостач „Зоовіт – Молочна корівка”, що значно підвищує його біологічну активність (табл. 2) [15 – 17]. Слід зазначити, що додаткове введення преміксу до раціону дозволило довести забезпеченість мікроелементами і вітамінами до ста й більше відсотків. У раціоні для сухостійних і перехідної груп корів спостерігали низьке цукро- та цукор + крохмаль-протеїнове співвідношення, однак годівля в основних технологічних групах спрямована на згодовування патоки до 2,5 кг, що дозволило оптимізувати останнє співвідношення. Оптимальне вуглеводно-протеїнове живлення сприяє нормалізації рубцевого травлення, а достатній вміст крохмалю – синтезу пропіонової кислоти, яка є попередником глюкози.

Подальші біохімічні дослідження в період роздою вказують на поступове відновлення функції печінки, а саме: збільшення відносної частки альбумінів з 39,5±0,9 до 43,8±0,62 % (р<0,001) у середині роздою, очевидно за рахунок зниження рівня загального білка; зниження активності аспарагінової трансферази до кінця роздою та майже повною відсутністю позитивних сулемової і формолової проб, окрім однієї тварини, у якої ще на початку було встановлено тяжкий перебіг гепатодистрофії (табл. 3).

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Встановлено розвиток гепатодистрофії в післяродовий період, на що вказують вірогідне підвищення активності АСТ, гіперпротеїнемія та зниження колоїдної стійкості білків сироватки крові.

2. У першу декаду після отелення у первісток зменшувалася кількість альбумінів, проте у більшості з них білоксинтезувальна функція печінки відновлювалася, що підтверджується зниженням рівня загального білка та майже повною відсутністю позитивних результатів сулемової і формолової проб.

3. Оптимізація вуглеводно-протеїнового співвідношення та вітамінного і мінерального живлення корів у період роздою сприяє відновленню функціонального стану печінки.

4. Перспективним є вивчення впливу гепатопротекторних препаратів у сухостійний та передродовий періоди.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Левченко В.І. Діагностика, лікування та профілактика хвороб печінки у великої рогатої худоби: метод. реком. / В.І. Левченко, В.В. Влізло. – К.: 1998. – 22 с.

2. Левченко В.І. Профілактика захворювань печінки у корів / В.І. Левченко, В.В. Влізло // Тваринництво України. – 1998. – № 6. – С. 16–18.

3. Левченко В.І. Етіологія, патогенез та діагностика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів/ В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 10. – С. 28–33.

4. Влізло В.В. Жировий гепатоз у високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.01„ Діагностика і терапія тварин ”/ В.В. Влізло. – К., 1998. – 34 с.

5. Влизло В.В. Диагностика, групповая профилактика и терапия гепатоза у молодняка КРС при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. вет. наук: спец.16.00.01 „Диагностика и терапия животных”/ В.В.Влизло. – М., 1988. – 16 с.

6. Левченко В.И. Болезни печени у молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 „Диагностика и терапия животных"/ В.И. Левченко. – М., 1986. – 28 с.
7. Минерально-витаминный обмен при болезнях печени / В.И. Левченко, Г.А. Щуревич, Т.И. Чадюк и др. // Ветеринария. – 1984. – №9. – С. 52–54.
8. Cunninghaam J.J. Redeffining Essential: Changing The Nutrition Paradigm / J.J. Cunninghaam // Veterinary Medical Forum (c. Chicago, 10 – 13 June.1999 y.). – Chicago, 1999. – A.17. – P. 1 – 3.
9. Внутрішні хвороби тварин / [В.І.Левченко, І.П.Кондрахін, М.О.Судаков та ін.]; за ред. В.І.Левченка. – [Ч.1.].– Біла Церква, 1999. – 376 с.
10. Grummer R.R. Nutritional and management strategies for the prevention of fatty liver in dairy cattle / R. R. Grummer // The Veterinary Journal. – 2007. – №.176. – P. 10 – 20.
11. The influence of dry period feeding on liver fat and postpartum performance of dairy cows / A. T. Tesfa, M. Tuori, L. Syrjjala-Qvist [and other.] //Animal Feed Science and Technology. – 1999. – №.76. – P. 275 – 295.
12. Hutjens M.F. Practical approaches to feeding the high producing cow / M.F. Hutjens // Animal feed Science Technology. – 1996. – №. 59. – P. 199 – 206.
13. Біохімічні методи дослідження крові тварин: метод. рекомендації для лікарів хіміко-токс. відділів держ. лаб. вет. медицини України, слухачів факультетів підвищення кваліфікації та студентів факультету вет. медицини / [В.І.Левченко, Ю.М. Новожицька, В.В.Сахнюк та ін.]. – Київ, 2004. – 104 с.
14. 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.
15. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / [А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
16. Church D.C. Basis animal nutrition and feeding: [textbook] / D.C. Church, W.G. Pond // New York. – Copiright 1988 by John Wiley & Sons, Inc., 1988. – 472 p.
17. Maynard Leonard A. Animal nutrition: [textbook] / Leonard A. Maynard, John K. Loosli. – Copyright 1969. – 532 p.

Функциональное состояние печени у импортированных нетелей и коров-первотелок при кормлении смешанным рационом
А.В. Харченко
В статье приведены результаты исследований белкового обмена у нетелей и коров-первотелок. Установлено у пяти импортированных нетелей незначительные нарушения функционального состояния печени, у двоих – гиперпротеинемия, у троих – положительные результаты сулемовой пробы (1,4 – 1,54 мл). В послеродовой период развивается гепатодистрофия, на что указывают вероятное повышение активности АСТ 1,96±0,04 ммоль/(час·л) – 2,42±0,06 ммоль/(час·л) (р<0,001) и развитие гиперпротеинемии в начале раздоя 75,8±0,9 г/л – 87,1±1,33 г/л (р<0,001). Белоксинтезирующая функция печени после нормализации углеводно-протеинового соотношения в рационе восстанавливается, о чём свидетельствует снижение уровня общего белка и почти полное отсутствие позитивных результатов сулемовой пробы.
Ключевые слова: печень, белок, альбумины, гиперпротеинемия, аспарагиновая трансфераза, сулемовая проба, формоловая проба, гепатодистрофия, диспротеинемия.

Functional condition of a liver of heifers and first-calving cows in conditions of mixer feeding
A. Kharchenko
The results of protein metabolism research in heifers and have been set forth in the article. It was determined that five imported heifers had slight disorders of functional state of the liver, two had hyperproteinemia, three had positive result of flocculation test (1,4 – 1,54 ml). Hepatodystrophy progresses in the post born period. Probable rise of AST activity, 1,96±0,04 mmol/(h·l) – 2,42±0,06 mmol/(h·l) (p<0,001) and development of hyperproteinemia at the beginning of increasing milking capacity 75,8±0,9 – 87,1±1,33 g/l (p<0,001). Protein synthesizing function of liver after normalization carbohydrates: protein restores, and can be confirmed by crude protein level decreasing and almost absolute absence of positive results of sublimate test.
Keywords: liver, protein, albumin, hyperproteinemia, asparaginova transferaza, flocculation test, formalin test, hepatodystrophy, disproteinemia.

Надійшла 15.10. 2009 р.

УДК 619:614.31:637.524.075:664

ХІЦЬКА О.А., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ СОЄВИХ БІЛКОВИХ ДОБАВОК НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ М'ЯСНОГО ФАРШУ

У статті наведена порівняльна оцінка показників якості (органолептичних, фізико-хімічних, технологічних) та безпеки (мікробіологічних) м’ясного фаршу для пельменів, виготовленого з використанням у рецептурі різної кількості соєвого білка (дослід) та без нього (контроль).
Аналіз рецептур м’ясного фаршу показав, що введення в нього соєвого білка в кількості 10 кг на 100 кг фаршу дало можливість виробнику зменшити кількість сировини тваринного походження на 19,3, а в кількості 20 кг – на 38,6 %.

Проведені дослідження м’ясного фаршу показали, що додавання в нього сої покращувало консистенцію готових пельменів, але погіршувало їх смак та колір, що в цілому значно знижувало бальну оцінку продукту (на 0,86–1,66 бала), порівняно з виробами без додавання соєвого білка. М’ясний фарш, виготовлений з використанням соєвих добавок, характеризувався більш високим умістом білка та води, мав високу вологозв’язувальну здатність, а його калорійність була нижчою за рахунок зменшення в ньому масової частки жиру. Введення в рецептуру м’ясного фаршу гідратованого соєвого білка не вплинуло на його мікробіологічні показники, які в усіх досліджених нами пробах відповідали встановленим нормам.

Ключові слова: якість, безпека, соєві білкові добавки, м’ясний фарш, пельмені «Сибірські».

Постановка проблеми. Одним із шляхів усунення дефіциту повноцінного білка у харчуванні людини є заміна частини тваринних білків соєвими, оскільки ті й інші співвідносні за якісним складом. Доцільність використання соєвих білків у м′ясних технологіях обґрунтована в численних наукових роботах вітчизняних та зарубіжних авторів [1, 2].

Сьогодні 70–80 % від загального обсягу ринку соєвих білкових продуктів використовують підприємства м′ясної промисловості [3], оскільки хімічний склад, функціонально-технологічні властивості, а також відносно низька вартість соєвих білкових продуктів дозволяють раціонально використовувати м'ясну сировину, забезпечити задану якість готових виробів, підвищити доступність м'ясопродуктів для населення, покращити структуру харчування людей [4–7].

Але поряд з тим недостатньо наукових даних щодо якісних характеристик та безпечності виробів з м′ясних січених напівфабрикатів, виготовлених з додаванням різної кількості соєвих добавок. Відповідно, вивчення зазначеної проблеми є надзвичайно актуальним.

Мета роботи – вивчити вплив соєвих білкових добавок на показники якості та безпеки м'ясного фаршу пельменів “Сибірські”, виготовлених в умовах ТОВ “Союз МВ” м. Київ.

Об’єктом дослідження були показники якості та безпеки м'ясного фаршу, виготовленого із застосуванням різної кількості гідратованого соєвого білка (ГСБ) та без нього, предметом дослідження – м'ясний фарш для пельменів “Сибірські”.

Матеріал і методи дослідження. Відбір проб м'ясного фаршу, його органолептичне, фізико-хімічне та мікробіологічне дослідження проводили згідно із загальноприйнятими вимогами чинних ДСТУ, ГОСТів та іншої нормативно-технічної документації в умовах НДІ ветсанекспертизи у складі БНАУ та міської державної лабораторії ветеринарної медицини м. Київ.

Результати досліджень та їх обговорення. Як відомо [8], пельмені – заморожені напівфабрикати з м′ясного фаршу з додаванням інших компонентів згідно з рецептурою у тістовій оболонці. Нами був проведений аналіз складових компонентів начинки для пельменів (табл. 1).

Таблиця 1 – **Рецептури м'ясного фаршу пельменів "Сибірські"**

Назва сировини	Норма закладання сировини на 100 кг напівфабрикатів, кг		
	без додавання ГСБ (традиційна)	з додаванням ГСБ	
		№ 1	№ 2
Свинина жилована напівжирна	24,20	15,30	20,30
Яловичина жилована I гатунку	21,90	13,10	18,10
Шпик свинячий	5,70	3,40	3,40
Цибуля ріпчаста	7,00	7,00	7,00
Сіль	0,90	0,90	0,90
Цукор	0,10	0,10	0,10
Перець чорний мелений	0,10	0,10	0,10
Перець духмяний	0,05	0,05	0,05
Коріандр	0,05	0,05	0,05
Яйця курячі	1,00	1,00	1,00
Фосфати	0,10	0,10	0,10
Гідратований соєвий білок (ГСБ)	–	20,00	10,00
Загальна маса начинки	61,10	61,10	61,10

Відповідно до державного стандарту масова частка м′ясної сировини у фарші січених м′ясних напівфабрикатів повинна становити 75 %. Аналіз одержаних нами даних показав, що пельмені “Сибірські” без ГСБ в умовах ТОВ “Союз МВ” виготовляються за технічними умовами і кількість м′ясної сировини в начинці складає 51,8 кг, що становить 84,8 %.

Масова частка гідратованого соєвого білка у структурі начинки пельменів за рецептурою № 1 склала 32,7 %. Можна відмітити, що вміст соєвого борошна в такій начинці значно вищий рекомендованого рівня, передбаченого нормативно-технічною документацією, яка дозволяє внесення рослинних добавок у кількості не більше 25 %. Крім того, відповідно до ДСТУ 4518-2008 [9], внесення рослинних добавок вимагає від виробника класифікувати таку продукцію як м'ясо-рослинну (комбіновану) і вказувати це на упаковці, чого не виконує виробник дослідженої нами продукції.

