ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ISSN 2409-9023

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ БЮЛЕТЕНЬ



НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ЦЕНТРУ
БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ
РЕСУРСІВ АПК

Т.5 №1 2017

ДНІПРО - 2017

Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет

ISSN 2409-9023

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ БЮЛЕТЕНЬ

НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ЦЕНТРУ
БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ
РЕСУРСІВ АПК

Т.5. №1. 2017

ДНІПРО – 2017

Наукове електронне видання
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ БЮЛЕТЕНЬ
Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК
Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету
Т5. №1, 2017

Періодичність: 4 рази на рік

Видається: з 2011 року

Засновник: Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Фахова реєстрація: ветеринарні та сільськогосподарські науки
(наказ МОН України №455 від 15.04.14 р)

Тематика:

- ветеринарна морфологія та патологія
- фізіологія і біохімія тварин,
- клінічна біохімія, фармакологія та токсикологія у ветеринарній медицині
- молекулярно-генетичні методи досліджень,
- мікробіологія, вірусологія та біотехнологія у тваринництві та ветеринарній медицині
- гігієна тварин, ветеринарно-санітарна експертиза, стандартизація, якість та безпека с.-г. продукції
- паразитологія та інвазійні хвороби тварин
- технологія виробництва та переробки продукції тваринництва
- зоотехнія

Рекомендовано до поширення через мережу Інтернет та друку вченою радою Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету
(протокол № 8 від 30 березня 2017 р)

ISSN 2409-9023

Головний редактор
А. С. Кобець

Заступник головного редактора
П. М. Гаврилін

Відповідальний секретар
М. О. Лєщова

Комп'ютерний набір і верстка
М. О. Лєщова
А. А. Богомаз

Адреса редакції:
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,
Науково-дослідний центр біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК,
49600, м. Дніпро,
вул. Мандриківська, 276.

Тел./факс: (0562) 36-17-14
(0562) 68-54-17
(067) 256-24-86

E-mail: bulleten.ndc@mail.ru
bulletin.ndc@hotmail.com

Сайт: https://bulletin-biosafety.com

© 2017
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ БЮЛЕТЕНЬ
НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ЦЕНТРУ БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ РЕСУРСІВ АПК
Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету
Засновано Дніпропетровським державним аграрно-економічним університетом 30 червня 2011 р. (матеріали друкуються мовами оригіналу-українською, російською та англійською)

SCIENCE AND TECHNOLOGY BULLETIN
OF SCIENTIFIC RESEARCH CENTER FOR BIOSAFETY AND ENVIRONMENTAL CONTROL OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX
Dnipropetrovs'k State Agrarian and Economic University
Founded Dnipropetrovs'k State Agrarian and Economic University June 30, 2011 (printed materials in original languages -Ukrainian, Russian and English)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

А. С. КОБЕЦЬ
доктор наук з державного управління, професор
(головний редактор)
П. М. ГАВРИЛІН
доктор ветеринарних наук, професор
(заступник головного редактора)
кандидат ветеринарних наук **М. О. ЛЄЩОВА**
(відповідальний секретар)
д. с.-г. н. **П. П. АНТОНЕНКО**
д. вет. н. **В. О. ВЕЛИЧКО**
д. вет. н. **М. П. ВИСОКОС**
д. вет. н. **Д.Ф. ГУФРІЙ**
д. с.-г. н. **Я. І. КИРИЛІВ**
д. с.-г. н. **В. С. КОЗИР**
к. вет. н. **Д. М. МАСЮК**
д. с.-г. н. **В. В. МИКИТЮК**
д. с.-г. н. **С. Г. ПІЩАН**
д. с.-г. н. **В. Т. СМЕТАНІН**
д. вет. н. **О. А. ТКАЧЕНКО**
д. вет. н. **В. О. УШКАЛОВ**
к. с.-г. н. **О. В. ХМЕЛЬОВА**
д. с.-г. н. **Т. П. ШКУРКО**
д. вет. н. **І. В. ЯЦЕНКО**

EDITOR BOARD

A. KOBETS
doctor of sciences of state management, professor
(editor-in-chef)
P. GAVRYLIN
doctor of veterinary sciences, professor
(deputies editor-in-chef)
M. LIESHCHOVA
(executive secretary)
P. ANTONENKO, d. a.-c. s
V. VELYCHKO, d. v. s
M. VYSOKOS, d. v. s
D. GUPHRIY, d. v. s
Y. KYRYLIV, d. a.-c. s
V. KOZYR, d. a.-c. s
D. MASIUK, c. v. s
V. MYKYTYUK, d. a.-c. s
S. PISCHAN, d. a.-c. s
V. SMETANIN, d. a.-c. s
A. TKACHENKO, d. v. s
V. USHKALOV, d. v. s
O. KHMELOVA, c. a.-c. s
T. SHKURKO, d. a.-c. s
I. YACENKO, d. v. s

ЗМІСТ CONTENTS

Оглядові статті

Антонік І. І., Кучерявенко О.О., Уховський В.В., Пискун А.В., Мишастий В.М., Степна О.О., Дяченко Г.В., Мельниченко О.М. Теоретичні аспекти застосування полімеразної ланцюгової реакції в лабораторній діагностиці лептоспірозу — 7 — **I. Antonik, O. Kucheryavenko, V. Uhovskiy, A. Pyskun, V. Myshastyi, O. Stepna, A. Dyachenko, O. Melnychenko** Teoretical aspects of the using PCR analysis for laboratory diagnosis of leptospirosis

Мусич О. И. Современные представления о роли селена в питании птицы — 15 — **O. Musich** Modern views of the role of selenium in poultry feeding

Хомич В. Т., Гаврилін П. М., Бублик О.О. Міжнародна ветеринарна морфологічна номенклатура — 22 — **V. Khomych, P. Gavrylin, O. Bublyk** International veterinary morphological nomenclature

Ветеринарна морфологія та патологія

Самойлюк В. В., Волоконська В. С. Ефективність меатотимпанальної новокаїнової блокади в системі комплексного лікування зовнішніх гнійних отитів у кішок — 26 — **V. Samoylyuk., V. Volokonska** Efficienci of meatotympanal novocaine blochade in the system of holiatry festering inflammation of outward ear for cats

Сентюрін В.В., Комшелюк Р.А. Вплив пробіотика “Ветом 2” на показники природної резистентності телят — 32 — **V. Sentiurin, R. Komsheliuk** The effect of probiotics “Vetom 2” on index of calves' natural resistance

Молекулярно-генетичні методи досліджень

Радзиховський М. Л., Бегас В. Л., Нікітін О. А. Полімеразна ланцюгова реакція в лабораторній діагностиці герпесвірусної інфекції коней першого типу — 38 — **N. Radsikhovskii, V. Behas, O. Nikitin** The polymerase chain reaction in the laboratory diagnostics of the first type herpesvirus infection of the horses

Мікробіологія, вірусологія та біотехнологія у тваринництві та ветеринарній медицині

Самойлюк В. В., Міщанчук М. В. Ефективність аутоімунної та імуностимулюючої терапії в системі комплексного лікування папіломатозу ротової порожнини у собак — 43 — **V. Samoylyuk, M. Mishchanchuk** Efficiency of by a tissue and stimulant immunity therapy in system of holiatry of at papillomatosis of oral cavity for dogs

Мазур Н. В., Полупан І. М., Недосєков В. В. Підбір кріопротекторного середовища для ліофілізації галузевого стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну з сироватки крові кролів — 48 — **N. Mazur, I. Polupan, V. Nedosekov** Selection of cryoprotective medium for freeze drying of branch standard sample of anti-rabies immunoglobulin from rabbits blood serum

Зоотехнія

Карлова Л. В. 53 **L. Karlova**
Результати вирощування ремонтних свинок великої білої породи
Results of growing gilts of large white breed

Лесновська О. В., Диннікова К. Д. 58 **E. Lesnovskay, K. Dinnikova**
Використання кормової добавки "Кальфостонік" та грумінгу в конярстві
The use of the feed additive "Kalfostonyk" and grooming in the horse breeding

Пришедько В. М. 64 **V. Prishedko**
Вплив адаптаційної здатності корів української червоної молочної породи на їх технологічні якості
The influence of the adaptive ability of the cows of ukrainian red dairy breed on their technological qualities

Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Ковальова І.В., Антоненко П.П. 69 **I. Kovalova, P. Antonenko**
Вплив фітопрепаратів та селеніту натрію на гематологічні показники курей-несучок
Effect of phytopreparations and sodium selenite on hematologic variables of layer chickens

Півторак Я. І., Поврозник Г. В., Цап С. В. 74 **Y. Pivtorak, G. Povroznyk, S. Tsah**
Морфологічні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість пташенят за впливу пробіокормодобавки "Пропоул ПВЛ"
Morphological and qualitative indices of quail eggs and laying out young lings under the influence of probiotis fodder additives "Propoul PLV"

Гігієна тварин, ветеринарно-санітарна експертиза, стандартизація, якість та безпека с.-г. продукції

Оріщук О.С., Милостивий Р.В., Рубан Н.О., Тихоненко В.А., 80 **O. Orishchuk, R. Milostiviy, N. Ruban, V. Tikhonenko**
Забезпечення безпеки та якості води в тваринництві: нормативно-правові аспекти
Providing of safety and quality of water is in stock-raising: normatively legal aspects

Шевчик Р.С., Герасімова А.М. 85 **R. Shewchyk, A. Garasìmova**
Вміст ніртатів у продукції рослинного походження
The peculiarities of nitrats' control in products of plant origin

Паразитологія та інвазійні хвороби тварин

Алєксєєва Є.О., 89 **Ye. Alieksieieva**
Сезонна динаміка мелофагозу овець на території Полтавської області
Seasonal dynamics melophagosis of sheep in Poltava region

Дуда Ю. В., Кунєва Л. В., Христян О. В. 93 **Yu. Duda, L. Kunieva, O. Khrystian**
Показники білкового обміну кролів за пасалурозної інвазії
Indicators of rabbits' protein metabolism during infestation of passalurus ambiguus

Євстаф'єва В. О., Аранчій Я. С., Сорокова В. В., Мельничук В. В., Сорокова С. С. 97 **V. Yevstafieva, Ja. Aranchij, V. Sorokova, V. Melnychuk, S. Sorokova**
Морфометрична характеристика нематод *Chabertia ovina*
Morphometric characteristics of nematodes *Chabertia ovina*

Євстаф'єва В. О., Шендрик Л. І., Шендрик Х. М., Шендрик І. М., Гугосьян Ю. А. Удосконалення методу кількісного підрахунку личинок нематод — 102 — **V. Yevstafieva, L. Shendryk, Ch. Shendryk, I. Shendryk, Yu. Gugosyan** Improving method of quantitative counting larvae of nematodes

Люлін П. В., Федорова О. В. Паразитози кишкового тракту лисиць (*Vulpes vulpes*) східного регіону України — 106 — **P. Lyulin, O. Fedorova** Intestinal parasitosis of foxes (*Vulpes vulpes)* in the eastern region of Ukraine

Шендрик Л. І., Акименко Т. С., Салабай В. Г. Комплексний підхід до діагностики стронгілоїдозу м'ясоїдних — 113 — **L. Shendryk, T. Akimenko, V. Salabay** The integrated approach to the diagnostic of strongyloidosis of carnivores

Фізіологія і біохімія тварин

Єфімов В. Г., Кібальченко В. В., Завріна С. В., Співак М. В. Вміст мінеральних речовин в кістках курей кросів Кобб-500 та Росс-308 різного віку — 118 — **V. Yefimov, V. Kibal'chenko, S. Zavrina, M. Spivak** Mineral content of bones of chickens cross Cobb-500 and Ross-308 of different age

УДК 636.09: [616.98+579.834]636.028

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ В ЛАБОРАТОРНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ЛЕПТОСПІРОЗУ

АНТОНІК І. І., *к. с.-г. н., провід. н. с*
КУЧЕРЯВЕНКО О.О., *канд. вет. наук*
УХОВСЬКИЙ В. В., *д. вет. наук*
ПИСКУН А. В., *аспірант*
МИШАСТИЙ В. М., *аспірант*
СТЕПНА О. О., *аспірант*
ДЯЧЕНКО Г. В.
МЕЛЬНИЧЕНКО О. М.

Інститут ветеринарної медицини НААН
м. Київ, Україна
leptospiros2016@mail.ru
uhovskiy@ukr.net

Наведено аналіз сучасних інформаційних даних наукової літератури, щодо одного з найсучасніших ефективних методів молекулярної ПЛР діагностики (полімеразна ланцюгова реакція) лептоспірозу. Представлено можливості підвищення ефективності лабораторної діагностики та лікування лептоспірозу за допомогою сучасних молекулярно-генетичних методів, зокрема використання методу ПЛР у тваринництві. Обговорені напрямки збільшення ефективності методу, зокрема, шляхом виявлення геномних елементів.

Даний метод діагностики дозволяє специфічно концентрувати в сотні разів ділянку ДНК збудника захворювання в досліджуваному зразку, що дає можливість своєчасно встановити діагноз, спрощує лабораторну діагностику виявлення лептоспірозу в перші дні виникнення захворювання. Встановлено необхідність удосконалення ефективного методу лабораторних методів з подальшим їх використанням на практиці.

Ключові слова: *лабораторна діагностика, лептоспірози, полімеразно-ланцюгова реакція.*

Вступ. Лептоспірози є однією з найбільш розповсюджених природно-вогнищевих зооантропонозних інфекцій диких, домашніх тварин та людини, що характеризується поліморфізмом клінічних проявів. Він значно поширений в світі і дотепер продовжує залишатися актуальною епізоотологічною, епідеміологічною та екологічною проблемою.

Лептоспірози, згідно з прийнятою Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) в 2003 р. програмою боротьби з зоонозами, відноситься до найбільш поширених та небезпечних хвороб, так як завдає значного економічного і соціального збитку у багатьох країнах світу [2–4, 8, 26]. Економічні збитки від лептоспірозів в сільському господарстві пов'язані зі зменшенням продуктивності, загибеллю приплоду при абортах, загибеллю молодняку в перші дні його життя та масовими перегулами маточного поголів'я, що негативно впливає на відтворення стада.

Нині значне зростання захворюваності на лептоспіроз не лише серед тварин різних видів, а й серед людей потребує розроблення комплексних науково обґрунтованих планів загально профілактичних, діагностичних, протиепізоотичних і протиепідемічних заходів.

Встановлено, що лептоспірози представляють єдину нозологічну форму, важкість захворювання яких, обумовлена лептоспірами різних серогруп, що істотно відрізняються [6–8, 10]. Нині кількість серологічних груп і сероварів лептоспір збільшується у зв'язку з виявленням нових ізолятів, виділених від тварин, людей та з навколишнього середовища. Відомо, що деякі серологічні групи лептоспір виявляють у певних видів господарів і носіїв. Реєструються випадки захворювання тварин лептоспірозом, спричинені екзотичними патогенними штамами лептоспір, які набувають форми епізоотії [2, 5, 7, 9].

Незважаючи на численні дослідження, деякі

© Антонік І.І., Кучерявенко О.О., Уховський В.В., Пискун А.В., Мишастий В.М., Степна О.О., Дяченко Г.В, Мельниченко О.М.

питання патогенезу, імуногенезу, механізми формування важких форм і ускладнень досі залишаються невивченими [7, 8, 14]. Поліморфізм клінічних проявів, схожість симптомів при інших бактеріальних і вірусних інфекціях, часті прояви хвороби в атиповій формі нерідко ведуть до пізньої діагностики та несвоєчасного етіотропного лікування, що не задовольняє клінічну практику [2, 7, 8, 13, 19].

Діагностика лептоспірозів у людей, сільськогосподарських і диких тварин ґрунтується на сукупності епізоотолого-епідеміологічних, клінічних та патологоанатомічних даних із обов'язковим підтвердженням діагнозу лабораторними дослідженнями [6, 9, 10, 21].

Діагноз на лептоспірози ставиться комплексно, але вирішальне значення має лабораторна діагностика. Для лептоспірозу характерний "феномен айсберга". Надводна, видима частина – це клінічно хворі та тварини що абортували, яких легко виявити і вжити відповідних заходів. Підводна, невидима, але значно більша частина це – лептоспіроносії, які виділяють лептоспіри із сечею та інфіковані тварини, що мають антитіла до лептоспір у сироватці крові. Ця група тварин не має зовнішніх ознак захворювання, але слугує основним джерелом лептоспірозу, та несе основну загрозу зараження для здорових тварин і людини.

Переважання випадків безсимптомного перебігу хвороби, складність диференціальної диагностики, відсутність виражених клінічних проявів інфекції у тварин-лептоспіроносіїв висувають лабораторні методи досліджень на перше місце в діагностиці лептоспірозу. До теперішнього часу актуальним залишається питання пошуку нових методів діагностики лептоспірозу та ідентифікації лептоспір, які базуються на застосуванні більш специфічних методів молекулярної біології і геносистематики. До числа таких методів належать: рестрикційний аналіз ДНК, метод гібридизаційних зондів, моноклональних антитіл, іммунодисперсійний аналіз, ДНК-гібридизації, полімеразної ланцюгової реакції блотгібридизаціі та ін.

Найбільшу увагу нині привертає метод полімеразної ланцюгової реакції заснований на виявленні специфічного фрагмента ДНК досліджуваного збудника в досліджуваному матеріалі шляхом ампліфікації її копій в реакції полімеризації із спеціально підібраними праймерами. Висока чутливість методу і порівняно нетривалий час, витрачений на проведення реакції ампліфікації, відкриває широкі можливості для використання його в діагностиці інфекційних хвороб, в тому числі і лептоспірозу та ідентифікацію збудників.

Таким чином, лише добре організована лабораторна діагностика дозволяє своєчасно діагностувати лептоспірозну інфекцію, планувати і проводити ефективні протиепізоотичні та протиепідемічні заходи [9, 10].

Мета роботи – проаналізувати сучасні інформаційні дані, літературні джерела, огляди щодо сучасних аспектів застосування полімеразно-ланцюгової реакції, як одного з найбільш ефективних методів лабораторної діагностики лептоспірозу.

Матеріал і методи досліджень. Мета-аналіз проведено на основі опублікованих даних щодо досліджень лептоспірозу, авторефератів дисертаційних робіт, наукових статей, монографій. Використано пошукові електронні ресурси мережі Internet.

Результати та їх обговорення. Сучасна лабораторна діагностика лептоспірозу базується на використанні комплексу мікробіологічних, імунологічних та молекулярно-біологічних методів [5, 8, 10, 18, 21]. Їх використовують в комбінаціях залежно від фази захворювання та діагностичних можливостей лабораторій (таблиця).

Оскільки лептоспірозна інфекція характеризується поліморфізмом клінічних проявів та постійними змінами в етіологічній структурі, лабораторні методи досліджень залишаються чільним засобом постановки діагнозу на лептоспіроз.

До основних методів лабораторної діагностики лептоспірозу належать: бактеріологічні; серологічні: РМА, реакція макроаглютинації, реакція зв'язування комплемента, реакція гемаглютинації, реакція латексної аглютинації, реакція імуноадсорбції, імуноферментний аналіз; молекулярно-генетичні, полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР).

Полімеразна-ланцюгова реакція вважається одним з найбільш точних і швидких методів діагностики багатьох інфекційних захворювань.

У 1983 р. американський біохімік корпорації "Cetus" Кері Мюлліс із співробітниками

Таблиця. **Методи лабораторної діагностики лептоспірозу ***

Метод досліджень	Мишень	Період хвороби	Специфічність методу
Бактеріологічний метод	Збудник	Перший тиждень (лептоспиремія)	Патогенні лептоспіри
РМА	АТ	Другий тиждень – до декількох місяців	Серогрупа
Перехресна РМА	Збудник	При виділенні культури	Серогрупа
ІФА, ІХА	АТ (Lg G)	Кінець другого тижня – до декількох місяців	Патогенні лептоспіри
ІФА, ІХА	АТ (Lg M)	Гострий період	Патогенні лептоспіри
ПЦР у реальному часі	16 S рRНК	Перший тиждень	Патогенні лептоспіри
Гніздова ПЦР	LipL 32	Перший тиждень	Патогенні лептоспіри
МФА, ІФА, ІХА Магноімуносорбція Латекс-аглютинація	АГ	Перший тиждень (лептоспиремія)	Залежно від задач
РМА з панеллю моноклональних антитіл	АГ	Ідентифікація культури	Сероваріант; Нідерланди, Референс-центр ВООЗ по лептоспірам
Мультилокусне секвенування (MLST)	Геномна ДНК	Ідентифікація культури	Видова (геномний вид); Міжнародний ресурс mist.net
Пряме білкове профілювання на масспектрометрі Microflex LT	Білки клітини	Ідентифікація культури	Видова (геномний вид)
Мультиплексна лігазна реакція з гібридизацією	Геномна ДНК (SNP)	Ідентифікація культури	Видова (геномний вид);

* *За даними Кисельової Е.Ю., Бренєвої Н.В., Носкова А.К., та ін. [4].*

розробили метод ампліфікації (збільшення копій) фрагментів ДНК, який дістав назву полімеразна ланцюгова реакція – ПЛР (PCR – polymerase chain reaction). К. Мюлліс у 1993 р. був удостоєний Нобелівської премії.

Метод ПЛР чи специфічної ампліфікації ДНК дає можливість вибірково синтезувати *in vitro* відносно невеликі ділянки ДНК довжиною від декількох десятків до декількох сотень пар нуклеотидів, зрідка – до 1000–2000 пн, використовуючи як матрицю будь-які проби ДНК – геномну ДНК окремих індивідуумів, різних видів про- та еукаріот, ДНК, виділену із культур клітин, бактеріальних клонів, бібліотек генів чи інших джерел. Кількість копій обраної ділянки ДНК у ході ПЛР може бути збільшена у 108–109 разів, що уможливлює її візуалізацію.

Головним завданням, що стоїть при використанні методів молекулярно-генетичної діагностики, є рання і своєчасна постановка діагнозу, так як методи серологічної діагностики не володіють достатньою чутливістю до антитіл на початкових стадіях захворювання і вимагають занадто багато часу для отримання достовірних результатів. Численні спроби адаптації різних молекулярно-генетичних методів показали, що ключовою вимогою для використовуваного методу при ранній діагностиці лептоспірозу є висока чутливість. Тому основну масу методів молекулярно-генетичної діагностики лептоспірозу складають різні модифікації полімеразної ланцюгової реакції, що дозволяють швидко виявляти в пробах специфічні для патогенних лептоспір послідовності ДНК .

Існують два основні методи полімеразно-ланцюгової реакції:

1. Класичний метод – виділення генетичного матеріалу збудника методом електрофорезу;
2. ПЛР в режимі “реального часу”.

В основі цього методу лежить багаторазове циклічне повторення трьох процесів:

- Денатурація ДНК в зразку що досліджується.
- Гібридизація (“відпал”) ДНК що досліджується зі специфічними зондами (праймерами).
- Синтез комплементарних ланцюгів ДНК за

допомогою ДНК-полімерази.

За допомогою ПЛР можливо виявляти навіть одиничні ДНК лептоспір в більшості зразків, в культурі, в навколишньому середовищі. Рання діагностика лептоспірозу має велике значення оскільки, тяжка форма лептоспірозу може перебігати блискавично.

Для детекції та аналізу ДНК лептоспір на даний час і застосовується полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), аналіз поліморфізму довжин рестрикційних фрагментів (ПДРФ), мультилокусне секвенування. З розробкою сучасних молекулярно-генетичних технологій в даний час з'явилася і генетична класифікація, яка не збігається з серологічною, штами одного серовару можуть належати до різних серогруп лептоспір.

Метод ПЛР використовують як для індикації, так і ідентифікації лептоспір і для експрес-діагностики лептоспірозу [2–4, 5, 7, 9, 12, 16, 19]. В якості досліджуваного клінічного матеріалу використовують проби крові, сечі, спинномозкової рідини, шматочки паренхіматозних органів, грунт, вода, мул, контаміновані лептоспірозом [4, 5, 10]. Найбільш специфічними ділянками ДНК для лептоспір є гени, що кодують ліпопротеїн зовнішньої мембрани лептоспір Lip L32 і 16S РНК патогенних геновидів збудника [4, 9, 21, 23, 25]. В даний час можна констатувати заміщення стандартної ПЛР з електрофоретичною детекцією, модифікаціями з флуоресцентною рестрацією накопичення ДНК, перевага якої полягає у високій чутливості і специфічній детекції продуктів реакції в реальному часі з кількісною оцінкою. Однак ПЛР з електрофоретичною детекцією все ж необхідна для напрацювання фрагментів ДНК з метою їх подальшого детального дослідження: клонування, визначення нуклеотидної послідовності [12, 23].

ПЛР-аналіз характеризується високою специфічністю, чутливістю і високою діагностичною ефективністю на першому тижні захворювання (починаючи з 1-х діб), навіть на фоні антибіотикотерапії [17]. У зв’язку з цим його можна рекомендувати як метод ранньої експрес-діагностики лептоспірозу [4, 5, 12, 25]. Діагностична ефективність лабораторних досліджень при лептоспірозі може бути значно підвищена за рахунок паралельного використання серологічного тесту (РМА) і ПЛР незалежно від фази захворювання [4, 5].

Нині Всесвітньою організацією охорони Здоров’я запропоновано наступні молекулярно – генетичні методи для характеристики лептоспір [26, 27]:

• ПЛР з довільним праймером (AP-PCR) або дактилоскопія довільно ампліфікованого поліморфною ДНК (RAPD);

• аналіз з використанням ендонуклеаз рестрикції (REA);

• аналіз поліморфізму довжини рестрикційних фрагментів (RFLP);

• аналіз поліморфізму довжини ампліфікованого фрагмента (AFLP);

•гель-електрофорез в пульсуючому полі (PFGE);

• аналіз секвенування ДНК.

На даний час застосовується мультилокусне секвенування для визначення видової належності та внутрішньовидового типування *Leptospira spp*. [4, 12, 23]. Суть якого полягає в молекулярному аналізі попередньо відібраного, клонованого і протестованого простими методами фрагмента ДНК. В процесі секвенування отримують формальний опис первинної структури лінійної макромолекули у вигляді послідовності мономерів в текстовому форматі. Отже, в результаті отримані послідовності ділянок генів, цілих генів, тотальної м-РНК і навіть повних геномів мікроорганізмів порівнюють з даними, що зберігаються в базах NCBI та *Leptospira.mlst.net* [4, 12, 23].

В повсякденній практиці для швидкої і надійної ідентифікації мікроорганізмів також може бути використана перспективна методика видової ідентифікації представників роду *Leptospira* – MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption (Ionization Time Of Flight – часопролітної з матрично-актівованою лазерною десорбцією) іонізацією) масспектрометрія [12, 23]. Звичайно цей метод також є високочутливим, швидким із низькою вартістю витратних матеріалів. Що стосується саме діагностики лептоспірозів цей метод до кінця не розроблено, перш за все, тому що лептоспіри ростуть тільки на спеціальних рідких поживних середовищах, виділення культури займає тривалий час та потребує великої кількості часу , та зусиль для виконання цієї роботи.

Мультиплексна лігазна реакція гібридизацією (Multiplex Ligase Probe Amplification –

MLPA), базується на технологіях контрольних точок (check-points) з визначенням до 25 нуклеотидних замін (SNP) в форматі ДНК-мікрочіпа запропонована нині для видової ідентифікації лептоспір [4, 12, 23]. На сьогоднішній день існує більш простий варіант MLPA в форматі ПЛР в реальному часі (CHECK-MDR REAL-TIME PCR), де кілька фрагментованих лігазними ферментами ділянок генів бактерій напрацьовуються одночасно в полімеразній реакції і детектуються.

Аналіз поліморфізму довжини рестрикційних фрагментів (ПДРФ) використовують для молекулярного типування лептоспірозних ізолятів з метою аналізу географічного розповсюдження. Суть цього методу полягає в порівнянні різних патернів сегментації (смуг), отриманих в процесі обробки ферментами ДНК збудників. ПДРФ включає екстракцію ДНК з однорідної популяції мікроорганізмів, розщеплення ДНК рестриктазами і електрофорез розщепленої ДНК в агарозному гелі, для більш повного аналізу проводять Southern blotting на нітроцелюлозних мембранах та гібридизацію з використанням специфічного зонду.

Переваги ПЛР-діагностики:

•Дослідження займає всього кілька годин, на відміну від тривалих класичних мікробіологічних методів;

•Висока специфічність від 95% до 100%, тому що фрагмент ДНК що досліджується є унікальним для кожного конкретного мікроорганізму;

•Висока чутливість методу, виявити збудника можна, навіть якщо в досліджуваному зразку він представлений всього однією клітиною;

•Ідентифікувати збудника можна як якісним, так і кількісним методом. Це дуже важливо при виділенні умовно-патогенних мікроорганізмів, які в невеликій кількості не викликають захворювання;

•Можливість визначити генотип збудника.

Це є необхідною умовою для раціонального лікування і прогнозу можливих ускладнень.

Недоліки:

• Можливість отримання як невірно позитивного, так і помилково негативного зразка при недотриманні правил забору зразка, помилок при проведенні дослідження;

• Значна вартість проведення дослідження.

Отже, враховуючи проаналізовані наукові джерела, можна підсумувати, що лептоспіроз – зооантропоноз, який є небезпечним як для тварини, так і для людини, який завдає значних соціальних та економічних збитків, за невчасної та некваліфікованої допомоги стає смертельним захворюванням. Тому важливим завданням постає швидка постановка заключного діагнозу. Особливу увагу слід звернути на те, що проведення своєчасної лабораторної діагностики з використанням сучасних молекулярно-генетичних досліджень повинно буди невід'ємною частиною сучасної лабораторної діагностики лептоспірозу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналіз наукової літератури свідчить про різноманітність розроблених класичних та сучасних методів лабораторної діагностики лептоспірозу.

Нині найбільш ефективним методом для діагностики лептоспірозів є застосування полімеразно-ланцюгової реакції, завдяки таким особливостям, як простота постановки, висока чутливість і відтворюваність, ПЛР набула великого поширення в лабораторній діагностиці ветеринарної медицини.

Для досягнення найкращих результатів у діагностуванні лептоспірозу необхідно удосконалити наявні на сьогоднішній день лабораторні методи.

Особливу увагу слід приділити тому, що ПЛР дає змогу проводити широкомасштабний аналіз сотень і тисячі зразків за короткий проміжок часу. При цьому кількість досліджуваного матеріалу може бути мізерною.

ПЛР-аналіз характеризується високою специфічністю чутливістю і високою діагностичною ефективністю на перших днях захворювання (починаючи з 1-х діб), навіть на тлі антибіотикотерапії. У зв'язку з цим, метод ПЛР можна рекомендувати як метод ранньої експрес-діагностики лептоспірозу. Діагностична ефективність лабораторних досліджень при лептоспірозах може бути значно підвищена за рахунок паралельного використання серологічного тесту (РМА) і ПЛР незалежно від фази захворювання.

Методики, основані на ПЛР необхідно удосконалювати, а діапазон їх застосування розширювати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ананьина Ю.В. Эпидемиологические принципы профилактики лептоспирозов / Ю.В. Ананьина // Дезинфекционное дело. – 2007. – № 3. – С. 39–42.
2. Ваганова А.Н. Адаптация ПЦР для диагностики лептоспироза и эпидемиологического надзора за лептоспирозной инфекцией / А.Н. Ваганова [и др.] // Национальные приоритеты России. – 2011. – № 2 (5). – С. 162–164.
3. Дранкин Д.И. Лептоспироз / Д.И. Дранкин, М.В. Годлевская. – Саратов.: Изд-во Сарат. ун-та, 1988. – 272 с.
4. Киселева Е.Ю. Методы лабораторной диагностики лептоспирозов: особенности постановки, преимущества и недостатки / Е.Ю Киселева. [и др.] // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН – 2015. – Вып. 3.(103) – С. 85–93.
5. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: Практическое руководство; изд. 2-е, перераб. и доп. / Под ред. Г.Г. Онищенко, В.В. Кутырева. – М.: ЗАО "Шико", 2013. – С. 360 .
6. Лебедев В.В. Иктерогеморрагический лептоспироз / В.В. Лебедев [и др.]. Под ред. В.В. Лебедева. – Краснодар: Советская Кубань, 2001. – 208 с.
7. Малахов Ю.А. Лептоспирози животных / Ю.А. Малахов [и др.]– М.: Медгиз, 2000. – 621 с.
8. Павленко А.Л. Особенности эпидемиологии лептоспироза на современном этапе / А.Л. Павленко // Запорожский медицинский журнал. – 2013. – № 6. – С. 69.
9. Першина М.Ю. Анализ геномного полиморфизма лептоспир в полимеразной цепной реакции с произвольными праймерами/ М.Ю. Першина [и др.] // МГМВ. – 1998. – №1. – С. 29–32.
10. Покровский В.И. Инфекционные болезни и эпидемиология: Учебник / В.И. Покровский [и др]. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2007. – 816 с.
11. Практичний посібник по роботі з імуноферментною тест-системою для визначення антитіл проти лептоспір "ІФА-лептоспіроз-ВРХ" / Н. В. Іванська [та ін.]. – Київ: Науково-виробнича компанія Діапроф-Мед, 2003. – 28 с.
12. ПЦР в реальном времени / Д. В. Ребриков [и др..] – Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009. – 223с.
13. Самсонова А.П. Применение ПЦР-анализа при исследовании лептоспирозов в Европейской части России / А.П. Самсонова [и др.] // Национальные приоритеты России. – 2009. – № 2. – С.166–167.
14. Случай повторного лептоспироза / С.О. Майорова [и др.] // Клиническая медицина – 2007. – № 3. – С. 71–72.
15. Сокол А.М. Особливості клініки і діагностики безжовтяничних форм лептоспірозу на сучасному етап / А.М. Сокол [та ін.] // Буковинський медичний вісник. – 2008. – Т. 12. – № 3. – С. 30–32.
16. Ahmed A. A simple and rapid molecular method for Leptospira species identification. Infection / A. Ahmed, R.M. Anthony, R.A. Hartskeerl // Genetics and Evolution. – 2010. – 10. – P. 955–962.
17. Kamath S.A. Re-emerging of infections in urban India / S.A. Kamath, S.R. Joshi // Focus Leptospirosis. J Assoc Phys India. – 2003. – № 51. – P. 247–248.
18. Kingsote B. Leptospirosis in Livestok / B. Kingsote // The Canadian Veterinary Journal. – 1985. – Vol. 26. – P. 235–236.
19. Ozgur A. Leptospirosis; Diagnosis, Treatment and Prevention:A Review / A. Ozgur // British Microbiology Research Journal –2016. – 13 (6). – P. 1 – 5. RMA
20. The globalization of leptospirosis: worldwide incidence trends/ [G. Pappasa, Ph. Papadimitrioua, V. Siozopouloua, L. Christoub, N. Akritidisc] // International J. of Inf. Diseases. – 2008. – Vol. 12. – Issue 4. – P. 351–357.
21. A review on leptospirosis / Ningal P. Suvarna, Manoj B. Kothule, Nilesh Y. Jadhav // World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. – 2015. – Vol 4. – Issue 9. – P. 1531– 1543.
22. Vivek K.N. Neuroleptospirosis / K.N. Vivek, B. Padmakumar // JK Science. – 2004. – Vol. 6. – № 4. – P. 218–219.
23. Verma R. Evaluation and comparison of native and recombinant LipL21 protein-based ELISAs for diagnosis of bovine leptospirosis / R. Verma, S.K. Srivastava // Journal of Veterinary Science. – 2012. – V. 13. – N.1. – P. 99–101.
24. Vijayachari P Leptospirosis: an emerging global public health problem / P. Vijayachari, A.P. Sugunan, A.N. Shriram // J Biosci. – 2008. – №. – 33. – P. 557–569.
25. Waleed Alorry. Leptospirosis: Transmission, Diagnosis and Prevention / Waleed Alorry, M. Arahou, R. Hassikou // Innovative Space of Scientific Research Journals. – 2016. – Vol. 15, No. 3. P. 457–467.
26. World Health Organization Human Leptospirosis audience for diagnosis, Surveillance and control (7th ed.). – 2003. – WHO, USA. –.№ 20. – P. 61–69.
27. World Health Organization (2007). Leptospirosis: laboratory manual. – 69 p. 28. Zavitsanou A. Leptospirosis: epidemiology and preventive measures / A. Zavitsanou, F. Babatsikou // Health Science Journal. – 2008. – Vol. 2. – Issue 2. – P. 75–82.

REFERENCES

Ananjina, Y.V (2007). Epidemiologicheskie principy profilaktiki leptospirozov. [Epidemiological principles of leptospiroses prophylaxis]. *Dezinfekcionnoe delo – Disinfection*, 3, 39–42 [in Russian].

Vaganova, A.N., Stoyanova, N.A., & Tokarevich, N.K. (2011). Adaptatsia PCR dlja diagnostiki leptospiroza i epidemiologitseskogo nadzora za leptospirosnoi infektsiej [PCR adaptation for leptospirosis diagnostics and epidemiological surveillance of leptospirosis infection]. *Nacional'nye prioritety Rossii – National priorities in Russia*, 2 (5), 162–164 [in Russian].

Drankin, D.I, & Godlevskaya M.V.(1988). Leptospiroz [Leptospirosis]. Saratov: Sarat. universitet [in Russian].

Kiseleva, Ye., Breneva.N., & Noskov A.K. (2015). Metody laboratornoy diagnostyky leptospiroza: osobennosti postanovki, preimushestva i nedostatki [Methods For leptospirosis laboratory diagnostics features of experimentation, advantages and limitations]. *Bulletin*

VCNTSKK SO RAMN – Bulletin VCNTSKK SO RAMN, 3(103), 85–93 [in Russian].

Onishchenko, GG, & Kutyryov, VV (eds.) (2013). Laboratornaya diagnostica opasnih infekzionnih bolezney [Laboratory diagnostics of dangerous infectious diseases: Practical guidance]. Moscow: ZAO "Shyko" [in Russian]

Lebedev, V.V Avdeev, M.G, & Shubich, M.G. (2001). Ikterogemorragichesky Leptospirosis [Icterohemorrhagic leptospirosis]. Krasnodar: Sovetskaya Kuban [in Russian].

Malakhov, Y.A, Panin ,A.N, & Soboleva, G.L. (2000). Leptospiroz zhivotnyh [Leptospirosis in animals]. Moscow: Medgyz [in Russian].

Pavlenko, A.L. (2013). Osobennosti Epidemiologii Leptospiroza na sovremennom etape [Features of leptospirosis epidimiology in current stage]. *Zaporozhye medicinskie zhurnal – Zaporozhye Medical Journal*, 6, 69 [in Russian].

Pershina, M.Y., Shaginyan, I.A., Ananjina, Y.V., & Prozorovsky. S.V. (1998). Analiz genomnogo polimorfizma leptospir v polimeraznoj cepnoj reakcii s proizvol'nymi prajmerami [Analysis of Leptospira genome polymorphism in polymerase chain reaction with random primers]. *Mol. Gen. Mikrobiol. Virusol.,* 1, 29–32 [in Russian].

Pokrovsky, V.I., Pak, S.G., Briko, N.I., & Danilkin, B.K. (2007). Infekzionnie bolezni i epidemiologiya [Infectious diseases and epidemiology]. Moskva: GETAR Media [in Russian].

Iwanski, N.V. et al. (2003). Praktychnyi posibnik po roboti z imunofermentnoyu testsystemoyu dlya vyznachennya antytil protyu leptospir "IFA-leptospiroz-VRH" [Practical Guide to work with the ELISA test system for the detection of antibodies against leptospira "ELISA–bovine leptospirosis"]. Kyiv: Naukovo-vyrobnycha kompaniya Diaprof-Med [in Ukrainian].

Rebrikov, D.V. (2009). PCR "v realnom vremeni" [Real time PCR]. Moskva: Binom, laboratoriya znaniy [in Russian].

Samsonova, A.P., Petrov, E.M., & Ananjina, Y.V. (2009). Primenenie PCR-analiza pri issledovanii leptospirozov v Evropejskoj chasti Rossii [Using PCR-analysis in leptospiroses examination in the European part of Russia]. *Nacional'nye prioritety Rossii – National priorities in Russia*, 2, 166-167 [in Russian].

Mayorov, S.O. at al (2007). Sluchay povtornogo leptospiroza [Recurrent case of leptospirosis]. *Klinicheskaya medicina – Clinical Medicine*, 3, 71–72 [in Russian].

Socol, A.M. (2008). Osoblyvosti kliniku i diagnostyky bezzhovtyaniyuchnyuh form leptospirozu na suchasnomy etapi [Features of clinics and diagnostics anicteric leptospirosis forms at the present stage]. Bukovyunskyi medychnyi visnyk – *Bukovina medical messengers*, 12, No. 3, 30–32 [in Ukrainian].

Ahmed, A., Anthony, R.M., & Hartskeerl, R.A. (2010). A simple and rapid molecular method for Leptospira species identification. *Infection, Genetics and Evolution*, 10, 955–962.

Kamath, S.A., & Joshi, S.R. (2003). Re-emerging of infections in urban India – Focus Leptospirosis. *J Assoc Phys*, 51, 247–248.

Kingsote, B. (1985). Leptospirosis in Livestok. *The Canadian Veterinary Journal*, 26, 235–236.

Ozgur, A. (2016). Leptospirosis; Diagnosis, Treatment and Prevention: a Review. *British Microbiology Research Journal*, 13 (6), 1–5.

Pappas, G., Papadimitriou, P., Siozopoulou, V., Christou, L., & Akritidis, N. (2008). The globalization of leptospirosis: worldwide incidence trends (review). Int. *J. Infect. Dis*., 12, 351–357.

Suvarna, P. Ningal, & Manoj, B. Kothule (2015). A review on leptospirosis. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4, Is. 9, 1531–1543.

Vivek, K.N., & Padmakumar, B. (2004). Neuroleptospirosis. JK Science, Vol. 6, 4, 218–219.

Verma, R., & Srivastava, S. (2012). Evaluation and comparison of native and recombinant LipL21 protein-based ELISA for diagnosis of bovine leptospirosis. *Journal of Veterinary Science*, 13, N.1, 99–101.

Vijayachari, P, Sugunan, A.P., & Shriram, A.N. (2008). Leptospirosis: an emerging global public health problem. *J Biosci*., 33, 557–569.

Waleed, Alorry, Arahou, M., & Hassikou R. (2016). Leptospirosis: Transmission, Diagnosis and Prevention. *Innovative Space of Scientific Research Journals*, 15, No. 3, 457–467.

WHO (2003). World Health Organization Human Leptospirosis audience for diagnosis, Surveillance and control. (7th ed.). USA, 20, 61–69.

World Health Organization (2007). Leptospirosis: laboratory manual.

Zavitsanou, A., & Babatsikou F. (2008). Leptospirosis: epidemiology and preventive measures. *Health Science Journal*, 2, Is. 2, 75–82.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРАЗНО ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ ПРИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЛЕПТОСПИРОЗА

Антоник И. И., Кучерявенко О. О., Уховский В. В., Пискун А. В., Мышастий В. М., Степна О. О., Дяченко А. В., Мельниченко О. М.

Институт ветеринарной медицины НААН, г. Киев

Приведен анализ современных информационных данных научной литературы, одного из самых современных эффективных методов молекулярной ПЦР диагностики (полимеразная цепная реакция) лептоспироза. Представлены возможности повышения эффективности и лабораторной диагностики лечения лептоспироза с помощью современных молекулярно-генетических методов, в частности использование

метода ПЦР анализа в ветеринарной медицине. Обсуждаются направления повышения эффективности метода, в частности, путем выявления геномных элементов.

Данный метод диагностики позволяет специфично увеличивать в сотни раз участок ДНК возбудителя заболевания в исследуемом образце, что позволяет своевременно установить диагноз, упрощает лабораторную диагностику выявления лептоспироза в первые дни возникновения заболевания. Установлена необходимость совершенствования эффективного метода лабораторных методов с последующим их использованием на практике.

Ключевые слова: *лабораторная диагностика, лептоспироз, метод, полимеразная цепная реакция.*

TEORETICAL ASPECTS OF THE USING PCR ANALYSIS FOR LABORATORY DIAGNOSIS OF LEPTOSPIROSIS (REVIEV)

I. Antonik, O. Kucheryavenko, V. Uhovskiy, A. Pyskun, V. Myshastyi, O. Stepna, A. Dyachenko, O. Melnychenko

Institute of Veterinary Medicine, The National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Introduction. *Leptospirosis is one of the most widespread natural focal zooantropological infections of wild, domestic animals and humans, which characterized by polymorphism of clinical manifestations. This is widespread in the world and remains up to date a topical epizootiological, epidemiological, ecological challenge. The diagnostics of leptospirosis should be comprehensive but decisive importance has laboratory diagnostics. Thus, the only well-organized laboratory diagnostics enables timely diagnosis Leptospira infection, planning and take effective anti-epizootiological and anti-epidemiological measures.*

The goal of the work. *To analyze current data of literature sources, reviews of aspects about using polymerase chain reaction as one of the most effective methods for laboratory diagnosis of leptospirosis.*

Materials and methods*. Meta-analysis was performed on the basis of published data on leptospirosis research, dissertation abstracts, scientific articles and monographs and electronic resources.*

Results of research and discussion. *Modern leptospirosis laboratory diagnosis is based on complex of microbiological, immunological and molecular biological methods.*

They used in combinations depending on the phase of disease and diagnostic capabilities of laboratories.

The main challenge facing using methods of molecular genetic diagnosis is early and timely diagnosis. Polymerase chain reaction is one of the most accurate and rapid methods of molecular genetic diagnosis of many infectious diseases.

Conclusions and prospects for further research*. The analysis of scientific literature showed a variety of developed classical and modern methods of leptospirosis laboratory diagnosis.*

Currently, the most effective method for the diagnosis of leptospirosis is the using polymerase chain reaction, thanks to features such as ease of setting, high sensitivity and reproducibility, the PCR became widespread in laboratory diagnosis of veterinary medicine.

For best results necessary to improve the diagnosis of leptospirosis laboratory techniques currently available.

Special attention should be paid to the PCR method, because it allows for large-scale analysis of hundreds or thousands samples in a short period of time. The quantity of the test material can be meager.

PCR analysis is characterized by high sensitivity and specificity for high diagnostic efficacy in the first week of the disease (beginning with the 1st day), even against the background of antibiotic therapy. In connection with this method of PCR can be recommended as a method of early rapid diagnosis of leptospirosis. The diagnostic efficiency of laboratory tests with leptospirosis can be greatly enhanced through the parallel use of the serological test (PMA) and PCR regardless of the phase of the disease.

Methods based on PCR is necessary to improve and expand their range of application.

Key word*: leptospirosis, leptospira, laboratory diagnostics, method*

УДК 636.087.26

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РОЛИ СЕЛЕНА В ПИТАНИИ ПТИЦЫ

МУСИЧ О.И., *канд. с.-г. наук*

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет
Olya_Musich@i.ua

Согласно современным представлениям биологическая роль селена, в первую очередь, определяется его антиоксидантными, иммуномодулирующими, противовирусными свойствами. Селен принимает участие в клеточном дыхании, окислении жирных кислот, синтезе стероидов, участвуя в синтезе кофермента А, влияет на проницаемость клеточных мембран, резистентность эритроцитов.

Ключевые слова: *глютатионпероксидаза, куры-несушки, селенметионин.*

Введение. Химический элемент селен открыт шведским химиком Джоном Якобом Берцелиусом в 1917 году, когда изучали причины заболевания рабочих на заводе по производству серной кислоты. Берцелиус назвал открытый элемент именем греческой богини луны − Селены.

Значение селена стало признанным, когда исследователи доктор Шварц и доктор Фольтц из Национального института здравоохранения (США) констатировали, что селен проявляет защитное действие при развитии некротической дегенерации печени и в определенной мере может компенсировать недостаток витамина Е [1, 4].

В почве элемент распространен в виде элементарного селена, селенидов, селенитов, селенатов и в составе сложных органических соединений. Растения абсорбируют соли селена из почвы, синтезируя из них селеноаминокислоты [10]. В сложной экологической системе “Человек и биосфера” селен проявляет защитное действие по отношению к загрязнению внешней средой канцерогенными веществами. В частности, селен оказывает весьма положительное влияние на уменьшение накопления в почве канцерогенных углеводородов − бензпирена, метилхолантрена [1, 20].

Несмотря на высокое содержание селена в почве (в среднем 0,2 мг/кг), его накопление в растениях зависит от формы соединения и от его количества.

Обнаружена тесная обратная взаимосвязь между количеством осадков на данной территории и уровнем селена в печени животных. Например, если осадки составляли 410 мм в год, то концентрация селена в печени составляла 0,89 мг, при 510 мм – 0,28 мг. Наиболее бедны микроэлементом злаковые травы 8-15 мкг/кг, в соломе злаковых растений и пшеничных отрубях обнаружено 0,016–0,3 мкг/кг в расчете на сухое вещество [2]. В целом селен не является необходимым элементом для растений, и этим, скорее всего, обусловлено незначительное его накопление в растениях. Селен из помета бройлеров плохо растворяется в почве и плохо усваивается растениями [5].

Из естественных источников селена наибольшей концентрацией характеризуется рыбная мука (1,4–2,1 мг/кг), дрожжи кормовые (0,9–1,1 мг/кг), заменитель цельного молока [4].

По данным Дяченко Л.С. из происследованных кормов Степи Украины 88,4 % содержат селена менее 0,1 мг/кг сухого вещества [5]. Количество селена в зерне варьирует в пределах 0,1–1,5 мг/кг (таблица).

Автор изучил эффективность использования селенита натрия в кормлении овцематок и молодняка овец на откорме, применив дозу 0,1 мг/кг живой массы.

Доступность селена из кормов растительного происхождения обычно выше, чем из кормов животного происхождения (кроме молока) и составляет соответственно 25 и 59%. Это объясняется образованием плохо растворимых комплексов селена с пуриновыми основаниями, содержащимися в кормовых средствах жи-

© Мусич О. И.

Таблица. **Уровень селена в основных кормах Степи Украины**

Корм	Содержание селена	
	мг/кг сухого вещества	мкг/кг натурального корма
Зеленая масса кукурузы	0,042-0,049	11,4
Зеленая масса люцерны	0,039-0,102	10,6
Горох	0,09-0,102	81,7
Ячмень	0,081-0,144	89,1
Пшеница	0,04-0,05	38,7
Подсолнечный жмых	0,129-0,138	117,5
Мясокостная мука	0,168-0,325	215,8

вотного происхождения [17].

Органический селен имеет более высокую биологическую доступность, чем неорганический [12].

Относительная биологическая доступность различных источников селена: селенит натрия – 100%, селенит кобальта – 105%, люцерновая мука –210%, селенометионин – 245%, селенообогащенные дрожжи – 290%, кукуруза – 86%, пшеница – 71%, соевый шрот – 60%, рыбная мука – 16%, мясокостная мука – 15%. По крайней мере, предположительно, Степь Украины по содержанию селена в кормах можно отнести к зоне низкого обеспечения этим элементом, что предопределяет необходимость применения селеносодержащих добавок для восполнения дефицита селена в рационах сельскохозяйственных животных. В настоящее время функции этого микроэлемента продолжают изучать [3, 6]. Селен является составной частью одного из ведущих ферментов антирадикальной защиты организма – глутатионпероксидазы [8, 22, 18], биологическая роль которой – оказывать защитное действие против окислительного стресса, катализируя распад перекиси водорода или разложение гидроперекисей липидов [11, 21].

Важным компонентом антиоксидантной системы биологических объектов является также супероксиддисмутаза − фермент, который обезвреживает супероксиды анион-радикалы путем их дисмутации и перевода в менее реакционно-способные молекулы перекиси водорода с последующим снижением количества малонового диальдегида.

Недостаток микроэлемента в организме животных и людей приводит к нарушению физиологических функций, служит причиной многих заболеваний. Симптоматика заболеваний, вызванных недостаточным поступлением селена различна: активация перекисного окисления липидов (ПОЛ), увеличение количества гидроперекисей, малонового диальдегида в сыворотке крови, ингибирование активности дийодиназы, что в дальнейшем приводит к снижению тиреоидной функции щитовидной железы. Недостаток селена является одним из факторов риска возникновения злокачественных опухолей, болезней сердца и сосудов у людей [2, 23].

Теперь уже общепризнанным является факт синергизма в организме птиц между витамином Е и селеном. Один атом селена, может заменить 700–1000 молекул витамина Е [4].

Селен также принимает участие в синтезе ферментов, которые регулируют окислительно-восстановительные процессы и обеспечивают сократительную функцию скелетных мышц. Кроме того, микроэлемент принимает участие в обмене жирорастворимых витаминов А, Е, а также в синтезе коэнзима Q (катализатора энергетических процессов на клеточном уровне); обладает защитными свойствами при отравлении кур кухонной солью, солями тяжелых металлов, токсинами [15, 19] Что же касается иммуномодулирующего действия селена, то оно затрагивает как гуморальные, так и клеточные звенья иммуной системы. В частности, дефицит селена в организме вызывает снижение продукции антител, нару-

шает дифференцировку тироцитов [14, 22].

У птицы, как и при недостатке селена, так и витамина Е отмечаются анорексия, замедление роста, нарушение двигательных функций, увеличение эмбриональной смертности. Высокие дозы витамина Е не могут полностью обеспечить потребность организма в селене [15]. И наоборот, при полном обеспечении селеном, потребность в токоферолe снижается. Один из селенопротеинов (диодиназа) участвует в метаболизме тиреоидных гормонов, играющих основную роль в терморегуляции и в общем обмене веществ организма. Отсюда дефицитом селена можно объяснить нарушение способности организма к терморегуляции, а также снижение роста и продуктивности кур, вывода цыплят [13].

Появились сообщения о влиянии селена на экспрессию (выраженность) генов у птиц [16].

За последние годы накопилось немало информации о преимуществе органической формы селена в питании сельскохозяйственной птицы. Например, в экспериментах на бройлерах в Институте физиологии животных Словацкой Академии Наук изучали эффективность применения неорганической и органической форм селена в рационах на активность глутатионпероксидазы и супероксиддисмутазы [15].

Цыплят распределили на четыре группы в суточном возрасте. Первая группа получала рацион, содержащий 0,12 мг/кг СВ. К рационам 2, 3 и 4-й групп дополнительно вводили селенит натрия (до 0,2 мг/кг СВ) и обогащенные селеном дрожжи. Анализ образцов печени показал, что концентрация в ней селена зависит от содержания его в рационе, а не от формы. Результаты словацких исследователей указывают на то, что увеличение дозы селена до 0,7 мг/кг СВ не индуцирует оксидативный стресс у цыплят, а синтез в печени глютатионпероксидазы достаточно обеспечивается при уровне селена 0,1 мг/кг сухого вещества [9, 13].

Еще в 1974 году Комитет по пищевым продуктам и лекарственным средствам США (FDA) подтвердил, что 0,1г селена на 1 т корма оказывает положительное влияние на здоровье и продуктивность животных. В течение следующих 20 лет эта норма была увеличена до 0,3 г/т. Кищак И., анализируя нормирование селена в рационах сельскохозяйственной птицы, утверждает, что рекомендуемые дозы селена для кур-несушек варьируют от 0,15 до 0,5 мг/кг [7]. Фактическое содержание селена в премиксах для кур-несушек различных фирм–производителей составляет 0,10–0,30 мг/кг [14, 18]. Хотя включение в рацион 0,5 г селена на тонну корма стало обычной практикой во многих европейских странах.

Длительное скармливание микроэлемента в составе не сбалансированных по питательным веществам рационов способствует не наращиванию продуктивности, а ее снижению. Селеновые препараты неорганического происхождения для кормления сельскохозяйственной птицы (селенит натрия, селенат, селенистокислый и металлический селен) относятся к сильнодействующим токсичным веществам. По этой причине селеносодержащие препараты, используемые при производстве комбикормов и премиксов иногда имеют слишком малый интервал между опасными и оптимальными дозами [3, 5, 9]. Даже в минимальных дозах (порядка 3 мг в килограмме корма) селен может быть токсичным и по характеру действия на организм сходен с соединениями мышьяка. Несмотря на это, исследования по определению эффективности селенита натрия [11], в том числе в кормлении кур-несушек продолжаются [13, 19]. Сформулированы выводы о том, что разные уровни витамина Е и селена в комбикормах не влияют существенно на количество каротиноидов в желтке яиц.

Сурай П.Ф. утверждает, что селенит натрия является прооксидантом, а не антиоксидантом [13]. Кроме того, он не может трансформироваться в селенометионин.

Токсическими дозами селенита натрия для кур считает более 10 мг/кг живой массы. Запрещается применять селенит натрия лактирующим животным, молоко которых идет для питания людей. Мясо является пригодным, если животные забиты не раньше, чем через 45 суток (птица – через 30) после последнего использования препарата.

Не случайно, применение селенита натрия, например в Японии, запрещено законодательными актами [7].

Таким образом, селенит натрия токсичен, способствует окислению в высоких концентрациях, пассивно накапливается в куриных

яйцах. Поэтому ученые ведут поиски альтернативных путей обогащения селеном рационов сельскохозяйственных животных и человека, в том числе предлагая органические формы микроэлемента.

Доступность селена из органических соединений (селенометионин, высокоселеновая пшеница, дрожжевые продукты) достоверно выше, чем из селенита натрия [22].

Поэтому органические формы селена приобретают все большую популярность среди производителей кормов и исполнителей отрасли птицеводства. В частности, компания "Оллтек" (США) разработала препарат СелПлекс, который имеет дрожжевое происхождение. В этом препарате более 99% селена содержится в органической форме, из них 50% представлено в виде селенометионина (атом серы в метионине замещен селеном), а 48% − в виде селеноцистеина, которые являются биологически активными формами этого микроэлемента. Предлагается считать селеноцистеин 21-й аминокислотой [8, 10, 13].

Многие распространенные виды растений, морских водорослей и дрожжей способны синтезировать селенометионин и селеноцистеин, но человек и животные способны синтезировать только селеноцистеин. Как и цистеин, селенометионин не стабилен, его Se–H группы беззащитны также, как и CH-группы цистеина.

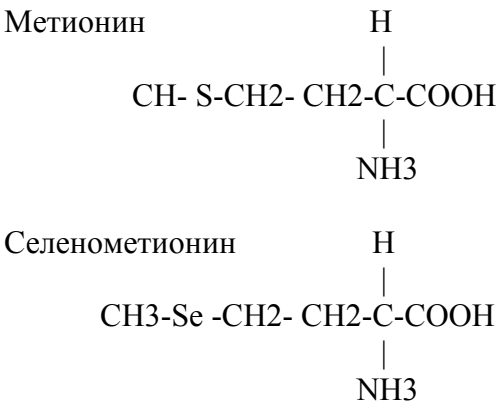


Рисунок. **Сравнительные химические формулы метионина и селенометионина.**

Так как большая часть органического селена представлена селенометионином, то он является главной органической формой селена, присутствующей в злаковых, масличных культурах и в других растительных материалах. Селенометионин – это не хелатное соединение, а незаменимая аминокислота, как и метионин, который легко метаболируется и депонируется (рисунок).

Кроме того, селен имеет определенную функцию в тиреоидном метаболизме. Являясь селенозависимым ферментом, иодотирониндеиодиназа превращает тероидный гормон тироксин в триодотиронин [22].

Чем выше содержание селена в корме, тем выше его уровень в яйце, если используется органическая форма. Увеличение же дозы неорганической формы не приводит к заметному увеличению его в яйце [15]. Уровень селена в печени цыплят-бройлеров, которым с комбикормом давали органический селен, почти в два раза превосходил аналогичный показатель молодняка потреблявшего с комбикормом селенит натрия.

В экспериментах Edens F. из университета Северной Каролины (США), включение СелПлекса в рацион племенной птицы улучшило ее выводимость и, если теория об участии селена в антиоксидантной системе животных правильная, тогда следовало также ожидать улучшение жизнеспособности цыплят в раннем постнатальном онтогенезе [21]. Действительно, в течение первых 9дней после вывода концентрация витамина Е в печени цыплят, гусят и утят снижается более, чем в 20 раз. В то же самое время активность глутатионпероксидазы существенно увеличивается и в результате этот фермент становится главным антиоксидантом, обеспечивающим защиту цыплят после вывода [21]. Подтверждение этому является, к примеру, птицеводство Великобритании, где за счет применения органической формы селена в рационе кур маточного поголовья добились снижения падежа цыплят в течение 2-недельного периода после их вывода из обогащенных селеном яиц. Поэтому применение органического селена экономически более выгодно, чем селенита натрия [19].

На основании многочисленных исследований в 1998 году Национальный Научный Совет США (NRC) признал: "Количество селена, накопленное и запасенное в тканях животных, было больше, когда использовали органическую форму селена, по сравнению с селенитом

натрия".

Куры-несушки, получавшие органический селен, продуцируют достоверно больше яиц по с равнению с птицей, которой вводили селенит натрия [4, 8, 11].

Следовательно, главное преимущество органического селена – его повышенная доступность по сравнению с селенитом натрия [15]. Кроме того, селен органической формы способен накапливаться в мышцах или яйцах, обеспечивая формирование резервов селена в тканях, то есть это запасная форма селена в организме птицы [20]. Тем самым создаются предпосылки для рационального снабжения людей этим микроэлементом.

В мировой практике накоплен определенный опыт эффективной коррекции селенового статуса в организме человека. Например, датскими учеными доказано, что люди, испытывающие дефицит селена подвержены риску обрести коронарную болезнь сердца в 70% случаев [21]. Основными источниками поступления селена в организм человека являются пищевые продукты, в которых практически весь селен находится в органической форме. Роль селена заключается прежде всего в защите органов и тканей от свободных радикалов, поддерживая состояние человека на необходимом уровне здоровья [20, 23].

Селен и витамин Е являются незаменимыми факторами питания, которые участвуют в регуляции физиологических процессов организма: улучшают мозговую деятельность, усиливают иммунитет, замедляют старение, способствуют усилению воспроизводительных функций [12, 21]. Медики активно используют потенциал селена в предотвращении онкологических заболеваний. Так, Gerald Combs из Корнельского университета (США) проанализировал результаты почти 200 исследований по влиянию повышенного потребления селена на канцерогенез и отметил снижение случаев онкологических заболеваний в 66% исследований. В его экспериментах принимали участие более 1300 пожилых американцев, потреблявших ежедневно по 0,2 мг селена в органической форме. Было продемонстрировано снижение всех онкологических заболеваний на 46%, рака легких на 46 %, рака прямой кишки на 64% и рака простаты на 69 %.

Витамин Е и селен способствуют снижению концентрации холестерина, в организме, замедляя развитие атеросклероза [3].

Минимальная потребность человека в селене – 40 мкг в сутки [12,18]. Что же касается населения Украины, потребление селена значительно ниже необходимых норм. Как утверждает Голубкина Н.А. [2], селеновый дефицит наблюдается на северо-западе нашей страны.

Проведена оценка обогащенных селеном яиц как источника Se в рационе человека [2]. Потребление на протяжении 8 недель 2 обогащенных селеном яиц, которые содержали суточную потребность человека в селене (55–65 мкг), позволило увеличить концентрацию этого антиоксиданта в крови добровольцев до физиологической нормы.

Выводы. Таким образом, селен со всеми присущими ему свойствами выполняет важную роль в биологической цепи: почва–растение–животное и птица–продукция–человек.

Анализ приведенных выше источников литературы также показал, что повышение продуктивности кур-несушек за счет эффективного использования нетрадиционной кормовой добавки микробиологического происхождения (Сел-Плекса) имеет важное значение для увеличения производства яиц и мяса с одновременным улучшением их качества.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ващенко А.В. Аккумулирование селена растениями при его внесении в почву // Сб. Вопросы охраны здоровья и восстановительного лечения детей и подростков : статьи / А. В. Ващенко, Л.А. Минина, Е.Б. Прудеева. – Чита, 2001. – С.37.
2. Голубкина Н.А. Оценка селенового статуса организма при приеме селенопирана / Н.А. Голубкина // Микроэлементы в медицине. – 2005. – № 2. – С. 45–48.
3. Дебров В. В. Продуктивні якості гусей при пероральному введенні препаратів йоду та селену / В.В. Дебров, О.І. Любенко // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2006. – Вип. 58. – С. 260.
4. Деревянко И. Контроль дефіциту вітаміну Е та селену в організмі курей / И. Деревянко // Пропозиція. – 2005. – №8 (9). – С. 124–125.
5. Дяченко Л.С. Селен в кормах степной зоны Украины / Л.С. Дяченко // Научно-техн. бюлл. Укр. НИИЖ "Аскания-Нова" – Херсон, 1986. – Вып. 2. – С.10–14.
6. Егоров И. Селен в комбикормах для мясных кур / И. Егоров // Птицеводство. – 2006. – №6. – С. 13–14.

7. Кищак И. Селенсодержащие препараты – важный компонент комбикормов /И. Кищак, В. Бугаевский, И. Наконечный // Комбикорма. – 2004. – № 7. – С. 54.
8. Кузьмина В. Роль органического селена / В. Кузьмина // Комбикорма. –2004. – №7. – С. 24–26.
9. Околелова Т. М. Сел-Плекс – стимулятор развития ремонтного молодняка кур / Т. М. Околелова // Птицеводство. – 2005. – №12. – С. 23–24.
10. Папазян Т.Т. Ранний рост, потребление и конверсия корма у мясных цыплят на рационах с различным содержанием неорганической и органической формы селена / Т.Т. Папазян, А.М. Долгорукова, А.П. Толкачев, И.В. Журавлев // Птица и птицепродукты. – 2005. – № 4. – С. 15–16.
11. Погібельна Ю.О. Вплив різних рівнів селену на ембріогенез курчат, продуктивність та обмін речовин у ремонтного молодняку та курей-несучок : автореф. дис.. канд. с.-г. наук: 06.02.03 / Ю.О. Погібельна. – Харків, 2005. – С.22.
12. Рубцов В. Современные селенорганические препараты / В. Рубцов, С. Алексеева // Птицеводство. – 2006. – №8. – С. 14–15.
13. Сурай П.Ф. Органический селен и его роль в птицеводстве / П.Ф. Сурай, Ю.Е. Дворская // Птахівництво : Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2003. – Вип. 55. – С. 262–268.
14. Фисинин В.И. Повышение продуктивности птицы, качества яиц и мяса. Роль селена / В.И. Фисинин, Т.Т. Папазян // Птицеводство. – 2003. – №6. – С. 2–5.
15. Цогоева Ф. Селен и токоферол на фоне пробиотика / Ф. Цогоева, Ф. Кизинов // Птицеводство. – 2005. – №1. – С. 21–23.
16. Arner E.S. Physiological Functions of Thioredoxin and Thioredoxin Reductase / E.S. Arner, A. Holmgren // Bioxem. – 2000. – Vol. 267, №3 – P. 6102–6109.
17. Briqelius-Floher Tissue-specific Functions of Individual Glutatione Peroxidases, Free. // Rad. Biol. Med. – V.27. – 1999. – P. 952–965.
18. Brown K.M. Selenium, Selenoproteins and Human Health / K.M. Brown, J. R. Arthur Review // Public Health Nutr. – Vol. 4. – 2001. – P. 593–599.
19. Cheng W. H. Overexpression of cellular glutathione peroxidase does not affect expression of plasma glutathione peroxidase or phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase in mice offered diets adequate or deficient in selenium / W.H. Cheng, Y.S. Ho, D.A. Ross, Y. Han, G. F. Jr. Combs, X.G. Lei // Nutr. – V. 127 – 1997. – P. 675–680.
20. Diplock A.G. Selenium and heavy metals / A.G. Diplock, W.J. Watkins, M. Heurson // Annls. Clin. Res. – №18. – 1996 – P. 55–60.
21. Edens F. Practical applications for selenomethionine: broiler breeder production / F. Edens // Proceedings of 18th Alltech's Annual Symposium, Editealoy T.P. Lyons and K.A. Jacques, Nottingham University Press, Nottingham. – 2002. – P. 29–42.
22. Holmgren A. Antioxidant Function of Thioredoxin and Glutaredoxin Systems, intiox / Holmgren A. // Redox Signal. – v. 2. – 2000. – P. 811–820.
23. Holovska K. Antioxidant enzyme activities in liver tissue of chickens fed diets supplemented with various forms and amounts selenium / K. Holovska, J. Holovska // Journal jf animal and feed sciences – V. 12. – 2003. – P. 143–152.

REFERENCES

Vashchenko, A.V., Minina, L. A., & Prudeeva, Ye. B. (2001). Akkumulirovanie selena rasteniyami pri ego vnesenii v pochvu. *Sb. Voprosy okhrany zdorovya i vosstanovitelnogo lecheniya detey i podrostkov*. Chita. 37. [in Russian].

Golubkina, N.A. (2005). Otsenka selenovogo statusa organizma pri prieme selenopirana. *Mikroelementy v meditsine*, 2, 45–48. [in Russian].

Debrov, V. V. & Lyubenko, O.I. (2006). Produktyvni yakosti husey pry peroral'nomu vvedenni preparativ yodu ta selenu. *Ptakhivnytstvo*, 58, 260. [in Ukrainian].

Derevyanko, Y. (2005). Kontrol' defitsytu vitaminu E ta selenu v orhanizmi kurey. *Propozytsiya*, 8 (9), 124–125. [in Ukrainian].

Dyachenko, L.S. (1986). Selen v kormakh stepnoy zony Ukrainy. *Nauchno-tekhn. byull. Ukr. NIIZh "Askaniya-Nova"*. Kherson, 2, 10–14. [in Russian].

Yegorov I. (2006). Selen v kombikormakh dlya myasnykh kur. *Ptitsevodstvo*, №6, 13–14. [in Russian].

Kishchak, I., Bugaevskiy, V. & Nakonechnyy, I. Selensoderzhashchie preparaty – vazhnyy komponent kombikormov. *Kombikorma*, 7, 54. [in Russian].

Kuzmina, V. (2004). Rol organicheskogo selena. *Kombikorma*, 7, 24–26. [in Russian].

Okolelova, T. M. (2005). Sel-Pleks – stimulyator razvitiya remontnogo molodnyaka kur. *Ptitsevodstvo*, 12, 23–24. [in Russian].

Papazyan, T.T., Dolgorukova, A.M., Tolkachev, A.P. & Zhuravlev, I.V. (2005). Ranniy rost, potreblenie i konversiya korma u myasnykh tsyplyat na ratsionakh s razlichnym soderzhaniem neorganicheskoy i organicheskoy formy selena. *Ptitsa i ptitseprodukty*, 4, 15–16. [in Ukrainian].

Pohibel'na, Yu. O. (2005). Vplyv riznykh rivniv selenu na embriohenez kurchat, produktyvnist' ta obmin rechovyn u remontnoho molodnyaku ta kurey-nesuchok. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kharkiv. [in Russian].

Rubtsov, V. & Alekseeva, S. (2006). Sovremennye selenorganicheskie preparaty. *Ptitsevodstvo,* 8, 14–15 [in Russian].

Suray, P.F. & Dvorskaya, Yu. Ye. (2003). Organicheskiy selen i ego rol v ptitsevodstve. *Ptakhivnitstvo*, 55, 262–268 [in Russian].