Масова частка гідратованого соєвого білка у структурі начинки пельменів за рецептурою № 2 склала 16,3 %, що відповідає регламентованому допустимому рівню.

Введення до рецептури № 1 м'ясного фаршу соєвого білка в кількості 20 кг на 100 кг дозволило виробнику зменшити кількість сировини тваринного походження на 38,6 %. При цьому використання свинини зменшилось в 1,6, яловичини та свинячого шпику – в 1,7 рази.

Введення 10 кг ГСБ на 100 кг фаршу (рецептура № 2) дозволило зменшити кількість сировини тваринного походження на 19,3 %. При цьому використання свинини та яловичини зменшилось в 1,2, свинячого шпику – в 1,7 рази.

Результати органолептичного дослідження підтвердили дані літератури [1] про те, що додавання гідратованих соєвих добавок у м'ясні фарші неоднозначно впливає на якість виробів. Позитивним було те, що у міру збільшення кількості введення ГСБ у фарш вироби набували більш ніжної консистенції; відмічали підвищення їх соковитості. Але поряд із зазначеним введення сої спричиняло погіршення запаху фаршу, який ставав слабко вираженим. Колір таких виробів був менш насиченим, а в одній пробі помічено нехарактерну для січених напівфабрикатів мазку консистенцію. Введення соєвої добавки знижувало в пельменях інтенсивність «м'ясного» смаку. За даними літератури [10], це є наслідком зменшення умісту в фарші креатиніну. Зазначене вище відобразилось і на бальній оцінці пельменів (табл. 2).

Таблиця 2 – **Органолептична оцінка досліджуваних пельменів за 9-бальною шкалою**

Пельмені "Сибірські"	Зовнішній вигляд	Консистенція	Смак	Запах	Колір	Загальна оцінка
Без ГСБ	8,8	8,8	8,8	8,7	8,9	8,80±0,04
З ГСБ (№ 1)	8,8	7,6	6,3	8,3	6,7	7,54±0,83
З ГСБ (№ 2)	8,8	8,5	7,3	8,4	6,7	7,94±0,75

Як видно з одержаних даних, найбільш високі показники були у пельменів, виготовлених за традиційною рецептурою. А от органолептичні характеристики пельменів з додаванням ГСБ значно коливались. Так, пельмені, в яких уміст ГСБ не перевищував регламентований рівень, отримали досить високу бальну оцінку за зовнішнім виглядом та консистенцією, але смакові характеристики та колір цих виробів були значно гіршими, ніж у традиційних виробів. Так, бальна оцінка смаку була нижчою в 1,2 рази, порівняно з пельменями, що були виготовлені без ГСБ. Відповідно, і загальна бальна оцінка цих виробів була на 0,86 бали нижче, ніж у традиційних пельменів.

Пельмені з високим умістом гідратованого соєвого білка (ГСБ) одержали низькі оцінки за консистенцією, смаком та кольором, відповідно нижчі в 1,2, 1,4 та 1,3 рази, порівняно з пельменями, до складу яких соя не додавалася. Зазначене вплинуло і на загальну бальну оцінку. Вона була на 1,26 бала нижчою, ніж для традиційних пельменів, та на 0,4 – ніж у пельменів з нижчим умістом ГСБ.

Нами були проведені дослідження окремих фізико-хімічних та технологічних показників пельменів (табл. 3).

Таблиця 3 – **Фізико-хімічні показники м'ясного фаршу**

Показник	Уміст у начинці:		
	без додавання ГСБ	з додаванням ГСБ	
		№ 1	№ 2
Масова частка кухонної солі, у проц.	1,9 ± 0,07	1,8 ±0,03	1,8 ± 0,07
Масова частка жиру, у проц.	22,6 ± 1,5	16,5± 0,4	19,3 ± 0,7
Масова частка білка, у проц.	17,9 ± 1,2	26,1 ± 2,0	22,1 ± 2,7
Масова частка води, у проц.	70,4 ± 0,2	75,9 ± 0,4	74,3 ± 0,5
Масова частка фосфору, у проц.	0,2 ± 0,03	0,1 ± 0,03	0,2 ± 0,03
Масова частка сухих речовин, у проц.	33,6 ± 0,3	30,8 ± 1,2	31,9 ± 0,9
Вологозв'язувальна здатність фаршу, у проц.	67,1 ± 0,7	80,1 ± 0,7	76,7 ± 0,8

Як видно з даних таблиці, масова частка кухонної солі в усіх досліджених пробах незначно коливалась, але не перевищувала допустимого рівня, який для даного виду продукції становить 2,0 %. Масова частка жиру була нижчою за максимально допустимий рівень (30,0%). Але у фарші без додавання ГСБ уміст жиру був вищим, відповідно, на 3,3 та 6,1 %, порівняно з начинкою, виготовленою з соєвою добавкою за рецептурами № 2 та № 1. Масова частка білка, навпаки, була найвищою в пельменях, виготовлених за рецептурою № 1. Цей показник був дещо нижчим (на 4%) у фарші, виготовленому за рецептурою № 2. А от масова частка білка в начинці традиційних пельменів була в 1,5 раза меншою, ніж у досліджуваних пельменях, виготовлених за рецептурою № 1, та в 1,2 рази − № 2.

М'ясний фарш з добавкою ГСБ характеризувався більш високим умістом води. Так, масова частка води у фарші з високим умістом ГСБ була на 5,5 % вищою, а з меншим умістом ГСБ – на 3,9 %. Відповідно, вологозв'язувальна здатність м'ясного фаршу була найвищою в пельменях з більшим умістом сої, а саме: на 13 %, порівняно з традиційною начинкою, та на 3,4 % − порівняно з фаршем, що мав нижчий уміст ГСБ. Тому за органолептичною оцінкою пельмені з добавками сої мали більш ніжну консистенцію та соковитість. Масова частка сухих речовин була незначно меншою у фаршах з добавками № 1 та № 2, відповідно на 2,8 та 1,7 %.

Нами були проведені розрахунки енергетичної цінності м'ясного фаршу пельменів, виготовлених за різними рецептурами (табл. 4).

Таблиця 4 – **Енергетична цінність м'ясного фаршу**

Пельмені «Сибірські»	Енергетична цінність: ккал	Енергетична цінність: кДж
Без ГСБ	283,6	1187,1
З ГСБ:		
рецептура № 1	261,5	1094,6
рецептура № 2	270,1	1130,6

Як видно з одержаних даних, найвищу енергетичну цінність мав м’ясний фарш, виготовлений за традиційною рецептурою, оскільки в ньому масова частка жиру була вищою. Енергетична цінність м'ясного фаршу пельменів з меншим умістом ГСБ була на 13,5 ккал нижчою, порівняно з традиційним, та на 8,6 ккал вищою, порівняно з виробами з високим умістом сої. Найнижчу калорійність мав м'ясний фарш, виготовлений за рецептурою № 1, відповідно на 22,1 та 8,6 ккал, порівняно з фаршем без додавання сої та за рецептурою № 2.

Співвідношення жиру та білка у пробах фаршу без додавання гідратованого соєвого білка становило 1,3:1, а з додаванням сої – 0,6:1 та 0,9:1, відповідно, для рецептур № 1 та № 2. Можемо відмітити, що найближчим до оптимального (0,8–1) було співвідношення жиру та білка у пробах, уміст ГСБ в яких не перевищував рекомендованого рівня (рецептура № 2). У пробах фаршу, у яких уміст ГСБ був високим (рецептура № 1), співвідношення жиру та білка було нижчим за оптимальне, що пов’язано з високим умістом білка та низьким – жиру.

У м'ясній начинці традиційних пельменів навпаки, масова частка жиру була вищою за масову частку білка, відповідно і співвідношення жиру та білка було вищим за оптимальний рівень.

Нами проведено мікробіологічне дослідження м'ясного фаршу пельменів "Сибірські", виготовлених за різними рецептурами (табл. 5).

Таблиця 5 – **Мікробіологічні показники м'ясного фаршу пельменів**

Показник	Уміст в начинці пельменів: без додавання ГСБ	з додаванням ГСБ № 1	з додаванням ГСБ № 2
КМАФАнМ, КУО в 1 г	$(3,5\pm0,3)x10^3$	$(3,1\pm0,3)$ $x10^3$	$(3,3\pm0,2)$ $x10^3$
БГКП (коліформи) в 0,001 г	Не виділено	Не виділено	Не виділено
Патогенні мікроорганізми, у т.ч.: сальмонели у 25 г	Не виділено	Не виділено	Не виділено
бактерії роду Proteus в 0,1 г	Не виділено	Не виділено	Не виділено
St. aureus в 1,0 г	Не виділено	Не виділено	Не виділено

Як видно з даних таблиці, внесення в рецептуру ГСБ не вплинуло на безпеку продукції за мікробіологічними показниками. Також можна відмітити, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у м’ясному фарші була значно нижчою за вітчизняний максимально допустимий рівень ($1x10^5$). Але, порівнюючи одержані дані з вимогами Європейських НТД [6, 11], які містять більш жорсткі критерії мікробіологічної оцінки ($5x10^3$ КУО/г), слід зазначити, що досліджена сировина за санітарною якістю знаходиться близько до максимально допустимого рівня.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. Внесення гідратованого соєвого білка до м'ясного фаршу у процесі виробництва пельменів покращувало консистенцію готових виробів, але поряд з цим погіршувало їх смак та колір, що в цілому значно знижувало загальну бальну оцінку порівняно з виробами без додавання сої.

2. Застосування соєвих білкових добавок збільшувало масову частку білка та води у м'ясному фарші, підвищувало його вологозвязувальну здатність, але знижувало енергетичну цінність за рахунок зниження масової частки жиру.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш детальному вивченні безпечності м'ясного фаршу з різним умістом соєвих білкових добавок за показниками, передбаченими Планом державного моніторингу забруднювальних речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пасичный В.Н. Использование пищевых добавок растительного происхождения в производстве мясопродуктов / В.Н. Пасичный // Мясной бизнес. − 2005. − № 12. − С. 32−33.

2. Пасичный В.Н. Проблема белка или проблема качества пищи / В.Н. Пасичный // Мясной бизнес. − 2004. − № 2. − С. 12−18.

3. Baily I.L. Technigues in protein chemistry / I.L. Baily // Elsever. − Amsterdam, 2001. − 41 p.

4. Якубчак О.М. Соєвий ізолят − альтернатива м'ясу / О.М. Якубчак // Мясной бізнес. − 2005. − № 10. − С. 31−34.

5. Прянишников В. Соевые концентраты серии "Майкон" / В. Прянишников, П. Микляшевски, Х. Ладд // Мясная индустрия. − 2000. − № 7. − С. 46−47.

6. ALINORM 03/41. Joint FAO/WHO Food Standards Programme: Codex Alimentarius Commission // The materials of 26 session. – Rome, 2003. – P. 112–118.

7. Shils M.E. Modern Nutrition in Health and Disease / M.E. Shils, J.A. Olson, M. Lea Shike, T.M. Febiger. − Philadelphia, 2004. − P. 821−893.

8. Ветеринарно-санітарні вимоги до технології переробки м'яса і субпродуктів // Мясное дело. – 2007. – № 4. – С. 58–61.

9. ДСТУ 4518-2008 "Продукти харчові. Маркування для споживачів". – К., 2008. – 21 с.

10. Корнієнко Д. Соєві компоненти в м'ясних виробах / Д. Корнієнко // Харчова і переробна пр-сть. − 1998. − № 7. − С. 45−46.

11. Мазур Н.И. Санитарные требования к производству мясних полуфабрикатов / Н.И. Мазур // Мясное дело. − 2007. − № 4. – С. 10.

Влияние соевых белковых добавок на показатели качества и безопасности мясного фарша

О.А. Хицкая

В статье приведена сравнительная оценка показателей качества (органолептических, физико-химических, технологических) и безопасности (микробиологических) мясного фарша для пельменей, приготовленного с использованием в рецептуре различного количества гидратированного соевого белка (опыт) и без него (контроль). Анализ рецептур мясного фарша показал, что введение в него соевого белка в количестве 10 кг на 100 кг фарша дало возможность производителю уменьшить количество сырья животного происхождения на 19,3, а в количестве 20 кг – на 38,6 %.

Проведенные исследования мясного фарша показали, что добавление в него сои улучшало консистенцию готовых пельменей, но ухудшало их вкус и цвет, что в целом значительно снижало общую бальную оценку продукта (на 0,86–1,66 балла), сравнительно с изделиями без добавления соевого белка. Мясной фарш, приготовленный с использованием соевых добавок, характеризовался большим содержанием белка и воды, имел высокую влагосвязывающую способность, а его калорийность была ниже за счет уменьшения в нем массовой доли жира. Введение в рецептуру мясного фарша гидратированного соевого белка не влияло на его микробиологические показатели, которые у всех исследованных нами образцах соответствовали установленным нормам.