Fisinin, V.I. & Papazyan, T.T. Povyshenie produktivnosti ptitsy, kachestva yaits i myasa. Rol selena. *Ptitsevodstvo,* 6, 2–5 [in Russian].

Tsogoeva, F. & F., Kizinov. (2005). Selen i tokoferol na fone probiotika. *Ptitsevodstvo*, 1, 21–23. [in Russian].

Arner E.S. (2000). Physiological Functions of Thioredoxin and Thioredoxin Reductase. *Bioxem,* 267 (3), 6102–6109.

Briqelius-Floher Tissue-specific Functions of Individual Glutatione Peroxidases, Free. (1999). *Rad. Biol. Med*., 27, 952–965.

Brown, K.M. & Arthur, J.R. (2001). Review Selenium, Selenoproteins and Human Health. *Public Health Nutr*., 4, 593–599.

Cheng, W. H., Ho, Y.S., Ross, D.A., Han, Y., Combs, G. F. Jr. & Lei, X.G. (1997). Overexpression of cellular glutathione peroxidase does not affect expression of plasma glutathione peroxidase or phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase in mice offered diets adequate or deficient in selenium. *Nutr*. 127, 675–680.

Diplock, A.G., Watkins, W.J. & Heurson, M. (1996). Selenium and heavy metals. *Annls. Clin. Res*., 18, 55–60.

Edens, F. (2002). Practical applications for selenomethionine: broiler breeder production. Proceedings of 18th Alltech's Annual Symposium. Lyons, T.P. & Jacques, K.A. (Ed), Nottingham University Press, Nottingham, 29–42.

Holmgren, A. (2000). Antioxidant Function of Thioredoxin and Glutaredoxin Systems, intiox. *Redox Signal,* 2, 811–820.

Holovska, K. & Holovska, J. (2003). Antioxidant enzyme activities in liver tissue of chickens fed diets supplemented with various forms and amounts selenium. *Journal jf animal and feed sciences,* 12, 143–152.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО РОЛЬ СЕЛЕНУ В ХАРЧУВАННІ ПТИЦІ

Мусіч О. І.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Відповідно сучасним уявленням, біологічна роль селену, в першу чергу, визначається його антиоксидантними, імуномодулюючими, противірусними властивостями. Селен бере участь у клітинному диханні, окисленні жирних кислот, синтезі стероїдів, беручи участь в синтезі коферменту А, впливає на проникність клітинних мембран, резистентність еритроцитів.

Ключові слова: *глютатіонпероксідаза, кури-несучки, селенметіонін.*

MODERN VIEWS OF THE ROLE OF SELENIUM IN POULTRY FEEDING

O. Musich

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economics University

According to the modern concepts, the biological role of selenium is, primarily, determined by its antioxidanting, immunomodulating and antiviral properties. The selenium is involved in the cellular respiration, the oxidation of the fatty acids, the synthesis of steroids, during the participating in the synthesis of coenzyme A, affects on the permeability of the cell membranes and the resistance of erythrocytes.

The selenium is involved in the synthesis of the enzymes, that regulate the redox processes and provide the contractile function of the skeleton muscles. Moreover, the microelement is involved in the metabolism of the fat-soluble vitamins A, E, and in the synthesis of coenzyme Q (a catalyst of the energy processes on the cellular level); it has the protective properties at a poisoning hens with the common salt, the salts of the heavy metals and the toxins. As for the immunomodulatory action of the selenium, it applies to both humoral and cellular links of the immune system. Particularly, the selenium deficiency in the body causes a decrease of the production of the antibodies and violates the thyrocytes differentiation.

The selenium is a part of a major antiradical enzyme for protection of the body - glutathione peroxidase, whose biological role is providing a protective effect against stress, catalyzing the decay of hydrogen peroxide or the decomposition of the lipids hydroperoxides.

In the soil the element circulates in the form of the elementary selenium, selenites and as a part of organic compounds. The plants absorb the selenium salts from the soil and synthesize the selenium aminoacids from them. The accumulation of the selenium in the plants depends on the form of the compound and its quantity, the availability of organic compounds (selenomethionine, yeast products) was significantly higher than that of the sodium selenite.

Therefore the organic form of the selenium are becoming increasingly popular among the manufacturers of feed and the performers in the poultry industry.

So, the selenium, with all its inherent properties, plays an important role for the biological chain: soil – plant – animal and bird – production – people.

In the complex ecological system "Man and Biosphere", the selenium reveals the protective effect against the pollution the environment by carcinogens.

The analysis of the literature sources also revealed, that the increase of productivity of the laying hens by using alternative feed additive of microbiological origin (Sel-Plex) is essential to increase the production of the eggs and meat, while improving its quality.

Key words: *selenomethionine, laying hen, glutathione peroxidase*.

УДК 001.4:619:612 (100)

МІЖНАРОДНА ВЕТЕРИНАРНА МОРФОЛОГІЧНА НОМЕНКЛАТУРА

ХОМИЧ В. Т., *д. вет. н. проф.*[1]
ГАВРИЛІН П. М., *д. вет. н., проф.*[2]
БУБЛИК О. О. , *к. вет. н., доц.*[3]

[1]*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ,*
[2]*Дніпропетровський аграрно-економічний університет, м. Дніпро,*
[3]*Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава.*

Ветеринарна морфологія об'єднує анатомію, гістологію та ембріологію свійських ссавців і птахів. У зв'язку з цим, спеціалісти-морфологи країн світу у своїй роботі повинні користуватись відповідними номенклатурами (термінами), які затверджені Всесвітньою асоціацією ветеринарних анатомів. В Україні опублікована тільки анатомічна номенклатура, а інші (гістологічна, ембріологічна) відсутні. Запропоновано організувати в нашій країні комітет для підготовки і видання ветеринарної морфологічної номенклатури.

Ключові слова: *анатомія, ветеринарія, гістологія, ембріологія, морфологія, номенклатура, птахи, ссавці.*

Вступ. Номенклатура – це слово латинського походження і його буквальний переклад – перелік або список. У сучасному розумінні номенклатура – це єдиний перелік специфічних назв, термінів, які повинні використовувати науковці, спеціалісти-практики у будь якій галузі науки, техніки, мистецтва у всіх країнах світу. В зв'язку з цим були створені міжнародні комітети з усіх напрямків знань, які розробляли міжнародні термінологічні номенклатури. Для назви термінів використовували переважно їх латинські назви. На основі цих номенклатур, у більш розвинених країнах світу, були розроблені свої номенклатури, довідники і словники у яких для назви термінів використовували не тільки їх латинські назви, а й національні.

Особлива увага знанням і використанням міжнародних номенклатур приділяється у нинішній час, що пов'язано з інтеграцією наукових досліджень і публікацією їх результатів у міжнародних виданнях.

Як відомо, ветеринарна морфологія об'єднує анатомію, гістологію з цитологією і ембріологію свійських ссавців і птахів. Відповідно цьому, вона повинна мати анатомічну, гістологічну та ембріологічну номенклатури цих тварин.

До 1895 року не було єдиної анатомічної номенклатури у гуманній і ветеринарній медицині. Кожна країна або нація мала свою номенклатуру. У зв'язку з цим багато анатомічних структур людини і тварин у різних країнах називалась по різному. Перша анатомічна номенклатура була прийнята Анатомічним товариством у 1895 році у м. Базель (Швейцарія) і відповідно була названа базельською (БНА). Одначе ця номенклатура не задовольняла ветеринарних анатомів оскільки терміни, які позначають напрямок були властиві тільки для людини, вісь тіла якої має вертикальне положення. У зв'язку з цим Міжнародний ветеринарний конгрес у 1895 році заснував Комітет з ветеринарної анатомічної номенклатури (м. Берн). Останнім була розроблена ця номенклатура яка у 1899 р. була затверджена Міжнародним ветеринарним конгресом (м. Баден-Баден). Але вона не була надрукована і міжнародного визнання не отримала.

Базельська анатомічна номенклатура була переглянута і допрацьована Комітетом німецьких анатомів і прийнята Анатомічним товариством у 1935 р. (м. Йєна). Відповідно цьому її назвали йєнською (ЙНА). У цій номенклатурі, терміни, які вказують напрямок були придатними для тварин, але спеціальних термінів ветеринарної анатомії у ній не було. На п'ятому Міжнародному конгресі анатомів (м. Оксфорд, 1950 р.) було обрано Комітет, який розробив нову міжнародну анатомічну номенклатуру,

© Хомич В. Т., Гаврилін П. М., Бублик О. О.

яка була затверджена Міжнародним конгресом анатомів у 1955 р. в м. Парижі і одержала відповідну назву (ПНА). Одначе вона не влаштовувала ветеринарних анатомів – учасників конгресу в Парижі і, вони вирішили заснувати Міжнародну асоціацію ветеринарних анатомів для підготовки ветеринарної анатомічної номенклатури. Перше засідання цієї асоціації відбулось у 1957 р. в м. Фрейбург (Німеччина). На ньому був створений Міжнародний комітет з ветеринарної анатомічної номенклатури (МКВАН).

У 1961 р. (м. Відень) Міжнародна асоціація ветеринарних анатомів була перейменована у Всесвітню асоціацію ветеринарних анатомів (ВАВА). На її Генеральній асамблеї були обговорені і прийняті загальні терміни, терміни частин тіла і напрямків, які підготовили члени МКВАН, як основу ветеринарної анатомічної номенклатури. Перша її частина була прийнята на засіданнях МКВАН і ВАВА у 1963 р. (м. Ганновер), а друга – у 1965 р. (м. Гессен).

Видання першої редакції Міжнародної ветеринарної анатомічної номенклатури вийшло у 1968 р., а друге – у 1973 р. (з покажчиком латинських термінів). Російською і латинською мовами ця номенклатура була опублікована у 1979 р. [1]. Після цього МКВАН здійснив ще видання трьох редакцій номенклатури, які були допрацьовані і доповнені.

Четверта редакція Міжнародної ветеринарної номенклатури була прийнята Генеральною асамблеєю ВАВА у 1992 р. (м. Гент) і опублікована в 1994 р. (США) [2]. Ця публікація містить три номенклатури: анатомічну, гістологічну і ембріологічну. Цього видання в нашій країні немає. Відсутня в мережі інтернет і його електронна версія. У нашій країні четверта редакція Міжнародної ветеринарної анатомічної номенклатури (тільки анатомічні терміни) латинською, українською і англійською мовами була видана у 2005 р. і перевидана у 2012 р. [3], а в Росії – латинською і російською мовами у 2003 р. [4].

П'ята редакція номенклатури була прийнята в 2005 р. (США). Згідно рішення ВАВА вона була не надрукована, а поширювалась в електронному варіанті [5]. В Росії ця редакція номенклатури була опублікована в 2013 р. [6]. В нашій країна ця редакція номенклатури відсутня.

Міжнародний комітет з анатомічної номенклатури птахів, згідно рішення ВАВА, був створений у 1971 р. У 1974 р. ним був підготовлений і опублікований тимчасовий каталог анатомічних термінів птахів. Перше видання міжнародної анатомічної номенклатури птахів було надруковане в 1979 р. (США). З 1985 р. комітет розпочав підготовку другого видання цієї номенклатури, яка б гармонізувала з анатомічною і гістологічною номенклатурою свійських ссавців. При цьому ним були збережені специфічні анатомічні і гістологічні (крім цитологічних і загальних гістологічних) терміни, які стосувались морфології птахів. Також було вирішено розшири текст номенклатури за рахунок ілюстративних матеріалів, синонімів і списку використаних літературних джерел. Рукопис другого видання номенклатури птахів був підготовлений у 1991 р. і опублікований у 1993 р. [7]. Ця номенклатура українською і російською мовами не видавалася. Відсутній також в мережі інтернет її електронний варіант.

У 1965 р. в м. Гессен (Німеччина), на Генеральній асамблеї ВАВА МКВАН організував і створив підкомітет для підготовки ветеринарної гістологічної та ембріологічної номенклатури. Пізніше 1967 р., на базі цього підкомітету була сформована група для підготовки ембріологічної номенклатури. У 1971 р. (Мехіко) ця група була реорганізована в Міжнародний комітет з ветеринарної ембріологічної номенклатури.

У 1984 р. угорські ветеринарні анатоми, які не були членами цього комітету підготовили рукопис ветеринарної ембріологічної номенклатури, яку назвали угорською. Пізніше, один із них ввійшов до складу комітету. Учасники комітету, після численних уточнень і доопрацювань використали частину угорських ветеринарних ембріологічних термінів і вирішили використовувати у номенклатурі тільки ті терміни, які стосується пренатального періоду онтогенезу тварин. На Генеральній асамблеї ВАВА (1992 р.) в м. Гент був організований редакційний комітет з ветеринарної ембріологічної номенклатури, який опублікував її в 1994 р. Друга редакція цієї номенклатури (2006 р.) не випускалось у друкованому вигляді, а поширювалось в електронному варіанті [5]. В Україні і Росії ветеринарна ембріологіч-

на номенклатура не опублікована.

Як відмічено вище, підкомітет з підготовки міжнародної ветеринарної гістологічної номенклатури (разом з ембріологічною) був створений у 1965 р. У 1967 р. з його складу було сформовано гістологічну і органологічну групи, які займалися підготовкою гістологічної номенклатури. Пізніше, ці групи були реорганізовані в Міжнародний комітет з ветеринарної гістологічної номенклатури. Коли було опубліковано першу редакцію цієї номенклатури нам не відомо. Друга редакція міжнародної ветеринарної гістологічної номенклатури була затверджена 1992 р. (м. Гент). Разом з нею були також затверджені четверта редакція анатомічної номенклатури та ембріологічна. В мережі Інтернет електронний варіант гістологічної номенклатури відсутній.

Із викладеного вище видно, що в нашій країні є Міжнародна ветеринарна анатомічна номенклатура, яка потребує уточнень згідно її п□ятої редакції. Відсутні Міжнародні анатомічна номенклатура птахів та гістологічна і ембріологічна ветеринарні номенклатури. У зв□язку з цим, пропонуємо організувати і провести зібрання ветеринарних морфологів України на якому сформувати комітет для підготовки і публікації (можливо в електронному варіанті) Міжнародної ветеринарної морфологічної номенклатури латинською і українською мовами. У комітеті бажано створити чотири підкомітети, які б займалися підготовкою до видання анатомічної, гістологічної та ембріологічної номенклатури і анатомічної номенклатури птахів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Удовин Г. М. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках / Г. М. Удовин. – М.: Московская ордена Трудового Красного Знамени ветеринарная академия им. К. И. Скрябина, 1979. – 262 с.
2. Sack W. O. Nomina Anatomica Veterinaria / Nomina Histologica / Nomina Embryologica Veterinaria. Ithaca, New York, – 1994.
3. Міжнародна ветеринарна анатомічна номенклатура латинською, українською та англійською мовами (друге видання) / Хомич В. Т., Левчук В. С., Горальський Л. П., Ших Ю. С., Калиновська І. Г. / Під редакцією В. Т. Хомича і В. С. Левчука. – Житомир, "Полісся", 2012. – 390 с.
4. Зеленевский Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Четвертая редакция. Nomina Anatomica Veterinaria. – М.: "Мир", 2003. – 351 с.
5. www.wava-amav.org.
6. Зеленевский Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Пятая редакция. Nomina Anatomica Veterinaria. – Спб.: "Лань", 2013. – 400 с.
7. Hanabook of Anatomy: nomika anatomica avium. Second Edition. Cambridge, Massachusetts. Published by the Club. 1993. – 779 p.

REFERENCES

Udovin, G. M. (1979). Mezhdunarodnaja veterinarnaja anatomicheskaja nomenklatura na latinskom i russkom jazykah. Moscom, Russia: Moskovskaja ordena Trudovogo Krasnogo Znameni veterinarnaja akademija im. K. I. Skrjabina, 262. [in Russian].

Sack, W. O. (1994). Nomina Anatomica Veterinaria / Nomina Histologica / Nomina Embryologica Veterinaria. Ithaca, New York.

Khomych, V. T., Levchuk, V. S., Horal's'kyy, L. P., Shykh, Yu. S. & Kalynovs'ka, I. H. (2012). Mizhnarodna veterynarna anatomichna nomenklatura latyns'koyu, ukrayins'koyu ta anhliys'koyu movamy (Khomych, V. T. Levchuk, & V. S., Ed.). Zhytomyr, Ukrayina: Polissya. 390. [in Ukrainian].

Zelenevskij, N. V. (2003). Mezhdunarodnaja veterinarnaja anatomicheskaja nomenklatura.(5nd ed.). Nomina Anatomica Veterinaria. – Moscom, Russia: Mir. 351. [in Russian].

www.wava-amav.org.

Zelenevskij, N. V. (2013). Mezhdunarodnaja veterinarnaja anatomicheskaja nomenklatura na latinskom i russkom jazykah. (5nd ed.). Nomina Anatomica Veterinaria. Spb. Russia: Lan. 400. [in Russian].

Hanabook of Anatomy: nomika anatomica avium. (1993). Second Edition. Cambridge, Massachusetts. Published by the Club, 779.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА

Хомич В. Т.[1], Гаврилін П. М.[2], Бублик О. О.[3]

[1]Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

[2]Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

[3]Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Ветеринарная морфология объединяет анатомию, гистологию и эмбриологию домашних млекопитающих и птиц. В связи с этим, специалисты-морфологи стран мира в своей работе должны пользоваться

соответствующими номенклатурами (терминами), которые утверждены Международной ассоциацией ветеринарных анатомов. В Украине опубликована только анатомическая номенклатура, а другие (гистологическая, эмбриологическая) отсутствуют. Предложено организовать в нашей стране комитет для подготовки и издания ветеринарной морфологической номенклатуры.

Ключевые слова: *номенклатура, морфология, ветеринария, анатомия, гистология, эмбриология, млекопитающие, птицы.*

INTERNATIONAL VETERINARY MORPHOLOGICAL NOMENCLATURE

V. Khomych [1], P. Gavrylin [2], O. Bublyk [3]

[1]National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev
[2]Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro
[3]Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Veterinary morphology include anatomy, histology and embryology of domestic animals and birds. Accordingly, veterinary morphologists around the world in their work should use the International anatomical, histological and embryological nomenclatures (terms), approved by the World Association of Veterinary Anatomists. Due to the integration of research and results publishing in international journals use of nomenclatures is relevant at the present time. On General Assembly of the World Association of Veterinary Anatomists there were formed Special International Committee for the preparation and publication of veterinary morphological nomenclature.

Committee for preparing of anatomical nomenclature was organized in 1957. In 1968 the first edition of this nomenclature was prepared and published. Then anatomical nomenclature subsequently was refined and developed. Its last edition was adopted in 1995.

The International Committee on anatomical nomenclature of birds was craeted in 1971. The first edition of this nomenclature was published in 1979, and the second in 1993. Veterinary Committee on histological and embryological nomenclatures was formed in 1965. There were two subcommittees: embryological and histological which later were reorganized in committees. The first edition of embryological nomenclature was published in 1994. The second edition of this nomenclature (2006) was not published in a printed format as a book but distributed through the web. It is unknown to us when the first edition of histological nomenclature was published, but the second was approved in 1992.

In Ukraine it is published only international veterinary anatomical nomenclature, and others do not. It is proposed to create in our country the committee on the preparation and publication of veterinary histological and embryological nomenclatures and anatomical nomenclature of birds.

Key words: *nomenclature, morphology, veterinary medicine, anatomy, histology, embryology, mammals, birds.*

УДК: 619:617:616.28 :636.7

ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕАТОТИМПАНАЛЬНОЇ НОВОКАЇНОВОЇ БЛОКАДИ В СИСТЕМІ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ЗОВНІШНІХ ГНІЙНИХ ОТИТІВ У КІШОК

САМОЙЛЮК В. В., *к. вет. наук*
ВОЛОКОНСЬКА В. С., *магістр*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпропетровськ

Встановлено, що захворюваність кішок на зовнішній отит має певну сезонність, вона частіше реєструється у весняний і осінній періоди, що у складає 34,1% і 29,8% відповідно. Нижча захворюваність спостерігається у літній – 17,0 %, і зимовий – 19,1 % періоди. Гнійний зовнішній отит у кішок частіше перебігає з гіперемією зовнішнього слухового проходу – 80,8 %, болючістю під час пальпації основи вуха – 74,4 % та супроводжується виділенням ексудату – 70,2%. Рідше зустрічаються гіпертрофія шкіри зовнішнього слухового проходу – 14,9 %, його набряк – 51,1% і виразки слухового проходу – 12,8 %. Перебіг гнійних зовнішніх отитів у кішок супроводжується підвищенням ШОЕ і лейкоцитозом, а також моноцитомом і еозинофілією. Через 10 діб після початку лікування у тварин дослідних груп на відміну від контрольної, ці показники були в межах норми, що свідчить про ефективність меатотимпанальної новокаїнової блокади. Комплексне лікування кішок під час гнійного зовнішнього отиту з використанням даної блокади забезпечує більш інтенсивну регенерацію тканин у зовнішньому слуховому проході та призводить до повного і швидкого одужання тварин, що підтверджується нормалізацією гематологічних показників. Вже після першої новокаїнової блокади набряк і почервоніння зовнішнього слухового проходу значно зменшується, а після трьох блокад – фактично не проявляється.

Ключові слова: *захворюваність, зовнішній отит, кішки, комплексне лікування, меатотимпанальна новокаїнова блокада, отит.*

Постановка проблеми. Важливою проблемою сучасної ветеринарної медицини останнім часом є запалення вушної раковини у кішок. У зв'язку з цим, особливу увагу дослідники приділяють своєчасному визначенню антропогенних чинників, профілактиці і розробці ефективних методів лікування отитів. Аналіз даних літературних джерел вказує на значну поширеність отитів серед дрібних тварин. Автори свідчать, що отити у собак і кішок зустрічаються в декілька разів частіше ніж у інших видів тварин та часто важко піддаються лікуванню [3, 9].

Зміни в навколишньому середовищі, погіршення екологічного стану суттєво впливають на стан тварин, знижують захисні сили організму, що сприяє виникненню захворювань, в тому числі і отитів [1]. На поширеність хвороби також впливає збільшення чисельності собак і кішок в мегаполісах, стресові, імунодифіцитні стани організму [10].

За даними літературних джерел, відмічаються значні зміни імунологічної реактивності організму, що викликаються алергенними та іншими чинниками зовнішнього середовища [2]. В теперішній час проблема отитів серед дрібних тварин потребує подальших досліджень стосовно питань діагностики та терапії. Актуальність питання потребує удосконалення діагностичних методик, вивчення етіологічних чинників і особливостей перебігу отитів у кішок, а також пошуку безпечних і ефективних методів лікування.

Для комплексного лікування отитів у кішок застосовується ряд новокаїнових блокад. Але деякі з них є малоефективними або важкими у виконанні. Автори пояснюють це складною іннервацією вуха [9].

Дані літературних джерел свідчать також про успішне застосування новокаїнових блокад під час лікування отитів у кішок [6, 7, 8]. Недостатньо вивченою є проблема застосування новокаїнових блокад під час лікування запалень вуха у кішок. У зв'язку з цим, вивчення ефективності меатотимпанальних новокаїнових блокад під час комплексного лікування отитів у кішок залишається достатньо актуальною проблемою сучасної ветеринарної хірургії.

Вирішення цих задач дозволить суттєво розширити арсенал методів лікування отитів, за умови впровадження новокаїнових блокад в широку ветеринарну практику. Це може суттєво підвищити ефективність терапевтичного

© Самойлюк В. В., Волоконська В. С.

впливу за отитів у кішок, особливо в комбінації з уже існуючими і поширеними засобами. На нашу думку, використання цих методів для лікування отитів у кішок є доцільним і перспективним, але потребує суттєвих подальших досліджень.

Метою наших досліджень було вивчення ефективності меатотимпанальної новокаїнової блокади за лікування зовнішніх гнійних отитів у кішок.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом дослідження були кішки хворі на зовнішній отит. Тварин досліджували загальним клінічним оглядом, ретельно збирали анамнез, використовували лабораторні методи дослідження. Під час диференційної діагностики отитів враховували дані анамнезу та клінічний перебіг отиту. Звертали увагу на характер ексудату, його запах, наявність запальних проліферативних змін тканин вуха, ступінь болісності під час пальпації. За наявністю, відсутністю та ступенем вираження вищевказаних ознак разом з аналізом даних анамнезу, проводили класифікацію отитів.

Крім цього, з метою диференційної діагностики з зовнішнього слухового проходу брали зіскрібок і проводили мікроскопічне дослідження на наявність або відсутність отодектозу, мікологічні дослідження та здійснювали статистичний аналіз з вивченням клінічних симптомів, а також вікової схильності до виникнення захворювання та сезонності.

За принципом аналогів були сформовані три групи кішок, хворих на зовнішні отити по чотири голови у кожній. В дослідні та контрольну групу були відібрані кішки хворі на зовнішній отит у яких під час лабораторного дослідження не було виявлено кліщів та грибкових захворювань.

В першій дослідній групі лікування здійснювали за наступною схемою: краплі софрадекс по 3–4 краплі в кожне вухо три рази на день 7 днів підряд та меатотимпанальне введення цефтриаксону з 0,5 %-ним розчином новокаїну. У другій дослідній групі меатотимпанальне введення цефтриаксону з 0,5 %-ним розчином новокаїну. В контрольній групі лікування включало краплі софрадекс по 3–4 краплі в кожне вухо три рази на день 7 днів підряд. Меатотимпанальну блокаду в дослідних групах здійснювали триразово (кожні три дні).

Техніка здійснення даної блокади полягала у наступному: після видалення волосяного покриву шкіру в завушній ділянці двічі обробляли стериліумом, а зовнішній слуховий прохід – ефіром. Блокаду проводили 0,5% розчином новокаїну в кількості 1,5 – 2 мл. Голку вводили в завушну ділянку лінією зіткнення вушної раковини на рівні сполучення задньої і нижньої стінок зовнішнього слухового проходу і просовували вглибину на 0,5 – 0,7 см в напрямку до протилежного кута нижньої щелепи.

Критерієм правильного положення і просовування голки було збліднення шкіри зовнішнього слухового проходу. Це добре помітно на тлі зникнення гіперемії викликаної ефіром. Після збліднення шкіри зовнішнього слухового проходу розчин новокаїну, що залишився, вводили в тканини за мірою вилучення голки.

На 1 і 10 добу лікування у тварин здійснювали забір крові і за загальноприйнятими методиками проводили гематологічні дослідження з визначення ШОЕ, лейкоцитарної формули, кількості лейкоцитів.

Ефективність лікування оцінювали за швидкістю одужання тварини, що полягала в зникненні набряку, почервоніння, виразок, болісності під час пальпації та виділень з зовнішнього слухового проходу. Крім цього, враховували виникнення рецидивів після проведеного курсу лікування.

Результати та їх обговорення. Серед кішок породної схильності до захворюваності на зовнішні отити не виявлено. Встановлено, що ця хвороба частіше реєструється у весняний і осінній періоди, що у відсотковому відношенні склало 34,1 і 29,8% відповідно. Дещо нижча захворюваність спостерігалася в літній – 17,0% і зимовий – 19,1% періоди (табл. 1).

На підставі клінічних досліджень встановлено, що зовнішні отити у кішок перебігають із підвищенням місцевої, а інколи і загальної температури. Під час пальпації спостерігали болісність основи вуха, набряк і гіперемію шкіри зовнішнього слухового проходу, що був заповнений сіро-жовтим або жовто-бурим ексудатом і мав неприємний запах.

З'ясовано, що зовнішній отит кішок частіше перебігає з гіперемією зовнішнього слухового проходу – 80,8 %, болісністю під час пальпації основи вуха – 74,4 % та супроводжується виділенням ексудату – 70,2 % (табл. 2). Рідше зу-

Таблиця 1. **Сезонність захворюваності кішок на зовнішній отит**.

Пора року	Кількість тварин	%
Весняний період	16	34,1
Літній період	8	17,0
Осінній період	14	29,8
Зимовий період	9	19,1
Всього	47	100

стрічаються такі клінічні симптоми як гіпертрофія шкіри зовнішнього слухового проходу – 14,9 %, набряк зовнішнього слухового проходу – 51,1 % і виразки слухового проходу – 12,8 % досліджуваних тварин.

Результати аналізу динаміки гематологічних показників у кішок на 1-у та 10-у добу лікування представлені в таблиці 3. Результати досліджень показали, що перебіг зовнішніх отитів у кішок супроводжується підвищенням ШОЕ до 21,1 мм/год. та лейкоцитів до 21,6 Г/л.

Через 10 діб після початку лікування у тварин дослідних груп на відміну від контрольної, ці показники зменшились, що свідчить про певну ефективність меатотимпанальної новокаїнової блокади під час лікування отитів. Аналіз лейкоцитарної формули свідчить, що під час зовнішнього отиту підвищується кількість моноцитів і еозинофілів. Останні через 10 днів після початку лікування в дослідних групах зменшились. Кількість лімфоцитів була пониженою і також повністю нормалізувалась лише у тварин дослідних груп.

Результати наших досліджень підтверджують думку Максимова В.Н. про те, що меатотимпанальна новокаїнова блокада під час отиту знімає судинну реакцію запалення, усуває рефлекторний спазм кровоносних і лімфатичних судин, розширює їх, завдяки чому покращується відтік венозної крові і вже в ранні терміни застійні явища зникають та покращується живлення тканин [8]. Це підтверджується зникненням викликаної ефіром гіперемії шкіри зовнішнього слухового проходу після блокади.

Клінічні дослідження показали, що під час лікування отитів кішок контрольної групи протягом 3–5 днів у тварин спостерігалося пригнічення, зниження апетиту і болісність під час пальпації основи вуха. Ознаки набряку, гіперемії та виділення ексудату припинялося лише з 9–12 дня. Виразки зовнішнього слухового проходу загоювалися на 12–15 добу. Повне одужання наставало в терміни до 17 діб.

Більш ефективним було лікування отитів у кішок із застосуванням меатотимпанальної новокаїнової блокади. У тварин дослідних груп вже на 2–3 день після початку лікування відмічене значне покращення загального стану, зникала болісність основи вуха та з'являвся апетит . Набряк і гіперемія слухового проходу поступово зникали протягом 3–5 днів, а під час комплексного лікування 2–4 днів. Рубцювання виразок і повне одужання кішок спостерігалося в термін до 12 діб. Репаративні процеси в слуховому проході проходили більш інтенсивно.

Таблиця 2. **Результати вивчення клінічних симптомів зовнішніх отитів у кішок.**

Клінічні симптоми	Кількість тварин	%
Гіперемія зовнішнього слухового проходу	38	80,8
Виділення ексудату	33	70,2
Гіпертрофія шкіри зовнішнього слухового проходу	11	14,9
Набряк зовнішнього слухового проходу	24	51,1
Болісність під час пальпації основи вуха	35	74,4
Виразки слухового проходу	6	12,8
Всього	47	100

Таблиця 3. **Динаміка гематологічних показників у кішок на 1-у та 10-у добу лікування.**

№ групи	Доба	ШОЕ мм/год	Лейкоцити, х 10^3/мл .	Лейкоцитарна формула						
				Б	Э	Нейтрофіли			Л	М
						Ю	П	С		
1	1-а	20.1±0,9	21,6 ±4,9	0,5	9	2	11	46	25	6,5
	10-а	11.5±1,7	16,2±2,2	0	2	2	7	41	43	5
2	1-а	21,1± 0,8	19,3± 0,5	0,5	9	3	9	46	26,5	6
	10-а	10,1±2,6	10,3± 1,9	0	3	5	9	43	36	4
3	1-а	20,3±1,2	19,7± 1,1	0	10	2	10	44	27	7
	10-а	16,6±3,4	18,8±0,4	0	9	4	10	44	27	6
N		0-13	5,5–18,5	0-1	2-8	0-1	3-9	40-45	36-51	1-5

1 – дослідна група; 2 – дослідна група; 3 – контрольна група.

Таким чином, у результаті клінічних досліджень встановлено, що після першої меатотимпанальної блокади набряк і почервоніння зовнішнього слухового проходу значно зменшується, а після третьої блокади фактично не проявляється. У тварин контрольної групи хвороба мала триваліший перебіг. Меатотимпанальна новокаїнова блокада обумовлює швидке одужання тварин і має виражену протизапальну дію та проявляє задовільний терапевтичний ефект.

Виходячи з результатів проведених досліджень, меатотимпанальна новокаїнова блокада з цефтриаксоном є достатньо ефективною під час лікування даної патології, оскільки завдяки застосуванню цієї схеми лікування скорочується термін одужання.

Висновки.

Захворюваність кішок на зовнішній отит має певну сезонність, і частіше реєструється у весняний і осінній періоди, що складає 34,1 і 29,8 % відповідно. Дещо нижча захворюваність спостерігається у літній – 17,0 % і зимовий – 19,1 % періоди.

1. Зовнішній отит у кішок частіше перебігає з гіперемією зовнішнього слухового проходу – 80,8 %, болісністю під час пальпації основи вуха – 74,4 % та супроводжується виділенням ексудату – 70,2 %. Рідше зустрічаються такі клінічні симптоми як гіпертрофія шкіри зовнішнього слухового проходу –14,9%, набряк зовнішнього слухового проходу – 51,1% і виразки слухового проходу –12,8%.

2. Перебіг зовнішніх отитів у кішок супроводжується підвищенням ШОЕ до 21,1 мм/год. та лейкоцитів до 21,6 Г/л, а також моноцитозом і еозинофілією. Через 10 діб після початку лікування у тварин дослідних груп на відміну від контрольної, ці показники приходять до норми, що свідчить про ефективність меатотимпанальної новокаїнової блокади.

3. Комплексне лікування кішок під час гострого зовнішнього отиту з використанням меатотимпанальної новокаїнової блокади забезпечує більш інтенсивну регенерацію тканин у зовнішньому слуховому проході та забезпечує повне і швидке одужання тварин, що підтверджується нормалізацією гематологічних показників.

Перспективи подальших пошуків. На перспективу планується проведення досліджень з метою удосконалення методів комплексного лікування отитів у кішок

ЛІТЕРАТУРА

1. Бацанов Н. П. Оптимизация схем применения лекарственных средств при демодекозе и саркоптозе плотоядных / Н.П Бацанов., А.В.Соколов // Новые ветеринарные препараты и кормовые добавки. – СПб.: Экспресс-информ., 1998. – № 5. – С. 26–27.
2. Васильев Р. М. Болезни кожи у собак (диагностика и лечение). Дис. на стиск. уч. степени канд. вет. наук. // Р. М. Васильев. – СПб, 1998. – С. 107–146.
3. Елфачева Ю. Д. Этиопатогенетические аспекты отитов плотоядных / Ю.Д. Елфачева // Мат. 1-й междун. межвузовской нучно-практической конференции “Предпосылки и эксперимент в науке”. – СПб., 2003. – С.56–57.
4. Камышко В. Е. Отиты у собак и кошек / Камышко В. Е. – Мат. научн. иссл. конф. – Троицк, 2000. – С.12
5. Куліда М. А. Загальні принципи комплексного лікування собак хворих на зовнішній отит. // Куліда М. А. – Ветеринарна медицина України. – 2006. – №5. – С. 52 – 56.
6. Максимов В. Н., Безин А. Н. Применение меатотимпанальной новокаиновой блокады в комплексном лечении отитов у собак // В.Н. Максимов, А.Н. Безин. – Успехи современного естествознания. – 2007. – № 4. – С. 24–25.
7. Максимов В. Н. Сравнительная эффективность различных новокаиновых блокад при лечении отитов у собак / Максимов В. Н. // Актуальные проблемы биологии и вет. медицины мелких домашних животных // Мат. междун. науч.-практ. конф., посв. 75-летию УГАВМ., Троицк, 2005. – С 291–292.
8. Максимов В. Н. Влияние меатотимпанальной новокаиновой блокады на состояние клинико-иммунологического статуса при отитах у собак / Максимов, В. Н. Уч. записки Казанской гос. академии вет. мед. им. Н. Э. Баумана, Т. 187 – Казань, 2006. – С 11 –17
9. Панин С. В. Эффективность озонотерапии на фоне новокаиновых блокад при гнойных наружных отитах у собак : автореф. дис. канд. вет. наук / С. В. Панин – Казань, 2002. – 20 с.
10. Степаненко М. В. Лечение домашних плотоядных при хроническом воспалении наружного уха // Степаненко М. В. – Ветеринария – 2002. – С. 48–49.

REFERENCES

Bacanov, N. P. & Sokolov, A.B. (1998). *Optimizacija shem primenenija lekarstvennyh sredstv pri demodekoze i sarkoptoze plotojadnyh.* Novye veterinarnye preparaty i kormovye dobavki. SPb. Russia: Jekspress-inform, 5, 26–27. [in Russian]

Vasil'ev P. M., (1998). Bolezni kozhi u sobak (diagnostika i lechenie). (Doctor’s thesis). SPb, Russia. [in Russian].

Elfacheva, Ju. D. (2003). Jetiopatogeneticheskie aspekty otitov plotojadnyh. Materialy 1-j mezhdunarodnoj mezhvuzovskoj nuchno-prakticheskoj konferencii *“Predposylki i jeksperiment v nauke”*. SPb. [in Russian].

Kamyshko, V. E. (2000). Otity u sobak i koshek. *Mat. nauchn. issl. konf*. Troick, Russia. [in Russian].

Kulida, M. A. (2006). Zahal'ni pryntsypy kompleksnoho likuvannya sobak khvorykh na zovnishniy otyt. *Veterynarna medytsyna Ukrayiny*, 5, 52 – 56. [in Ukrainian].

Maksimov, V. N. & Bezin, A. N. (2007). Primenenie meatotimpanal'noj novokainovoj blokady v kompleksnom lechenii otitov u sobak. *Uspehi sovremennogo estestvoznanija,* 4, 24–25. [in Russian].

Maksimov, V. N. (2005). Sravnitel'naja jeffektivnost' razlichnyh novokainovyh blokad pri lechenii otitov u sobak. Proceedings of the Conference “*Aktual'nye problemy biologii i veterinarnoj mediciny melkih domashnih zhivotnyh. 75-letiju UGAVM*”. Troick. Russia. [in Russian].

Maksimov, V. N. (2006). Vlijanie meatotimpanal'noj novokainovoj blokady na sostojanie kliniko-immunologicheskogo statusa pri otitah u sobak. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N. Je. Baumana*, Kazan', Vol. 187, 11 –17. [in Russian].

Panin, S. V. (2002). *Jeffektivnost' ozonoterapii na fone novokainovyh blokad pri gnojnyh naruzhnyh otitah u sobak.* (Unpublished candidate dissertation). Kazan', Russia. 20 s. [in Russian].

Stepanenko, M. V. (2002). Lechenie domashnih plotojadnyh pri hronicheskom vospalenii naruzhnogo uha. *Veterinarija*, 48–49. [in Russian].

ЕФФЕКТИВНОСТЬ МЕАТОТИМПАНАЛЬНОЙ НОВОКАИНОВОЙ БЛОКАДЫ В СИСТЕМЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ НАРУЖНЫХ ГНОЙНЫХ ОТИТОВ У КОШЕК

Самойлюк В.В., Волоконская В.С.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Установлено, что заболеваемость кошек на наружный отит имеет определенную сезонность и чаще регистрируется в весенний и осенний периоды, что составляет 34,1 и 29,8 % соответственно. Несколько ниже заболеваемость наблюдается в летний – 17,0 % и зимний – 19,1 % периоды. Наружный гнойный отит у кошек чаще протекает с гиперемией наружного слухового прохода – 80,8 %, болезненностью во время пальпации основания уха – 74,4 % и сопровождается выделением экссудата – 70,2 %. Реже встречаются гипертрофия кожи наружного слухового прохода – 14,9%, его отек – 51,1% и язвы слухового прохода – 12,8%. Течение наружных отитов у кошек сопровождается повышением СОЕ и лейкоцитозом, а также моноцитозом и эозинофилией. Через 10 суток после начала лечения в опытных группах в отличие от контрольной, эти показатели приходят в норму, что свидетельствует об эффективности

меатотимпанальной новокаиновой блокады. Комплексное лечение кошек при гнойном наружном отите с использованием этой блокады обеспечивает более интенсивную регенерацию тканей в слуховом проходе и приводит к полному и быстрому выздоровлению животных, что подтверждается нормализацией гематологических показателей. Уже после первой новокаиновой блокады отек и покраснение наружного слухового прохода значительно уменьшаются, а после трех блокад фактически не проявляются. Результаты исследований свидетельствуют о достаточной эффективности меатотимпанальной новокаиновой блокады при лечении отитов у кошек.

Ключевые слова: *воспаление наружного уха, заболеваемость, комплексное лечение, кошки, меатотимпанальная новокаиновая блокада, отит.*

EFFICIENCI OF MEATOTYMPANAL NOVOCAINE BLOCHADE IN THE SYSTEM OF HOLIATRY FESTERING INFLAMMATION OF OUTWARD EAR FOR CATS

V. Samoylyuk., V. Volokonska

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

As a result of undertaken studies it was set that morbidity of cats on outward inflammations of ear has certain seasonality. This illness more often registers oneself in spring and autumn periods, that in a percentage ratio 34,1 % i 29,8 % makes accordingly. In a way below morbidity is observed in summer – 17,0 % and winter – 19,1 % periods. Pedigree to predisposition to morbidity it was not discovered on outward inflammations of ear. Outward inflammations of ear for cats more often flows with hyperemia of alveary – 80,8 %, by a sickliness during palpation of founding of ear – 74,4 % and accompanied by the selection of to the exsudate - 70,2 %. Rarer there are such clinical symptoms as hypertrophy of skin of alveary – 14,9 %, his edema – 51,1 % and ulcer of acoustic duct – 12,8 % investigated animals. The flow of outward inflammations of ear for cats is accompanied by an increase to speed of settling of red corpuscles and leucocytes, and also monocytes and eozynophiles. In a 10 twenty-four hours after the beginning of treatment in experience groups unlike control these indexes settle into a shape, that testifiesabout efficiency meatotympanal of novocaine blockade. The holiatry of cats at sharp external inflammations of earwith the use of this blockade provides more intensive regeneration of tissues in an alveary and results in complete and to more rapid recovery of animals, that confirmed by normalization of haematological indexes. Already after the first novocaine blockade was swollen and turning of alveary red is become less intensive, and after three blockades actually does not show. The results of researches testify to sufficient to efficiency meatotympanal of novocaine blockade at treatment of inflammations of ear for cats.

Key words: *external otitis, inflammations of ear, cats, meatotympanal novocaine blockade, holiatry, morbidity.*

УДК 619:616.981.842.17:636.2.053

ВПЛИВ ПРОБІОТИКА “ВЕТОМ 2” НА ПОКАЗНИКИ ПРИРОДНЬОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ТЕЛЯТ

СЕНТЮРІН В.В., *канд. вет. наук*
КОМШЕЛЮК Р.А., *магістр*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

В дослідах на телятах у виробничих умовах випробувано пробіотичний препарат “Ветом 2”. Після його застосування в крові телят відбувається достовірне підвищення кількості лейкоцитів, еритроцитів і гемоглобіну в межах фізіологічної норми. Препарат позитивно впливав на природну резистентність тварин. Після введення препарату разом з підвищенням вмісту загального білка в сироватці крові зростало процентне співвідношення γ-глобулінів, до складу яких входять захисні білки, в тому числі імуноглобуліни. Застосування пробіотика стимулювало ріст фагоцитарної активності нейтрофілів, фагоцитарного числа, а також бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові. Оптимальною виявилося застосування препарату впродовж 5 діб один раз на добу в дозі 75 міліграм на 1 кг маси тіла тварини.

Ключові слова: *бактерицидна активність сироватки крові, вміст загального білка, лізоцимна активність сироватки крові, природна резистентність організму, пробіотик “Ветом 2”, телята, фагоцитарна активність нейтрофілів, фагоцитарне число, фракції білка.*

Вступ. У шлунково-кишковому тракті тварин містяться мікроорганізми, що сприяють захисту макроорганізму від зараження патогенною та умовно-патогенною мікрофлорою. Дані мікроорганізми сприяють стимуляції перистальтики тонкого і товстого відділів кишечника.

За даними Парфьонова А.І. [8], нормальна мікрофлора кишечника активно розмножується, при цьому легко утилізує живильні речовини і кисень, виробляє різні бактерицидні і бактеріостатичні речовини, в тому числі антибіотичної дії.

Одна з головних функцій нормальної мікрофлори – захисна, оскільки бактерії-симбіонти тваринного походження мають виражену антагоністичну активність по відношенню до патогенних мікроорганізмів. Неперетравлені полісахариди служать їжею для нормальної мікрофлори. В процесі ферментації мікрофлорою полісахара перетворюються в коротколанцюгові жирні кислоти (масляну, пропіонову, оцтову, молочну); вони знижують pH в товстому відділі кишечника і створюють при цьому несприятливі умови для розвитку і розмноження патогенної мікрофлори, зупиняючи процеси гниття.

В даний час створено значну кількість природних і синтетичних лікувально-профілактичних препаратів, проте багато питань, що стосуються лікування при хворобах молодняка сільськогосподарських тварин, що протікають в хронічній і стертій формі, до сьогодні залишаються невирішеними [1, 2, 4, 6, 7].

Особливу роль у вирішенні даного актуального питання пов'язують з впровадженням в практику лікувально-профілактичних препаратів - пробіотиків. Термін «пробіотик» введений у вжиток в 1977 році для позначення живих мікроорганізмів і продуктів їх ферментації, які володіють антагонізмом по відношенню до умовно-патогенної і патогенної мікрофлори. Проведені в останні роки дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених свідчать про біостимулюючу дію пробіотичних препаратів. За ефективністю терапевтичної дії пробіотики не поступаються деяким хіміотерапевтичним препаратам та антибіотикам. Крім того, вони не чинять побічної дії на мікрофлору травного тракту тварин, не забруднюють навколишнє середовище, є екологічно безпечними.

Пробіотики містять живі мікроорганізми,

© Сентюрін В.В., Комшелюк Р.А..

які є симбіонтами шлунково-кишкового тракту. До складу таких препаратів входять біфідобактерії, молочнокислі бактерії та ін., які відіграють величезну роль у захисті кишкової стінки і вмісту кишечника від надлишкової колонізації грамнегативною мікрофлорою. Їх висока терапевтична активність обумовлена вмістом комплексу біологічно активних речовин, у тому числі антибіотичних, які, на думку багатьох авторів, мають пептидну природу і володіють пригнічуючою дією на хвороботворні мікроорганізми, сприяючи поліпшенню травлення [3, 9].

При відборі культур для виготовлення пробіотиків необхідно враховувати, що використані мікроорганізми повинні бути нормальними мешканцями травного тракту здорових тварин. Культура повинна бути метаболічно активною в екосистемі рубця, якщо пробіотик виготовляється для жуйних або переносити пасаж через шлунок і метаболізувати в кишечнику моногастричних тварин і птиці, бактерії повинні бути здатні до адгезії на епітелії і приживленню в агресивному середовищі травного тракту, штами повинні бути стабільними і тривалий час зберігають життєздатність у виробничих умовах [5, 8].

Метою роботи було з'ясувати вплив пробіотичного препарату "Ветом 2" на стан неспецифічної резистентності та морфологічну картину крові телят залежно від схеми його використання.

Матеріали і методи досліджень. Робота проведена в умовах виробництва на базі сільськогосподарського підприємства “Молочарське” Покровського району Дніпропетровської області.

Препарат "Ветом 2" є дрібнодисперсним порошком білого кольору, без запаху, розчинний у воді, з утворенням осаду білого кольору. Препарат містить іммобілізовані, висушену спорову біомасу бактерій *Bacillus subtilis* і *Bacillus licheniformis* та кормовий наповнювач. В одному грамі препарату міститься не менше 1×106 КУО (колоніє утворюючих одиниць) живих мікробних клітин.

Для досліджень було сформовано 3 групи телят 30-добового віку по 5 тварин у кожній: дві дослідні і контрольну. Телятам першої дослідної групи "Ветом 2" призначали з кормом в дозі 75 мг на 1 кг маси 1 раз на добу впродовж 5 діб. Телятам другої дослідної групи препарат задавали 5 діб підряд також з кормом у дозі 50 мг на 1 кг маси тіла 2 рази на добу. У контрольній групі препарат телятам не застосовували.

Із гематологічних показників кількість еритроцитів та лейкоцитів визначали за загальноприйнятими методиками, концентрацію гемоглобіну – за допомогою гемометра Салі.

З біохімічних показників у сироватці крові визначали вміст загального білка та його фракційний склад.

Вміст загального білка в сироватці крові встановлювали рефрактометричним методом за допомогою рефрактометра РПЛ-2.

Фракційний склад білка визначали за нефелометричним методом Олла і Макорда в модифікації С. Карпюка з використанням “Набору для визначення співвідношення білкових фракцій сироватки крові” (2003).

Крім того, оцінювали показники неспецифічної резистентності організму, визначаючи бактерицидну та лізоцимну активність сироватки крові, фагоцитарну активність нейтрофілів і фагоцитарний індекс. Бактерицидну активність сироватки крові (БАСК) визначали оптичним методом (О.В. Смирнова; Т.А. Кузьміна, 1966). Визначення лізоцимної активності сироватки крові проводили за Стогник В.І.; Голік В.П. (1989).

Фагоцитарну активність нейтрофілів визначали за Костенко в модифікації Федюка В.В. (1988).

Фагоцитарне число (ФЧ) визначали відповідно до "Методичних рекомендацій з оцінки і корекції неспецифічної резистентності тварин" (2005).

Результати та їх обговорення. При вивченні впливу препарату "Ветом 2" на морфологічні показники крові телят встановлені певні закономірності, прояв яких залежав від схеми застосування препарату. До застосування препарату кількість лейкоцитів, еритроцитів та гемоглобіну в крові телят не мало достовірних відмінностей і знаходилося в нижніх межах фізіологічної норми.

Кількість лейкоцитів, еритроцитів і гемоглобіну у телят першої дослідної групи, які отримували "Ветом 2" упродовж 5 діб у дозі 75 мг на 1 кг маси, через 2 тижні після застосування препарату була вищою за аналоги з

Таблиця 1. **Вміст загального білка та його фракцій в сироватках крові дослідних тварин,** *n=5.*

Показники	Перед застосуванням препарату			14 діб після застосування препарату			28 діб після застосування препарату		
	Групи			Групи			Групи		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Загальний білок, г/л	60,7± 0,23	61,1± 0,99	61,5± 0,49	78,8± 0,41	76,8± 0,71	68,7± 0,59	79,4± 0,63	78,8± 0,94	69,3± 0,25
Альбуміни, %	39,12± 1,47	38,43± 1,32	37,49± 2,55	35,55± 1,34	34,28± 1,46	35,88± 1,10	34,76± 1,30	35,24 ±1,21	38,86± 1,70
α-глобуліни, %	26,55± 3,58	25,30± 3,79	26,78± 3,39	28,27± 5,31	24,93± 2,80	23,37± 3,99	21,96± 2,32	21,06± 0,86	26,62± 0,31
β-глобуліни, %	14,77± 0,80	14,00± 0,91	14,20± 0,77	16,60± 0,15	17,24± 0,91	17,32± 0,30	19,43± 0,41	19,58± 0,41	17,76± 0,17
γ-глобуліни, %	19,56± 1,69	22,27± 3,01	21,53± 1,52	19,58± 0,48	23,55± 1,07	23,43± 1,98	23,85± 1,84	24,12± 1,99	16,76± 1,5

контролю на 8,5; 5,1 і 9,2% відповідно (P<0,05).

У телят другої дослідної групи, які одержували "Ветом 2" впродовж 5 діб в дозі 50 міліграм на 1 кг маси кількість лейкоцитів, еритроцитів і гемоглобіну були вищими за аналоги контролю відповідно на 2,6 (P>0,5); 3,4 (P>0,5) і 7,4 % (P<0,05).

На 28 добу після застосування препарату кількість лейкоцитів у тварин першої дослідної групи порівняно з контролем була вищою за контрольні показники на 11,4 (P<0,05), а кількість еритроцитів і гемоглобіну вищими відповідно на 5,1 і 9,8 % (P<0,5). Кількість лейкоцитів, еритроцитів і гемоглобіну у молодняка другої дослідної групи в цей період були вищими порівняно з аналогами з контролю відповідно на 3,4 (P>0,5); 4,2 (P>0,5) і 5,2 % (P<0,05).

Результати наших досліджень свідчать про зміни вмісту загального білка і білкових фракцій в сироватці крові піддослідних телят під впливом "Ветома 2" (табл. 1).

До застосування "Ветома 2" в сироватках крові телят дослідних і контрольної груп кількість загального білка, білкових фракцій не мало достовірних відмінностей і було в нижніх межах фізіологічної норми.

У телят дослідних груп після застосування препарату вміст загального білка в сироватці крові на 14 добу після застосування препарату був вищим за аналоги з контролю в першій групі на 14,7 %, в другій – на 11,8 %. На 28 добу після застосування препарату вміст загального білка перевищував показники контрольних тварин в першій групі на 14,6 %, в другій групі – на 13,7 %.

Аналіз одержаних даних свідчить, що вміст альбумінів в сироватці крові у дослідних тварин першої та другої груп після застосування препарату було вищим за показники аналогів з контролю на 28 добу після випоювання препарату, відповідно, на 10,6 і 9,3 %.

У телят першої та другої дослідних груп вміст ά-глобулінів в сироватці крові в кінці досліду був нижчим за аналоги з контролю відповідно на 17,5 % та 20,9 %. Вміст β-глобулінів в сироватці крові тварин першої та другої груп був в цей період вищим в порівнянні з контролем відповідно на 9,4 і 10,24 %. У телят першої та другої дослідних груп порівняно з аналогами з контролю відзначали тенденцію до збільшення γ-глобулінів відповідно на 42,3 (P<0,05) і 43,91 % (P<0,05) .

При дослідженні імунологічного статусу тварин на початку досліду (таблиця 2) встановлені низькі показники природної резистентності, що вказує на наявність у них імунодефіциту: зокрема зниження фагоцитарної активності нейтрофілів на 8,4 % і фагоцитарного числа майже на 9 % в порівнянні з нормативними показниками.

Після застосування "Ветома 2" фагоцитарна активність лейкоцитів у тварин першої та другої групи була достовірно вищою відповідно на 17,3 та 16,0 %, ніж в контрольній групі тварин.

Також було вищим і фагоцитарне число у

Таблиця 2. **Імунологічний статус дослідних тварин в період випробування пробіотика "Ветом 2"**

Показники	Перед застосуванням препарату			14 діб після застосування препарату			28 діб після застосування препарату		
	Групи			Групи			Групи		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Фагоцитарна активність	52,4± 0,91	51,1± 1,76	50,5± 1,78	66,5± 2,11	65,9± 1,91	58,7± 1,29	69,4± 2,33	68,8± 2,24	59,3± 1,85
Фагоцитарне число	5,4± 0,19	5,1± 0,32	4,9± 0,29	5,5± 1,34	5,6± 1,46	5,0± 1,10	5,9± 1,30	5,7± 1,21	5,1± 1,70
БАСК	48,20± 0,95	47,13± 0,89	46,87±1 ,02	57,73± 1,80	54,70± 1,45	49,80±1 ,09	58,14±0, 78	56,34±1, 13	54,70±1, 09
ЛАСК	22,29± 1,33	22,17± 1,05	23,68±1 ,27	32,83± 2,16	36,88± 4,74	25,28±1 ,01	36,88±2, 33	32,83±2, 33	26,23±1, 83

телят дослідних груп, яке відповідно у поголів'я першої та другої груп в 1,16 і 1,12 рази перевищувало показники контрольної.

Проведені дослідження показали, що "Ветом 2" позитивно впливає на рівень бактерицидної (БАСК) і лізоцимної (ЛАСК) активності сироватки крові.

На 28 добу після застосування препапрату БАСК у тварин першої та другої дослідних груп була достовірно вищою за показники аналогів з контролю відповідно на 6,28 % (P<0,01 і 3,0 % (P<0,05).

Таким чином, під впливом "Ветома 2" бактерицидна активність сироватки крові підвищується. Вираженість цих змін залежить від схем застосування препарату. Максимальний ефект досягнутий при застосуванні препарату в дозі 75 мг на 1 кг маси впродовж 5 діб.

Лізоцимна активність сироватки крові (ЛАСК) тварин дослідних груп впродовж всього досліду з різною мірою достовірності була вищою, ніж у телят контрольної групи (табл. 2).

На 14 та 28 добу досліду у телят першої дослідної групи реєструвалося достовірне збільшення рівня лізоцимної активності порівняно з контролем на 40,6 % (P<0,05).

У тварин другої дослідної групи лізоцимна активність сироватки крові перевищувала аналогів з контролю відповідно на 25,16 % (P<0,01).

Висновки.

1. За впливу "Ветома 2" в крові тварин першої дослідної групи відбувається достовірне підвищення кількості лейкоцитів, еритроцитів і гемоглобіну в межах фізіологічної норми.

2. Збільшення γ-глобулінової фракції білка під впливом препарату "Ветом 2" в організмі телят є показником підвищення неспецифічної резистентності організму.

3. "Ветом 2" обумовлює стимулюючий вплив на гуморальний і клітинний імунітет, при цьому зростає фагоцитарна активність лейкоцитів, фагоцитарне число, а також бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові. Отже, "Ветом 2" виявляє іммуномодулюючу дію і підвищує неспецифічну резистентність організму телят в межах фізіологічних можливостей і їх стійкість до дії несприятливих факторів зовнішнього середовища.

4. Оптимальною є схема застосування пробіотика "Ветом 2" у дозі 75 мг на 1 кг маси тіла тварини один раз на добу упродовж 5 діб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Воробьев А.В. Лечебно-профилактический потенциал пробиотика в технологии выращивания телят / А.В. Воробьев, А.И. Фадеев, Д.Н. Стащук // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарии и зоотехнии: Сборник научных трудов – Самара, 2003. – С. 45–46.
2. Акимочкин А. И. Оценка эффективности препарата "Бифидум СХЖ" при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят / А. И. Акимочкин, В.Д. Болотов, Т.Н. Грязнева // Ветеринарная медицина. – 2003. – №3. – С. 4–12.
3. Аратунян А. А. Действие молочнокислых продуктов при сальмонеллезе цыплят / А. А. Аратунян, А. С. Казарян, Ю. Г. Абовян // Ветеринария. – 2004. – №3. – С. 20–22.

4. Григорьева Г. И. Экологический прием оздоровления телят в производственных условиях / Г. И. Григорьева, А. А. Арбузова, М. А. Кульчицкая, Н. А. Новикова // Практик. – 2005. – №9 – 10. – С. 62–67.
5. Жданов П. И. Применение споробактерина для повышения сохранности и продуктивности свиней / П. И. Жданов // Ветеринария. – 1994. – № 11. – С. 36–40.
6. Ивановский А.А. / Влияние пробиотиков, биоинфузина и фитокомплекса ФАНТ на состояние крови супоросных свиноматок / А. А. Ивановский, Е. Ю. Тимкина, И. С Маркова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – №3 (34). – С.52–56.
7. Кислюк С. М. Целлобактерин-многофункциональная кормовая добавка / С. М. Кислюк, Н. И. Новикова, Г. Ю. Лаптев // Свиноводство. – 2004. – №3. – С. 34.
8. Парфенов А. И. Микробная флора кишечника и дисбактериоз / А. И. Парфенов // Русский медицинский журнал. – 1998. – Т. VI. – № 18. – С. 1170–1173.
9. Сафонов Г. А. Пробиотики как фактор, стабилизирующий здоровье животных / Г.А. Сафонов, Т. А. Калинина, В. П. Романова // Ветеринария. – 1992. – №7 – 8. – С. 3–4.

REFERENCES

Vorob'ev, A.V. (2003). Lechebno-profilakticheskij potencial probiotika v tehnologii vyrashhivanija teljat. *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitija veterinarii i zootehnii*: Sbornik nauchnyh trudov. Samara, 45–46. [in Russian].

Akimochkin, A. I. Bolotov, V.D. & Grjazneva, T.N. (2003). Ocenka jeffektivnosti preparata “Bifidum SHZh” pri zheludochno-kishechnyh boleznjah novorozhdennyh teljat. *Veterinarnaja medicina,* 3, 4–12. [in Russian].

Aratunjan, A. A., Kazarjan, A. S. & Abovjan, Ju. G. (2004). Dejstvie molochnokislyh produktov pri sal'monelleze cypljat. *Veterinarija,* 3, 20–22. [in Russian].

Grigor'eva, G. I., Arbuzova, A. A., Kul'chickaja, M. A., & Novikova N. A. (2005). Jekologicheskij priem ozdorovlenija teljat v proizvodstvennyh uslovijah. *Praktik,* 9 (10), 62–67. [in Russian].

Zhdanov P. I. (1994). Primenenie sporobakterina dlja povyshenija sohrannosti i produktivnosti svinej. *Veterinarija,* 11, 36–40. [in Russian].

Ivanovskij, A. A., Timkina, E. Ju. & Markova, I. S. (2013). Vlijanie probiotikov, bioinfuzina i fitokompleksa FANT na sostojanie krovi suporosnyh svinomatok. *Agrarnaja nauka Evro-Severo-Vostoka,* 3 (34), 52–56. [in Russian].

Kisljuk, S. M., Novikova, N. I. & Laptev, G. Ju. (2004). Cellobakterin-mnogofunkcional'naja kormovaja dobavka. *Svinovodstvo,* 3, 34. [in Russian].

Parfenov A. I. (1998). Mikrobnaja flora kishechnika i disbakterioz. *Russkij medicinskij zhurnal*. VI (18), 1170–1173. [in Russian].

Safonov, G. A., Kalinina, T. A. & Romanova, V. P. (1992). Probiotiki kak faktor, stabilizirujushhij zdorov'e zhivotnyh. *Veterinarija*, 7(8), 3–4. [in Russian].

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА “ВЕТОМ 2” НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОДНОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ

Сентюрин В.В., Кошмелюк Р.А.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

В опытах на телятах в производственных условиях проведено испытание пробиотического препарата "Ветом 2". После его применения в крови телят происходит достоверное повышение количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина в пределах физиологической нормы. Препарат положительно влиял на естественную резистентность животных. После введения препарата с повышением содержания общего белка в сыворотке крови росло процентное соотношение γ-глобулинов, в состав которых входят защитные белки, в том числе иммуноглобулины. Применение пробиотика стимулировало рост фагоцитарной активности нейтрофилов, фагоцитарного числа, а также бактерицидной и лизоцимнои активности сыворотки крови. Оптимальной оказалось применение препарата в течение 5 суток один раз в сутки в дозе 75 мг на 1 кг массы тела животного.

Ключевые слова: *бактерицидная активность сыворотки крови, естественная резистентность организма, лизоцимная активность сыворотки крови, пробиотик “Ветом 2", содержание общего белка, телята, фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарное число, фракции белка.*

THE EFFECT OF PROBIOTICS "VETOM 2" ON INDEX OF CALVES' NATURAL RESISTANCE

V. Sentiurin, R. Komsheliuk

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

For research was formed three groups of calves 30 days old with 5 animals in each: two research groups and control one. Calves from the first experimental group have got “Vetom 2” with food at a dose of 75 mg per 1 kg 1 time a day for 5 days. Calves from the second group were given 50 mg per 1 kg of body weight 2 times a day for 5 days. In the control group drugs for calves was not used. After 28 days of the experiment leukocyte level of the

animals' blood from the first experimental group was higher than the benchmarks by 11.4 compared with the control, and the number of red blood cells and hemoglobin higher respectively by 5.1 and 9.8%. Level of white blood cells, red blood cells and hemoglobin of animals from second experimental group during this period were higher compared to similar control by 3.4; 4.2 and 5.2%. After using of the drug in research groups content of total protein indicators of blood exceeded the control group animals: in the first group to 14.6%; in the second group - 13.7%. The content of albumin in the blood serum of experimental animals in the first and the second groups after using of the drug was higher than in the control group after watering the preparation, respectively, 10.6 and 9.3%. Content ά-globulins in blood serum of calves from the first and the second research group at the end of the experiment was lower than control index respectively 17.5% and 20.9%. The content of β-globulins in blood serum of animals from the first and the second group during this period was higher compared with control respectively by 9.4 and 10.24%. Calves from first and second experimental groups compared with similar control shows tendency to increase γ-globulins respectively 42.3 and 43.91%. After using of "Vetom 2" the phagocytic activity of leukocytes of the animals from the first and the second group was significantly higher respectively by 17.3 and 16.0% than in the control group animals. There also have been higher phagocytic number of calves' blood from research groups, which according to stock the first and second groups in 1.16 and 1.12 times higher than the control parameters. Serum bactericidal activity of animals from first and second experimental group was significantly higher than in control counterparts, respectively, 6.28% and 3.0%. Lysozyme activity of serum of animal from research groups throughout the experiment, with varying degrees of reliability was higher than in the control group of calves. In the first experimental group of calves recorded a significant increase of lysozyme activity compared to controls by 40.6%. The animals of the second experimental group had lysozyme activity of serum exceed analogue control, respectively, 25.16%. "Vetom 2" has stimulating effect on the humoral and cellular immunity, thus increasing lysozyme bactericidal activity and serum. Thus, the "Vetom 2" reveals immunomodulating effect and increases the nonspecific resistance of calves within physiological features and their resistance to adverse environmental factors.

Key words: *probiotic "Vetom 2", calves, natural resistance, content of total protein, protein fractions, phagocytic activity of neutrophils, phagocytic number, bactericidal activity of blood serum*

УДК: 619:636.1:616.9

ПОЛІМЕРАЗНА ЛАНЦЮГОВА РЕАКЦІЯ В ЛАБОРАТОРНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ГЕРПЕСВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ КОНЕЙ ПЕРШОГО ТИПУ

РАДЗИХОВСЬКИЙ М. Л., *к. вет. наук*
БЕГАС В. Л., *к. вет. наук*
НІКІТІН О. А., *к. вет. наук*

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир
begas.vl@mail.ru

Розроблена методика постановки полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі для діагностики герпесвірусної інфекції коней першого типу та порівняно її з іншими діагностичними тестами. Підібрано оптимальні параметри проведення полімеразної ланцюгової реакції для виявлення герпесвірусу коней 1 типу. Порівняння результатів діагностичних тестів: реакції затримки гемаглютинації, реакції дифузійної преципітації та полімеразної ланцюгової реакції, показало співпадіння як позитивних, так і негативних проб між собою. Деяка розбіжність в результатах реакції затримки гемаглютинації та реакції дифузійної преципітації полягає в неодночасному утворенні гемаглютинуючих та преципітуючих антитіл.

Ключові слова: *герпесвірус другого типу, герпесвірусні інфекції, герпесвірус першого типу, коні, полімеразна ланцюгова реакція, ринопневмонія.*

Вступ. Герпесвірусна інфекція коней першого типу спричинює значні економічні збитки галузі конярства через масові раптові аборти в другій половині жеребності, загибель лошат на 1–3 день після народження, ураження верхніх дихальних шляхів [1–3]. Герпесвірусні інфекції коней нерідко є першопричиною загибелі тварин, абортів, витрат на боротьбу та ветеринарно-санітарні заходи, вибракування цінних тварин, обмежень в міжнародній торгівлі, пересуванні коней на виставки і змагання. В комплексі заходів боротьби з герпесвірусною інфекцією коней 1 типу важливе значення має своєчасна та достовірна діагностика.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За клінічними ознаками і патологоанатомічними змінами поставити діагноз на герпесвірусні інфекції коней важко, а у випадку персистентної інфекції неможливо [4]. Тому діагностика завжди повинна бути комплексною (клінічні ознаки, епізоотологічні дослідження, патологоанатомічні дані, лабораторні дослідження). Лабораторна діагностика у подальшому або підтвердить зроблені висновки, чи поверне процес діагностичного мислення до висхідної точки. Окремо ні один з методів не гарантує повноцінність і правильність діагнозу [5].

Варто відмітити, що за останні роки в Україні зроблено багато кроків в галузі лабораторної діагностики герпесвірусних інфекцій коней. Проте з метою належного технічного забезпечення лабораторної діагностики інфекційних хвороб коней, необхідно провести державну реєстрацію та налагодити промислове виробництво розроблених в Україні засобів діагностики ринопневмонії коней (РН, ІФА, РДП, ПЛР) [6]. В Україні існує дефіцит вітчизняних, промислово виготовлених, доступних діагностичних наборів для діагностики герпесвірусних інфекцій коней. Певний інтерес викликає також порівняльна оцінка доступних діагностичних тестів щодо герпесвірусних інфекцій коней.

Мета досліджень – розробити методику постановки полімеразної ланцюгової реакції для діагностики герпесвірусної інфекції коней першого типу. Порівняти результати отримані в полімеразній ланцюговій реакції з результатами, отриманими в інших діагностичних тестах (РЗГА, РДП).

Матеріал і методи досліджень. Постановку РЗГА та РДП проводили у відповідності з методичними рекомендаціями «Діагностика герпесвірусної інфекції першого та другого типу у коней» [7]. Розробку постановки полімеразно-ланцюгової реакції в реальному часі проводили на базі лабораторії якості і безпеки продукції АПК Національного університету біоресурсів та природокористу-

© Радзиховський М. Л., Бегас В. Л., Нікітін О. А.

вання сумісно з Спірідоновим В. Г. під керівництвом Мартиненка Д. Л.

Нуклеотидну послідовність праймерів та флуоресцентних зондів для виявлення герпесвірусу коней 1 та 2 типів (ГВК-1, 2) підібрано із використанням програми Primer Express (Applied Biosystems). Олігонуклеотидні праймери та флуоресцентні зонди синтезували амідітофосфітним методом на автоматичному ДНК синтезаторі ABI 3400 (Applied Biosystems).

При постановці полімеразно ланцюгової реакції у реальному часі (ПЛР–РЧ) кожен зразок досліджували у двох повторах. Ампліфікацію проводили в реакційній суміші об'ємом 25 мкл, що мала наступний склад: 10х ПЛР буфер, 25 мМ MgCl2, 1,5 мМ кожного із дезоксинуклеотидтрифосфатів, 5 пМ праймерів та 2,5 пМ флуоресцентних зондів, 20 мкМ флуоресцентного барвника ROX, 0,2 u. урацил-ДНК-глікозилази, UDG (Fermentas) та 1 u. Taq-полімерази (Fermentas). Досліджувану ДНК вносили у кількості 100–200 нг.

Ампліфікацію ДНК-мішені здійснювали на приладі ABI PRISM SDS 7000 (Applied Biosystems) із наступним температурним профілем: активація UDG – 5 хв при 50°С, активація Taq-полімерази – 10 хв при 94°С, та наступні 40 циклів ампліфікації, які включали денатурацію 15 с при 95°С, відпалу праймерів 1 хв при 60° С, елонгацію 30 с при 72°С. Отриманні результати аналізували за допомогою програмного забезпечення ABI Prism 7000 Vs. 1.2.3

Основним критерієм оцінки отриманих результатів є значення граничного циклу Ct, яке характеризує певний цикл ПЛР, на якому спостерігається статистично достовірне збільшення флуоресценції у порівнянні із базовим рівнем.