Ключевые слова: качество, безопасность, соевые белковые добавки, мясной фарш, пельмени «Сибирские».

Influence of soya albuminous additives on indicators of quality and safety of mincemeat

O. Hitska

To article the comparative estimation of indicators of quality (organoleptical, physical and chemical, technological) and safety (microbiological) mincemeat for the pelmeni, prepared with use in a compounding of various quantity hydrative soya fiber (experience) is resulted and without it (control). Evaluation of mincemeat compoundings has shown, that introduction in it of soya fiber in number of 10 kg on 100 kg of forcemeat has given the chance to the manufacturer to reduce quantity of raw materials of an animal origin by 19,3 %, and in number of 20 kg - on 38,6 %. Mincemeat researches have shown, that addition in it of a soya improved a consistence of ready meat dumplings, but worsened their taste and colour, that as a whole considerably reduced the general ball estimation of a product (on 0,86-1,66 points), compared with products without addition of soya fiber. The mincemeat, prepared with use of soya additives, was characterised by the big maintenance of fiber and water, had high water-connecting ability, and its caloric content was more low at the expense of reduction in it of a fat mass fraction. Introduction in a mincemeat compounding hydrative soya fiber did not influence its microbiological indicators which at all investigated by us samples corresponded to the established norms.

Key words: indicators of quality and safety, soya albuminous additives, mincemeat, meat dumplings "Siberian".

УДК 619:614.31:637.12.04/.07

ХІЦЬКА О.А., БУКАЛОВА Н.В., кандидати вет. наук
ЯКОВЕНКО П.П., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

КОНТРОЛЬ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТВЕРДОГО СИЧУГОВОГО СИРУ «РОСІЙСЬКИЙ» ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ СИСТЕМИ НАССР

Наведено результати контролю фізико-хімічних показників твердого сичугового сиру, які підтверджують, що на різних проміжних етапах переробки сировина за фізико-хімічними показниками якості відповідає вимогам технологічних блок-схем, розроблених та впроваджених на даному підприємстві відповідно до вимог системи НАССР.

Ключові слова: фізико-хімічні показники, якість, безпека, система управління якістю, НАССР, твердий сичуговий сир «Російський».

Постановка проблеми. Продовольча безпека як складник національної безпеки є основою благополуччя кожної держави. Вона має на меті задоволення фізіологічних потреб населення в безпечному, якісному, адекватному харчуванні відповідно до медичних норм та екологічних умов.

Сьогодні глобалізація ринку споживачів і харчової продукції призвела до однієї основної проблеми — як забезпечити якість та безпечність харчових продуктів і зменшити ризики їх негативного впливу на здоров'я людини.

Стурбованість щодо безпечності та якості молока і молочних продуктів значною мірою відчувається в усьому світі [1, 2]. Це пріоритетні проблеми для урядів, виробників, представників промисловості, торгівлі та споживачів [3]. Саме система управління безпечністю продуктів харчування НАССР (*Hazard Analysis and Critical Control Points* – аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки) являє собою систему оцінювання й контролю небезпечних чинників молочної сировини, технологічних процесів і готової продукції, яка забезпечує високу якість та безпечність цих харчових продуктів. У наш час це – актуальна модель управління якістю та безпечністю харчових продуктів у промислово розвинених країнах світу [4]. Важливим у цій системі є те, що у разі застосування принципів НАССР значною мірою знижуються рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів [5–8].

Мета роботи – провести контроль фізико-хімічних показників якості сировини та готового твердого сиру «Російський» за ходом технологічного процесу в умовах ВАТ "Світловодський маслосиркомбінат" м. Світловодськ Кіровоградської області.

Об'єктом дослідження були фізико-хімічні показники якості твердого сичугового сиру «Російський», предметом дослідження – твердий сичуговий сир «Російський».

Матеріал і методи дослідження. Відбір проб сировини (молока, нормалізованої молочної суміші, підсирної сироватки) та готового сиру, їх фізико-хімічне дослідження проводили згідно із загальноприйнятими вимогами чинної нормативно-технічної документації.

Результати досліджень та їх обговорення. Виробництво твердого сичугового сиру на підприємстві здійснюється відповідно до сучасних вимог систем управління якістю. З 2006 року на підприємстві розроблена і активно впроваджується система НАССР відповідно до чинних національних гармонізованих стандартів [9, 10].

Якість та безпечність вихідної сировини є одним із важливих факторів, що визначають якість та безпечність готового продукту. Молоко, що здається суб'єктами господарювання, за всіма показниками повинне відповідати вимогам державного стандарту [11]. Важливими фізико-хімічними показниками, що характеризують санітарну якість молока, є температура та титрована кислотність молока.

Як видно з одержаних даних (табл. 1), кислотність досліджуваного молока не перевищувала 17 ºТ, що відповідало екстра та вищому ґатункам.

А от температура молока значно коливалась. Так, у першій дослідній пробі вона становила 8 ºС, що відповідало вимогам екстра та вищого ґатунку, другій – 10 ºС, що регламентує 1 та 2 ґатунки. А третя проба молока мала температуру, що на 2 ºС вище нормованої ДСТУ. Тому це молоко негайно повинне піддаватися охолодженню та переробці (за умови його відповідності за мікробіологічними показниками).

Таблиця 1 − **Фізико-хімічні показники молока під час резервування**

№ п/п	Показник	Величина	
		M±m	lim
1	Температура, ºС	10±1,33	8,0−12,0
2	Кислотність, ºТ	16,25±0,25	16,0−16,50
3	Величина рН	6,65±0,02	6,62−6,68
4	Масова частка жиру, у проц.	3,02±0,06	2,9−3,05
5	Масова частка білка, у проц.	3,0±0,07	2,87−3,03
6	Масова частка сухих речовин, у проц.	11,15±0,18	10,9−11,40

Важливими показниками молока, що характеризують його придатність до технологічної переробки є масова частка сухих речовин, жиру та білка. Всі досліджені проби молока характеризувалися невисоким умістом сухих речовин, що відповідало вимогам другого ґатунку, та середніми рівнями жиру і білка.

Середня величина активної кислотності досліджуваного молока становила 6,65 од. за норми 6,3−6,9. За даними літератури [4], така величина рН є оптимальною і відповідає приблизно 0,0000025 г вільних іонів водню в 1 кг молока. За такого співвідношення компоненти молока перебувають у рівновазі і зумовлюють його слабокислу реакцію.

Молоко, що направлялося на виробництво сиру, після первинної обробки та резервування піддавалося нормалізації. Метою цього технологічного етапу є доведення жирності молока до необхідної величини.

Результати визначення фізико-хімічних показників нормалізованої молочної суміші показали (табл. 2), що титрована кислотність нормалізованого молока була на 0,5 ºТ вищою, порівняно з вихідною сировиною, а активна кислотність, навпаки, знизилась на 0,2 одиниці. Це підтверджує дані літератури про те, що у разі підвищення активної кислотності величина рН поступово знижується.

Таблиця 2 − **Фізико-хімічні показники нормалізованої молочної суміші**

№ п/п	Показник	Величина	
		M±m	lim
1	Кислотність, ºТ	16,75±0,25	16,5−17,0
2	Величина рН	6,45±0,023	6,42−6,49
3	Масова частка жиру, у проц.	3,01±0,053	2,9−3,03
4	Масова частка білка, у проц.	2,99±0,047	2,94−3,04
5	Масова частка сухих речовин, у проц.	11,05±0,080	10,9−11,20

Масові частки білка та сухих речовин зменшились на 0,1 , а жиру – на 0,01 % .

Технологічні інструкції виробництва твердих сичугових сирів, розроблені відповідно до вимог системи управління якістю, передбачають чіткий контроль сировини на проміжних етапах виробництва.

Нами було досліджено якість підсирної сироватки у процесі обробки сирного згустка (табл. 3). Як видно з даних таблиці, титрована кислотність підсирної сироватки на початку обробки згустка була невисокою (11,5 од.), а після другого нагрівання – зменшилась на 0,75 од.

Таблиця 3 − **Фізико-хімічні показники підсирної сироватки**

№ п/п	Показник	Величина			
		після розрізання згустка		після другого нагрівання	
		lim	M±m	lim	M±m
1	Кислотність, ºТ	11,5	11,5	10,5−1,0	10,75±0,167
2	Величина рН	6,43−6,45	6,44±0,007	6,40−6,44	6,42±0,013
3	Масова частка жиру, у проц.	0,15−0,2	0,175±0,017	0,1−0,15	0,116±0,023

Величина рН підсирної сироватки у процесі обробки сирного згустка змінювалась незначно. Так, на початку обробки вона становила в середньому 6,44 од., а після другого нагрівання зменшувалась на 0,02 од.

Підсирна сироватка характеризувалась невисоким умістом жиру. На етапі розрізання сирного згустка масова частка жиру в ній склала в середньому 0,18 % , а після другого нагрівання зменшилась на 0,06 %, тобто в 3 рази.

Величина pH підсирної сироватки в кінці обробки сирного зерна була на 0,21 одиниці меншою, ніж на попередніх етапах його обробки (табл. 4).

Таблиця 4 − **Величина pH підсирної сироватки та сирного зерна в кінці обробки**

Сировина	Величина pH	
	lim	M±m
Сироватка	6,02−6,40	6,21±0,14
Сирне зерно	5,80−6,10	5,95±0,12

Величина pH готового сирного зерна також була значно нижчою (на 0,7 од.) порівняно з молоком на момент його надходження на переробку.

За одержаними результатами досліджень ми можемо зробити висновок, що на різних проміжних етапах переробки сировина за фізико-хімічними показниками відповідала вимогам ТУ, що свідчить про чітке дотримання на підприємстві технологічних інструкцій та санітарних вимог. Чітке дотримання технології сприяло одержанню готового продукту належної якості (табл. 5).

Таблиця 5 − **Фізико-хімічні показники твердого сиру**

№ п/п	Показник	Величина			
		після пресування		після дозрівання	
		lim	M±m	lim	M±m
1	Величина pH	5,2−5,4	5,3±0,067	−	−
2	Масова частка води, у проц.	44,0−45,0	44,5±0,04	40,6−42,0	41,3±0,6
3	Масова частка жиру в сухій речовині, у проц.	48,7−49,8	49,3±0,47	50,3−50,6	50,5±0,2
4	Масова частка жиру за жироміром, у проц.	3,7−3,8	3,75±0,05	4,0−4,1	4,05±0,5
5	Масова частка кухонної солі, у проц.	−	−	1,6−1,8	1,7±0,1

Масова частка вологи у дозрілому сирі не перевищувала 42 %, що відповідало регламентованому показнику, який згідно з ТУ повинен бути не більше 43 % для сиру цього виду. Масова частка жиру у сирі була незначно (на 0,45%) вищою за мінімальний регламентований рівень (50%). Середній уміст кухонної солі у сирі склав 1,6 %, що також було в межах регламентованої норми (1,3−1,8%). Величина pH пресованого сиру склала 5,3 од., що було на 0,65 од. менше порівняно з обробленим сирним зерном.

Висновок. Впровадження системи HACCP дозволяє проводити ретельний контроль якості та безпеки сировини і готового продукту на всіх етапах його виробництва.

Перспектива подальших досліджень полягає у визначенні критичних контрольних точок виробництва твердих сирів, їх аналізуванні та розробленні коригувальних заходів для кожної з них.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Європейські вимоги до виробництва молока та молочних продуктів: Довідник. – Львів: ПП «НТЦ – Леонорм – СТАНДАРТ», 2007. – 220 с.

2. Гончаренко І.В. Міжнародні вимоги до стандартизації методів дослідження санітарної якості товарного молока / І.В. Гончаренко // Молочное дело. – 2008. – №7. – С. 30–31.

3. Пабат В. Ветеринарно-зоотехнічні аспекти якості молока / В. Пабат, Д. Вінничук, І. Гончаренко // Вет. медицина України. – 1997. – № 8. – С. 42–43.

4. Власенко В.В. Якість та безпека молока в Україні та ЄС: сучасний стан і перспективи розвитку / В.В. Власенко, І.Г. Власенко, О.М. Мартинюк // Ефективне тваринництво. – 2006. – № 3. – С. 32–34.

5. HACCP: Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю: Підручник. – Київ: Всесвітня лабораторія, 2002. – 275 с.

6. Budzynska A. Procedury i instrukcje zakladovego systemu HACCP z formularzami do zapisov / A. Budzynska. – Gdansk, 2004. – 215 p.