Зразок вважали позитивним при отриманні експоненціальних кривих ампліфікації ДНК-мішені (гену gpH) та внутрішнього контролю (ген PRP), при значенні менше або дорівнює 38 (Ct≤ 38). Зразок вважали негативним при відсутності ампліфікації ДНК-мішені та при ампліфікації внутрішнього контролю. У випадку відсутності кривої ампліфікації ДНК-мішені та значенні Ct кривої ампліфікації внутрішнього контролю більше 38, зразок вважали сумнівним і проводили повторний аналіз. За відсутності кривої ампліфікації внутрішнього контролю проводили повторне виділення ДНК із такого зразка.

Результати та їх обговорення. З аналізу нуклеотидних послідовностей виявилось, що найбільш консервативним геном у вірусів герпесу коней 1 та 2 типів є ген, що кодує глікопротеїн Н (gpH). Нуклеотидні послідовності праймерів та мічених флуоресцентними барвниками зондів представлені в таблиці 1.

Саме тому ми обрали цей ген, як ДНК-мішень для дизайну праймерів та розробки діагностичної системи методом полімеразної ланцюгової реакції у реальному часі. Апробацію ПЛР системи проводили на ДНК, виділеній з вірусної культуральної рідини, яка містила герпесвірус першого типу – штам "ГВК-Ж". У результаті виявлено, що тільки проба №1 є позитивною на ГВК-1 (Ct 18), і підтверджує той факт, що культура клітин містить ГВК-1

Таблиця 1. **Послідовності олігонуклеотидних праймерів та флуоресцентних зондів**

№	Назва	5'-3' послідовність	ДНК-мішень
1	EHV1-F	cct-agc-atg-aac-gct-ctt-tta-atg	Ген gpH ВГК-1 (nt 2335-2399) AY665713
2	EHV1-R	gac-gcg-aag-gcg-gac-at	
3	EHV1-P	FAM-tcc-caa-cgg-aac-ggt-gac-gc-BHQ1	
4	EHV2-F	cgc-cca-tct-cta-ttg-gca-taa	Ген gpH ВГК-2 (nt 1841-1912) EH-VU20824
5	EHV2-R	cgg-ccg-aga-caa-aca-tct-tt	
6	EHV2-P	JOE-atg-acg-tcc-gtg-aca-cct-tta-tag-aga-BHQ1	

Таблиця 2. **Результати ПЛР-РЧ аналізу зразків відмитих лімфоцитів на ГВК-1 та 2 типу**

№ зразку	Граничний цикл Ct			Інтерпретація
	ГВК-1	ГВК-2	Ендогенний контроль	
7	38	-	30	сумнівний
60	36,5	-	28	позитивний ГВК-1
82	-	-	НД*	негативний
85	-	-	НД	негативний
102	-	-	НД	негативний
105	37,5	-	НД	позитивний ГВК-1
119	38	-	НД	сумнівний
125	35,5	-	30	позитивний ГВК-1
142	-	-	НД	негативний
139	-	-	НД	негативний
pPRP**			15	ендогенний контроль

** – не досліджували (НД).*
*** – pPRP плазмідна ДНК з клонованим геном PRP, 10^8 копій.*

типу. Нажаль, виявити ГВК-2 типу в зразках культуральної рідини не вдалося. На наш погляд, пошук інших ДНК-мішеней ГВК-2 можливо надасть змогу ідентифікувати цей вірус в культурі клітин. Підібрані оптимальні параметри проведення ПЛР-РЧ для визначення ГВК-1 типу та провели ПЛР аналіз 10 зразків відмитих лімфоцитів (табл. 2).

Позитивними на ГВК-1 виявилися проби № 60, 105, 125. Дуже високі значення граничного циклу для цих проб Ct 35,5–37,5 вказують про низьку концентрацію вірусу в лімфоцитах, або низьку концентрацію самих лімфоцитів (табл. 2). Для контролю якості виділеної ДНК введено використання ендогенного контролю (консервативний ген PRP). Граничне значення ендогенного контролю варіює Ct 28–30, що вказує на низьку концентрацію відмитих лімфоцитів, взятих для аналізу (див. табл. 2). Цим же можна пояснити високі дані граничного циклу при виявленні ГВК–1.

Проведено порівняння результатів

Таблиця 3. **Показники дослідження коней в РЗГА, РДП та ПЛР**

№ п/п	Проба №	ГВК-1			ГВК-2	
		РЗГА	РДП	ПЛР	РДП	ПЛР
1	142	1:64	+	-	++	-
2	105	1:64	+	+	++	-
3	119	1:32	+	+	+	-
4	125	1:8	-	+	++	-
5	7	1:8	-	+	-	+
6	139	1:32	+	+	+	-
7	85	1:32	-	-	-	-
8	82	0*	-	-	+	-
9	102	0	-	-	++	-
10	60	1:32	+	+	-	-

Примітка – 0 – антитіла відсутні*

діагностичних тестів РЗГА, РДП та ПЛР (табл. 3).

Проби № 2, 3, 6 та 10 позитивно реагують в РДП та ПЛР, щодо ГВК–1. Із 5 проб, позитивних в РДП – 4 виявили позитивними в ПЛР, і з 5 проб, негативних в РДП – 3 проби були негативними в ПЛР (див. табл. 3). Тобто, отримані дані свідчать про співвідношення як позитивних, так і негативних проб між собою. В РДП та РЗГА виявлені приципітуючі та гемаглютинуючі антитіла, а в ПЛР – ДНК віруса. Тому, у серонегативних тварин в РДП та РЗГА можуть бути ураження вірусом, який в лімфоцитах виявляємо за допомогою ПЛР, однак хвороба ще не розвинулась або ці тварини є толерантними щодо вірусу.

Деяка розбіжність між реакцією затримки гемаглютинації та реакцією дифузійної преципітації, на нашу думку, полягає в тому, що у інфікованих тварин процес утворення гемаглютинуючих та преципітуючих антитіл відбувається неодночасно. Також слід відмітити, що при дослідженні проб 8 та 9 всі три серологічні реакції дали негативний результат на наявність специфічних антитіл до ГВК–1.

Висновки.

1. Розроблено методику діагностики герпесвірусної інфекції коней першого типу в полімеразній ланцюговій реакції.

2. Результати лабораторних діагностичних тестів РЗГА та РДП при герпесвірусній інфекції коней 1 типу корелюють з результатами в ПЛР.

3. При лабораторній діагностиці герпесвірусної інфекції коней першого типу титри 1:32, що отримані в реакції затримки гемаглютинації, дають в одному випадку позитивний, а в іншому негативний результат в реакції дифузійної преципітації, що, вірогідніше за все, спричинено неодночасним процесом утворення гемаглютинуючих та преципітуючих антитіл.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому потрібно вдосконалювати розроблений метод ПЛР для діагностики герпесвірусної інфекції коней першого типу, а також розробити даний діагностичний тест для діагностики герпесвірусної інфекції коней другого типу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Старчеус А. П. Вірусні хвороби коней / А. П. Старчеус, А. Ф. Ображей. – К.. – 1999. – 112 с.
2. Галатюк О. Є. Заразні хвороби коней / О. Є. Галатюк. – Житомир: Видавництво “Волинь”. – 2003. – 280 с.
3. Юров К. П. Инфекционные аборты у кобыл и их профілактика / К. П. Юров . – М.: ИД “Грааль”. – 2003 – 50 с.
4. Лабораторна діагностика хвороб коней / В. А. Синицин, М. В. Пекний, В. А. Євтушенко [та ін.] // Ветеринарна біотехнологія. – 2013. – Вип. 22, – С. 549–552.
5. Неволько О. М. Особливості діагностики інфекційних захворювань / О. М. Неволько, А. О. Меженський, В. С. Свідерський // Ветеринарна біотехнологія. – 2014. – Вип. 24. – С.124–131.
6. Меженський А. О. Технічні аспекти лабораторної діагностики заразних хвороб коней в Україні / А. О. Меженський // Наук.-техн. бюл. / Ін-т біології тварин Нац. акад. аграр. наук України. – 2013. – Вип. 14, № 3–4. – С. 314–320.
7. Діагностика герпесвірусної інфекції першого та другого типу у коней: методичні рекомендації / О. Є. Галатюк, В. Л. Бегас, А. І. Каньовський [та ін.] − Житомир − 2009. − 22 с.

REFERENCES

Starcheus, A. P. & Obrazhej, A. F. (1999). *Virusni hvorobi konej*. Kyyiv, Ukrayina. 112 s. [in Russian].

Halatyuk, O. Ye. (2003). *Zarazni khvoroby koney*. Zhytomyr, Ukrayina, Vydavnytstvo “Volyn"', 280 s. [in Ukrainian].

Jurov, K. P. (2003). *Infekcionnye aborty u kobyl i ih profilaktika*. Moscom, Russia: ID “Graal"', 50. [in Russian].

Mezhens'kyy, A. O. (2013). Tekhnichni aspekty laboratornoyi diahnostyky zaraznykh khvorob koney v Ukrayini. *Nauk.-tekhn. byul. / In-t biolohiyi tvaryn Nats. akad. ahrar. nauk Ukrayiny,* V. 14 (3–4), 314–320. [in Ukrainian].

Halatyuk, O. Ye., Behas V. L., Kan'ovs'kyy, A. I. et al. (2009) *Diahnostyka herpesvirusnoyi infektsiyi pershoho ta druhoho typu u koney*: metodychni rekomendatsiyi. Zhytomyr, Ukrayina,22 s. [in Ukrainian].

ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ГЕРПЕСВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ЛОШАДЕЙ ПЕРВОГО ТИПА

Радзиховский Н. Л., Бегас В. Л., Никитин О. А.

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир

Разработана методика постановки полимеразной цепной реакции в реальном времени для диагностики

герпесвирусной инфекции лошадей первого типа и проведено ее сравнение с другими диагностическими тестами. Мы подобрали оптимальные параметры проведения полимеразной цепной реакции для выявления герпесвируса лошадей 1 типа. Сравнение результатов диагностических тестов: реакции задержки гемагглютинации, реакции диффузионной преципитации и полимеразной цепной реакции, показало совпадение как положительных, так и отрицательных проб между собой. Некоторое расхождение в результатах реакции задержки гемагглютинации и реакции диффузионной преципитации заключается в неодновременном образовании гемаглютинирующих и преципитирующих антител.

Ключевые слова: *герпесвирус второго типа, герпесвирусные инфекции, герпесвирус первого типа, лошади, ринопневмония, полимеразная цепная реакция.*

THE POLYMERASE CHAIN REACTION IN THE LABORATORY DIAGNOSTICS OF THE FIRST TYPE HERPESVIRUS INFECTION OF THE HORSES

N. Radsikhovskii, V. Behas, O. Nikitin

Zhytomyr National Agroecological University

In Ukraine there is a shortage of domestic, industrial made available diagnostic kits for diagnosis of herpesvirus infections of horses. Some interest is also a comparative assessment of available diagnostic tests for herpes infections of horses. The aim of our research was to develop a method of setting polymerase chain reaction in real time to diagnose herpes infections of horses first type and compare the results obtained with polymerase chain reaction results obtained by other diagnostic tests: haemagglutination inhibition test, agar gel immunodiffusion test. Setting response haemagglutination inhibition test and agar gel immunodiffusion test was carried out in accordance with the guidelines "Diagnosis of herpes infection first and second type of horses." The development of polymerase chain reaction in real time spent at the Laboratory of Quality and Safety of Agricultural Products of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.

The nucleotide sequence of primers and fluorescent probes to identify horses herpesvirus 1 and 2 types chosen using the program Primer Express (Applied Biosystems). Oligonucleotide primers and fluorescent probes were synthesized amiditophosphit method for automatic DNA synthesizer ABI 3400 (Applied Biosystems). An analysis of nucleotide sequences was found that the most conservative gene in horses herpesvirus types 1 and 2 is a gene encoding the glycoprotein H. We picked the optimal parameters of the polymerase chain reaction to determine the first horse herpesvirus type and analyzed 10 samples of washed lymphocytes. Very high values of limit cycle for these tests Ct 35,5–37,5 indicates a low concentration of the virus in lymphocytes or very low concentration of lymphocytes We also conducted comparing the results obtained in the haemagglutination inhibition test, agar gel immunodiffusion test and polymerase chain reaction. The data indicate a match both positive and negative samples together. Therefore, seronegative animals in agar gel immunodiffusion test and haemagglutination inhibition test can defeat the virus, which in lymphocytes detected by polymerase chain reaction, but not yet developed the disease or those animals are tolerant about the virus. Some of the difference between the response haemagglutination inhibition test and agar gel immunodiffusion test, in our opinion, is that the formation of the infected animals haemagglutinating and precipitating antibodies occurs simultaneously.

Keywords: *horses, herpesvirus infections, rhinopneumonia, herpesvirus first type, herpesvirus second type, polymerase chain reaction.*

УДК: 619: 636.7

ЕФЕКТИВНІСТЬ АУТОІМУННОЇ ТА ІМУНОСТИМУЛЮЮЧОЇ ТЕРАПІЇ В СИСТЕМІ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ПАПІЛОМАТОЗУ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ У СОБАК

САМОЙЛЮК В.В., *к. вет. наук*
МІЩАНЧУК М.В., *магістр*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпропетровськ

Встановлено, що папіломатоз ротової порожнини частіше реєструється у собак віком від 1 до 5 років. У деяких випадках захворювання проходить без проведення лікування в терміни до 6 місяців. Лікування папіломатозу у собак анфлуроном є ефективнішим, ніж застосування аутоімунного тканинного препарату з папілом, що викликає зникнення лише їх частини. Через два тижні після початку імунотерапії кількість еритроцитів збільшується на 11,3 %, лейкоцитів – на 17,2 % та гемоглобіну – на 13,5 %. Комплексний метод лікування папіломатозу має більш виражений стимулюючий вплив на резистентність і ступінь імунологічного захисту собак ніж окреме застосування анфлурону і аутоімунного тканинного препарату, що підтверджується гематологічними показниками. Кількість еритроцитів в даній дослідній групі через 2 тижні після початку лікування збільшилася на 11,6 %, лейкоцитів на 33,3 % і гемоглобіну на 15,1 %. Комплексний метод лікування папіломатозу з використанням анфлурону і аутоімунного тканинного препарату з папілом є ефективним і може використовуватися для лікування даного захворювання. Цей метод призводить до скорочення термінів одужання.

Ключові слова: *анфлурон, аутоімунний препарат, гематологічні дослідження, папілома, папіломатоз ротової порожнини, собаки.*

Вступ. Останнім часом відмічено ріст захворюваності собак на папіломатоз ротової порожнини, У зв'язку з цим, пошук ефективних методів лікування цієї патології є достатньо актуальною проблемою.

За літературними даними, під час лікування папіломатозу ротової порожнини у собак мають місце певні труднощі. Однією з проблем є те, що після проведеного лікування у деяких випадках спостерігаються рецидиви. Автори пов'язують це з порушеннями природної резистентності і стану імунного захисту організму [8, 11].

За даними літературних джерел, певну ефективність під час лікування папіломатозу у собак має фоспреніл – препарат який застосовують для лікування вірусних інфекцій дрібних домашніх тварин [4, 5, 6]. Автори також повідомляють про ефективність інтерферонів під час лікування папіломатозу [2].

В США протягом багатьох років застосовували системну хіміотерапію папіломатозу собак вікристином, циклофосфамідом, доксорубіцином або блеоміцином. Цей метод лікування використовували в запущених випадках, коли папіломи не зникали протягом 5 місяців і більше [10]. Мають місце повідомлення про лікування папіломатозу ротової порожнини у собак хірургічними і кріотерапевтичними методами [1, 3, 7, 9].

Слід відмітити, що в літературі не достатньо висвітлені деякі аспекти комплексного лікування папіломатозу ротової порожнини у собак та оцінка ефективності запропонованих методів лікування об'єктивними клінічними і лабораторними методами досліджень. Таким чином, удосконалення існуючих і розробка нових методів лікування папіломатозу у собак є достатньо актуальною проблемою.

Метою було удосконалення комплексних методів лікування папіломатозу ротової порожнини у собак з використанням тканинної та імуностимулюючої терапії.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для досліджень слугували собаки яким поставлений діагноз на множинний папіломатоз ротової порожнини. Тварин розділили на чотири групи – три дослідні і одну контрольну

© Самойлюк В.В., Міщанчук М.В.

по 3 тварини у кожній.

В усіх групах тварин, включаючи контрольну, вводили 0,5% розчину новокаїну внутрішньовено в дозі 1 мл на 10 кг ваги тварини 1 раз в 4 дні. У першій дослідній групі проводили аутоімунну терапію. В другій дослідній групі тваринам вводили анфлурон по 1 мл 1 раз в 48 годин. В третій дослідній групі проводили комплексне лікування з введенням новокаїну, анфлурону і тканинного аутоімунного препарату.

У групах тварин, де проводилася аутоімунна терапія, хірургічним шляхом видаляли папіломи (біля 5 г), заморожували їх, а потім ретельно подрібнювали та заливали фізіологічним розчином 1:10. Після цього витримували 36 годин в холодильнику при + 4°С і додавали 40% р-н формаліну до 1% концентрації за формальдегідом. Суміш розводили фізіологічним розчином 1:1 і вводили 5 мл на тварину підшкірно триразово 1 раз на тиждень.

Перед початком лікування і повторно через 2 тижні у тварин проводили забір крові і за загальноприйнятими методиками визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну.

Для визначення ефективності лікування враховували динаміку гематологічних показників, ступінь регресу папілом, інтенсивність їх зникнення та можливу появу рецидивів.

Результати та їх обговорення. В встановлено, що папіломатоз ротової порожнини частіше реєструється у собак віком від 1 до 5 років. Згідно анамнестичним даним, перші папіломи в більшості випадків з'являлися в присінку ротової порожнини та на губах і розповсюджувалися по ротовій порожнині. Частіше у собак в ротовій порожнині виявлялися округлі папіломи, що мали світло рожевий колір. Рідше спостерігали рельєфні розростання нерівної форми, що нагадували кольорову капусту. В деяких випадках папіломи рясно покривали губи та порожнину рота. Іноді мали місце випадки коли вражалися не тільки губи та ротова порожнина, а і шкіра, особливо в ділянці морди. У деяких собак з папіломатозом ротової порожнини спостерігали незначну слинотечу та кровотечі через ушкодження папілом. У цих випадках іноді мало місце інфікування папілом. Згідно спостережень, у деяких випадках папіломатоз проходив без проведення лікування в терміни до 6 місяців, а інколи спостерігався хронічний перебіг.

Застосування імунотерапії призводить до збільшення кількості еритроцитів на 11,3%, лейкоцитів на 17,2% та гемоглобіну на 13,5% (таблиця). Застосування комплексного лікування дає дещо кращий результат. Кількість еритроцитів в даній дослідній групі через 2 тижні після початку лікування збільшилася на 11,6%, лейкоцитів на 33,3% і гемоглобіну на 15,1%. Найнижчим з усіх дослідних груп було підвищення даних показників після застосування аутоімунної терапії. Кількість еритроцитів підвищилася на 8,7%, лейкоцитів на 8,8% і гемоглобіну на 2,5%. У контрольній групі вищевказані показники не зазнали суттєвих змін.

Таким чином, аналізуючи динаміку гематологічних показників, ступінь регресу папілом та ступінь їх зникнення можна стверджувати,

Таблиця. **Гематологічні показники до і після лікування папіломатозу різними способами**

Група тварин	Гематологічні показники								
	Еритроцити гр./л			Лейкоцити тис./мм³			Гемоглобін гр./л		
	До	Після	%*	До	Після	%*	До	Після	%*
Перша дослідна група (аутоімунна терапія)	6.60± 0,64	6,90± 1,05	8,7	10,33± 2,52	11,33± 2,53	8,8	79,67± 5,86	81,67± 5,77	2,5
Друга дослідна група (анфлурон)	6,36± 1,33	7,17± 0,81	11,3	9,67± 2,31	11,67± 2,31	17,2	75,01± 13,23	86,67± 10,4	13,5
Третя дослідна група (комплексне лікування)	6,48± 0,75	7,33± 1,0	11,6	8,00± 1,53	12,00± 2,0	33,3	75,00± 5,00	88,33± 7,64	15,1
Контрольна група (новокаїнотерапія)	6,57± 0,45	6,60± 0,36	0,5	9,67± 1,53	10,33± 1,53	6,4	80,00± 5,00	78,33± 7,63	- 2,0

**Примітка: відсоток зміни гематологічних показників через 2 тижні після початку лікування.*

що застосування аутоімунного препарату в першій дослідній групі не привело до очікуваного результату. Лише у однієї тварини спостерігали регрес папілом майже до повного зникнення. У інших двох собак, введення цього препарату сприяло зникненню лише частини папілом.

Дещо кращий результат отриманий в другій дослідній групі де вводили анфлурон. В усіх собак даної дослідної групи папіломи зменшувалися у розмірі, ставали світлішого кольору і в терміни до 3 тижнів зникли майже повністю.

Слід відмітити, що найбільш ефективним було комплексне лікування папіломатозу з використанням як аутоімунної терапії, так і анфлурону, у третій дослідній групі. Усі тварини даної групи одужали. За період спостереження (до 1 року) нові папіломи не виникали. Терапія новокаїном у контрольній групі виявилася майже не ефективною, та привела до зникнення папілом лише у однієї тварини. Таким чином, можна стверджувати, що папіломатоз ротової порожнини у собак слід лікувати комплексно з застосуванням як тканинної, так і імунотерапії.

Висновки.

1. Папіломатоз ротової порожнини частіше реєструється у собак віком від 1 до 5 років. Перші папіломи в більшості випадків з'являються в присінку ротової порожнини та на губах, а з часом розповсюджуються по ротовій порожнині. Вони мають округлу форму, світло-рожевий колір або представляють собою рельєфні розростання нерівної форми. В деяких випадках захворювання проходить без проведення лікування в терміни до 6 місяців.

2. Лікування папіломатозу ротової порожнини у собак анфлуроном є ефективним. Застосування аутоімунного тканинного препарату з папілом викликає зникнення лише частини папілом. Застосування імунотерапії призводить до збільшення кількості еритроцитів на 11,3%, лейкоцитів – на 17,2% та гемоглобіну – на 13,5%.

3. Комплексний метод лікування папіломатозу має вираженіший стимулюючий вплив на резистентність і ступінь імунологічного захисту собак, ніж окреме застосування анфлурону і аутоімунного тканинного препарату, що підтверджується гематологічними показниками. Кількість еритроцитів в даній дослідній групі через 2 тижні після початку лікування збільшилася на 11,6%, лейкоцитів – на 33,3% і гемоглобіну на – 15,1%.

4. Комплексний метод лікування папіломатозу з використанням анфлурону і аутоімунного тканинного препарату з папілом є ефективним і може використовуватися для лікування цього захворювання. Даний метод призводить до скорочення термінів одужання.

Перспективи подальших пошуків. На перспективу планується вивчення ефективності імуностимулюючих препаратів в системі комплексного лікування папіломатозу у собак.

ЛІТЕРАТУРА

1. Васин Г.Н. Лечение папилломатоза ротовой полости у собак // Г.Н. Васин. – Казанский ветинститут. Ученые записки. – Казань, 1971. – Т. 110. – С.236–237.
2. Грязин В.Н. Использование индуктора интерферона для лечения папилломатоза собак./ В.Н. Грязин. – Актуальные вопросы ветеринарии // Тез. докл.1-й научно-практ. конф.факультета ветеринарной медицины НГАУ. – Новосибирск, 1997.
3. Корепова О.М. Способы лечения папилломатоза у собак / О.М Корепова. – Материалы 52-й иауч. конф. молодых ученых и студентов // СПбГАВМ, – СПб., 1998, – С. 18.
4. Основные механизмы противовирусного действия фоспренила – препарата естественного происхождения/ [С.В. Ожерелков, О.Ю. Сосновская, Т.Н. Кожевникова и др.]. – К.: VII Межд. конф. по пробл. ветеринарного обслуживания мелких домашних животных. 2–5 октября 2002.
5. Санин А.В. Применение иммуномодуляторов при вирусных заболеваниях мелких домашних животных // А.В. Санин. – Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные, 2005. – Т 1. – С. 38–42.
6. Санин А.В. Справочник по традиционным и нетрадиционным методам лечения собак. / Санин А.В., Липин А.В., Зинченко Е.В. – М. Центрполиграф, 2007. – С. 354.
7. Спыну М.Д. Криохирургическое лечение папиллом у собак / М.Д. Спыну. – Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сб. науч. тр. // СПб. ГАВМ, – СПб., 1998. – С. 102.
8. Соколов А.В. Практические аспекты использования иммуностимуля-торов при болезнях плотоядных. / А.В. Соколов, Р.И. Булгаков. – Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных: Матер, конф. 25–26 ноября 1999 г. – СПб., 1999, – С. 40–45.
9. Muste A. Observatii clinice si terapeutice in papillomatoza ea caine / A. Muste, N. Mates, L. Oana,

[et al.] // Bui. univ. de stiinte agr. si medicina Veterinara. Ser. zootehnie si medicina Veterinara / Cluj.-Napoca, 1995, – Vol. 49. – P. 451 – 453.
10. Calvert C.A. Canine viral papillomatosis. In: Greene CE, ed. Infectious diseases of the dog and cat. – Philadelphia: WB Saunders, 1990.
11. Chambers V.C. Canine oral papillomatosis: Immunologic acpects of the disease / V.C. Chambers, C.A. Evans, R.S. Weiser // Cancer Res., I960, – 20. – P. 1083–1093.

REFERENCES

Vasin, G.N. (1971). Lechenie papillomatoza rotovoj polosti u sobak. *Uchenye zapiski*. Kazanskij vetinstitut, 110, 236–237. [in Russian]

Grjazin, V.N. (1997). Ispol'zovanie induktora interferona dlja lechenija papillomatoza sobak. Proceedings of the Conference fakul'teta veterinarnoj mediciny NGAU *"Aktual'nye voprosy veterinarii"*. Novosibirsk. [in Russian]

Korepova, O.M. (1998). Sposoby lechenija papillomatoza u sobak. Proceedings of the 52rd International Conference // SPbGAVM, SPb.,18.

Ozherelkov. S.V., Sosnovskaja. O. Ju., Kozhevnikova. T.N. et al. (2002). Osnovnye mehanizmy protivovirusnogo dejstvija fosprenila – preparata estestvennogo proishozhdenija. Proceedings of the Conference "*II Mezhd. konf. po probl. veterinarnogo obsluzhivanija melkih domashnih zhivotnyh"*. 2–5 oktjabrja. Kyyiv Ukrayina. [in Russian]

Sanin, A.V. (2005). Primenenie immunomodulja-torov pri virusnyh zabolevanijah melkih domashnih zhivotnyh. *Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikie zhivotnye*, 1, 38–42. [in Russian]

Sanin, A.V., Lipin, A.V. & Zinchenko, E.V. (2007). Spravochnik po tradicionnym i netradicionnym metodam lechenija sobak. Moscom, Russia: Centrpoligraf. 354. [in Russian].

Spynu, M.D. (1998). Kriohirurgicheskoe lechenie papillom u sobak. *Aktual'nye problemy veterinarnoj mediciny: Sb. nauch. tr.* , – SPb. Russia: GAVM, 102. [in Russian]

Sokolov, A.B. & Bulgakov, R.I. (1999). Prakticheskie aspekty ispol'zovanija immunostimulja-torov pri boleznjah plotojadnyh. Proceedings of the Conference "Aktual'nye problemy veterinarnoj mediciny melkih domashnih zhivotnyh", 25–26 nojabrja, 40–45. [in Russian]

Muste, A., Mates, N., Oana, L., Timen, A. & Neculoiu, D. (1995) Observatii clinice si terapeutice in papillomatoza ea caine. *Bui. Univ. de Stiinte Agr. si Medicina Veterinara*. Ser. zootehnie si medicina Veterinara. Cluj.-Napoca, 49, 451 – 453.

Calvert. C.A. (1990). *Canine viral papillomatosis*. In: Greene C.E., ed. Infectious diseases of the dog and cat. – Philadelphia: WB Saunders.

Chambers. V.C., Evans. C.A. & Weiser. R.S. (1960). Canine oral papillomatosis: Immunologic acpects of the disease. *Cancer Res*., 20, 1083–1093.

ЕФФЕКТИВНОСТЬ АУТОИМУННОЙ И ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ В СИСТЕМЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАПИЛЛОМАТОЗА РОТОВОЙ ПОЛОСТИ У СОБАК

Самойлюк В. В., Мищанчук М. В.

Днепропетровський государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Установлено, что папиломатоз ротовой полости чаще регистрируется у собак возрастом от 1 до 5 лет. В некоторых случаях заболевание проходит без проведения лечения в сроки до 6 месяцев. Лечение папилломатоза у собак анфлуроном более эффективно чем применение аутоимунного тканевого препарата из папиллом, что вызывает исчезновение только их части. Спустя две недели после начала иммунотерапии количество эритроцитов увеличивается на 11,3 %, лейкоцитов на 17,2 % и гемоглобина на 13,5 %. Комплексный метод лечения папилломатоза имеет более выраженное стимулирующее влияние на резистентность и степень иммунологической защиты собак чем отдельное применение анфлурона и аутоимунного тканевого препарата, что подтверждается гематологическими показателями. Количество эритроцитов в данной опытной группе через 2 недели после начала лечения увеличилось на 11,6 %, лейкоцитов на 33,3 % и гемоглобина на 15,1 %. Комплексный метод лечения папилломатоза с использованием анфлурона и аутоимунного тканевого препарата из папиллом является эффективным и может использоваться для лечения данной болезни. Этот метод приводит к сокращению сроков выздоровления.

Ключевые слова: *анфлурон, аутоимунный препарат, гематологические исследования, папиллома, папилломатоз ротовой полости, собаки.*

EFFICIENCY OF BY A TISSUE AND STIMULANT IMMUNITY THERAPY IN SYSTEM OF HOLIATRY OF AT PAPILLOMATOSIS OF ORAL CAVITY FOR DOGS

V. Samoylyuk, M. Mishchanchuk
Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

It is set during realization of researches, that papillomatosis of oral cavity more often registers oneself for dogs in a 1–5 summer age. On occasion a disease passes without treating in terms to 6 months. Treatment of papillomatosis for the dogs of anfluron more effectively what application of by a tissue preparation from papillomas, that causes disappearance only of part of papillomas. After two weeks after the beginning of the stimulant immunity therapy amount of red corpuscles increases on 11,3 %, leucocytes on 17,2 % and haemoglobin on 13,5 %. The complex method of treatment of papillomatosis has more expressed stimulant influence on stability and degree of immunological defence of dogs what separate application of anfluron and a tissue preparation from papillomas, that confirmed by haematological indexes. The amount of red corpuscles in this experience group in 2 weeks after the beginning of treatment increased on 11,6 %, leucocytes on 33,3 % and haemoglobin on 15,1 %. Complex method of treatment of papillomatosis with the use of anfluron and a tissue preparation from papillomas is effective and can be used for treatment of this illness. This method results in reduction of terms of recovery.

Key words: *anfluron, a tissue preparation from papillomas, dogs, haematological researches, papilloma,*

УДК 636:578.824.11:57.083

ПІДБІР КРІОПРОТЕКТОРНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ЛІОФІЛІЗАЦІЇ ГАЛУЗЕВОГО СТАНДАРТНОГО ЗРАЗКУ АНТИРАБІЧНОГО ІМУНОГЛОБУЛІНУ З СИРОВАТКИ КРОВІ КРОЛІВ

МАЗУР Н.В., *аспірант*[1]
ПОЛУПАН І.М., *к. вет. наук*[1]
НЕДОСЄКОВ В.В., *д. вет. наук*[2]

[1]*Інститут ветеринарної медицини НААН, м. Київ,*
[2]*Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ.*

Надано результати підбору середовищ для ліофілізації стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну із врахуванням їх кріопротекторних властивостей.

Встановлено, що середовище № 2 є найбільш придатним для ліофілізації антирабічного імуноглобуліну – падіння антирабічної активності після висушування склало 12,8 – 18,4 %, при застосуванні середовищ № 1 і 3 – на рівні 16,2 – 23,2 %, залежно від методу оцінки. Середовища № 4 – 6 володіли недостатніми кріопротекторними властивостями.

Ключові слова: *антирабічний імуноглобулін, кріопротекторне середовище, ліофілізація, стандартний зразок.*

Вступ. Процес отримання Галузевого стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну включає наступні етапи: 1) Отримання специфічної до вірусу сказу сироватки крові тварин; 2) Визначення її активності загальноприйнятими методами; 3) Підбір кріопротекторних середовищ для ліофілізації сироватки та відповідного режиму висушування; 4) Калібрування отриманого зразку до імуноглобуліну з відомим титром рабічних антитіл.

Важливим етапом роботи є оптимальний підбір захисних середовищ для ліофільного висушування конкретного біологічного препарату, оскільки цей процес пов'язаний із переходом зв'язаної та вільної вологи речовини із кристалічної форми в газоподібну, минаючи рідку фазу, що можливо лише за певних умов (температура, вакуум), та напряму впливає на його імунологічну активність і можливість довготривалого зберігання [1].

Henderson L.O. at all. [2], Matsuda Y. [3] з'ясували, що ліофільне висушування без введення стабілізуючих компонентів призводить, в результаті, до значної або повної втрати специфічної активності препарату, а ліофілізований матеріал не виглядає як сформована «таблетка» і розсипаний по дні флакону, внаслідок незначного вмісту сумарного сухого залишку.

Відомий спосіб ліофілізації біопрепарату з додаванням захисного середовища із суміші гліцину і манітолу [4]. Обидві речовини легко кристалізуються при заморожуванні їх водних розчинів, тому не доцільно вводити в розчин біопрепарату дві і більше формоутворюючих речовини, оскільки вони уповільнюють кристалізацію одна одної.

Відомо застосування в якості стабілізатора, середовища, що вміщує бичачий сироватковий альбумін, етилендіамінтетраацетат (ЕДТА), пептони, сахарозу, аскорбінову кислоту, хлористий калій і бактеріостатик [5]. Однак, ці стабілізатори призначені для ліофілізації ін'єкційних препаратів, що містять IgM-антитіла, а також референс-сироваток, що містять IgM-антитіла до вірусних антигенів.

Не дивлячись та те, що значна частина імунодіагностичних препаратів на одному із заключних етапів виробництва піддається ліофільному висушуванню, універсального кріо- та ксеропротекторного середовища для всіх біопрепаратів не існує. Тому, підбір параметрів ліофілізації та оптимального складу захисного середовища здійснюється індивідуально в кожному конкретному випадку.

Мета – оцінка кріопротекторних середовищ для ліофілізації антирабічного імуноглобуліну

© Мазур Н.В., Полупан І.М., Недосєков В.В.

з сироватки крові кролів.

Матеріали і методи досліджень. Використовували гіперімунну сироватку крові кролів з активністю в ТФ-ІФА (твердофазному варіанті імуноферментного аналізу) 212±10,4 МО/см^3 та в РН (реакції нейтралізації) на білих мишах – 185±9,2 МО/см3 [6].

Сироватку отримували від кролів чотирьохкратно гіперімунізованих культуральним антигеном вірусу сказу зі штаму Щолково-51 К, концентрованого 6% розчином поліетиленгліколю (ПЕГ) та інактивованого ß-пропіолактоном. Імунізацію здійснювали комбіновано: внутрішньошкірно та внутрішньом'язово, паралельно вводячи внутрішньом'язово імуностимулюючий препарат Фоспреніл [7].

Концентрування отриманої антирабічної гіперімунної сироватки проводили шляхом висолювання білків сульфатом амонію. Для цього, до загального пулу сироваток крові додавали насичений розчин сульфату амонію (1:1) і ставили на інкубацію при +4 ºС на 24 години. Преципітат центрифугували за 3000 об/хв протягом 20 хв. Осад білків ресуспендували в мінімальному об'ємі ізотонічного розчину натрію хлориду та діалізували проти фосфатно-сольового буферного розчину (ФСБ). Отриманий концентрований імуноглобулін пропускали через бактеріологічні PVDF-фільтри з діаметром пор 0,45 мкм.

Повторне дослідження активності концентрованого імунобіологічного препарату проводили *in vivo* в РН на білих мишах. Крім цього, для оцінки антирабічної активності препарату застосовували ТФ-ІФА, використовуючи тест-систему для виявлення антитіл до збудника сказу BIO RAD Platelia Rabies Kit II із застосуванням у якості контролю Другого міжнародного стандарту антирабічного імуноглобуліну людини із послідуючою побудовою графіка регресійної кривої за показниками оптичної щільності відповідних розведень стандартної сироватки.

В якості стабілізуючих кріопротекторних середовищ для ліофілізації імуноглобуліну використовували сахарозу, глюкозу, гліцин, желатин, гліцерин та крохмаль картопляний в різних варіаціях. Середовища готували на 0,01 М фосфатно-сольовому буферному розчині (ФСБ).

Концентрований антирабічний імуноглобулін розводили ФСБ у 10 разів, далі з'єднували розчин із захисним середовищем у співвідношенні 8:2 і фасували в скляні флакони по 1 см^3 в асептичних умовах.

Флакони поміщали в касети, які потім ставили в низькотемпературний холодильник за температури мінус 80±0,5 ºС на 10–12 годин. Після закінчення терміну заморожування, касети поміщали у вакуумну сушильну установку Alpha 1–4, виробництва фірми MartinChristGmbH (Німеччина) згідно рекомендацій виробника. Швидкість нагрівання на етапі досушування становить 4–6ºС/год. Кінцева температура матеріалу 25ºС. Загальний час вакуумного зневоднення 20 год.

Якість ліофільно висушених зразків отриманого біопрепарату оцінювали візуально за макроструктурою таблетки. Розчинність та масову частку вологи визначали за загальноприйнятими методиками.

Рабічну активність ліофілізованого зразку визначали відразу після ліофілізації. Для оцінки тривалості зберігання ліофільно висушеного препарату застосовували метод "швидкого старіння" – зберігання в термостаті за температури 37 ºС упродовж 4 тижнів.

Результати та їх обговорення. В результаті концентрування антирабічного імуноглобуліну із сироватки крові гіперімунізованих кролів отримали зразок, який був досліджений в РН на білих мишах та методом ТФ-ІФА. Встановлено, що титр рабічних антитіл знаходився на рівні 327,0±48 МО/см^3 в РН та 391,6±64 МО/см^3 в ТФ-ІФА.

Для ліофільного висушування отриманий зразок імуноглобуліну розведений 1:10, змішували у співвідношенні 8:2 з підготовленими варіантами кріопротекторних середовищ, приготованих на 0,01М ФСБ:

1) Глюкоза + гліцин + желатин;
2) сахароза + гліцин + крохмаль картопляний;
3) глюкоза + гліцин + крохмаль картопляний;
4) сахароза + гліцерин + желатин;
5) гліцин + гліцерин + желатин.

Після ліофілізації, в результаті візуального огляду отриманих зразків антирабічного імуноглобуліну, визначили, що незалежно від складу використаних у досліді захисних сере-

Таблиця. **Активність ліофілізованих зразків антирабічного імуноглобуліну з різними варіантами захисних середовищ в ТФ-ІФА**

№ з/п	Стабілізуюче середовище	Титр антирабічних антитіл				
		до ліофілізації, МО/см^3	після ліофілізації		тест "швидкого старіння"	
			абс., МО/см^3	зниження активності, %	абс., МО/см^3	зниження активності, %
1.	Глюкоза + гліцин + желатин	11,7 в РН, 12,5 в ТФ-ІФА	9,6	17,9-23,2	9,1	5,2
2.	Сахароза + гліцин + желатин		10,2	12,8-18,4	9,9	2,9
3.	Сахароза + гліцин + крохмаль картопляний		9,8	16,2-21,6	9,6	2,0
4.	Глюкоза + гліцин + крохмаль картопляний		8,6	26,5-31,2	н/д	н/д
5.	Сахароза + гліцерин + желатин		8,2	29,9-34,4	н/д	н/д
6.	Гліцин + гліцерин + желатин		8,5	27,4-32,0	н/д	н/д

Примітка: н/д – не досліджували.

довищ в усіх зразках була сформована таблетка (суха речовина із однорідною дрібнозернистою структурою світло-жовтого кольору). Залишкова вологість різних зразків імуноглобуліну була в межах 1,4–3 %, а вміст дослідних зразків повністю відновлювався дистильованою водою менше ніж за 60 секунд.

Далі, з метою оцінки застосованих в якості кріопротекторів середовищ, провели дослідження активності зразків антирабічного імуноглобуліну після ліофілізації в ТФ-ІФА та після витримування зразків за температури 37ºС протягом 4 тижнів (тест "швидкого старіння") (таблиця).

В результаті дослідження встановлено, що середовище № 2 є найбільш придатним для ліофілізації антирабічного імуноглобуліну. Його антирабічна активність після ліофілізації становила 10,2 МО/см^3. Тобто падіння активності після висушування склало 12,8–18,4 %. При застосуванні середовищ № 1 і 3 падіння антирабічної активності препарату було на рівні 16,2–23,2 %, залежно від методу оцінки. Недостатніми кріопротекторними властивостями володіли середовища № 4–6. При їхньому використанні зниження специфічної активності антирабічного імуноглобуліну було на 26,5–34,4 %.

Для прискореного аналізу стабільності активності ліофілізованих проб № 1–3 антирабічної сироватки нами застосовано тест "швидкого старіння". У результаті антирабічна активність зразка № 1 знизилась на 0,5 МО/см^3 і становила 9,1 МО/см^3. Активність зразка № 3 була на рівні 9,6 МО/см^3, а зразка № 2–9,9 МО/см^3, тобто рівень зниження активності був 2,0 і 2,9 % відповідно.

Висновки.

1. Середовище № 2 є найбільш придатним для ліофілізації антирабічного імуноглобуліну. Його антирабічна активність після ліофілізації становила 10,2 МО/см^3. Тобто падіння активності після висушування склало 12,8–18,4 %.

2. При застосуванні середовищ № 1 і 3 падіння антирабічної активності препарату було на рівні 16,2–23,2 %, залежно від методу оцінки.

3. Середовища № 4–6 володіли недостатніми кріопротекторними властивостями.

Перспективи подальших досліджень. Калібрування отриманого стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну відносно Міжнародного стандарту антирабічного імуноглобуліну людини (30 МО/см^3) в реакціях вірус-нейтралізації *in vivo* та *in vitro*.

ЛІТЕРАТУРА

1. Усовершенствование процесса лиофильного высушивания иммунобиологических препаратов на современном оборудовании / [В. Г. Пушкарь, И. В. Новицкая, М. Я. Кулаков та ін.]. // Вестник ВолгГМУ. – 2011. – №4. – С. 65–68.
2. Preparation of lyophillzed human serum based reference materials with graded levels of apolipoproteins A-I and B / L. Henderson, J. Hazlehurst, L. Taylor, W. Hannon. // Clin.Biochem. – 1988. – № 21. – P. 219–223.
3. Matsuda Y. Factors affecting the biological activity of lyophilized myofibrils – protective substances and collapse temperatures, in Fundamentals and applications of freezedrying to biological materials, drugs and foodstuffs. / Y. Matsuda // Proceeding of meeting of Commiss. Ci, Tokyo, May 20–22, 1985, – Intern. Inst. Refrigeration, 1985, P.103.
4. Chang B. Cryobiology / B. Chang, C. Randall. – 1992. – № 29. – C. P. 632.
5. Патент РФ №2136313 Стабилизирующий состав для получения референс-сывороток, содержащих IgM-антитела. – Опубл. 10.09.1999.
6. Розробка способу отримання антирабічної гіперімунної сироватки крові від кролів / Н. В.Мазур, В. В. Недосєков, С. А. Ничик, І. М. Полупан. // Ветеринарна біотехнологія. – 2016. – №28. – С. 158–165.
7. Пат. 110313 u Україна, МПК A61K 39/00. Спосіб одержання антирабічної гіперімунної сироватки крові / Недосєков В.В., Полупан І.М., Мазур Н.В., Ничик С.А.; заявл. 24.02.2016, опубл. 10.10.2016, Бюл. №19.

REFERENCES

Pushkar', V. G., Novickaja, I. V., Kulakov, M. Ja. et al. (2011). Usovershenstvovanie processa liofil'nogo vysushivanija immunobiologicheskih preparatov na sovremennom oborudovanii. *Vestnik Volg GMU*, 4, 65–68. [in Russian]

Henderson, L., Hazlehurst, J., Taylor, L. & Hannon, W. (1988). Preparation of lyophillzed human serum based reference materials with graded levels of apolipoproteins A-I and B. *Clin. Biochem,* 21, 219–223.

Matsuda, Y. (1985). Factors affecting the biological activity of lyophilized myofibrils – protective substances and collapse temperatures, in Fundamentals and applications of freezedrying to biological materials, drugs and foodstuffs. *Proceeding of meeting of Commiss*. Ci, Tokyo, May 20–22, Intern. Inst. Refrigeration, 1985, P.103.

Chang, B. & Randall, C. (1992). Cryobiology, 29, 632.

Patent RF №2136313 (1999). Stabilizirujushhij sostav dlja poluchenija referens-syvorotok, soderzhashhih IgM-antitela. [in Russian]

Mazur, N. V., Nedosyekov, V. V., Nychyk, S. A. & Polupan, I. M. (2016). Rozrobka sposobu otrymannya antyrabichnoyi hiperimunnoyi syrovatky krovi vid kroliv. *Veterynarna biotekhnolohiya,* 28, 158–165. [in Ukrainian]

Nedosyekov, V.V., Polupan, I.M., Mazur, N.V.& Nychyk, S.A. (2016). Pat. 110313 u Ukrayina, MPK A61K 39/00. Sposib oderzhannya antyrabichnoyi hiperimunnoyi syrovatky krovi, *Byul,* 19. [in Ukrainian]

ПОДБОР КРИОПРОТЕКТОРНЫХ СРЕД ДЛЯ ЛИОФИЛИЗАЦИИ ОТРАСЛЕВОГО СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА АНТИРАБИЧЕСКОГО ИММУНОГЛОБУЛИНА С СЫВОРОТКИ КРОВИ КРОЛЕЙ

Мазур Н. В.[1], Полупан І. М.[1], Недосєков В. В.[2]

[1]*Институт ветеринарной медицины, г. Киев*
[2]*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев*

Представлены результаты подбора сред для лиофилизации стандартного образца антирабического иммуноглобулина с учетом их криопротекторными свойств.

Установлено, что среда № 2 является наиболее подходящей для лиофилизации антирабического иммуноглобулина – падение антирабической активности после высушивания составило 12,8–18,4 %, при применении сред № 1 и 3 на уровне 16,2–23,2 % в зависимости от метода оценки. Среды № 4–6 обладали недостаточными криопротекторными свойствами.

Ключевые слова: *антирабический иммуноглобулин, криопротекторноя среда, лиофилизация, стандартный образец.*

SELECTION OF CRYOPROTECTIVE MEDIUM FOR FREEZE DRYING OF BRANCH STANDARD SAMPLE OF ANTI-RABIES IMMUNOGLOBULIN FROM RABBITS BLOOD SERUM

N. Mazur[1], I. Polupan[1], V. Nedosekov[2]

[1]*Institute of Veterinary Medicine of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv*
[2]*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv*

Background. *Despite the fact that much of immunodiagnostic biologicals in the one of final stages of produc-*

tion should be freeze drying, universal crioprotective medium for all biologicals is not exists. Thus, selection of optimal parameters of lyophilization cycle and protective medium is performed individually in each case.

Objective. *Selection of cryoprotective medium for rabies immunoglobulin from rabbits blood serum.*

Methods. *We used sucrose, glucose, glycine, gelatin, glycerin and potato starch in different variations as stabilizing cryoprotective medium for anti-rabies immunoglobulin lyophilization. Lyophilization was performed using vacuum freeze drying installation Alpha 1–4, manufactured by Martin Christ GmbH (Germany). Anti-rabies activity of lyophilized sample was determined immediately after lyophilization.*

To assess the duration of storage lyophilized sample, we used method of "rapid aging" – storage in an incubator at 37°C for 4 weeks.

Results. *Established that protect medium number 2 (sucrose, glycine, gelatin) is most appropriate for lyophilization of anti-rabies immunoglobulin branch standard sample – a drop in anti-rabies potency after freeze drying was 12.8–18.4 %, when using mediums number 1 (glucose, glycine, gelatin) and 3 (sucrose, glycine, potato starch) was at 16.2–23.2 %, depending on evaluation method. Mediums number 4–6 had insufficient cryoprotective properties.*

For accelerated stability assessment of anti-rabies immunoglobulin lyophilized sample with protective medium number 1–3 we used "rapid aging" test. As a result the sample with protect medium number 1 anti-rabies potency decreased to 0.5 IU/ml and amounted to 9.1 IU/ml. Potency of sample with protect medium number 3 was at 9.6 IU/ml, and the sample number 2–9.9 IU/ml – decrease of anti-rabies potency level was 2.0 and 2.9 % respectively.

Conclusion. *Protect mediums number 2 (sucrose, glycine, gelatin) and 3(sucrose, glycine, potato starch) is most appropriate for lyophilization of branch standard sample of anti-rabies immunoglobulin.*

Key words: *anti-rabies immunoglobulin, branch standard sample, lyophilization, crioprotective medium.*

УДК 636.4.082

РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ СВИНОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ

КАРЛОВА Л. В., *к. с.-г. наук*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Встановлені показники росту і розвитку молодняку свиней великої білої породи у фермерському господарстві "Агромир" Нікопольського району Дніпропетровської області.

На групі ремонтних свинок великої білої породи в кількості 65 голів визначені показники їх росту за динамікою живої маси у 2, 4 та 6 місяців, а також середньодобові, відносні та абсолютні прирости в основні періоди вирощування. У свиноматок-першоопоросок проаналізовані показники продуктивності.

Встановлено, що жива маса та її прирости ремонтних свинок відповідали встановленим стандартам породи. Аналізуючи показники продуктивних якостей встановлено, що середня багатоплідність 65 голів свиноматок становить 10,75±0,981 поросят, маса гнізда при народженні – 12,8±2,47 кг, маса гнізда при відлученні – 212,8±10,63 кг. Ці показники є головними при врахуванні ефективності виробництва свинини в господарстві.

Ключові слова: *багатоплідність, маса гнізда, приріст живої маси, продуктивні якості, ріст, ремонтні свинки, розвиток.*

Вступ. Трансформація виробничих відносин у країні сприяла дестабілізації та зниженню конкурентоспроможності галузі свинарства. В нових економічних умовах важливою проблемою стало забезпечення рентабельності і конкурентоспроможності виробництва свинини, що вирішується за рахунок забезпечення тварин повноцінними кормами, удосконалення технології їх годівлі, реконструкції виробничих приміщень і виконання комплексу ветеринарних заходів.

Для кожного господарства, яке займається відтворенням свиней, незалежно від того, племінне воно чи товарне, якісний ремонт поголів'я та вирощування ремонтного молодняку – одне з найважливіших завдань щодо поліпшення продуктивності тварин і підвищення прибутковості стада.

Як свідчить практика, при нормальній віковій структурі стада з господарств щорічно за старістю та з інших причин вибуває 25–30 % (у великих свинарських комплексах до 40%) основних кнурів і свиноматок. Замість тих, що вибувають, в основне стадо надходять молоді, перевірені свинки та кнурці. Важливим при цьому залишається питання росту та розвитку молодняку свиней, тому що неможливо очікувати високого рівня продуктивності та доброго розвитку поросят від свиноматок, які мають низьку живу масу та не завершили свого розвитку і фізіологічно не спроможні ефективно спаровуватись, продукувати молоко і вирощувати поросят. [1, 3].

Дослідженнями В.Д. Кабанова [4] було встановлено, що дорослі свині, які у 2-місячному віці мали живу масу 16 кг і менше, були дрібнішими за тих, які у ранньому віці давали високі прирости. Тобто затримка росту з віком повністю не компенсується. Збільшення живої маси свинок при відлученні з 10–11 до 20–22 кг у подальшому сприяло підвищенню багатоплідності на 0,3 поросяти, молочності – на 9,8 кг, виходу поросят при відлученні – на 0,5 голови і середньої їх живої маси на – 2,7кг.

Тому питання вирощування ремонтного молодняку залишається актуальним і потребує подальшого дослідження.

Метою досліджень було визначення показників росту і розвитку молодняку свиней великої білої породи у фермерському господарстві "Агромир" Нікопольського району Дніпропетровської області.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення досліду сформована група ремонтних свинок великої білої породи в кількості 65 голів. Вивчали показники їх росту за динамікою живої маси у 2, 4 та 6 місяців, а також середньодобові, відносні та абсолютні прирости в основні періоди вирощування.

© Карлова Л. В.

Абсолютний приріст обчислювали за формулою:

$$A_n = W_t - W_0; \text{ (кг, г, см);}$$

де $A_п$ – абсолютний приріст;

W_t – жива маса, або значення проміру в кінці періоду вирощування;

W_0 – жива маса або значення на початку періоду вирощування.

Середньодобовий приріст живої маси розраховували за формулою:

$$C = \frac{Wt - W0}{t} \times 1000 \text{ (г),}$$

де W_t – жива маса тварини на кінець періоду вирощування;

W_0 – жива маса тварини на початок періоду вирощування;

t – час (тривалість періоду – кількість діб).

Відносний приріст живої маси розраховували за формулою С. Броді:

$$ВП = \frac{Wt - Wo}{0{,}5(Wt + W0)} \times 100\%,$$

де W_t – жива маса тварини на кінець періоду вирощування;

W_0 – жива маса тварини на початок періоду вирощування.

У свиноматок-першоопоросок досліджували продуктивні ознаки за такими показниками: багатоплідність (гол.), маса гнізда при народженні (кг), маса гнізда при відлученні (кг).

Біометричну обробку даних проводили за методикою Плохинського М. О. [2].

Результати досліджень оброблені з використанням персонального комп'ютеру та програмного забезпечення *Windows XP (Microsoft Office Excel 2012)*.

Результати та їх обговорення. Жива маса поросят в основні вікові періоди – важлива селекційна ознака, яка свідчить про життєздатність молодняку при народженні та їх швидкості росту в подальшому.

Показники живої маси ремонтних свинок у віці 2, 4 і 6 місяців відповідають їх віку в основні періоди вирощування і становлять відповідно 17,5±0,22 кг, 45,6±0,41 і 82,8±0,76 (табл. 1). Це свідчить про добрий загальний розвиток і формування тварин бажаного типу.

Протягом дослідного періоду встановлено, що ремонтні свинки мали доволі добрі показники середньодобових приростів (табл. 2). Так, найбільший середньодобовий приріст спостерігали у віці від 4 до 6 місяців, де він складав 620 г, а найнижчий у віці від 2 до 4 місяців – 468,3 г відповідно. У віці від 2 до 6 місяців середньодобовий приріст дорівнював 544,1±0,06 кг.

Найвищий абсолютний приріст живої маси спостерігався у свинок в період від народження до 6-місячного віку і становив 81,7±1,12 кг (табл. 3). В інші періоди вирощування цей по-

Таблиця 1. **Динаміка живої маси ремонтних свинок в основні періоди вирощування**

Група тварин	Вік, місяців	n	Жива маса, кг	
			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_V,%
Ремонтні свинки	2 місяці	65	17,5±0,22	5,0
Ремонтні свинки	4 місяці	65	45,6±0,41	6,6
Ремонтні свинки	6 місяців	65	82,8±0,76	4,0

Таблиця 2. **Динаміка середньодобових приростів ремонтних свинок в основні періоди вирощування**

Група тварин	n	Середньодобовий приріст, г					
		2-4 місяці		4-6 місяців		2-6 місяців	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_V,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_V, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_V,%
Ремонтні свинки	65	468,3±0,17	5,0	620,0±0,11	7,5	544,1±0,06	4,4

Таблиця 3. **Динаміка абсолютних і відносних приростів ремонтних свинок в основні періоди вирощування, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Група тварин	Вікові періоди, доба			
	0-60	61-120	121-180	0-180
Абсолютні прирости, кг				
Ремонтні свинки, (n = 65)	16,4±0,85	28,1±1,45	37,2±0,96	81,7±1,12
Відносні прирости, %				
Ремонтні свинки, (n = 65)	176,3±2,76	89,1±4,90	57,9±3,11	194,8±5,77

казник становив 16,4±0,85 кг в період від народження до 60-денного віку та 37,2±0,96 кг в період від 4 до 6-місячного віку.

Аналізуючи дані відносних приростів можна зробити висновок, що в період від народження до 60-денного віку та в період від народження до 6-місячного віку це показник становив 176,3±2,76 % і 194,8±5,77 % відповідно.

Підвищення відтворювальної здатності самок є одним із актуальних завдань на сучасному етапі ведення конкурентоспроможного свинарства. Розроблені та впроваджені у практику різноманітні біотехнологічні способи штучного регулювання та стимуляції репродуктивної функції свиноматок, використовуються високопродуктивні породи, спеціалізовані міжпородні типи та лінії, постійно підвищується генетичний потенціал сучасних порід свиней.

Відомо, що відтворювальна здатність свиноматок при першому опоросі залежить від багатьох чинників, головними з яких є: параметри їх росту і розвитку при вирощуванні, що зумовлюють їх стан здоров'я та тривалість використання, вплив кнурів-плідників, кількісні та якісні показники спермопродукції. Від комплексного поєднання цих факторів залежать заплідненість, багатоплідність самок та збереженість поросят до відлучення (табл. 4).

Свиноматки-першоопороски характеризувалися добрими показниками відтворювальної здатності. Так, середня багатоплідність 65 голів свиноматок становить 10,75±0,981 поросят, маса гнізда при народженні – 12,8±2,47 кг, маса гнізда при відлученні – 212,8±10,63 кг. Ці дані дозволяють стверджувати, що в господарстві дотримуються відповідних норм вирощування ремонтного молодняку, які залишаються визначальними при врахуванні ефективності виробництва свинини в цілому.

Висновки

1. Показники живої маси ремонтних свинок у віці 2, 4 і 6 місяців відповідають їх віку в основні періоди вирощування і становлять відповідно 17,5±0,22 кг, 45,6±0,41 і 82,8±0,76. Це свідчить про добрий загальний розвиток і формування тварин бажаного типу.

2. Найбільший середньодобовий приріст спостерігався в свинок у віці від 4 до 6 місяців і складав 620 г, а найнижчий у віці від 2 до 4 місяців – 468,3 г відповідно. У віці від 2 до 6 місяців середньодобовий приріст дорівнював 544,1±0,06 кг.

3. Самий високий абсолютний приріст живої маси спостерігався у свинок в період від народження до 6-місячного віку і становив 81,7±1,12 кг. В період від народження до 60-денного віку цей показник становив 16,4±0,85 кг та 37,2±0,96 кг в період від 4 до 6-місячного віку.

4. Вікові періоди від народження до 60-денного віку та від народження до 6-місячного віку характеризувалися найвищими відносни-

Таблиця 4. **Репродуктивні якості свиноматок-першоопоросок великої білої породи**

Групи	Багатоплідність, гол.		Маса гнізда при народженні, кг		Маса гнізда при відлученні, кг	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv,%
Ремонтні свинки, (n = 65)	10,75±0,981	7,1	12,8±2,47	15,0	212,8±10,63	9,2

ми приростами живої маси – 176,3±2,76 % і 194,8±5,77 % відповідно.

5. Свиноматки-першоопороски мають добрі показники відтворювальної здатності. Так, середня багатоплідність 65 голів свиноматок становить 10,75+0,981 поросят, маса гнізда при народженні – 12,8+2,47 кг, маса гнізда при відлученні – 212,8+10,63 кг.

Перспективи подальших розробок. В подальшому у господарстві ставиться завдання радикально відродити галузь свинарства, перевести її на інтенсивну технологію і досягти того, щоб вона могла давати дешеву, конкурентоспроможну продукцію і бути відповідно наукоємним виробництвом, яке можна було б порівнювати за ефективністю з передовими країнами [2, 3].

Збільшенню виробництва м'яса у значній мірі будуть сприяти ріст поголів'я свиней, отримання здорового приплоду та вирощування повноцінного ремонтного молодняку [1, 4].

Таким чином, вирощування здорових ремонтних свинок є основною ланкою в організації технологічного процесу відтворення та виробництва свинини. Це накопичення внутрішнього резерву, який сприяє підвищенню рентабельності виробництва свинини у фермерському господарстві "Агромир" Нікопольського району Дніпропетровської області.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин / І.І. Ібатуллін, А.І. Сривов, Л.М. Цицюрський та ін. – К.: Урожай, 1993. – 248 с.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос,1969. – 256 с.
3. Почерняев Ф.К. Технология племенного свиноводства / Ф.К. Почерняев. – К.: Урожай, 1982. – 168 с.
4. Прогресивні технології виробництва свинини / І.І. Ступак, В.О. Медведєв, С.І. Сердюк та ін. [за ред. Ступака І.І.]. – К.:Урожай, 1988. – 168 с.

REFERENCES

Ibatullin, I.I., Sryvov, A.I., Tsytsyurs'kyy, L.M. et al. (1993). *Vyroshchuvannya remontnoho molodnyaku sil's'kohospodars'kykh tvaryn.* Kyiv. Ukrayina: Urozhay, 248. [in Ukrainian].

Plohinskij, N.A. (1969*). Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov*. Moscom, Russia: Kolos, 256. [in Russian].

Pochernjaev, F.K. (1982). *Tehnologija plemennogo svinovodstva*. – Kyiv. Ukrayina: Urozhay, 168. [in Russian]

Stupak, I.I., Medvedyev, V.O., Serdyuk, S.I. et al. (1988). *Prohresyvni tekhnolohiyi vyrobnytstva svynyny.* Kyiv. Ukrayina: Urozhay, 168. [in Ukrainian].

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ СВИНОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Карлова Л. В.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Определены показатели роста и развития молодняка свиней крупной белой породы в фермерском хозяйстве "Агромир" Никопольского района Днепропетровской области.

На группе ремонтных свинок крупной белой породы в количестве 65 голов, изучены показатели их роста за динамикой живой массы в 2, 4 и 6 месяцев, а также среднесуточные, относительные и абсолютные приросты в основные периоды выращивания. У свиноматок первого опороса проанализированы показатели продуктивности.

Установлено, что живая масса и приросты ремонтных свинок соответствовали установленным стандартам породы. Анализируя показатели продуктивных качеств установлено, что среднее многоплодие 65 голов свиноматок составляет 10,75±0,981 поросят, масса гнезда при рождении – 12,8±2,47 кг, масса гнезда при отъеме – 212,8±10,63 кг. Таким образом, эти показатели являются главными при учете эффективности производства свинины в хозяйстве.

Ключевые слова: *масса гнезда, многоплодие, прирост живой массы, продуктивные качества, развитие, ремонтные свинки, рост.*

RESULTS OF GROWING GILTS OF LARGE WHITE BREED

L. Karlova
Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

Background. *For each farm, which is engaged in the reproduction of pigs, regardless of it's pedigree or commercial, quality repairs and livestock rearing is one of the most important tasks for the improvement of animal productivity and profitability of the herd.*

As practice shows, it is normal for the age structure of the herds from farms every year because of decay and other causes is eliminated 25–30 % (large pig farms up to 40 %) of the principal boars and sows. Instead of retiring, in the main herd's young, proven pigs and boars. Important is the question of growth and development of young pigs, because it is impossible to expect a high level of performance and good development of the piglets from sows that have low live weight and had not completed its development and is physiologically capable of effectively spironolatone, to produce milk and raise pigs.

Objective. *The aim of the research was to determine the growth and development of young pigs of large white breed in the farm "Agromir" Nikopol district Dnipropetrovsk region.*

Methods. *For the experiment was formed by a group of gilts of large white breed in the amount of 65 goals. Studied indicators of growth for the dynamics of live weight at 2, 4 and 6 months, and the average relative and absolute increases in the main periods of growth.*

Sows first farrowing examined productive characteristics on the following parameters: prolificacy (goals), the weight of the nest at birth (kg), weight of the nest at weaning (kg).

Results. *Indicators live weight of gilts at the age of 2, 4 and 6 months correspond to their age in the main periods of growth and respectively of 17.5±0.22 kg, 45.6±0.41 and 82.8±0.76. This indicates a good overall development and the formation of animals of the desired type.*

Average daily gains of pigs made 468.3±0.17 g to 620.0±0.11 g.

The data show that the highest absolute body weight gain was observed in pigs in the period from birth to 6 months of age and was 81.7±1.12 kg. In other periods of the cultivation, the figure was 16.4±0.85 kg in the period from birth to 60 days of age and 37.2±0.96 kg in the period from 4 to 6 months of age.

Analyzing the data of relative growth, we can conclude that in the period from birth to 60 days of age and in the period from birth to 6 months of age, the figure was 176.3±2.76 % 194.8±5.77 %, respectively.

Found that average 65 goals prolificacy of sows is 10.75±0.981 piglets, weight of the nest at birth – 12.8±2.47 kg, the weight of the nest at weaning – 212.8±10.63 kg.

Conclusion. *It can be concluded that cultivation of healthy gilts is a key element in the organization of the technological process of reproduction and production of pork. This accumulation of internal reserve, which contributes to the increase of profitability of pork production in the farm "Agromir" Nikopol district Dnipropetrovsk region.*

Key words: *development and productive qualities, growth, live weight gain, prolificacy, repair pigs, weight of the nest.*

УДК 636.32/38.082

ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ “КАЛЬФОСТОНІК” ТА ГРУМІНГУ В КОНЯРСТВІ

ЛЕСНОВСЬКА О.В., *к. с.-г. наук*
ДИННІКОВА К.Д., *магістр*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Встановлена ефективність використання кормової добавки “Кальфостонік” та грумінгу молодняку напередодні щорічних випробувань. Дана кормова добавка та грумінг сприяє підвищенню обмінних процесів в організмі коней, стимулює їх скакові та стрибкові рефлекси, сприяє швидкій нормалізації показників стану здоров’я, підвищує витривалість та швидкість при подоланні різних видів та довжини дистанцій.

Ключові слова: *грумінг Full Clip, кормова добавка “Кальфостонік”, тренінг коней.*

Вступ. Тренінг молодняка є важливою складовою частиною племінної роботи з породами коней. Він сприяє зміцненню конституції молодняка, кращому розвитку серцево-судинної, дихальної систем, кісткової та м'язової тканин, сухожиль-ного апарату і зв'язок суглобів та направлений на удосконалення корисних ознак у коней різного призначення.

Система тренінгу базується на потребах та фізичних можливостях молодняку. Досягнення максимальних показників витривалості, здатності до подолання перешкод, засвоєння елементів вищої школи верхової їзди не можливе без дотримання умов нормованої годівлі, утримання та догляду за твариною [1].

Для нормалізації обміну речовин, профілактики захворювань у коней використовують кормову добавку “Кальфостонік”. Дія препарату на організм тварини зумовлена наявністю комплексної суміші вітамінів, макро- і мікроелементів, амінокислот, тонізуючих і ароматичних добавок, які сприяють нормалізації обміну речовин в організмі, ліквідують наслідки гіпо- та авітамінозу та незбалансованої годівлі тварин.

З наближенням осені у коней відростає волос. Густе зимове волосся чудово захищає коня від переохолодження, але після кожного тренування у тварини значно підвищується секреція поту. Після навантаження кінь остигає, його довге волосся стає холодним, при цьому не висихає, а це – ризик захворювання, навіть пневмонією. Окрім того, зовнішній вигляд волосу у коней восени погіршується, внаслідок щорічної линьки. Грумінг в стилі Full Clip передбачає ретельне зістригання волосяного покриву з всього тіла тварини, тобто “наголо” [2, 3].

Матеріал і методи досліджень. Для досліджень відібрано 45 голів молодняку коней української верхової породи та сформовано 3 дослідні групи. Дослідний період тривав 3 місяці і передував щорічним плановим змаганням із виїздки та конкуру, що проводяться в жовтні-листопаді.

Піддослідний молодняк годували 3–4 рази на добу. Молодняк I групи отримував збалансований основний раціон, молодняк II групи – основний раціон годівлі того ж складу + до раціону додавали препарат “Кальфостонік” упродовж досліду в розрахунку 100–150 г на тварину в день. Молодняк III групи отримував щоденний раціон годівлі з кормовою добавкою. Крім того, тваринам останньої групи напередодні початкового етапу тренінгу здійснювали грумінг “наголо” (Full Clip).

Упродовж дослідного періоду у піддослідних тварин були взяті проміри та визначені індекси будови тіла.

Клінічні показники стану здоров'я коней встановлювали за показниками температури тіла, кількості дихальних рухів та частоти серцевих скорочень.

Морфофункціональні показники крові коней напередодні випробувань встановлювали в обласній лабораторії ветеринарно-санітарної

© Лесновська О.В., Диннікова К.Д.

Таблиця 1. **Проміри коней української верхової породи,** $\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$

Показник	Початок досліду	Кінець досліду		
		I	II	III
Жеребчики української верхової породи				
Кількість тварин, гол.	30	10	10	10
Висота в холці, см	164,5±0,68	164,8±0,56	165,2±0,62	165,4±0,59
Довжина тулуба, см	164,1±0,44	164,4±0,60	164,8±0,51	165,0±0,70
Обхват грудей, см	188,6±1,09	190,2±0,82	190,9±0,97	191,2±1,03
Обхват п'ястка, см	19,9±0,11	20,05±0,09	20,4±0,13	20,4±0,12
Кобилки української верхової породи				
Кількість тварин, гол.	15	5	5	5
Висота в холці, см	163,6±0,80	164,2±0,43	165,3±0,57	165,5±0,61
Довжина тулуба, см	163,5±0,53	163,9±0,37	164,4±0,48	164,7±0,50
Обхват грудей, см	189,6±1,19	190,6±1,02	191,3±1,12	192,8±1,19
Обхват п'ястка, см	20,2±0,08	20,3±0,04	20,8±0,11	21,1±0,14

експертизи міста Дніпро. Кров для досліджень брали із яремної вени вранці до годівлі та відразу після щоденного тренувального навантаження.

Результати та їх обговорення. В таблиці 1 представлено проміри піддослідного молодняку коней на початок та кінець дослідного періоду.

Піддослідне поголів'я II та III груп за середніми промірами на кінець дослідного періоду переважали молодняк I групи. Так, за висотою в холці жеребці української верхової породи II та III груп переважали на 0,2 та 0,4 %, за довжиною тулуба та обхватом грудей – на 0,2 та 0,3 і 0,4 та 0,5 % відповідно. За обхватом п'ястя ця перевага склала 1,7 %.

Така тенденція склалася і при встановленні середніх промірів піддослідних кобил. Так, за висотою в холці жеребці української верхової породи II та III груп переважали на 0,7 та 0,8%, за довжиною тулуба та обхватом грудей – на 0,3 та 0,7 і 0,4 та 1,2% відповідно. За обхватом п'ястя ця перевага склала відповідно 2,5 та 3,9 %.

На підставі показників середніх промірів розраховано динаміку індексів будови тіла за дослідний період (табл. 2).