7. Recommended International Code of Practice General of Food Hygiene / CAC/RCP/– 1999. – Rev. 3.

8. ISO 1561(E):2001 Guide on application of ISO 9001:2000 for the food and drink industry. – 2001. – 38 p.

9. ДСТУ ISO 9001-2001 "Система управління якістю. Вимоги". – К., 2001. – 15 с.

10. ДСТУ ISO 22000-2001 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга». – К., 2001. – 17 с.

11. ДСТУ 3662-97 „Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі". – К., 1997. – 11 с.

Контроль физико-химических показателей твердого сычужного сыра «Российский» в соответствии с требованиями системы HACCP

О.А. Хицкая, Н.В. Букалова, П.П. Яковенко

В данной статье приведены результаты контроля физико-химических показателей твердого сычужного сыра. В соответствии с системой управления качеством (HACCP), которая функционирует на предприятии, контроль качества сырья производится на всех промежуточных этапах производства продукта. Наши исследования показали, что молоко,

которое поступало для переработки на маслосыркомбинат, в большинстве случаев было первого и второго сорта по государственному стандарту.

Одним из наиболее важных показателей санитарного качества молока является его кислотность. Титрованная кислотность исследуемого молока составляла 16,25 ± 0,25 ˚Т. Этот показатель незначительно возрастал после нормализации молока и уменьшался – после сквашивания. Активная кислотность молока при его резервировании составила 6,65 ± 0,02 единицы, после нормализации и сквашивания – незначительно уменьшалась и составляла 6,45 ± 0,025 и 6,44 ± 0,007 единиц соответственно. Массовая доля воды в зрелом сыре составила 41,3 ± 0,6 %, что соответствовало требованиям технических условий на данный продукт. Содержание жира в сыре было немного (на 0,45%) выше регламентированного минимума. Величина рН прессованного сыра составила 5,3 ± 0,067 единиц, что соответствовало норме.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что на различных промежуточных этапах переработки сырье по физико-химическим показателям отвечало требованиям технологических блок-схем, которые разработаны на данном предприятии в соответствии с требованиями системы НАССР.

Ключевые слова: физико-химические показатели, качество, безопасность, система управления качеством, НАССР, твердый сычужный сыр «Российский».

The control of physical and chemical indicators firm cheese "Russian" according to system HACCP requirements

O. Hitska, N. Bucalova, P. Jakovenko

In given article results of the control of physical and chemical indicators of firm cheese are resulted. According to a control system of quality (HACCP) which functions at the enterprise, raw materials quality assurance is made at all intermediate stages of manufacture of a product. Our researches have shown, that milk which arrived for processing on factory, in most cases was first and the second grade on state standard.

One of the most important indicators of sanitary quality of milk is its acidity. The acidity of investigated milk is a 16,25 ± 0,25 ˚T. This indicator slightly increased after normalisation of milk and decreased − after wandering. Active acidity of milk at its reservation has made 6,65 ± 0,02 units, after normalisation and wandering − slightly decreased both was at 6,45 ± 0,025 and 6,44 ± 0,007 units, accordingly. The water share in mature cheese has made 41,3 ± 0,6 % that corresponded to requirements of specifications of the given product. The fat maintenance in cheese was a little (on 0,45%) above the regulated minimum. The size pH the pressed cheese has made 5,3 ± 0,067 units that corresponded to norm.

Results of our researches testify that at the various intermediate stages of processing the raw materials on physical and chemical indicators met the requirements of technological block diagrammes which are developed at the given enterprise according to system HACCP requirements.

Key words: physical and chemical indicators, quality, safety, control system of quality, HACCP, firm cheese "Russian".

УДК 636.6.087.73:612.015

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с-г. наук;
ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., асистент;
ЯРЕМЧУК Т.С., аспірант
Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ СЕЛЕНУ У ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЕПЕЛІВ

Досліджено вплив Сел-Плексу на процеси пероксидного окиснення ліпідів та енергетичний обмін у нирках і печінці перепелів. Встановлені зміни вмісту відновленого глутатіону, активності глутатіонозалежних ферментів у нирках перепелів та зміни активності цитохромоксидази і сукцинатдегідрогенази у печінці перепелів у віковому аспекті та за внесення препарата у комбікорм.

Ключові слова: перепел, нирки, печінка, Сел-Плекс.

Постановка проблеми. Серед багатьох мікроелементів Селен є унікальним та життєво важливим. Про роль Se як біоелемента свідчать такі факти: у мікрокількостях він міститься практично в усіх тканинах тварин та птиці, за винятком жирової [9]; профілактична і терапевтична дія його за низки захворювань (некрозу печінки у щурів, ексудативного діатезу курчат, білом'язової хвороби ягнят, телят і поросят) [1, 4]; стимулювальний ефект на розвиток тварин у біогеохімічних зонах з недостатністю Селену [4]; наявність Se у сітківці ока і його участь у фотохімічних реакціях світлосприйняття; спорідненість Se з добре відомою хімічно активною сполукою α-токоферолом.

У живій природі знайдені різні сполуки Селену, що в основному є похідними селеновмісних амінокислот (селенометіонін і селеноцистеїн) та продуктами метилування Селену [9]. Зустрічаються також Se-метилселеноцистеїн, Se-метилселенометіонінселеноній, диметилселенід, селеногомоцистин та Se-пропенілселеноцистеїнселеноксид [1, 8].

Селен підвищує активність ферментів, які беруть участь у синтезі коензиму А, що у свою чергу є одним із каталізаторів обміну жирів, білків і вуглеводів. Крім того, селенід активує деякі функціональні білки та ферменти, зв'язані з окисно-відновними процесами, посилює синтез нуклеїнових кислот у печінці, підтримує нормальне функціонування підшлункової залози [7]. Селен у складі ферментів глутатіонпероксидази та тіоредуксинредуктази каталізує розщеплення пероксидів, що утворюються із ненасичених жирних кислот, і цим самим стабілізує фізико-хімічну структуру плазматичних мембран клітин, захищає вітамін Е і ліпіди біологічних мембран від окиснювального руйнування [8]. Він регулює засвоєння і витрати вітамінів А, С і К в організмі, підвищує вміст вітаміну B_{12} у печінці. Селен у сполученні з Кадмієм, Арсеном, Вольфрамом, Меркурієм і Купрумом істотно знижує токсичний ефект, що спричинюється цими елементами за роздільного їх уведення. Крім впливу на канцерогенез через імунну систему, він виявляє пряму токсичну дію на пухлинні клітини, виконує роль фотопровідника у зоровому відчутті.

Селен впливає на активність неспецифічних фосфатаз та швидкість утворення макроергічних сполук, зокрема АТФ, посилює загальну активність ферментів оксидаз, кислоти, активує декарбоксилування пірувату шляхом каталітичного окиснення ліпоєвої кислоти і тіогруп дегідрогеназ [6].

Дефіцит Селену спричиняє виникнення багатьох захворювань – артритів, аутолізу нирок, енцефаломаляції та ексудативного діатезу у курчат, біломʼязової хвороби [1, 2], некрозу мʼязів, тубулярного нефрозу, гемолізу еритроцитів. Ці хвороби виліковуються препаратами Селену та вітаміну Е [5]. Останній проявляє антиокиснювальну дію за допомогою механізмів, що інактивують вільні радикали, тоді як Селен, що входить до складу глутатіонпероксидази [3, 8], каталізує відновлення токсичних пероксидів гідрогену [1, 3, 7].

Раніше у птахівництві використовували селеніт натрію. Нині компанія "Олтек" пропонує препарат Сел-Плекс – джерело органічного Селену, що виробляється спеціальними штамами дріжджів, які вирощують у контрольованих умовах на середовищі, збагаченому Селеном і зі зниженим вмістом Сульфуру. У таких умовах дріжджі в процесі формування клітинних компонентів, у тому числі білків, використовують замість Сульфуру Селен. Діючими речовинами препарату є селенометіонін (основна форма), селеноцистеїн та інші селеноамінокислоти. Більше 99 % Селену знаходиться в органічній формі. Вміст Селену в Сел-Плексі – 1000 мкг в 1 г препарату. Препарат характеризується високою біодоступністю, стабільністю, має тривалий строк зберігання (36 міс.). Селеноамінокислоти легко засвоюються організмом і використовуються для синтезу селенопротеїдів. Селенометіонін здатний заміщати метіонін у будь-яких білках організму, завдяки чому створюються резерви Селену в тканинах і яйці.

Використання комбікормів, збагачених вітаміном Е в дозі 100 г/т і Сел-Плексом у дозі 300 г/т сприяє зростанню інтенсивності несучості, підвищенню інкубаційних якостей яєць, поліпшенню якості сперми і запліднюваності яєць, при цьому збільшується обʼєм еякуляту півнів на 13,3 % та концентрація сперміїв – на 5,1 %, а також підвищується вміст вітаміну Е і Селену в яйцях [5, 8].

Використання Сел-Плексу сприяє підвищенню використання основних компонентів корму та його конверсії [8], накопиченню вітаміну Е, каротиноїдів [5] і поліненасичених жирних кислот у жовтку яєць. За додавання сполук Селену встановлено підвищення заплідненості яєць на 2,9 %, а виводимості – на 3,0 % [5].

Печінка та нирки – органи, що відіграють важливу роль у життєдіяльності організму, підтриманні гомеостазу, виділенні токсичних продуктів обміну. Тому **метою** наших досліджень було дослідити вплив Сел-Плексу на показники пероксидного окиснення ліпідів та енергетичного обміну у тканинах цих органів перепелів у постнатальному періоді онтогенезу.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальні дослідження проведені на перепелах породи фараон, мʼясного напряму продуктивності 1–70-добового віку, яких утримували в умовах віварію Білоцерківського НАУ. Умови годівлі та утримання птиці відповідали зоотехнічним нормам. Перепелів було розділено на дві групи – по 50 голів у кожній. Птиці обох груп згодовували стандартний комбікорм. Птиці дослідної групи із триденного віку з кормом додавали Сел-Плекс (0,15 мг/кг корму).

Для проведення біохімічних досліджень нирки та печінку відбирали в одноденному віці й надалі до 70-денного з інтервалом у 10 днів, в один і той же час для виключення добових коливань фізіолого-біохімічних параметрів. Органи відбирали одразу після декапітації під легким ефірним наркозом. Гомогенати нирок та печінки готували на фізіологічному розчині й центрифугували (3000 об./хв, 10 хв). З метою дослідження інтенсивності процесів ліпопероксидації у гомогенатах нирок визначали вміст відновленого глутатіону та активність глутатіонзалежних ферментів (пероксидази та редуктази), загальних ліпідів (ЗЛ), продуктів пероксидного окиснення ліпідів за вмістом гідропероксидів ліпідів (ГПЛ). Функціональний стан печінки перепелів оцінювали за активністю цитохромоксидази та сукцинатдегідрогенази за загальноприйнятими методиками. Результати дослідження оброблювали статистично з використанням t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. У знешкодженні пероксиду гідрогену бере участь глутатіонзалежна система, яка включає ферменти глутатіонпероксидазу, глутатіонредуктазу і глутатіон-S-трансферазу, що містять у своєму складі Селен. Центральним метаболітом цієї системи є трипептидглутатіон [2]. Основний антиоксидантний ефект відновленого глутатіону реалізується шляхом його участі у функціонуванні ферментативної ланки системи антиоксидантного захисту, разом із тим він, як і інші HS-вмісні сполуки, є інгібітором активних форм Оксигену і стабілізатором клітинних мембран [3]. Глутатіонозалежні ферменти знешкоджують H_2O_2 шляхом відновлення до H_2O, що пов'язано з окисненням відновленого глутатіону [3, 8]:

$$H_2O_2 + 2GSH \rightarrow GSSG + 2H_2O.$$

Глутатіон присутній внутрішньоклітинно в організмі тварин у достатньо високих концентраціях. Його рівень регулюється ферментом ГПО. Ця оксидаза руйнує не тільки пероксид водню, але й інші продукти ліпідної пероксидації, зокрема, холестерин-7β-гідропероксид та синтетичні гідропероксиди:

$$LOOH + 2GSH \rightarrow GSSG + H_2O + LOH.$$

Згідно з даними власних досліджень встановлено, що вміст відновленого глутатіону (GSH) у тканинах нирок добових перепелят (табл. 1) складає 50,31 мкмоль/г тканини. До 30-денного віку вміст трипептиду поступово знижується на 18,0; 23,8 та 24,4 % ($p<0,05$) відповідно до кожної декади. У 40-денному віці рівень глутатіону повертається до рівня добової птиці, перевищуючи його на 3 %. На 4-ту декаду знову настає зниження вмісту GSH на 45,4 % і до кінця експерименту вміст трипептиду продовжує знижуватись, досягаючи мінімуму у 70-денному віці, коли його вміст становить лише 43,5 % ($p<0,001$) вмісту глутатіону у добових перепелят.