Молодняк II та III групи мав вищі показники індексів тілобудови, ніж тварини I групи. Так, на кінець досліду за індексами обхвату грудей та компактності жеребці II та III дослідних груп переважали однолітків I групи відповідно на 0,1 та 0,2 %. За індексом костистості перевага молодняку склала 1,5 та 1,3 % відповідно. За індексом формату відмінностей між дослідним поголів'ям жеребців нема.

Таблиця 2. **Індекси коней української верхової породи, %,** $\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$

Показник	Початок досліду	Кінець досліду		
		I	II	III
Жеребчики української верхової породи				
Індекс формату	99,75	99,76	99,76	99,76
Індекс обхвату грудей	114,65	115,41	115,56	115,60
Індекс компактності (збитості)	114,92	115,69	115,83	115,88
Індекс костистості	12,09	12,17	12,35	12,33
Кобилки української верхової породи				
Індекс формату	99,94	99,82	99,46	99,52
Індекс обхвату грудей	115,89	116,08	115,73	116,50
Індекс компактності (збитості)	115,96	116,29	116,36	117,06
Індекс костистості	12,35	12,36	12,58	12,75

Що стосується піддослідних кобил, то значна перевага молодняку II та III груп встановлена за індексами обхвату грудей та костистості. Індекс обхвату грудей вказує на відносний розвиток маси тіла. Кобили I групи поступалися ровесницям III дослідної групи за даним індексом на 0,4 %. Перевага кобил II групи над контрольною не встановлена.

За індексом компактності кобили II та III групи переважали однолітків I групи на 0,6 та 0,7 %, а за індексом костистості – 1,8 та 3,2 % відповідно.

За індексом формату у піддослідних кобил II та III груп перевага над ровесницями I групи не встановлена.

У господарстві використовують заводський тренінг, який сприяє удосконаленню продуктивних рухів молодняку і передує випробування. При тренуванні коней особливу увагу приділяють їх стану здоров'я, зокрема їх волосяному покриву. Для молодняку 3–4-річного віку у стані спокою характерні наступні показники: температура тіла, 37,5–38,9°С, кількість дихальних рухів 10–13 ударів, частота серцевих скорочень 29,5–35,0 ударів за хвилину.

Після тренінгу показники стану здоров'я для коней дещо підвищуються. Так, температура тіла підвищується до 39,8°С, кількість дихальних рухів до 60 ударів, а частота серцевих скорочень до 90 ударів за хвилину.

Проведено дослідження показників клінічного стану, тобто стану здоров'я, піддослідного молодняку в стані спокою та після тренінгу (табл. 3).

Встановлено, що на початок досліду в стані спокою молодняк I–III дослідних груп мали температуру тіла 37,7°С, частоту дихальних рухів 12,0 за хвилину, а частоту серцевих скорочень – 33,0 уд./хв. Після м'язового навантаження після щоденного тренінгу показники клінічного стану підвищувалися: температура тіла становила 39,5°С, кількість дихальних рухів 51,3 за хвилину, а пульс 87,1 уд./хв.

У кінці дослідного періоду в показниках стану здоров'я у молодняку усіх дослідних груп спостерігалися відмінності. Так, молодняк II групи, який щоденно вживав кормову добавку "Кальфостонік" мав нижчі показники клінічного стану, ніж однолітки, яких годували тільки основним раціоном: температура тіла в стані спокою була на 0,3 % нижчою, кількість дихальних рухів становила за хвилину на 6,7 % менше, а частота серцевих скорочень – на 7,9 % менше. Тенденція до зниження температури тіла, кількості дихальних рухів та пульсу встановлена і після щоденних навантажень після тренінгу молодняку. Так, температура тіла у тварин II групи після м'язового навантаження становила 38,7 °С, кількість дихальних рухів за хвилину 49,4, пульс 75,4 уд./хв., тобто на 2,0; 3,7 та 13,4 % менше відповідно до однолітків I дослідної групи.

Таблиця 3. **Показники клінічного стану піддослідних коней**

Показник	Дослідні групи					
	I	II	III	I	II	III
	На початку досліду					
	в стані спокою			відразу після навантаження		
Температура тіла, °С	37,7±0,8			39,5±1,2		
Кількість дихальних рухів, разів за хвилину	12,0±1,2			51,3±5,7		
Пульс, ударів за хвилину	33,0±2,4			87,1±4,9		
	В кінці досліду					
	в стані спокою			відразу після навантаження		
Температура тіла, °С	37,7±0,8	37,6±0,9	37,6±1,1	39,5±1,2	38,7±1,1	38,1±0,9
Кількість дихальних рухів, разів за хвилину	12,0±1,2	11,2±1,5	10,8±1,3	51,3±5,7	49,4±4,4	43,2±3,9
Пульс, ударів за хвилину	33,0±2,4	30,4±2,1	29,8±3,8	87,1±4,9	75,4±6,1	63,7±6,2

Молодняк ІІІ групи мав ще нижчі показники клінічного стану, так як крім підтримки обмінних процесів організму (щоденне вживання кормової добавки), вони мали менше навантаження на шкіряний та волосяний покрив. Температура тіла у молодняку ІІІ групи в стані спокою становила 37,6°С, кількість дихальних рухів за хвилину 10,8, а пульс 29,7 уд./хв., тобто відповідно менше, ніж у однолітків І групи на 0,3; 10,0 та 9,7 % менше.

Тенденція зниження температури тіла, частоти дихальних та серцевих рухів простежувалася у молодняку ІІІ групи і після щоденних планових навантажень. Так, температура тіла після м'язового навантаження у молодняку ІІІ групи становила 38,1°С, частота дихальних та серцевих рухів відповідно 43,2 та 63,7, тобто на 3,5; 15,8 та 26,9 % менше по даним показникам, ніж у однолітків І групи.

Слід також відмітити, що всі клінічні показники стану молодняку І–ІІІ дослідних групи в стані спокою та після щоденних навантажень були в межах норми.

Під час дослідного періоду всі піддослідні тварини почували себе активно, приймали участь у запланованих тренуваннях та піддавалися відповідних навантаженням.

Для більш ретельного з'ясування впливу кормової добавки на обмінні процеси організму та застосування грумінгу для піддослідного молодняку був проведений морфо-біохімічний аналіз крові напередодні проведення щорічних планових випробувань (міжнародних змагань з виїздки та конкуру) (табл.4).

Всі морфо-біохімічні показники крові піддослідного молодняку до та після навантаження були в межах фізіологічної норми, тобто тварини не мали патологічних відхилень (захворювань). Однак між дослідними групами встановлені деякі відмінності по даним показникам.

Молодняк ІІ та ІІІ дослідних груп як в стані спокою, так і після м'язового навантаження мав вищий вміст еритроцитів. Так, вміст еритроцитів в крові у молодняку ІІ дослідної групи в стані спокою та після навантаження був на 18,9 та 18,6 % більше, ніж у молодняку І групи. У молодняку ІІІ групи перевага за цими показниками становила 21,5 та 22,0 % порівняно з однолітками І групи.

Тенденція підвищення після навантаження спостерігалася і за показниками вмісту лейкоцитів та тромбоцитів у крові всіх піддослідних тварин. Однак у молодняку ІІ та ІІІ дослідних груп встановлений більший вміст тромбоцитів у стані спокою (на 2,7 і 2,3 % відповідно) та після тренінгу (на 2,9 і 5,4 % відповідно) порівняно з тваринами І групи, що свідчить про підвищення активності зсідання крові. Дане підвищення вмісту тромбоцитів в межах норми після тренінгу підтверджує стимулюючий вплив на процес коагуляції.

Підвищення вмісту лейкоцитів в крові в межах фізіологічної норми після тренінгу у коней є нормальною реакцією організму на фізичне навантаження. Однак, у тварин ІІ та ІІІ групи після тренінгу вміст лейкоцитів був на 2,1 та 10,6% менше, ніж у однолітків І групи. Тобто молодняк ІІ та ІІІ груп долали таке саме тренувальне навантаження як і однолітки І групи, але з меншою напругою функціональних систем організму.

Дослідженнями було відмічено підвищений

Таблиця 4. **Морфо-бохімічний аналіз крові піддослідного молодняку**

Групи	Вміст в крові			
	еритроцитів, 10^{12}/л	лейкоцитів, 10^{9}/л	тромбоцитів, г/л	альбумінів, ш/л
Норма	6-12	6-12	350-400	30-39
	В стані спокою			
І	7,16±0,12	7,1±0,05	350,6±12,8	29,8±0,19
ІІ	8,51±0,17	7,0±0,03	360,0±10,7	31,1±0,22
ІІІ	8,70±0,16	6,7±0,03	358,8±11,0	31,4±0,20
	Після навантаження			
І	9,1±0,19	9,4±1,11	371,3±15,4	33,7±0,32
ІІ	10,8±0,21	9,2±1,05	382,2±22,3	35,5±0,33
ІІІ	11,1±0,19	8,4±0,09	391,3±20,7	36,0±0,41

вміст альбумінової фракції в організмі молодняку коней II та III групи на 4,4 і 5,4 % в стані спокою та 5,3 і 6,8 % відрару після навантаження порівняно з однолітками I групи. Зростання концентрації альбумінів у крові коней свідчить про вищі адаптаційні властивості і тренованість тварин II та III груп.

Висновки.

1. Напередодні проведення випробувань слід застосовувати в раціонах годівлі молодняку кормову добавку "Кальфостонік", що сприяє інтенсивношому обміну речовин, підвищує стійкість організму до захворювань та сприяє продуктивнішим рухам тварини.

2. Слід використовувати грумінг коней восени на передодні випробувань, що сприяє відновленню волосяного покриву без зайвого його пошкодження потом, запобігає переохолодженню тварини та є методом профілактики респіраторних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гопка Б.М. Конярство / Б.М. Гопка, М.П. Хоменко [та ін.]. – Київ: Вища освіта, 2004, – с. 320.
2. Диннікова К.Д. Особливості проведення зимового тренінгу / К.Д. Диннікова, О.В. Лесновська // "Сучасні проблеми та шляхи інтенсифікації виробництва продукції тваринництва" : зб. мат. регіональної наук.-практ. конф. – м. Дніпропетровськ, 2016. – С. 7–9.
3. Лесновская Е.В. Груминг в коневодстве / Е.В. Лесновская, Е.Д. Динникова // "Современное экологическое состояние природной среды" : Элект. сб. статейю – Соленое Займище, Россия, 2016 – С. 3255–3261.

REFERENCES

Hopka, B.M., Khomenko, M.P. et al. (2004). *Konyarstvo*. Kyyiv, Ukrayina: Vyshcha osvita, 320. [in Ukrainian].

Dynnikova, K.D. & Lesnovs'ka O.V. (2016). Osoblyvosti provedennya zymovoho treninhu. Proceedings of the Conference *"Suchasni problemy ta shlyakhy intensyfikatsiyi vyrobnytstva produktsiyi tvarynnytstva"* Dnipropetrovs'k, 2016, 7–9. [in Ukrainian].

Lesnovskaja, E.V. & Dinnikova, E.D. (2016). Gruming v konevodstve. *Sovremennoe jekologicheskoe sostojanie prirodnoj sredy*, Solenoe Zajmishhe, Rossija, 3255–3261. [in Russian].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ "КАЛЬФОСТОНИК" И ГРУМИНГА В КОНЕВОДСТВЕ

Лесновская Е. В., Динникова Е. Д.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Определена эффективность использования кормовой добавки "Кальфостоник" и груминга молодняка накануне ежегодных соревнований. Применение данной кормовой добавки и груминга, особенно накануне соревнований, способствует повышению обменных процессов в организме лошадей, стимулирует их скаковые и прыжковые рефлексы, способствует быстрой нормализации показателей состояния здоровья, повышает выносливость и скорость при преодолении дистанции разных видов и длины.

Ключевые слова: *груминг Full Clip, кормовая добавка "Кальфостоник", тренинг лошадей.*

THE USE OF THE FEED ADDITIVE "KALFOSTONYK" AND GROOMING IN THE HORSE BREEDING

E. Lesnovskay, K. Dinnikova

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

The aim of research was to establish the efficiency of the feed additives "Kalfostonyk" and of the grooming of the young stock on the eve of the annual examination. The system of the training is based on the needs and physical abilities of the young stock.

The 45 heads of the young horses of Ukrainian horse breed were selected and were formed into three groups for researching. The researching period was before the planned annual competition, which pass in October-November.

It is established that the use of feed additive "Kalfostonyk" and the grooming, improves the metabolic processes of the horses` race and encourages their hopping reflexes, promotes the rapid normalization of the health rates, increases the endurance and speed in overcoming of the different kinds and lengths of the distances.

The young stock that received the feed additive and grooming on the eve of the competition, had the highest measurements and indicators of the constitution indexes than the animals of the I group. At the end of the experiment, the indices of chest girth and compactness of the stallions of the II and the III researching groups domi-

nated the peers of the I group by 0.1% and 0.2%, respectively. For the index of the boniness, the advantage of the young stock was 1.5% and 1.3%, respectively.

All of the clinical indicators of the young stock of the I-III researching groups at the state of the rest and after the daily exercises were within normal limits. During the experimental period, all of the animals feel actively, participated in the planned training and subjected to appropriate charge.

In the II group of young stock, who was eaten the daily feed additive "Kalfostonyk", the body temperature at the state of rest was lower on 0.3%, the quantity of the respiratory movements per minute was lower on 6.7%, and the heart rate on 7.9% less than the peers of the I group. The tendency to lower body temperature, the quantity of respiratory movements and the heart rate was set after daily exercises after training the young horses. The young stock of the III group had lower rates of clinical status, because, in addition to support metabolism, they had less stress on leather and hair. The body temperature in the III group of young stock at the state of rest was 37,6 ° C, the quantity of respiratory movements per minute 10.8 and the heart rate was 29.7 pulse beats./min., so respectively less than the peer of the I group less than 0.3%; 10.0% and 9.7%. The tendency of decrease of the body temperature, heart rate and quantity of respiratory movements was observed in the III group of young stock after the daily routine charge.

All of the morphological and the biochemical indices of the blood of the experimental young horses before and after exercise were within the physiological norm. The young stock of the II and the III researching groups both at the state of rest and after the muscle stress had higher levels of red blood cells (18.9% and 18.6% and 21.5% and 22.0%, respectively) than the young stock of the I group.

The tendency of increasing after the exercises was observed with the content of leukocytes and platelets in the blood of all over the experimental animals. The increasing of leukocytes in the blood, within the physiological norms, after training is a normal reaction to physical activity for horses. The animals of the II and the III groups after the training content of leukocytes was for 2.1% and 10.6% less than their peers of the I group had. It confirms the positive influence, on the bodies, of use the feed additives in the diet feeding and grooming for animals, so the young stock of the II and the III groups overpass the same training charge as peers of the I group, but with lower voltage of the functional systems.

It was marked the high content of the aluminous faction in the body of the young horses of the II and the III groups, on 4.4% and 5.4%are at the state of rest and on 5.3% and 6.8% are after exercises, in comparing with their peers of the I group. The rising of the concentrations of albumin in the blood of horses suggests the higher adaptive properties and fitness of animals of the II and the III groups.

Key words: *training of the horses, feed additive "Kalfostonyk", grooming Full Clip.*

УДК 636.22/28.082.232

ВПЛИВ АДАПТАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ НА ЇХ ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ

ПРИШЕДЬКО В. М., *к. с.-г. н.,*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Встановлений вплив адаптаційної здатності корів української червоної молочної породи на їх технологічні якості. Адаптаційну здатність тварин визначено шляхом оцінки інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі при зміні умов доїння. Первісток розподілено на чотири типи стресостійкості і вивчено основні параметри молоковиведення. Установлено, що кращими ознаками технологічності володіли корови першого типу стресостійкості, які переважали ровесниць другого, третього та четвертого типів за параметрами молоковиведення на 2,98–90,57 %, тобто вони виявилися адаптованішими до технології машинного доїння. Таким чином, в селекційній роботі при відборі перевагу потрібно надавати тваринам з високою адаптаційною здатністю.

Ключові слова: *адаптаційна здатність, корови-первістки, параметри молоковиведення, стресостійкість, технологічні якості.*

Вступ. В умовах промислової технології виробництва молока одним із шляхів підвищення ефективності галузі є створення худоби технологічного типу, тобто тварин спроможних за інтенсивної експлуатації протягом тривалого часу без погіршення здоров'я зберігати високу молочну продуктивність. Лише такі тварини можуть бути рентабельними бо здатні найбільш повно реалізувати генетичний потенціал [1, 4, 9].

Сьогодні дана проблема стоїть досить гостро, оскільки впровадження засобів механізації і автоматизації виробничих процесів у тваринництві відбувається дуже інтенсивно. З одного боку це дозволяє значно скоротити затрати праці на обслуговування тварин та підвищити рентабельність виробництва, проте з іншого боку, для успішного впровадження нової технології необхідне урахування технологічних чинників та фізіологічних потреб тварин, оскільки в результаті зміни умов їх існування відбувається порушення рівноваги між організмом і навколишнім середовищем, що призводить до стресів [3, 4]. Тому у відповідь на подібні зміни в організмі тварин виникають адаптивні захисні реакції спрямовані на відновлення гомеостазу. Ці процеси потребують значного енергетичного ресурсу, який спрямовується не на утворення продукту – синтез молока, а на подолання стресу. В результаті, кращі показники продуктивності та здоров'я мають тварини, які здатні швидко та без значних енергетичних затрат адаптуватися до умов експлуатації [1, 2].

Як відомо [2, 4], придатність корів до промислової технології виробництва молока у значній мірі визначається спроможністю їх адаптуватися до умов машинного видоювання. Серед проведених досліджень з цієї проблеми залишилися поза увагою технологічні якості корів української червоної молочної породи залежно від їх адаптаційних властивостей. Тому, актуальними є дослідження впливу адаптаційної здатності на функціональні властивості вимені корів, що характеризують їх технологічні якості.

Аналіз останніх досліджень. Дослідженням лактаційної діяльності корів залежно від типу їх вищої нервової діяльності (ВНД) присвячені роботи [1, 2, 4, 5, 7]. Установлено [2], що корови симентальської породи сильного врівноваженого рухливого типу ВНД відрізняються вищими надоями та кращим якісним складом молока порівняно з тваринами слабкого типу.

Сила і рухливість нервових процесів характеризують здатність нервових клітин у потрібний час адекватно реагувати на дію зовнішніх подразників, чим і забезпечується швидке пристосування тварин до умов існування. Ці процеси відіграють головну роль у формуванні рефлексу молоковіддачі під час доїння корів. За даними [3], тварини не однаково реагують

© Пришедько В.М.

на подразнення під час переддоїльної підготовки вимені, що пов'язано із типом нервової системи. Величина разового надою та якісний склад молока залежить від повноти видоювання, яка в свою чергу визначається повноцінністю викликаного рефлексу молоковіддачі.

Доведено [1, 6-8], що стресостійкість є генетично детермінованою ознакою. Так, у дослідженнях встановлено [1], що дочки отримані від матерів сильного врівноваженого рухливого типу ВНД характеризувалися сильним врівноваженим рухливим та сильним врівноваженим інертним типом. Серед них не було виявлено особин із слабким типом нервової системи. В той час, як від матерів із слабким типом ВНД, тобто низькостресостійких отримано понад 50 % дочок такого ж низького типу стресостійкості.

Значний ступінь успадкування ознаки стресостійкості [2, 5] вказує на доцільність виявлення та відбору тварин за даною ознакою. Тому дослідження адаптаційної здатності корів української червоної молочної породи та їх технологічних якостей є актуальними.

Мета – встановити вплив адаптаційної здатності корів української червоної молочної породи на їх технологічні якості.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведені на поголів'ї корів української червоної молочної породи першої лактації (n=105). Адаптаційну здатність піддослідних тварин визначали шляхом оцінки інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі при машинному доїнні за методикою Е.П. Кокоріної зі співавт. [7], яка ґрунтується на виявленні гальмівної реакції молочної залози на зміну умов доїння. З цією метою під час досліду штатну доярку було замінено на сторонню людину (експериментатор). Протягом п'яти днів експериментатором проведено відповідно п'ять вранішніх доїнь і визначено наступні параметри молоковиведення: разовий надій; видоєність за першу та перші три хвилини; середню тривалість доїння; середню та максимальну швидкість виведення молока; швидкість реакції на початок доїння та розраховано коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі.

На основі отриманих даних для кожної піддослідної тварини будували криві динаміки молоковиведення і порівнювали їх з типовою кривою без гальмування рефлексу молоковіддачі побудованою за результатами доїння штатною дояркою. Визначали число доїнь із зниженням надою більше ніж на 20 %. За кількістю доїнь із гальмуванням рефлексу молоковіддачі піддослідних тварин розподіляли на чотири типи стресостійкості.

Первинні матеріали досліджень обробляли методом варіаційної статистики на ПЕОМ з використанням програмного забезпечення "Microsoft Excel".

Результати та їх обговорення. В результаті оцінки 105 корів-первісток установлено, що 30 гол (28,6 %) належать до першого типу, 25 гол (23,8 %) – до другого, 26 гол (24,8 %) – до третього та 24 гол (28,9 %) – до четвертого типу стресостійкості (табл. 1).

З'ясовано, що кращими параметрами молоковиведення характеризувалися корови першого типу стресостійкості, які переважали ровесниць четвертого типу за величиною разового надою на 0,90 кг або 21,40 % (P>0,99), а третього і другого, відповідно на 0,89 або 21,23 % (P>0,99) та 0,67 кг або 15,14 % (P>0,95). Ці тварини видоювалися інтенсивніше і повніше. Установлено, що вони віддають молоко у середньому за перші 3–4 хв, а максимальне його виділення відбувається у першу хвилину доїння, що вказує на відсутність у них гальмування рефлексу молоковіддачі під час досліду. Натомість тварини другого типу не завжди віддавали максимальну кількість молока у першу хвилину, що пов'язано із умовно-рефлекторним гальмуванням рефлексу молоковіддачі. У корів третього типу поряд із умовно-рефлекторним зафіксовано також і безумовно-рефлекторне гальмування молоковіддачі. Найбільш чутливими до технологічного стресового навантаження виявилися корови четвертого типу, які найдовше віддавали молоко (понад 6 хв) через наявність одночасно умовно- та безумовно-рефлекторного гальмування рефлексу молоковіддачі. У результаті, за видоєністю у першу хвилину доїння тварини першого типу переважали ровесниць четвертого типу на 23,77 % (P>0,999), третього – на 13,32 % (P>0,999) та другого – на 5,32 %. За видоєністю у перші три хвилини різниця між крайніми типами становила 20,94 % (P>0,999), першим та третім – 10,60 % (P>0,999), першим та другим – 2,98 %.

Таблиця. **Параметри молоковиведення та разовий надій корів української червоної молочної породи**

Показник	Тип стресостійкості			
	I, n=30	II, n=25	III, n=26	IV, n=24
Разовий надій, кг	5,12±0,217**	4,45±0,216	4,22±0,193	4,21±0,160
Видоєність за першу хв, %	51,68±2,208***	46,36±2,363	38,35±2,797	27,91±1,801
Видоєність за перші три хв, %	93,15±1,847***	90,18±1,966	82,55±2,228	72,22±2,229
Середня тривалість доїння, хв	3,93±0,159***	4,38±0,175	4,92±0,214	6,21±0,248
Швидкість виведення молока, кг/хв	1,30±0,047***	1,02±0,064	0,86±0,048	0,68±0,027
Максимальна швидкість виведення молока, кг/хв	2,63±0,123***	2,09±0,125	1,75±0,133	1,39±0,087
Швидкість реакції на початок доїння, %	98,63±0,955**	96,70±2,230	91,38±2,522	85,82±4,065
Коефіцієнт інтенсивності гальмування молоковіддачі, %	4,21±0,741***	8,24±0,780	15,27±1,329	18,45±1,237

*Примітки: **–P>0,99; *** – P>0,999 порівняно з показниками тварин IV групи*

Встановлено, що тварини першого типу, порівняно із ровесницями четвертого, швидше видоювалися на 2,28 хв або 36,64 % (P>0,999), а порівняно із коровами третього та другого типу, відповідно на 0,44 хв або 49,69 % (P>0,999) та 0,27 хв або 26,19 % (P>0,999).

Високостресостійкі тварини характеризуються кращою інтенсивністю молоковиведення. За цим показником вони переважили тварин четвертого типу на 0,63 кг/хв або 90,57 % (P>0,999), третього – на 0,44 кг/хв або 49,69 % (P>0,999) та другого – на 0,27 кг/хв або 26,19 % (P>0,999).

За максимальною інтенсивністю молоковиведення кращими виявилися також первістки першого типу стресостійкості. Вони переважали за цим показником ровесниць четвертого, третього та другого типу, відповідно: на 1,23 або 88,11 % (P>0,999); 0,88 або 50,43 % (P>0,999) та 0,53 кг/хв або 25,52 % (P>0,999).

Високостресостійкі тварини, у порівнянні з низькостресостійкими краще реагували на початок доїння. Різниця між першим і четвертим типом становить 12,81 % (P>0,99), першим і третім – 7,25 % (P>0,999) та першим і другим – 1,9 %. Тобто, підвищена чутливість до дії стресового фактора низькостресостійких тварин знижує в них реакцію молочної залози на стимулюючі фактори під час переддоїльної підготовки.

Рівень чутливості корів до дії стрес-фактора під час машинного доїння відображає коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі. Результати наших досліджень показали, що у корів першого типу він становить 4,21, другого – 8,24, третього – 15,27 та четвертого – 18,45 %. Різниця між типами у порівнянні з першим значна і високовірогідна (P>0,999).

Таким чином, за параметрами технологічності високостресостійкі тварини із суттєвою і високовірогідною різницею переважали ровесниць середнього та низького типу стресостійкості. Тварини першого типу виявилися найбільш стійким до дії стрес-фактору і тому найкраще адаптувалися до зміни умов доїння. Тварини другого та третього типу характеризуються середньою стресостійкістю, а корови четвертого типу є низькостресостійкими і мають низьку адаптаційну здатність.

Висновки.

1. Установлено, що серед піддослідного поголів'я корів української червоної молочної породи 28,6% належать до високостресостійкого типу, 28,9% – до низькостресостійкого, решта тварин – до проміжного (середнього) типу стресостійкості.

2. В умовах стресового навантаження кращими ознаками технологічності володіли корови першого типу стресостійкості, які переважали ровесниць другого, третього та четвертого типів за параметрами молоковиведення на

2,98–90,57 %, тобто вони виявилися більш адаптованими до технології машинного доїння. Тварини середнього та низького типів стресостійкості, через гальмування рефлексу молоковіддачі, мали подовжену тривалість доїння та меншу повноту видоєння. Тому в селекційній роботі при відборі перевагу потрібно надавати тваринам з високою адаптаційною здатністю.

Перспективи подальших розробок. У перспективі планується дослідити вплив адаптаційної здатності корів української червоної молочної породи на їх продуктивні якості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кобиш А.І. Особливості перебігу стресу різного походження в корів у залежності від типів вищої нервової діяльності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин" / А.І. Кобиш. – К., 2006. – 19 с.
2. Кокорина Э.П. Условные рефлексы и продуктивность животных / Кокорина Э.П. – М.: Агропромиздат., 1986. – 335 с.
3. Любин Н.А. Периферические физиологические механизмы торможения рефлекса молокоотдачи у коров / Н.А. Любин // Актуальные проблемы физиологии человека и животных: материалы науч. конференции (15 мая 1996). – Ульяновск, 1996. – С. 14–15.
4. Обмінні процеси в молочній залозі корів різних типів вищої нервової діяльності та їх регуляція: Монографія / [Карповський В.І., Постой Р.В., Криворучко Д.І. та ін.]. – Київ, 2014 – 254 с.
5. Панасюк І. М. Продуктивні й технологічні якості корів залежно від конституції, вищої нервової діяльності, стресостійкості та ознак раннього онтогенезу: дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.00.17 / Панасюк Іван Митрофанович. – Дніпропетровськ, 1996. – 293 с.
6. Пришедько В.М. Оцінка бугаїв-плідників за продуктивними та відтворювальними якостями залежно від рівня їх стресостійкості: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.04 "Технологія виробництва продуктів тваринництва" / В.М. Пришедько. – Миколаїв, 2011. – 19 с.
7. Рекомендации по оценке стрессоустойчи-вости коров при машинном доении / [Кокорина Э. П., Туманова Э. Б., Филиппова Л. А. Задальский С. В.]. – Л.: ВНИИРГЖ, 1978. – 37 с.
8. Старостина О. С. Адаптивная способность коров-первотелок холмогорской породы разных генотипов и типов стрессоустой-чивости: дис. на соиск. науч. степени канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Старостина Ольга Степановна. – Ижевск, 2005. – 150 с.
9. Черненко О.М. Технологічні показники високопродуктивних голштинських корів різних типів стресостійкості при машинному доїнні в АТЗТ "Агро-Союз" / О.М. Черненко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. – Львів, 2009. – Т. 11. – № 2 (41). – Ч. 5. – С. 124–128.

REFERENCES

Kobysh, A.I. (2006). Osoblyvosti perebihu stresu riznoho pokhodzhennia v koriv u zalezhnosti vid typiv vyshchoi nervovoi diialnosti (Unpublished candidate dissertation). Kyyiv, Ukrayina [in Ukrainian].

Kokorina, E.P. (1986). *Uslovnyie refleksyi i produktivnost zhivotnyih*. Moscom, Russia: Agropromizdat, 335 [in Russian].

Lyubin, N.A. (1996). Perifericheskie fiziologicheskie mehanizmyi tormozheniya refleksa molokootdachi u korov. Proceedings of the Conference *"Aktualnyie problemyi fiziologii cheloveka i zhivotnyih"* (15 maya 1996). Ulyanovsk, 1996, 14–15 [in Russian].

Karpovskyi, V.I., Postoi, R.V., Kryvoruchko, D.I., Shaposhnik, V.M. & Trokoz, V.O. (2014). *Obminni protsesy v molochnii zalozi koriv riznykh typiv vyshchoi nervovoi diialnosti ta yikh rehuliatsiia*. Monohrafiia. Kyyiv, Ukrayina, 254 [in Ukrainian].

Panasiuk, I. M. (1996). Produktyvni i tekhnolohichni yakosti koriv zalezhno vid konstytutsii, vyshchoi nervovoi diialnosti, stresostiikosti ta oznak rannoho ontohenezu (Doctor's thesis). Dnipropetrovsk [in Ukrainian].

Pryshedko, V.M. (2011). Otsinka buhaiv-plidnykiv za produktyvnymy ta vidtvoriuvalnymy yakostiamy zalezhno vid rivnia yikh stresostiikosti. (Unpublished candidate dissertation). Mykolaiv [in Ukrainian].

Kokorina, E. P., Tumanova, E. B., Filippova, L. A. & Zadalskiy, S. V. (1978). *Rekomendatsii po otsenke stressoustoychivosti korov pri mashinnom doenii*. L. Russia: VNIIRGZh, 37 [in Russian].

Starostina, O. S. (2005). Adaptivnaya sposobnost korov-pervotelok holmogorskoy porodyi raznyih genotipov i tipov stressoustoychivosti (Candidate's thesis). Izhevsk [in Russian].

Chernenko, O.M. (2009). Tekhnolohichni pokaznyky vysokoproduktyvnykh holshtynskykh koriv riznykh typiv stresostiikosti pry mashynnomu doinni v ATZT «Ahro-Soiuz». *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho*. Lviv, Vol.11, 2(41), part 5, 124–128. [in Ukrainian].

ВЛИЯНИЕ АДАПТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ КРАСНОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ НА ИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА

Пришедько В. М.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Установлено влияние адаптационной способности коров украинской красной молочной породы на их технологические качества. Адаптационную способность животных определили путем оценки интенсивности торможения рефлекса молокоотдачи при изменении условий доения. В результате эксперимента животные были распределены на четыре типа стрессоустойчивости и исследованы в них основные параметры молоковыведения. Установлено, что лучшими признаками технологичности отличались коровы первого типа стрессоустойчивости, которые превосходили сверстниц второго, третьего и четвертого типов по параметрам молоковыведения на 2,98–90,57 %, то есть оказались более адаптированными к технологии машинного доения. Таким образом, в селекционной работе при отборе предпочтение нужно отдавать животным с высокой адаптационной способностью.

Ключевые слова: *адаптационная способность, коровы-первотелки, параметры молоковыведения, стрессоустойчивость, технологические качества.*

THE INFLUENCE OF THE ADAPTIVE ABILITY OF THE COWS OF UKRAINIAN RED DAIRY BREED ON THEIR TECHNOLOGICAL QUALITIES

V. Prishedko

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

Background. *One of the ways of improving the industry efficiency is to establish the livestock of the technologic type, that is such type of animals, capable to maintain high milk productivity under conditions of intensive exploitation for long periods of time without the health deterioration. Only these animals can be cost-effective because they can more fully realize the genetic potential. Therefore, the study of the adaptive ability of cows of Ukrainian red dairy breed and their technological properties are relevant.*

Objective. *The aim of the study is to determine the influence of the adaptive ability of the cows of Ukrainian red dairy breed on their technological qualities.*

Methods. *The researches have been conducted with the cows of Ukrainian red dairy breed of the first lactation (n=105). The adaptive ability of the animals has been determined by assessing the way of intensity of brake activity of the reflex milk flow while changing milking conditions. The following parameters of milk production has been determined: single milking yield; milking yield for the first and the first three minutes; the average milking time; average and maximum rate of milk excretion; the reaction rate at the beginning of milking and the calculated ratio of the intensity of inhibition of reflex milk output.*

Results. *It has been found out that among the experimental animals 28,6% of cows belong to the first type, 23,8 to the second one, 24,8 – to the third and 28,9 % to the fourth type of stress resistance. It has also been determined that the best milking parameters and therefore adaptability are characterized by a cows of the first type of stress resistance, which is with high probability dominated the peers of the second, third and fourth types according to the values of a single yield of milk by 15,14–21,40 % (according to the milk yield) widely in the first and the first three minutes of milking – by 2,98–of 23,77 % and intensity of milking – 26,19–90,57 %. That is, they were better adapted to the technology of machine milking than the animals of medium and low types of stress resistance. The intensity of inhibition of reflex milk output in cows of the first type is 4,21, the second – 8,24, the third and fourth 15,27 – 18,45 %. The difference between the types in comparison with the first one is significant and high probable.*

Conclusion. *It has been defined that in conditions of stress load, more adapted to the technology of machine milking were animals of the high stress-resistant type, which had the best performance of milking than the animals of low stress-resistant type of the same age. In low stress-resistant type samples have been recorded the most cases of slowdown the reflex of milk output, which led to the lengthening of the duration of milking on more than 6 min and the deduction of one-time milk yield.*

Therefore the greatest economic and breeding value have the animals of the high stress-resistant type which can better adapt to industrial milk production technology. Therefore, in selective work while selection, the preference should be given to animals with the high adaptation ability.

Key words: *heifers, adaptive capacity, stress resistance, technological qualities, parameters of milking.*

УДК 636.52/58.034:612.11:619:615.32

ВПЛИВ ФІТОПРЕПАРАТІВ ТА СЕЛЕНІТУ НАТРІЮ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КУРЕЙ-НЕСУЧОК.

КОВАЛЬОВА І. В., *лікар вет. медицини*[1]
АНТОНЕНКО П. П., *д. с.-г. наук*[2]

[1]*Одеський філіал Державного науково дослідного інституту лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Одеса*
[2]*Дніпропетровський аграрно-економічний університет, м. Дніпро*
antonenko1946@i.ua

Наведено дані щодо впливу кормових фітодобавок "Фітопанк", "Фітохол" та селеніту натрію в період інтенсивної яйцекладки курей-несучок. Встановлено підвищення гемоглобіну крові від 13,3 до 18,1 %; кількості еритроцитів від 6,3 до 15,3 %, а також покращення загального стану і обміну речовин та споживання корму.