Таблиця 1 – **Вміст відновленого глутатіону, активність глутатіонпероксидази та глутатіонредуктази в нирках перепелів контрольної групи** (1) **та під час додавання Сел-Плексу** (2), (M±m; n=5)

Вік, дні	Відновлений глутатіон (мкмоль/г)		Глутатіонпероксидаза (мкмоль/хв×г)		Глутатіонредуктаза (мкмоль/хв×г)	
	1	2	1	2	1	2
10	41,24±2,91	44,80±4,50	15,68±0,85	16,85±1,32	6,20±0,58	5,77±0,36
20	38,34±2,53	44,61±4,34	18,91±1,09	20,15±1,13	5,74±0,61	4,92±0,35
30	38,01±1,58	35,89±7,49	19,73±1,84	21,31±0,98	8,25±0,25	7,85±0,64
40	51,80±1,58	51,95±2,09	14,54±0,43	22,62±0,77***	8,23±0,25	7,86±0,64
50	27,45±0,74	21,40±0,39***	16,81±1,19	22,44±1,69*	5,75±0,61	4,92±0,38
60	25,93±0,92	27,36±0,43	14,52±1,88	20,17±1,95	6,17±0,58	6,03±0,43
70	21,89±2,03	25,25±1,33	31,33±0,23	28,07±1,20*	6,97±0,52	6,32±0,56

Примітки: різниця вірогідна у разі *$p<0,05$; **$p<0,01$; *** $p<0,001$ порівняно з контролем

Додавання Сел-Плексу до раціону сприяло незначному підвищенню вмісту відновленого глутатіону на 0,3–16,4 %, окрім 30-денної та 60-денної птиці, де відбулось зниження його на 3,3 та відповідно 6,8 %.

Захисний ефект GSH в умовах окиснювального стресу здійснюється також внаслідок мобілізації ліпідів у організмі [2, 3]. Основний антиоксидантний ефект глутатіону реалізується у результаті його участі в роботі ферментативних антиоксидантів. Глутатіон є субстратом для глутатіонпероксидази і глутатіонредуктази та виступає донором атомів Гідрогену для пероксиду гідрогену і ліпідних пероксидів. Разом із ними глутатіон, як і інші HS-вмісні сполуки, є інгібітором АФО та стабілізатором клітинних мембран [2, 7, 8].

Поряд із каталазою, детоксикація H_2O_2 забезпечується також глутатіонпероксидазою (ГПО). Цей фермент каталізує реакцію, в якій GSH відновлює H_2O_2 та інші органічні гідропероксиди до води та гідроксипохідних сполук і в результаті переходить в окиснену дисульфідну форму − GSSG. Активність ГПО (табл. 1) у нирках добових перепелів, у зв'язку з підвищеною інтенсивністю окисно-відновних реакцій та посиленням активності СОД, була досить високою.

ГПО діє лише на гідропероксиди вільних жирних кислот, якщо останні етерифіковані у складі ліпідних (фосфоліпідних) молекул в мембранах і ліпопротеїдах крові, ГПО починає на них діяти лише в міру розщеплення фосфоліпазами (ліпазами) до гліцерину, азотистої основи, фосфату та вищих кислот. Каталітична активність ГПО пов'язана з використанням глутатіону (GSH) та його окисненням (у GSSG) [2, 9].

Молекула ГПО складається із чотирьох субодиниць, до складу активного центру кожної входить атом Селену. Фермент стійкий до дії азиду і ціаніду, особливо у присутності GSH. В активному центрі ГПО Se міститься у вигляді Se-цистеїну, заміщуючи Сульфур у цій амінокислоті (RSeH замість RSH).

У тканинах нирок перепелів активність ГПО хвилеподібно зростала. Протягом перших трьох декад глутатіонпероксидазна активність зросла у 1,4 ($p<0{,}01$); 1,8 ($p<0{,}001$) та 2,1 ($p<0{,}01$) рази порівняно із рівнем активності добової птиці. На 40 добу активність ферменту знизилась на 30,2 % порівняно із 30-денними перепелами ($p<0{,}05$), після чого відбулося відновлення активності на 15,6 % ($p<0{,}01$) і повернення активності ГПО на 60-ту добу до рівня 4-ї декади. Наприкінці експерименту проходить різке збільшення активності ГПО, встановлюється максимальний її рівень, що перевищує активність у добовому віці у 3,1 рази ($p<0{,}001$).

У нирках перепелів активність ГПО за надходження Сел-Плексу знижується відносно показників інтактних тварин, причому зниження є достовірним ($p<0{,}05$) у 40-, 50- та 70-денному віці на 30,2 %; 49,0 та 15,7 %.

Зворотна реакція відновлення GSSG→GSH необхідна для підтримання активності ГПО і здійснюється ферментом глутатіонредуктазою.

Глутатіонредуктаза (ГР). Активність ГР у нирках добових перепелів є найнижчою за весь період дослідження і становить 3,84±0,21 мкмоль НАДФ×H_2/хв×г тканини (табл. 1). Під час досліду проходило хвилеподібне збільшення активності ферменту. Вже на 10-й день активність ГР зросла на 61,7 % ($p<0{,}01$). Після незначного зниження на 20-ту добу (на 7,5 % від попереднього строку), на 30–40 добу глутатіонредуктазна активність досягає свого максимуму, рівень якого у 2,1 рази перевищує активність у добових перепелят ($p<0{,}001$). Протягом 5-ї декади активність ферменту знижується на 30 % відносно максимуму ($p<0{,}01$), переважаючи активність у добової птиці у 1,5 раза ($p<0{,}05$). До кінця експерименту активність ГР знову підвищується, досягаючи 6,97±0,52 мкмоль НАДФ×H_2/хв×г тканини, що переважає рівень добової птиці в 1,8 рази ($p<0{,}001$).

Подібно до ГПО, глутатіонредуктазна активність за згодовування Сел-Плексу знижується порівняно з контрольними показниками на 2,3–14,4 %.

Обмін енергії є ключовою ланкою функціонування клітин і тканин організму [6]. Процеси енергообміну в організмі тварин вивчаються давно, але практично немає даних, які характеризують обмін енергії в клітинах печінки перепела. Цитохромоксидаза (ЦХО) є термінальним дихальним ферментом, що безпосередньо взаємодіє з Оксигеном. Окиснена форма цього ферменту приймає електрони з відновленого цитохрому С. Відновившись, ЦХО знову окиснюється молекулярним Оксигеном. Під час дослідження впливу на організм перепелів Сел-Плексу було встановлено, що активність дихального ферменту ЦХО найвищого свого рівня досягала на 40-у добу життя і була вищою на 36,2 % ($p<0{,}001$) порівняно з контролем (рис.1). Відомо, що цей період життя птиці супроводжується початком яйцекладки, а висока активність ферменту в цей час пояснює здатність Селену активізувати в мітохондріях печінки тканинне дихання.

Сукцинатдегідрогеназа (СДГ) є флавіновим ферментом, що окиснює янтарну кислоту до фумарової в ході реакцій циклу трикарбонових кислот. СДГ тісно зв'язана із внутрішньою мітохондріальною мембраною і тому є маркерним ферментом даної субклітинної структури. Активність СДГ у мітохондріях печінки перепелів, які отримували Сел-Плекс, на 20-ту добу життя вірогідно знизилась відносно контролю (рис. 2). Оскільки цей фермент є лімітуючим у циклі Кребса і має вузьку субстратну специфічність, то його знижена активність у печінці молодняку птиці пояснює стабільний обмін енергії у цей період життя. Починаючи із 40-ї доби життя, в мітохондріях гепатоцитів перепелів, які отримували Сел-Плекс, спостерігали достовірне зростання активності СДГ і на 70-й день досліду її активність була вищою на 29,3 % ($p<0{,}05$) порівняно з контролем.

Введення до раціону Сел-Плексу на початкових етапах експерименту не впливало на прирости маси тіла перепелів, а починаючи з 40 доби і до кінця експерименту маса тіла птиці у дослідній групі переважала контроль на 32 г. Середня маса перепелів у 70-денному віці у дослідній групі зросла на 13,6 % відносно інтактної.

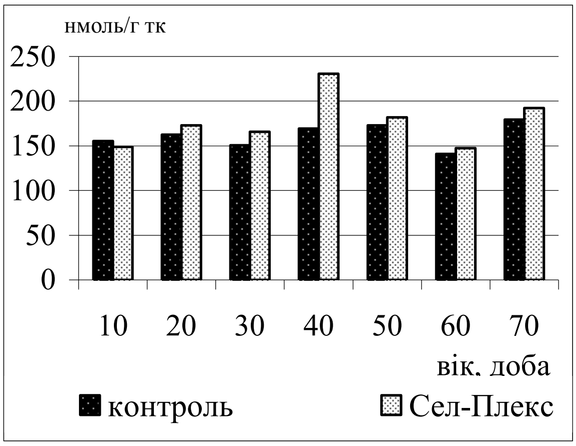


Рисунок 1 – **Активність ЦХО у печінці перепелів**

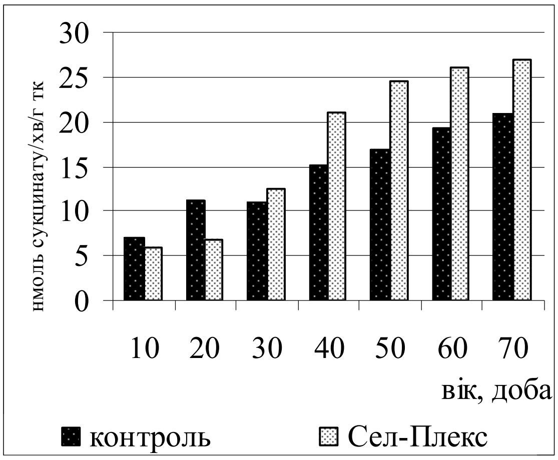


Рисунок 2 – **Активність СДГ у печінці перепелів**

Встановлено, що середньодобовий приріст перепелів зростає до 30-денного віку, досягнувши у цей час максимальної величини. Це є періодом інтенсивного росту та зміни оперення (до 10-ї доби) і статевого дозрівання (до 30-ї доби). Протягом наступних двох декад в організмі птиці проходять якісні зміни, що супроводжують статеве дозрівання і підготовку до яйцекладки. 4 і 5 декади є критичними у житті перепелів, і в цей період птиця потребує значної кількості поживних речовин та енергії для якісної перебудови, що і спричинює зниження приростів маси тіла. Протягом 6-ї декади життя прирости маси тіла зростають в обох дослідних групах, що зумовлено необхідністю забезпечення організму поживними речовинами у встановленні інтенсивної яєчної продуктивності. Наприкінці експерименту прирости маси знижуються, досягаючи мінімального рівня, що свідчить про встановлення інтенсивної рівноваги між отриманими з кормом поживними речовинами і витраченими у результаті життєдіяльності та для синтезу яєчної маси. Слід відмітити, що використання сполук Селену сприяє інтенсифікації обмінних процесів, наслідком чого є зростання маси тіла птиці.

Інтенсивність росту перепелів з віком знижується, характер зміни показника в дослідних групах відносно контролю загалом відповідає характеру змін середньодобових приростів.

Встановлено, що додавання Сел-Плексу дещо збільшує масу яєць, яка у контрольній групі складала 11,38±0,35, а за додавання Сел-Плексу – 12,45±0,51 г. Застосування Сел-Плексу у складі комбікорму позитивно впливало на збереженість поголів’я перепелів, збільшившись відносно контролю на 8 %. Рентабельність вирощування перепелів за додавання Сел-Плексу на 16,92 % переважає рівень рентабельності в інтактної птиці.

Таким чином, використання сполук Селену у складі комбікормів під час вирощування перепелів є надзвичайно бажаним і економічно обґрунтованим не тільки завдяки своїй біологічній дії, а також з огляду на низьку необхідну кількість сполук і незначні витрати на їх закупівлю.

Висновки. 1. Активність глутатіонзалежних ферментів у нирках добових перепелят є мінімальною, однак з віком зростає. Додавання до раціону перепелів Сел-Плексу сприяло зниженню вмісту відновленого глутатіону та активності глутатіонредуктази у нирках птиці дослідної групи, порівняно із контрольною, та зростання активності глутатіонпероксидази.

2. Активність цитохромоксидази у печінці перепелів протягом експерименту незначно коливалася, тоді як активність сукцинатдегідрогенази динамічно зростала. Додавання до раціону перепелів Сел-Плексу спричинило зростання активності ЦХО порівняно з контролем, з 2-ї декади досліду, досягаючи максимуму на 40-у добу. Активність СДГ у печінці перепелів дослідної групи достовірно переважає контрольний рівень на декаду пізніше.

3. Додавання до комбікорму Сел-Плексу сприяло підвищенню збереженості поголів’я на 8 %. При цьому встановлено підвищення середніх приростів маси тіла до 257,56 г на перепела за період досліду.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова – М.: Медицина, 1991. – 496 с.

2. Барабой В.А. Стресс: природа, биологическая роль, механизмы, исходы / В.А. Барабой. – Киев: Фитосоциоцентр, 2006. – 424 с.

3. Влияние алиментарного микроэлементоза на активность глутатион-пероксидазы и супероксиддисмутазы / А.В. Васильева, В.И. Ивахненко, С.А. Хитимченко, В.В. Корж // Биомед. химия. – 2008.– Вып. 54, № 2. – С. 236–243.

4. 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.

5. Егоров И.А. Обогащение яиц кур селеном и витамином Е / И.А. Егоров, Г.В. Ивахник, Т.Т. Папазян // Птица и птицепродукты. – 2006. – № 2. – С. 42–44.

6. Ткачева Е.Н. Влияние эмбриоспецифических факторов на энергетическое состояние печени при гипотермическом хранении / Е.Н.Ткачева, Д.В. Черкашина, А.Ю. Петренко, О.А. Семенченко // Матеріали IX біохімічного з'їзду. – Харків, 2005. – Т.1. – С.185–186.

7. El-Sayed W.M. Effect of selenium containing compounds of hepatic chemoprotective enzymes in mice / W.M. El-Sayed, T. Abail-Fade, J.G. Lamb // Toxicology. – 2006. – V. 220, № 2–3. – P. 179–188.

8. Holovská K. Antioxidant enzyme activities in liver tissue of chickens fed diets supplemented with various forms and amounts of selenium / K. Holovská, Jr.K. Holovská, K. Boldižárová // J. of Animal and Feed Sciences. – 2003. – V. 12. – P. 143–152.

9. Lobanov A.V. Evolutionary dynamics of eukaryotic selenoproteomes: large selenoproteomes may associate with aquatic life and small with terrestrial life / A.V. Lobanov, D.E. Fomenko, Y. Zhang // Genome Biology. – 2007. – V. 8, № 9. – P. 198.

Использование Селена при выращивании перепелов

С.И. Цехмистренко, О.С. Цехмистренко, Т.С. Яремчук

Исследовано влияние Сел-Плекса на процессы перекисного окисления липидов и энергетический обмен в почках и печени перепелов. Установлены изменения содержания восстановленного глутатиона, активности глутатионзависимых ферментов в почках и изменения активности цитохромоксидазы и сукцинатдегидрогеназы в печени перепелов в возрастном аспекте и при внесении препарата в комбикорм.

Ключевые слова: перепел, почки, печень, Сел-Плекс.

Using of Selenium in quail's growing

S. Tsekhmistrenko, O. Tsekhmistrenko, T. Yaremchuk.

Sel-Plex influence for processes of lipid peroxidation and energy exchange in quail's kidney and liver are investigated. Changing of glutathione content, glutathionedependent ferments activity in kidneys and changing of cytochromeoxidase and sooksynatedegidrogenase activity in liver in age aspect and under condition of preparation adding in food stuff is shown.

Key words: quails, kidney, liver, Sel-Plex.

УДК 619:616.1:636.1

ЩЕРБАТИЙ А.Р., аспірант

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

КЛІНІЧНІ ПОКАЗНИКИ І СТАН ЕРИТРОЦИТОПОЕЗУ В ЖЕРЕБНИХ КОБИЛ ГУЦУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ

Наведено результати клінічних досліджень та вивчення стану еритроцитопоезу в жеребних кобил гуцульської породи. У 40 % тварин спостерігається анемічність слизових оболонок, втрата блиску волосся, випадіння шерсті, у 20 % зміни в ході дослідження серцево-судинної системи. У 100 % кобил встановлено олігоцитемію, у 40 % – олігохромемію. Динаміка еритроцитограми свідчить про розвиток у жеребних кобил нормоцитарної гіпохромної, рідше нормохромної анемії.

Ключові слова: еритроцитопоез, анемія, олігоцитемія, олігохромемія, кобила.

Окрасою і гордістю Гуцульщини, національним багатством України є гуцульська порода коней. Це давня порода, згадки про яку є ще з 1603 року [1]. На створення гуцульської породи суттєво вплинули природно-кліматичні, фізико-географічні, соціально-економічні фактори, а також умови годівлі та експлуатації. Унікальні господарські та біологічні якості забезпечують її ефективне використання в господарствах усіх форм власності [2]. Цих коней давно використовують у всіх країнах Європи для масового кінного спорту, верхової їзди, кінного туризму та гіпотерапії завдяки спокійному норову і поведінці, непоганим швидкісним якостям [3].

Розводять коней гуцульської породи у Львівській, Закарпатській, Івано-Франківській і Чернівецькій областях [4]. Нещодавно був створений селекційний племконецентр у с. Голубине Свалявського району Закарпатської області при санаторії "Квітка полонини", в якому утримується 82 тварини, у тому числі 35 кобил, 9 жеребців, 38 – молодняк різного віку.

Звичайно, селекційно-племінна робота проводиться для збереження генофонду гуцульської породи, але вагоме значення має збереження і вирощування молодняку як основи утримання цієї породи, знання методів профілактики і лікування хвороб коней.

На нестачу у кормах поживних та біологічно-активних речовин негативно реагує гемопоетична система [7]. Одним із важливих показників функціонального стану органів кровотворення є еритроцитопоез.

Мета роботи – провести клінічний моніторинг здоров'я кобил та дослідити стан еритроцитопоезу, що дасть змогу виявити прихований перебіг хвороб, а отримані результати стануть основою для розробки їх лікування й профілактики.

Матеріал та методи досліджень. Об'єктом дослідження були кобили гуцульської породи віком від 3 до 20 років на 1–10 місяцях жеребності, які перебувають на денниковому утриманні у Науково-виробничій асоціації "Племконецентр" с. Голубине, Свалявського району Закарпатської області. Для оцінки стану еритроцитопоезу було створено дві дослідні групи за терміном жеребності (1–4 та 5–10 міс.).

Тварин обстежували клінічно та проводили лабораторний аналіз крові. Кров брали з яремної вени до годівлі. У крові підраховували кількість еритроцитів (*RBC*) – за допомогою ГЦМК–3, вміст гемоглобіну (*HGB*) – геміглобінціанідним методом та величину гематокриту (*HCT*) – центрифугуванням за Шклярем. На підставі цих даних розраховували середній об'єм еритроцита (*MCV*) та вміст гемоглобіну в одному еритроциті (*MCH*).

Результати досліджень та їх обговорення. За клінічного дослідження жеребних кобил встановлено, що у 40 % досліджуваних тварин видимі слизові оболонки, особливо кон'юнктива, були анемічними (табл.1). Більшість жеребних кобил (65 %) – задовільної вгодованості, 35 % – незадовільної. Волосся втрачало блиск, випадало, волосяний покрив грубий, шкіра суха, нееластична, лущилася. Температура тіла у тварин коливалась у фізіологічних межах, однак часто була на нижній межі, а інколи субнормальна. Посилення тонів серця виявлено у 25 % кобил, послаблення – 10, розщеплення – 5, роздвоєння тонів – у 5 % (табл.1).

Таблиця 1 – **Основні клінічні показники досліджуваних кобил**

Показник		Кількість тварин
Всього досліджено		20
Т	37,5-38,5 ^{0}С	16
	<37,5 ^{0}С	4
П	28-40 уд/хв	19
	>40	1
Д	8-16 дих. рух/хв	20
Тони серця	Без змін	11
	Посилені	5
	Послаблені	2
	Розщеплені	1
	Роздвоєні	1
Слизові оболонки	Блідо-рожеві	12
	Анемічні	8
Вгодовність	Задовільна	13
	Незадовільна	7

Як показали наші дослідження, кількість еритроцитів у крові жеребних кобил була низькою (табл.2). У процесі дослідження показників гемопоезу у 100 % кобил 1-ї групи встановлено олігоцитемію, у 40 % – олігохромемію. Найнижчі показники кількості еритроцитів і концентрації гемоглобіну були у кобили по кличці Імперія, віком 3 роки (2-й міс. жеребності), відповідно, 4,81 Т/л і 75,0 г/л. Рівень гемоглобіну у трьох кобил був у межах норми (91,0 – 99,0 г/л), проте середнє значення цього показника (у 1-й групі) становило 89,0±4,19 г/л (р>0,1), що було нижче мінімальної фізіологічної межі (90,0 – 140,0 г/л). Зниження вмісту гемоглобіну і кількості еритроцитів призводить до гіпоксії та змін в органах кровотворення. Олігоцитемія і олігохромемія, очевидно, є наслідком недостатнього забезпечення коней поживними речовинами і мікроелементами, які необхідні для еритроцитопоезу, та фізичного перенавантаження [5, 11].

Визначення кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну не завжди дає змогу виявити характер анемії і, відповідно, її причини. Для більш детального аналізу характеру змін показників еритроцитопоезу визначали індекси червоної крові, які характеризують ступінь насиченості еритроцитів гемоглобіном. Для встановлення виду анемії за розвитком патологічного процесу нами було проведено визначення середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті (*MCH*). Так, у тварин 1-ї групи він сягав 16,7±0,32 пг (табл.2). Проте у кобил Імперія, Рогоза, Бегонія його вміст становив лише 15,6; 16,6 та 16,7 пг, що на 8,2; 2,4 та 1,8 % менше нижньої фізіологічної межі – (17–20 пг). Такі показники свідчать про розвиток у кобил гіпохромної анемії. У тварин 2-ї групи *MCH* був дещо вищим і становив 17,2±0,70 пг, але різниця з показником у першій групі не вірогідна (р>0,1). У 40 % кобил цієї групи встановлено гіпохромію.

Для оцінки ступеня вираженості гіпоксії визначали гематокритну величину [6, 10]. У першій групі кобил вона становила 0,24±0,01 л/л (р>0,1). Це на 45,8 % менше нижньої фізіологічної межі, що є ознакою розвитку анемії [7].

Показники *MCV* у крові жеребних кобил 1-ї та 2-ї груп були в межах фізіологічних коливань (37–58 $мкм^3$), що вказує на розвиток у них нормоцитарної анемії.

Таблиця 2 – **Показники еритроцитопоезу у кобил за різних термінів жеребності**, M±m

Термін жеребності	*RBC*, Т/л	*HGB*, г/л	*HCT*, л/л	*MCV*, $мкм^3$	*MCH*, Пг
1–4 міс. (n=5)	4,8–5,9 5,3±0,18	75,0–99,0 89,0±4,19	0,20–0,27 0,24±0,01	41,2–47,8 45,6±1,18	15,6–17,5 16,7±0,32
5–10 міс. (n=5)	4,4–6,7 5,1±0,59 p>0,1	60,0–104,0 86,6±8,07 p>0,1	0,16–0,28 0,23±0,02 p>0,1	41,4–52,4 46,9±2,19 p>0,1	15,5–19,0 17,2±0,70 p>0,1

Примітка. р – перша група порівняно з другою.

У тварин 2-ї групи (термін жеребності 5–10 міс.) кількість еритроцитів та рівень гемоглобіну були незначно меншими і в середньому становили 5,1±0,59 Т/л та 86,6±8,07 г/л. У кобил Мані (вік 10 років, 5 міс. жеребності) та Сірки (вік 21 рік, 10 міс. жеребності) кількість еритроцитів (3,66 і 4,37 Т/л) та вміст гемоглобіну (60,0 і 83,0 г/л) були найменшими. У двох кобил цієї групи концентрація гемоглобіну та кількість еритроцитів були в межах норми.

Вірогідної різниці показників еритроцитопоезу між групами тварин нами не встановлено, проте виявлені зміни щодо норми. Кількість еритроцитів, рівень гемоглобіну, величина гематокриту, вміст гемоглобіну в еритроциті свідчать про розвиток аліментарної анемії у жеребних кобил [5, 8, 9], що розвивається за нестачі мікроелементів в організмі [10, 11].

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Анемічність слизових оболонок, втрата блиску волосся, випадіння шерсті спостерігали у 40 % кобил, у ході дослідження серцево-судинної системи зміни виявили у 20 %.

2. У жеребних дослідних кобил встановлено олігоцитемію, олігохромемію, найчастіше гіпохромну, рідше нормохромну нормоцитарну анемію.

3. Перспективним є вивчення обміну мікроелементів (Fe, Cu, Co), що дозволить дослідити етіологію анемії і розробити методи її лікування та профілактики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сливка Ю.Ю. Українські Карпати [текст], історія / Ю.Ю. Сливка, Я.Д. Ісаєвич– К.: Наукова думка, 1989. – 263 с.
2. Brzeski E. Prodjekt kojarzen koni huculskich / E. Brzeski et. al. // Lest. Nauk. AR Krakowie. Zootechn. – 1987. – С. 33 – 40.
3. Головач М.Й. Використання коней гуцульської породи та їх помісей для різних форм гіпотерапії / М.Й. Головач, П.П. Ганинець, М.М. Головач // Сільський господар. – 2005. – №7–8. – С. 16–18.
4. Стефурак Ю. Розведення та використання гуцульської породи коней. Міжнародний досвід / М. Яцковський, В. Мороз, Б. Сребро; Пер. з польської за ред. Ю. Стефурака. – Чернівці: Прут, 2005. – 112 с.
5. Николаева Н.Л. Исследование морфологических показателей крови лошадей до и после физической нагрузки / Н.Л. Николаева // Ученые записки УО ВГАВМ. – Т. 43, вып. 1. – Могилев, 2007. – С. 161–164.
6. Головаха В.І. Стан гемопоезу у кобил російської рисистої породи / В.І. Головаха, О.В. Піддубняк // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук, праць. – Біла Церква, 2007. – Вип. 44. – С. 38–41.
7. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин [текст] / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
8. Kramer J.W. Normal hematology of the horse / J.W. Kramer // In Feldman B.F., Zinkl J.K., Jain N.C. (eds): Schalm's Veterinary Hematology. – Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2000. – P. 143–150.
9. Lumschen Hematology and Biochemistry Reference Values for the Light Horse / Lumschen et al. // Can. J. Comp. Med., – 1980. – Vol.44. – P.33–42.
10. Schaefer R.M. Management of iron substitution during hepotherapy in chronic renal failure patients / R.M. Schaefer L. Schaefer // Erythropoiesis. – 1992. – Vol. 3. – P. 71–75.
11. Schalm O.W. Veterinary Hamatologie – 2 end ed. Lea and Febigei. – Philadelphia, 1965. – 643 p.

Клинические показатели и состояние эритроцитопоэза жеребных кобыл гуцульской породы

А.Р. Щербатый

В статьи приведены результаты клинических исследований и изучения состояния эритроцитопоэза у жеребных кобыл гуцульской породы. У 40 % животных наблюдается анемия слизистых оболочек, потеря блеска волос, выпадение шерсти, у 20 % – изменения при исследовании сердечно-сосудистой системы. У 100 % кобыл установлено олигоцитемию, у 40 % – олигохромемию. Динамика эритроцитограммы свидетельствует о развитии у жеребных кобыл нормоцитарной гипохромной, реже – нормохромной анемии.

Ключевые слова: эритроцитопоэз, анемия, олигоцитемия, олигохромемия, кобыла.

Clinical indices and state of erythrocytopoesis of mares with foal of Gutsul breed
A. Shcherbatyj

The article deals with the results of clinical research and studying the state of erythrocytopoesis in mares with foal of Gutsul breed. In 40 per cent of animal it was observed anaemicity of mucous membranes, loss of hair shine, wool shedding, in 20 per cent – changes during research of cardiovascular system. It was distinquished that in 100 per cent of mares with foals which have oligocytemia and 40 per cent – olygochromemia. The dinamic of erythroccytogramme testifiles the development of hipochromic, more rarely normochromic anemia in mares with foals, by an average bulk of erythrocytes – normocytaric.

Key words: erythrocytopoiesis, anemia, oligocythemia, olygochromemia, mare.

Надійшла 26.10.2009 р

УДК 619:614.31:637.5

ЯХНОВСЬКА О.В., ТИРСІНА Ю.М., кандидати вет. наук;
ДАНІЛЬЧЕНКО Ю.О., лікар вет. медицини
Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ І МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ІМПОРТОВАНОЇ В УКРАЇНУ СВІЖОЗАМОРОЖЕНОЇ МОРСЬКОЇ РИБИ

Ветеринарно-санітарна експертиза імпортованої свіжозамороженої риби, яка надходить до ТОВ «Фламінго Трейд» м. Київ, показала, що вся продукція відповідає ветеринарно-санітарним вимогам: органолептичні, біохімічні та паразитологічні показники дослідженої риби за стандартами нормативно-технічної документації. Технологічна гістологія дозволила на мікроскопічному рівні встановити порушення умов заморожування та зберігання продукту. Встановлено, що гістологічна структура найбільш порушена у м'язах хека, мерлузи та гренадера, що пов'язано з технологією одержання продукту на підприємствах-виробниках.

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, технологічна гістологія, свіжозаморожена морська риба, заморожування та зберігання.

На сьогодні промисловий лов морської риби здійснюється в океанах та акваторії внутрішніх морів. Важливою особливістю вітчизняної рибної промисловості є те, що за останні 12 років 75–85% морської риби і морепродуктів добували у межах морських економічних зон іноземних держав та відкритої частини Світового океану і лише 15–25% – у морській економічній зоні України. Основними імпортерами є Норвегія, Росія, Латвія, Естонія. Більшу частину імпорту з Норвегії складає атлантичний оселедець, Росія постачає навагу, горбушу, кету [1].

Тому перед харчовою промисловістю, торгівлею та ветеринарною медициною постало завдання – задоволення потреб населення біологічно повноцінними й екологічно безпечними продуктами рибної промисловості, що імпортуються в країну. Тільки знання основ анатомо-гістологічних особливостей будови й морфологічного складу риби та рибної продукції, дозволить фахівцям кваліфіковано провести якісну експертизу товару, знайти зміни, не властиві якісній сировині, або визначити фальсифікацію готового продукту [2, 3].

Мета роботи – проведення ветеринарно-санітарної експертизи та морфологічних досліджень м'язів хека, блувайтинга, масляної, нототенії, гренадера та філе мерлузи, що надходить у розподільчі холодильники ТОВ «Фламінго Трейд» м. Київ з подальшим аналізом одержаних результатів.

Матеріал та методи досліджень. Ветеринарно-санітарна експертиза імпортованої свіжозамороженої риби була проведена у Київській обласній державній лабораторії ветеринарної медицини, морфологічні дослідження – у лабораторії патологічної анатомії Білоцерківського НАУ.

Матеріалом для досліджень були м'язи свіжозамороженої морської риби, що надходила з-за кордону й реалізувалася через торгового посередника ТОВ «Фламінго Трейд» в м. Київ у торговельній мережі України.

Ветеринарно-санітарну експертизу проводили згідно з ДСТУ 4378:2005 «Риба океанічного промислу заморожена» від 01.07.2005 р. та ДСТУ 4379:2005 «Філе рибне заморожене» від 01.04.2006 р. [4, 5]. Гістологічні дослідження проводили після фіксації матеріалу в парафін та фарбування одержаних зрізів гематоксилін-еозином [6].

Результати досліджень та їх обговорення. Імпортована морожена морська риба надходила на базу ТОВ «Фламінго Трейд» у картонних коробках вагою нетто від 10 до 21 кг у кожній. У коробках містилися блоки риби, які були запаковані у пакети з полімерних матеріалів, що запобігали зневодненню й окисненню продукту. Кожен блок був поділеним смугами пергаменту або полімерної плівки на дрібні блоки.

Ветеринарно-санітарною експертизою блока мороженої морської риби, який довільно відбирали для лабораторного дослідження, встановлено, що у кожній одиниці пакування містився продукт однієї назви, сорту, виду розбирання, однієї розмірної групи та дати виготовлення. Згідно з вимогами відкрита поверхня загального блока продукту була піддана глазуруванню на підприємстві виробника. Маса глазурі на час дослідження не перевищувала допустимих норм (табл. 1), але найбільший відсоток припадав на філе мерлузи та блувайтингу.

Ззовні поверхня досліджуваної риби були чиста, природного кольору, консистенція м’язів – щільною, запах після розморожування – притаманний свіжій рибі.

Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що м’язи морської риби були по-різному обсіменені мікрофлорою (МАФАнМ, КУО), але не вище санітарно-допустимих рівнів, що дозволяє вільну реалізацію продукту у торговельній мережі (табл. 1).

Радіологічні дослідження показали, що найвища питома активність цезію-137 та стронцію-90 виявлена у м’язах хека, але встановлені показники були значно нижчі затверджених державними гігієнічними нормативами (табл. 1).

Таблиця 1 – **Ветеринарно-санітарні показники м’язів свіжозамороженої морської риби**

Вид риби	Відсоток глазурі до маси блока	МАФАнМ, КУО, 1 г	Радіонуклід	
			цезію-137	стронцію-90
Гранично допустима норма за НД	2–4	не більше $1x10^5$	не більше 130	не більше 100
гренадер (тушка)	2,8	$8x10^3$–$9x10^3$	<20	<9,4–9,8
мерлуза (філе)	4	$8x10^3$	<20	<9,6
масляна	2,5	7–$8x10^3$	0,8–2,12 2,14–3,38	0–4,97 2,22–7,67
нототенія	2,5	7–$8x10^2$	0–1,86 0–2,25	0–6,41 0–7,21
блувайтинг	3,8	2–$4x10^3$	0,8–2,28 0,6–2,38	0–7,52 0–7,33
хек (тушка)	3,1	$1x10^3$	<20	<10,5
бротола (тушка)	2,2	$8x10^2$	<20	<8,5

Токсикологічними дослідженнями не виявлено перевищення гранично допустимих рівнів токсичних речовин у м’язовій тканині досліджуваної риби, але найбільший уміст солей свинцю був встановлений у м’язах хека, кадмію – м’язах бротоли, арсену – у м’язах блувайтинга та нототенії (табл. 2).

Таблиця 2 – **Вміст токсичних речовин у мороженої морської рибі**

Вид риби	Масова частка елемента			
	свинцю, г/кг	кадмію, г/кг	арсену, мг/кг	ртуті, мг/кг
Гранично допустима норма за НД	не більше 1,0	не більше 0,2	не більше 5,0	не більше 0,4
гренадер (тушка)	0,163–0,177	0,052–0,058	0,203–0,22	Менше 0,001
мерлуза (філе)	0,235	0,032	0,077	Менше 0,001
масляна	0,182–0,19	0,055–0,059	0,172–0,192	Менше 0,001
нототенія	0,068–0,092	0,067–0,072	0,264–0,28	Менше 0,001
блувайтинг	0,063–0,255	0,05–0,053	0,264–0,28	Менше 0,001
хек (тушка)	0,331	0,071	0,16	Менше 0,001
бротола (тушка)	0,281	0,102	0,24	Менше 0,001

Паразитологічні дослідження не виявили живих паразитів, або личинок як небезпечних для життя людини, так й інших видів гельмінтів.

Морфологічні дослідження не виявили суттєвих зовнішніх змін структури, крім більш інтенсивного розволокнення м’язів у філе мерлузи. Гістологічними дослідженнями доведено, що найменше ушкоджень зазнала м’язова тканина наступних видів риб: нототенія, масляна та хек (рис. 1). На поздовжніх зрізах м’язові волокна досліджуваного матеріалу розміщуються щільно одне біля одного. Ядра округлої, овальної, видовжено-овальної форми, розміщені на периферії м’язового волокна і локалізовані в ділянках саркоплазми, прилеглих до сарколеми. Здебільшого ядра мали чітко виражену ядерну оболонку.

Часткову втрату структурованості виявили у гістологічних зрізах м'язів хека та бротоли. Так, у м'язовій тканині бротоли (рис. 2.) виявили порушення сарколеми та повну втрату міофібрил в окремих волокнах за добре вираженої посмугованості в інших. Одночасно в структурно змінених волокнах проходила руйнація ядер. М'язи гренадера зазнали більш інтенсивних структурних змін. Майже непомітною стала смугастість волокон, збільшились міжклітинні простори, кристали льоду виявляли не тільки між волокнами, а й у саркоплазмі.

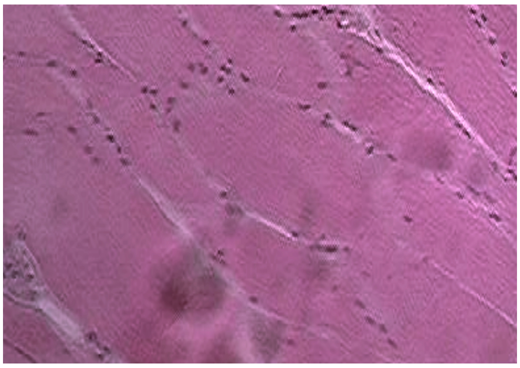


Рисунок 1 – **Гістологічна структура м'язів нототенії** (гем.-е.. Зб. х 1000, поздовж. зріз)

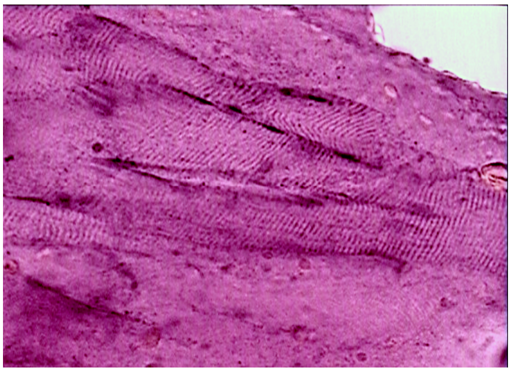


Рисунок 2 – **Гістологічна структура м'язів бротоли** (гем.-е.. Зб. х 1000, поздовж. зріз)

Мікроскопічно у м'язах блувайтинга виявляли колбоподібні здуття окремих волокон, що свідчить про уповільнення процесу замороження, особливо у стані заклякання сировини [7]. В окремих волокнах за утворення кристалів льоду виявили більш значне відшарування й локальну деструкцію сарколеми з виходом дрібнозернистої білкової маси у міжм'язовий простір (рис. 3).

Під час зовнішнього огляду філе мерлузи після розморожування виявлено більш виражене розволокнення м'язової тканини, ніж у досліджуваних риб інших видів, але воно не виходило за межі допустимих норм. Значні гістологічні зміни, на нашу думку, пов'язані з технологією одержання філе на початку аутолізу риби та більш повільним замороженням одержаного продукту. Гістологічним дослідженням виявлено значне розшарування м'язових волокон, розпушення сполучної тканини і часткову фрагментацію та руйнацію сарколеми клітин філе мерлузи (рис. 4).

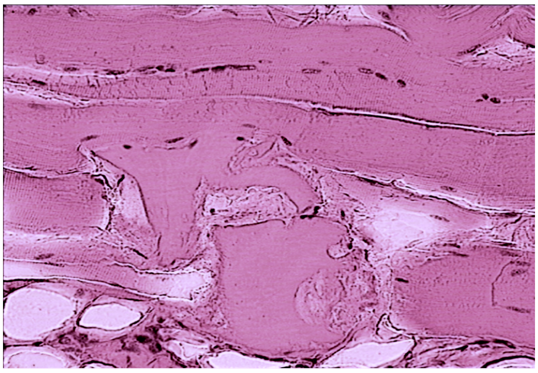


Рисунок 3 – **Гістологічна структура м'язів блувайтинга** (гем.-е.. Зб. х 1000, поздовж. зріз)

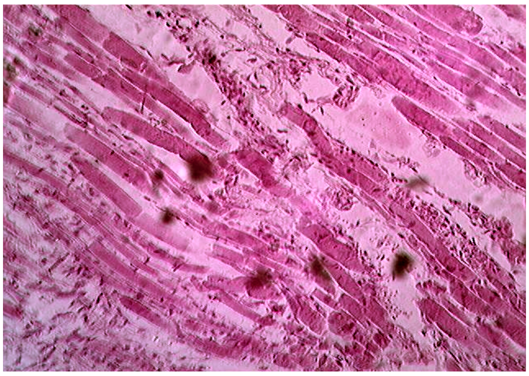


Рисунок 4 – **Гістологічна структура філе мерлузи** (гем.-е.. Зб. х 1000, поздовж. зріз)

Маркування тари з мороженою морською рибою проводили за ГОСТом 7630-75 паперовими етикетками, де чітко зазначали вид риби, виробника та його повну адресу, країну походження, дату виготовлення, вагу нетто, термін придатності, умови зберігання, харчову споживчу та енергетичну цінність, імпортера та його повну адресу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, біохімічні зміни в рибі як під час заморожування, так і за наступного зберігання різко сповільнюються, але все ж вони існують та носять складний характер. У процесі заморожування й зберігання спостерігаються зміни гідрофільних властивостей тканин, які визначають їх вологоутримувальну здатність до кінця зберігання й впливають на кількість тканинної рідини, що відокремлюється під час розморожування. Чим повільніше йде заморожування, тим більше тканинного соку переходить у міжклітинний простір і більше травмується сарколема м'язів риби. Глибокі структурні порушення можливо виявити лише за гістологічного дослідження. Імпортована морожена морська риба, що надходить на склади ТОВ «Фламінго Трейд» м. Київ, відповідає встановленим нормативно-технічним вимогам, а структурні зміни, виявлені під час гістологічного дослідження, пов'язані з технологією одержання продукту на підприємствах-виробниках, що буде сприяти зменшенню її строків придатності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Каганский Ю.С., Питора Г.А. Изменение некоторых химических показателей при вялении и последующем хранении ставриды / Ю.С. Каганский, Г.А. Питора // Харчова і перереобна промисловість. – 1998. – №7. – С. 45–46.

2. Макаров В.А. Ветеринарно–санитарная экспертиза пищевых продуктов на рынках и в хозяйствах / В.А. Макаров – М.: Пищевая промышленность, 1992. – 205 с.

3. Сирохман В.І.Товарознавство продовольчих товарів / В.І. Сирохман, І.М. Задорожний, П.Х. Пономарьов – К.: Лібра, 2002. – 365 с.

4. ДСТУ 4379:2005 Філе рибне заморожене, від 01.04.2006 р.

5. ДСТУ 4378:2005 Риба океанічного промислу заморожена, від 01.07.2005 р.

6. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Р. Лилли – М.: Мир, 1969. – 624 с.

7. Баль В.В. Технология рыбных продуктов и технологическое оборудование / В.В. Баль, Е.Л. Вереин – М.: Агропромиздат, 1990. – 312 с.

Анализ ветеринарно-санитарных и морфологических показателей импортируемой в Украину свежезамороженной морской рыбы

О.В. Яхновська, Ю.М. Тырсина, Ю.О. Данільченко

Ветеринарно-санитарная экспертиза импортированной свежезамороженной рыбы, которая поступает в ООО «Фламинго Трейд» г. Киев показала, что вся продукция отвечает ветеринарно-санитарным требованиям: органолептические, биохимические и паразитологические показатели исследованной рыбы соответствовали требованиям нормативно-технической документации. Технологическая гистология позволила на микроскопическом уровне выявить нарушение условий замораживания и хранения продукта. Установлено, что гистологическая структура наиболее нарушена в мышцах хека, мерлузы и гренадера, что связано с технологией получения продукта на предприятиях-производителях.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, технологическая гистология, свежезамороженная морская рыба, замораживание, хранение.

The analysis of veterinarian-sanitary and morphological indicators of the fresh frozen sea fish imported to Ukraine

O. Jahnovska, Y. Tyrsina, Y. Danilchenko

Veterinary-sanitary examination of the imported fresh frozen fish which arrives in Open Company «the Flamingo the Trade» Kiev has shown, that all production meets veterinary-sanitary requirements: organoleptiks, biochemical and parasitological indicators of the investigated fish met the requirements of the specifications and technical documentation. The technological histology has allowed revealing infringement of conditions of freezing and product storage at microscopic level. It is established, that the histologic structure is most broken in muscles the hek, the merluzes and the grenadier that is connected with technology of reception of a product at the enterprises-manufacturers.

Keywords: veterinarian-sanitary examination, technological histology, the fresh frozen sea fish, freezing, storage.

Надійшла 16.10.2009 р.

ПОЛОЖЕННЯ

про порядок формування
Наукового вісника 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 зірника наукових праць 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 наукових праць видається на кошти авторів. Вартість збірника визначається за кошторисом.

Орієнтовна вартість публікації – 10 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 зірника наукових праць 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–30мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 10 мм.

Обсяг анотації становить 5–6 рядків, в 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. ПРІЗВИЩЕ 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
Національний аграрний університет
ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКСТЕНСИВНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ

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.

ЗМІСТ

Ніщеменко М.П., Порошинська О.А. Фізіологічне обґрунтування застосування незамінних амінокислот під час вирощування перепелів 3

Бабюк С.Я., Корнієнко Л.Є., Корнієнко Л.М., Кісіленко Л.С., Кучерявенко О.О., Піотрович В.А., Уховський В.В. Вивчення епізоотичної ситуації з лептоспірозу серед собак протягом 2006–2009 рр. у м. Київ....... 7

Богатко Н.М., Букалова Н.В. Якісна оцінка *NOR*- та *PSE*-м'яса свиней за органолептичними та морфологічними показниками....... 10

Букалова Н.В., Богатко Н.М. Аналіз якісних та ветеринарно-санітарних показників питного пастеризованого коров'ячого молока 2,5 % жирності 14

Букалова Н.В., Хіцька О.А., Гончаров С.Л. Критерії оцінки товарних, якісних та ветеринарно-санітарних показників пельменів заморожених «сибірські» 18

Власенко С.А. Перебіг вагітності, родів та морфофункціональний стан новонароджених у корів за гнійно-некротичних уражень в ділянці пальця 22

Дубін О.М. Діагностика порушень А-вітамінного обміну у молодняку на відгодівлі....... 26

Куевда Н.Н., Куевда Е.Н. Диагностика и лечение гепатодистрофии лошадей 29

Кіт А.А. Вплив розчину полтавського бішофіту на стан гемопоезу у поросят 33

Климов А.О. Динамика биохимических показателей крови при экспериментально моделированном остром панкреатите у собак....... 35

Левченко В.І., Дубін О.М. Поліметаболічна патологія у молодняку на відгодівлі 37

Мельник А.Ю., Левченко В.І., Москаленко В.П., Розумнюк А.В. Вміст деяких гормонів у сироватці крові курей-несучок під час яйцекладки....... 43

Морозенко Д.В. Клініко-біохімічні аспекти діагностики бабезіозу собак....... 49

Піддубняк О. В., Головаха В.І., Вовкотруб Н.В., Гарькавий В.О., Пряжніков Ю.М. Зміни біохімічного спектра крові у коней за латентного перебігу нефроанемічного синдрому....... 52

Пономар С.І. Епізоотологія стронгілоїдозної інвазії свиней у Лісостепу та Поліссі України....... 56

Порошинський В.В., Москаленко В.П. Динаміка обміну Купруму, Цинку та Феруму у високопродуктивних імпортованих нетелей та корів-первісток голштинської породи....... 61

Присяжнюк Н.М. Топографо-анатомічні особливості печінки кісткових риб окремих видів 63

Свіржевська Є.Л. Показники еритроцитопоезу у клінічно здорових собак декоративних порід 66

Слівінська Л.Г. Корекція порушень еритроцитопоезу та системи антиоксидантного захисту телят, хворих на гіпопластичну анемію....... 69

Слюсаренко А.О. Структурні особливості та морфометричні показники м'язової тканини у деяких представників рослиноїдних риб....... 75

Соловйова Л.М. Лікування собак, хворих на бабезіоз....... 79

Репко Е.В. Результаты диспансеризации кур-несушек кросса Хай-Лайн в АООО «Южная-Холдинг»....... 82

Тимошенко О.П., Боровков С.Б., Маслак Ю.В., Маслак М.В. Зміни метаболічного профілю за остеодистрофії жуйних тварин....... 85

Ханєєв В.В., Авраменко Н.В., Козій Н.В., Погорілий О.С. Анкетування студентів як інструмент оцінки методики викладання ветеринарної фармакології....... 90

Харченко А.В. Функціональний стан печінки у імпортованих нетелей та корів-первісток за годівлі змішаним раціоном 94

Хіцька О.А. Вплив соєвих білкових добавок на показники якості та безпеки м'ясного фаршу....... 97

Хіцька О.А., Букалова Н.В., Яковенко П.П. Контроль фізико-хімічних показників твердого сичугового сиру «Російський» відповідно до вимог системи НАССР 102

Цехмістренко С.І., Цехмістренко О.С., Яремчук Т.С. Застосування Селену у процесі вирощування перепелів....... 105

Щербатий А.Р. Клінічні показники і стан еритроцитопоезу в жеребних кобил гуцульської породи 110

Яхновська О.В., Тирсіна Ю.М., Данільченко Ю.О. Аналіз ветеринарно-санітарних і морфологічних показників імпортованої в Україну свіжозамороженої морської риби....... 113

Наукове видання

Реєстраційне свідоцтво **КВ № 15166-3738Р**

Науковий вісник ветеринарної медицини

Збірник наукових праць

Випуск 2 (68)

Редактор В. І. Д р а ч у к
Комп'ютерна верстка: С. І. С и д о р е н к о

Здано до складання 2.11.2009. Підписано до друку .2009.
Формат 60×84$^{1}/_{8}$. Ум. др. арк. 13,95. Зам. . Тираж 300.
РВІКВ БНАУ, Сектор оперативної поліграфії.
09117, Біла Церква, Соборна площа, 8/1, тел. 33-11-01.