Ключові слова: *гематологічні показники, кров, кури-несучки, селеніт натрію, "Фітопанк", "Фітохол".*

Вступ. Птахівництво є одним з найперспективніших напрямків діяльності галузі тваринництва не лише в світі, а й в Україні, оскільки продукція птахівництва, спрямована на забезпечення харчових потреб населення – яйцем та м'ясом.

Специфіка галузі визначається біологічними властивостями птиці: інтенсивним обміном речовин, скоростиглістю, великою плідністю та іншими якостями,які обумовлюють відносно короткийвиробничий цикл найдешевше ізвсіх видів худоби вирощування 1 ц приросту, найнижчі витрати праці [9].

Постановка проблеми дії негативних антропогенних факторів в умовах сучасного птахівництва, а саме (незадовільна екологічна ситуація, недостатня і неповноцінна годівля, порушення умов утримання) проблема збереження метаболічного гомеостазу організму курей-несучок з метою їх ефективної життєдіяльності є особливо актуальною [4, 6].

Для підвищення ефективності життєздатності курей-несучок все більш широкого використання набувають біологічно активні речовини (БАР), зокрема, рослинного походження які діють на організм комплексно у тому числі мікроелементи і вітаміни тощо, потрапляючи в організм викликають позитивний вплив проникаючи до тканин і діють на рівні внутрішньоклітинного обміну. Окрім того, позитивною перевагою фітопрепаратів, навіть при тривалому їх застосуванні є практично повна відсутність явищ лікарської алергії та звикання. Фітопрепарати останнім часом знаходять широке застосування у птахівництві та ветеринарній медицині, оскільки проявляють високу біологічну активність, є екологічно чистими, сприяють підвищенню продуктивності курей-несучок та поліпшенню якості продукції. Саме такими засобами є кормові фітодобавки "Фітопанк" та "Фітохол" [2, 3].

Особлива увага приділяється гематологічним дослідженням, завдяки яким можна прогнозувати продуктивність курей-несучок на ранніх стадіях росту й розвитку організму або на початку продуктивного періоду. Динаміка продуктивності курей несучок, зокрема несучості, відображається на показниках крові [7, 8].

Мета роботи – вивчення гематологічних показників курей-несучок та вплив біологічно активних речовин рослинного походження "Фітопанк", "Фітохол" та антиоксиданту селену.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведено в осінній період на курях-несучках породи "Адлерська сріблясta", в умовах приватного господарства ТОВ "ТАГР" Одеської області, Біляївського району. За принципом груп-аналогів, було сформовано 4 групи: одну – контрольну і три дослідні (по 60 голів у кожній). Умови годівлі та утриман-

© Ковальова І. В., Антоненко П. П.

ня курей-несучок усіх груп відповідали всім ветеринарно-санітарним нормам. Птицю контрольної та дослідних груп утримували у дворярусних кліткових батареях обладнаних годівницями і напувалками, щільність посадки згідно існуючих норм. Годівлю здійснювали повноцінним комбікормом. Кури-несучки першої дослідної групи додатково до основного раціону отримували селеніт натрію в дозі 0,05 мг/кг сухої речовини комбікорму. Селеніт натрію (натрій селенистий) – ТУ-6-09-1315-76 – являє собою неорганічне поєднання селену у вигляді порошку білого кольору, добре розчинний у воді, без запаху. Містить 45 % селену та володіє високою токсичністю – ЛД50=5,0–7,5 мг/кг живої маси. Добавку ретельно перемішували з комбікормом протягом. Корм згодовували за дві даванки. Курям-несучкам другої дослідної групи згодовували повноцінний комбікорм і фітодобавки "Фітопанк"та "Фітохол" (ТУ-10.9-32490422). "Фітопанк" являє собою складну композицію сими 10 % настойок на 40° етиловому спирті окремо взятих лікарських рослин у заданому співвідношенні (кореня ревеню, кореня півників садових, кореня оману, бобівника трилистого, кропу запашного, шавлії лікарської і болиголову плямистого), "Фітохол" – водний екстракт лікарських рослин, що у своєму складі містить (траву грициків, квіти цмину піскового, квіти пижмо, сульфат магнію, натрію саліцилат, гексаметилентетрамін, настоянку м'яти перцевої, настоянку валеріани і гліцерин у дозах, що не перевищують загальноприйнятих для використання у гомеопатії і дозволених фармакопеєю [1]. Фітодобавки додавали у воду із розрахунку по 2 краплі кожного препарату на одну голову. Кури-несучки третьої дослідної групи за умов основного раціону та умов утримання одержували фітодобавки "Фітопанк" та "Фітохол" у поєднанні з селенітом натрію за аналогічними дозуваннями. Оцінку загального клінічного стану проводили щоденно один раз на добу [5]. Загальний термін експерименту становив 60 діб. Під час проведення досліджень враховували гематологічні показники, а також дотримувалися принципів біоетики відповідно до вимог Європейської конвенції захисту експериментальних тварин (86/609 ЄЄС). Відбір проб крові у курей-несучок для гематологічних досліджень проводили прижиттєво із підкрилової вени з дотриманням усіх правил асептики та антисептики на початку досліду, а також через 30, 40, 60 діб. Морфологічний станкрові курей-несучок визначали за наступними показниками: гемоглобін гемоглобінціанідним методом, еритроцити і лейкоцити шляхом підрахунку в камері Горяєва, швидкість осідання еритроцитів методом Панченкова, визначення лейкоцитарної формули проводили шляхом підрахунку клітин лейкоцитів у пофарбованих мазках крові методом Паппенгейма. Результати гематологічних досліджень наведені у відповідності з вимогами щодо Міжнародної системи одиниць, рекомендованої для використання в клінічній лабораторній практиці та статистично оброблені із застосуванням комп'ютерної програми MS Excel. Вірогідність розходжень між показниками оцінювали за критерієм Стьюдента.

Результати та їх обговорення. На початку досліду вміст гемоглобіну в крові курей-несучок контрольної, першої, другої та третьої дослідних груп знаходився в межах фізіологічної норми (табл. 1). При включені в раціон курей-несучок першої групи селеніту натрію, вміст гемоглобіну в крові наприкінці дослідження збільшився на 13,3 % порівняно з контрольною групою. У курей-несучок другої дослідної групи, яким давали фітодобавки, також спостерігали збільшення кількості гемоглобіну порівняно з контрольною групою на 17,5 %. Аналогічна ситуація спостерігалась і у третьої дослідної групи, якій згодовували селеніт натрію у поєднанні з фітодобавками, кількість гемоглобіну також збільшилась на 18,1 % ($p<0,001$) порівняно з контрольною групою. Якщо провести динаміку збільшення кількості гемоглобіну в крові курей несучок всіх дослідних груп та контрольної групи то можна сказати найкращій коефіцієнт збільшення концентрації гемоглобіну 18,1 % ($p<0,001$) спостерігається у третьої дослідній групі, у порівнянні з контрольною групою наприкінці досліду. При введені до раціону курей-несучок першої та третьої дослідних груп селеніту натрію кількість еритроцитів достовірно зросла по відношенню з показником на початку дослідження від 6,3 % до 15,3 % при ($p<0,001$) відповідно. У курей-несучок другої дослідної групи,яким давали фіто добавки, кількість еритроцитів збільшилася на 11,6 %. Відповідно, при збіль-

Таблиця 1. **Морфологічні показники крові курей-несучок** (*M±m, n=5)*

Показник	Контрольна		Дослідна I		Дослідна II		Дослідна III	
	початок	кінець	початок	кінець	початок	кінець	початок	кінець
Гемоглобін, г/л	83,62 ±0,59	83,9 ±0,53	83,52 ±0,7	95,02 ±0,79***	83,35 ±0,6	98,58 ±0,86***	83,17 ±0,7	99,06 ±0,46***
Еритроцити, Т/л	3,21 ±0,02	3,2 ±0,012	3,18 ±0,03	3,4 ±0,02***	3,2 ±0,04	3,57 ±0,04***	3,19 ±0,03	3,69 ±0,06***
Вміст гемоглобіну в еритроциті (МСН), пг	26,11 ±0,06	26,2 ±0,07	26,2 ±0,09	27,96 ±0,4**	26,05 ±0,1	27,58 ±0,5*	26,03 ±0,09	26,85 ±0,4
ШОЕ, мм/год	6,25 ±0,5	5,8 ±0,22	5,0 ±0,47	6,2 ±0,41	5,0 ±0,47	5,8 ±0,49	5,5 ±0,3	5,6 ±0,4
Лейкоцити, Г/л	30,17 ±2,06	34,2 ±1,74	29,6 ±3,1	36,6 ±1,7	29,35 ±3,7	36,8 ±3,7	29,05 ±2,1	37,2 ±1,25
В тому числі: Базофіли (Гл)	0,43 ±0,07	1,04 ±0,22	0,45 ±0,13	1,02 ±0,07	0,35 ±0,05	1,01 ±0,03	0,35 ±0,07	0,9 ±0,2
Еозинофіли (Гл)	1,81 ±0,23	2,32 ±0,18	1,8 ±0,3	2,48 ±0,17	1,97 ±0,27	2,6 ±0,48	2,07 ±0,25	2,72 ±0,2
Псевдоеозінофіли (Гл)	8,96 ±0,72	9,23 ±0,58	8,55 ±1,1	9,89 ±0,68	8,11 ±0,6	9,59 ±0,71	7,81 ±0,41	9,59 ±0,35
Лімфоцити (Гл)	16,53 ±1,27	19,13 ±0,9	16,21 ±1,4	19,91 ±1,07	16,32 ±2,7	20,48 ±2,34	16,28 ±1,8	20,57 ±0,97
Моноцити (Гл)	2,42 ±0,24	2,46 ±0,46	2,57 ±0,24	3,3 ±0,41	2,58 ±0,4	3,11 ±0,47	2,51 ±0,32	3,42 ±0,2

*Примітка: * – p<0,05; ** - p<0,01; *** – p<0,001 порівняно с контрольною групою.*

шені кількості гемоглобіну та еритроцитів ми спостерігаємо за збільшенням показника вміст гемоглобіну в еритроциті. Так у курей-несучок першої групи яким вводили селеніт натрію вміст гемоглобіну в еритроциті наприкінці дослідження збільшився на 6,7 % (p<0,01) порівняно з контрольною групою. У курей-несучок другої дослідної групи, яким давали фітодобавки, також спостерігали збільшення вмісту гемоглобіну в еритроциті порівняно з контрольною групою на 5,3 %. Аналогічна ситуація спостерігалась і у третьої дослідної групи, якій згодовували селеніт натрію у поєднанні з фітодобавками, вміст гемоглобіну в еритроциті також збільшився на 2,5 % порівняно з контрольною групою. Таким чином ми можемо припустити, що фітодобавки та селеніт натрію стимулюють процеси кровотворення, що підтверджується збільшенням вмісту гемоглобіну та еритроцитів у периферичній крові. Показник вмісту лейкоцитів та ШОЕ протягом проведення досліджень знаходились в межах фізіологічної норми у всіх групах. Достовірних відмінностей між показниками контрольної та дослідних груп нами не виявлено. Введення до раціону курей-несучок селеніту натрію та фітодобавок "Фітопанк" і "Фітохол" суттєво не вплинуло на кількість лейкоцитів в крові та швидкість осідання еритроцитів.

Аналіз лейкоцитарної формули показав, що при використанні селеніту натрію та фітодобавок "Фітопанк" і "Фітохол", як у поєднанні так і окремо один від одного, змінювалось відсоткове відношення клітин білої крові (табл. 2).

У контрольній та дослідних групах спостерігалась незначна тенденція щодо збільшення відсоткового співвідношення клітин білої крові наприкінці дослідження, але вони протягом періоду досліджень коливались в межах фізіологічних норм. Таким чином ми можемо припустити, що введення в організм курей-несучок селеніту натрію та фітодобавок "Фітопанк" і "Фітохол" позитивно впливають на загальний стан на гематологічні показники, відповідно обміну речовин, функції печінки,

Таблиця 2. **Лейкоцитарна формула курей-несучок** *(M±m, n=5)*

Показник	Контрольна		Дослідна I		Дослідна II		Дослідна III	
	почa-ток	кінець	почa-ток	кінець	почa-ток	кінець	почa-ток	кінець
Базофіли, %	1,5	3	1,5	2,8	1,25	2,8	1,25	2,4
Еозинофіли, %	6	6,8	6	6,8	6,75	7	7,25	7,4
Псевдоеозинофіли, %	29,75	27	28,75	27	28,25	26,2	27	25,8
Лімфоцити, %	54,75	56	55	54,4	55	55,6	55,75	55,2
Моноцити, %	8	7,2	8,75	9	8,75	8,4	8,75	9,2

підшлункової залози та продуктивність організму курей-несучок.

Отримані позитивні результати пояснюються тим, що до складу фітодобавок входить значна кількість біологічно активних речовин в тому числі макро- і мікроелементи, вітаміни, ефірні олії, які сприяють комплексній дії на організм і відповідно на гематологічні показники курей-несучок.

Висновок.

Комплексне застосування курям-несучкам в період активної яйцекладки кормових фітодобавок "Фітопанк", "Фітохол" і селеніту натрію позитивно впливає на гематологічні показники крові, що підтверджується підвищенням вмісту гемоглобіну крові від 13,3 до 18,1 %, еритроцитів – від 6,3 до 15,3 % і сприяє покращенню еритропоезу, обміну речовин, функції печінки, підшлункової залози та підвищує захисні функції організму в період активної яйцекладки.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивчені дії кормових фіто добавок та селеніту натрію на біохімічні показники крові в період інтенсивної продуктивності курей-несучок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лікарськи рослини у тваринництві / [Антоненко П.П., Суслова Н.І., Постоєнко В.О. і ін.]: навч. посібн. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 424 с.
2. Антоненко П.П. Теоретичне і експериментальне обґрунтування застосування фітопрепаратів для підвищення неспецифічного імунітету та продуктивності тварин [Текст] автореф. дис. д-ра с.-г. наук 16.00.06 – "Гігієна тварин та ветеринарна санітарія" / П.П. Антоненко – К., 2009. – 42 с.
3. Косенко М.В. Ветеринарні фітопрепарати / М.В. Косенко, О.Г. Малик; за ред.: М.В. Косенко. – Львів: СПОЛОМ, 2001. – 290 с.
4. Коцюмбас І.Я. Проблема віддалених наслідків дії препаратів у ветеринарній медицині: Матеріали 5-го Національного з'їзду фармацевтів та перспективи розвитку у новому тисячолітті. / І.Я. Коцюмбас, І.П. Патерега, О.Г. Малик. – Харків: УФА. 1999 – С. 387–388.
5. Левченко В.І. Ветеринарна клінічна біохімія [Текст] / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін. – Біла церква. 2002 – 400с.
6. Малик О.Г. Фітопрепарати у ветеринарній медицині України / О.Г. Малик, І.П. Патерега, М.І. Лунь // Ветеринарна медицина України. – 2001. – №2. – С. 30–32.
7. Машкін Ю.В. Гематологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів під впливом пробіотика "Протекто-Актив" / Ю.В. Машкін // Сучасне птахівництво. – 2010. – No1–2 (86–87). – С. 26–27.
8. Пустова Н. В. Інтер'єрні особливості курей різної селекції / Н. В. Пустова // Птахівництво: Міжвід. тем. наук. зб. – Інститут птахівництва УААН. – Харків. – 2006. – Вип. 58. – С.236–237.
9. Терещенко О.В. Україна і світові тенденції розвитку ринку племінного птахівництва / О.В. Терещенко, О.О. Катеринич, О.В. Рожковський // Птахівництво: Міжвід. тем. наук. зб. – Інститут птахівництва УААН. – Харків. – 2006. – Вип. 63. – С.200–206.

REFERENCES

Antonenko, P.P., Suslova, N.I., Postoyenko, V.O., Ardelyan, V.M., Ushkalov, V.O. & Pelen'ota, R.A. (2014). *Likars'ky roslyny u tvarynnytstvi:* navch. posibn. Kherson: OLDI-PLYuS, 424. [in Ukrainian].

Antonenko, P.P. (2009). Teoretychne i eksperymental'ne obgruntuvannya zastosuvannya fitopreparativ dlya pidvyshchennya nespetsyfichnoho imunitetu ta produktyvnosti tvaryn (Doctor's thesis). Kyyiv, Ukrayina.

Kosenko, M.V.(Ed.) & Malyk, O.H. (2001). *Veterynarni fitopreparaty*. L'viv: SPOLOM, 2001. – 290 s. [in Ukrainian].

Kotsyumbas, I.Ya., Patereha, I.P. & Malyk, O.H. (1999). Problema viddalenykh naslidkiv diyi preparativ u veterynarniy medytsyni. Proceedings of the 5-ho *Natsional'noho z"yizdu farmatsevtiv ta perspektyvy rozvytku u novomu tysyacholitti*. Kharkiv: UFA, 387–388.

Levchenko, V.I. Vlizlo, V.V. & Kondrakhin, I.P. (2002). *Veterynarna klinichna biokhimiya*. Bila tserkva, 400 [in Ukrainian].

Malyk, O.H., Patereha, I.P. & Lun', M.I. (2001). Fitopreparaty u veterynarniy medytsyni Ukrayiny. *Veterynarna medytsyna Ukrayiny*, 2, 30–32 [in Ukrainian].

Mashkin, Yu. V. (2010). Hematolohichni ta biokhimichni pokaznyky krovi kurchat-broyleriv pid

vplyvom probiotyka "Protekto-Aktyv". *Suchasne ptakhivnytstvo,* 1–2 (86–87), 26–27 [in Ukrainian].

Pustova, N.V. (2006). Inter"yerni osoblyvosti kurey riznoyi selektsiyi. *Ptakhivnytstvo,* Instytut ptakhivnytstva UAAN, Kharkiv, 58, 236–237 [in Ukrainian].

Tereshchenko, O.V., Katerynych, O.O. & Rozhkovs'kyy, O.V. (2006). Ukrayina i svitovi tendentsiyi rozvytku rynku pleminnoho ptakhivnytstva. *Ptakhivnytstvo,* Instytut ptakhivnytstva UAAN, Kharkiv, 63, 200–206 [in Ukrainian].

ВЛИЯНИЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ И СЕЛЕНИТА НАТРИЯ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУР-НЕСУШЕК.

Ковалева И. В.,[1] Антоненко П. П.[2]

[1]Одесский филиал Государственного научно исследовательского института лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной экспертизы, г. Одесса

[2]Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Приведены данные о влиянии кормовых фитодобавок "Фитопанк", "Фитохол" и селенита натрия в период интенсивной яйцекладки. Установлено повышение гемоглобина крови от 13,3 до 18,1 %; количества эритроцитов от 6,3 до 15,3 %, а также улучшение общего состояния, обмена веществ и потребления корма.

Ключевые слова: *гематологические показатели, кровь, куры-несушки, селенит натрия, "Фитопанк", "Фитохол".*

EFFECT OF PHYTOPREPARATIONS AND SODIUM SELENITE ON HEMATOLOGIC VARIABLES OF LAYER CHICKENS

I. Kovalova,[1] P. Antonenko[2]

[1]Odesa Branch of the State Research and Development Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary Sanitary Expertise

[2]Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

This article is dedicated to an impact of the feed phyto supplements such as "Phytopank", "Phytohol" and sodium selenite in the period of full egg production. The research results have shown the hemoglobin increase in blood from 13.3 % to 18.1% ; red blood cell count from 6.3 % to 15.3% as well as improvements of overall condition, metabolism and feed consumption.

Background. *Poultry breeding isone of the perspective directions of activities in the livestock sector not only in the world but also in Ukraine as poultry products aim to ensure food demands for the population – eggs and meat.*

The sector specificity is determined by the biological properties of poultry: high-turnover rate, prematureness, high birth rate and other properties which define the relatively short production cycle of the cheapest one from all types of livestock farming per 1 centner of surplus stock and the lowest labor costs.

The problem statement on the negative anthropogenic factors in condition of modern poultry breeding namely (unfavorable ecologic situation, insufficient and malnutrition, violation of animal welfare) the problem on conservation of metabolic homeostasis of layer chickens' organisms for the purpose of their effective living abilities is particularly acute.

The biologically active substances (BAS) are increasingly being used to improve the effective living abilities of layer chickens, namely the plant preparations which have complex effect on the organism including microelements and vitamins while entering the body they have a positive impact being absorbed into tissues and have effect on the level of intracellular metabolism. Furthermore, the positive advantage of phytopreparations, even in continuous use, is also practically total absence of drug allergy and habituation. Recently, phytopreparations have been widely used in the poultry breeding sector and veterinary medicine as they show high bioactivity, are ecologically pure and improve productivity of layer chickens and products quality. Namely such feed supplements are "Phytopank" and "Phytohol".

Conclusion. *The scientific results clearly indicate that complex use of feed supplements "Phytopank", "Phytohol" and sodium selenite in the period of full egg production by layer chickens has a positive effect on hematological variables of blood, it is supported by hemoglobin increase in blood from 13.3 % to 18.1% as well as the red blood cell count from 6.3 % to 15.3%, it improves erythrogenesis, metabolism, hepatic functions, pancreatic gland and enhances protective functions of the organism in the period of full egg production.*

The directions for future research are to study an impact of feed phyto supplements and sodium selenite on biochemical factors of blood in the period of intensive productivity of layer chickens .

Keywords:*blood, hematological variables, layer chickens, sodium selenite, phytopank, phytohol.*

УДК 636.5.087.7

МОРФОЛОГІЧНІ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕПЕЛИНИХ ЯЄЦЬ І ВИВОДИМІСТЬ ПТАШЕНЯТ ЗА ВПЛИВУ ПРОБІОКОРМОДОБАВКИ “ПРОПОУЛ ПЛВ”

ПІВТОРАК Я. І., *д. с.-г. н.*[1]
ПОВРОЗНИК Г. В., *здобувач*[1]
ЦАП С. В., *к. с-г. н.*[2]

[1]*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Львів*
[2]*Дніпропетровський аграрно-економічний університет, м. Дніпро,*
povroznik.ganna@yandex.ru

Матеріали науково-практичної публікації відображають ефективність використання пробіотичної кормової добавки “Пропул ПЛВ” у годівлі перепелів яєчного напрямку продуктивності, вплив якої на морфопродуктивні та якісні показники перепелиних яєць і виводимість молодняку недостатньо вивчені. Дослідження проведено на перепелах у ТзОВ “БАРКОМ”. Кормова добавка вводилася у склад комбікорму з розрахунку 4 г, 6 г та 8 г на 100 г суміші за масою, перша контрольна, друга, третя, четверта дослідні.

Встановлено, що згодовування з комбікормом кормової добавки “Пропул ПЛВ” позитивно вплинуло на морфопродуктивні показники перепелиних яєць. Маса білка і жовтка в третій та четвертій групах вища, кращі і показники міцності шкаралупи, що є важливо при оцінці товарності, а також кількості стандартних яєць.

Аналогічна картина спостерігалася і за якісними показниками такими, як вміст у жовтку яєць глікогену, каротиноїдів, вітаміну А. Позитивну оцінку отримали і результати інкубації, особливо це стосується виводимості перепелят, результати якої дають підставу стверджувати про доцільність використання пробіокормодобавки “Пропул ПЛВ” у годівлі перепелів.

Ключові слова: *виводимість, годівля, кормова добавка “Пропул ПЛВ”, маса яєць, жовтка, білка, шкаралупи, перепели, результати інкубації.*

Вступ. Сучасний розвиток різногалузевого птахівництва характеризується високим рівнем технологій, які розвиваються двома основними напрямами, зокрема це – виробництво яєць і м’яса птиці. Особливого значення в останні роки почали надавати розвитку такої галузі, як вирощування перепелів, яєчна продукція, яких переважає за якістю у порівнянні з іншими та набуває широкого використання у дитячому харчуванні [5].

Тому, згідно сучасних технологій промислового вирощування перепелів передбачено їх утримання в закритих приміщеннях, у клітках. Такий спосіб утримання виключає можливість контакту птиці з зовнішнім середовищем, зокрема, з ґрунтом із якого вона може поповнювати при вільному вигулі, частину поживних і біологічно активних речовин.

При цьому необхідно відзначити, що існуючі стандартні комбікорми містять недостатню кількість окремих мінеральних та біологічно-активних речовин, а також речовин профілактичного характеру, які б підтримували імунну систему організму та профілактично діяли на процеси, що відбуваються в шлунково-кишкового тракті [1, 4].

Тому одним із актуальних напрямів забезпечення повноцінного живлення перепелів є використання при їх годівлі кормових добавок природної субстанції, що дозволяє уникнути багатьох побічних ефектів пов’язаних з негативним впливом на збереженість птиці та її продуктивність. Кормові добавки такого складу істотно відрізняються від синтетичних і ґрунтуються перш за все на активації природних захисних реакцій організму, і до однієї із таких слід віднести пробіокормодобавку “Пропоул ПЛВ”[5, 6].

© Півторак Я. І., Поврозник Г. В., Цап С. В.

Таблиця 1. **Схема науково-виробничого досліду, тривалість 120 діб**

Група піддослідної птиці	Кількість птиці у групі, голів	Особливості годівлі
1 (контрольна)	100	ОР (основний раціон)
2 (дослідна)	100	ОР + 4 г на 100 г кормосумішки “Пропоул ПЛВ”
3 (дослідна)	100	ОР + 6 г на 100 г кормосумішки “Пропоул ПЛВ”
4 (дослідна)	100	ОР + 8 г на 100 г кормосумішки “Пропоул ПЛВ”

Біологічна дія цієї добавки виявляється у швидкому рості позитивних біфідобактерій, які здатні відбирати поживні речовини у патогенної мікрофлори кишківнику і тим самим запобігають їх росту та розмноженню. Таким чином покращується загальний стан організму птиці, підвищується продуктивність за рахунок кращого засвоєння поживних речовин кормів [2, 7].

Матеріал і методи досліджень. В основу досліджень покладено завдання оптимізації процесу годівлі перепелів за рахунок використання в складі раціону пробіотичнокормової добавки “Пропоул ПЛВ” на фоні концентратної сумішки.

Науково–виробничий дослід проводився в умовах ТзОВ “Барком” Пустомитівського району Львівської області на чотирьох групах курчат-перепелів, а пізніше дорослих по 100 голів у кожній за схемою наведеною у (табл.1).

Групи були сформовані методом аналогів за походженням, живою масою та віком. Проводили годівлю перепелів три рази на добу сухими збалансованими за поживністю подрібненими концентрованими кормами. Доступ до води був вільним.

Результати досліджень та їх обговорення. Кормова добавка “Пропоул ПЛВ” виготовляється у сухому порошковому виді та рекомендується згодовувати птиці при введенні в комбікорми, або після розчинення у питній воді. Нами було обрано перший варіант, який на нашу думку є найбільш оптимальним. Таким чином, отримані результати досліджень дають підставу стверджувати про позитивний вплив кормової добавки, яку перепели споживали з комбікормом.

Так, отримані результати морфометричних показників яєць перепелів (табл. 2) показали, що маса білка і жовтка підвищується у дослідних групах, особливо це стосується третьої та четвертої груп, ці показники знаходилися в межах 8,89–8,96 г і 4,48–4,56 г проти 8,39–4,32 г відповідно у контрольній групі.

За масою та товщиною шкаралупи суттєвої

Таблиця 2. **Морфометричні та продуктивні показники яєць перепелів,** *(M ± m, n = 25)*

Показник	Група перепелів			
	1 (контрольна)	2 (дослідна)	3 (дослідна)	4 (дослідна)
Маса яєць, г	13,82± 0,02	14,61 ± 0,03	14,72± 0,03	14,75 ± 0,02
Маса білка, г	8,39 ± 0,09	8,89 ± 0,12	8,94 ± 0,14	8,96 ± 0,15
Маса жовтка, г	4,32 ± 0,03	4,48 ± 0,03	4,54 ± 0,05	4,56 ± 0,06
Маса шкаралупи, г	0,90 ± 0,01	0,92 ± 0,02	0,92 ± 0,03	0,93 ± 0,02
Товщина шкаралупи, мм	0,21 ± 0,01	0,22 ± 0,02	0,22 ± 0,02	0,22 ± 0,02
Індекс білка, %	12,59 ± 0,10	12,98± 0,13	13,16 ± 0,15	13,17 ± 0,14
Індекс форми яєць, %	77,96 ± 0,32	77,94 ± 0,32	77,93 ± 0,32	77,93 ± 0,32
Індекс жовтка, %	46,59 ± 0,26	47,77 ± 0,39	47,82 ± 0,30	47,83 ± 0,32
Кількість яєць, % стандартних	80,60 ± 0,80	84,90 ± 0,75	85,14 ± 0,80	85,90 ± 0,75

Таблиця 3. **Якісні показники перепелиних яєць** *(M± m, n=15)*

Показник	Група			
	контрольна	дослідна		
	1	2	3	4
Суха маса жовтка, %	53,90± 0,77	54,93 ±1,13	55,43 ±1,03	55,73 ±1,15
РНК жовтка, мг%	4,23±0,33	4,91 ±0,31	5,12 ±0,32	5,03 ±0,30
ДНК жовтка, мг%	0,43±0,02	0,47 ±0,04	0,49 ±0,03	0,49 ±0,03
Глікоген, мг%	77,91±0,82	85,37 ±0,78	85,67 ±0,64	85,68 ±0,88
Каротиноїди, мкг/г	8,45 ±0,44	9,21 ±0,50	10,80 ±0,55	10,91 ±0,57
Вітамін А, мкг/г	13,51 ±0,85	13,80 ±0,86	14,85 ±0,68	14,86 ±0,70
Загальні ліпіди, %	28,40 ±1,60	30,15 ±1,33	30,80 ±1,21	30,82 ±1,23

різниці нами не відмічено, хоча спостерігається деяка тенденція до покращення міцності, що є важливим показником товарності. Аналогічна картина спостерігається і за іншими показниками, індекси білка, жовтка і особливо кількості стандартних яєць, що вказує на покращення обмінних процесів у організмі курочок-перепелів за рахунок споживання кормової добавки. Дослідження якісних показників жовтка перепелиних яєць (табл. 3) вказує на те, що кормова добавка позитивно впливає на вміст сухих речовин у жовтку, зокрема, у 2, 3 і 4 дослідних групах вміст яких був вищим відповідно на 1,9; 2,8 та 3,4%.

Слід зауважити, що підвищення вмісту сухих речовин відбулося в основному за рахунок глікогену, каротиноїдів, вітаміну А та загальних ліпідів. Фактично ці показники у всіх дослідних групах були вищими, порівняно з контрольною групою. Зокрема, вміст глікогену був вищим відповідно на 9,57 і 9,97%. Підвищений вміст глікогену в жовтку яєць дослідних груп, що споживали з комбікормом пробіодобавку, може свідчити про його краще засвоєння з основного корму та накопичення у жовтку.

Аналогічна картина спостерігається і за вмістом у жовтку загальних ліпідів, а також вітаміну А. Відомо, що ліпіди жовтка відіграють провідну роль в процесі інкубації і розвитку ембріону. Тригліцериди є основними компонентами жирових депо, в мембранах клітин вони як правило відсутні. Біля 90% енергії тригліцеридів сконцентровано в жирних кислотах, тому тригліцериди служать ідеальним субстратом для збереження енергії.

Крім того попередником вітаміну А є каротиноїди, їх вміст у жовтку підвищився на 8,9–27,8%. Очевидно, що вміст каротиноїдів зростав за рахунок кращого їх засвоєння з кормів кормосумішки під впливом пробіокормодобавки. При цьому частина каротиноїдів використ-

Таблиця 4. **Деякі ліпідні показники жовтка перепелиних яєць, %** *(M ± m, n = 15)*

Показник	Група			
	контрольна	дослідна		
	1	2	3	4
Загальні ліпіди	28,40± 1,60	30,15 ±1,33	30,80 ±1,21	30,82 ±1,23
Фосфоліпіди	12,97±0,75	14,65 ±0,68	14,85 ±0,61	14,89 ±0,63
Вільний холестерин	8,70±0,71	6,77 ±0,53	6,17 ±0,48	6,25 ±0,49
Вільні жирні кислоти	3,57±0,43	5,03 ±0,21	5,42 ±0,30	5,48 ±0,33
Дигліциріди	0,88 ±0,05	0,91 ±0,06	0,93 ±0,07	0,95 ±0,07
Тригліцериди	45,93 ±2,73	46,86 ±2,51	47,33 ±2,23	47,40 ±2,12
Ефіри холестерину	25,95 ±1,87	23,25 ±1,45	22,20 ±1,23	22,30 ±1,20

Таблиця 5. **Виводимість курчат-перепелів**

Показник	Група			
	контрольна	дослідна		
	1	2	3	4
Закладено яєць для інкубації, шт.	130	130	130	130
Запліднених яєць, шт.	118	122	124	125
Заплідненість, %	90,7	93,8	95,4	96,1
Кількість виведених курчат, гол.	110	113	116	114
Виводимість	84,6	86,9	89,2	87,6

товувалася для синтезу вітаміну А за участі жовчних кислот, а частина відіграє специфічну роль в процесі живлення ембріону під час інкубації. Про деякі ліпідні показники перепелиних яєць призначених на інкубацію показують дані (табл.4).

Проведений аналіз показав, що ліпіди жовтка в основному представлені тригліцеридами 45,93–47,40%. При чому їх вміст у жовтку яєць дослідних груп вищий ніж в контрольній на 2,0–3,2%.

Відомо, що тригліцериди – основні компоненти жирових депо як рослинних, так і тваринних клітин і в мембранах клітин вони відсутні. Тому біля 90% енергії тригліцеридів сконцентровано в жирних кислотах, котрі служать ідеальним субстратом для збереження енергії. Така ж сама тенденція спостерігається і за зростанням кількості фосфоліпідів, які відіграють важливу роль в стимуляції росту ембріонів. А також за впливу досліджуваного фактору встановлено зниження вмісту в жовтку дослідних груп перепелів холестерину, що позитивно впливає на виводимість (табл.5), яка в дослідних групах на 4,6–3,3% була вищою у порівнянні з контрольною групою.

Отже, оцінка результатів інкубації перепелиних яєць показала, що використання пробіокормодобавки “Пропоул ПЛВ” в годівлі перепелів яєчного напряму продуктивності позитивно впливає на виводимість перепелят.

Висновок. Проведені експериментальні дослідження за оцінкою ефективності використання в годівлі перепелів кормової добавки “Пропоул ПЛВ”, її впливу на морфопродуктивні, якісні показники жовтка яєць та виводимість перепелят дають підставу стверджувати про доцільність її використання в годівлі перепелів.

Перспективи подальших досліджень. Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на вивчення впливу пробіокормодобавки “Пропоул ПЛВ” на показники імунної системи несучих перепелів та економічну ефективність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Карнаух Э. В. Пробиотики в коррекции кишечного микробиоценоза / Э. В. Карнаух, А. Н. Базалеева // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології: зб. наук. праць. – Київський нац. університет ім. Тараса Шевченка, Луганський дер. мед. університет. – К.: Луганськ, 2013. – вип. 1 (115). – С. 204–215.
2. Оріщук О.С. Продуктивність та якісні показники яєць курей-несучок за згодовування кормової добавки ВАМЖК / О.С. Оріщук, С.В. Цап, В.В. Микитюк // Вісник СНАУ. Серія “Тваринництво”. – Вип. 7(26). – 2014. – С. 97–102.
3. Підгорський В. С. Пробіотики на основі молочнокислих бактерій – сучасний стан і перспективи / В.С. Підгорський, Н. К. Коваленко // Мат. між нар. наукової конференції. – Тернопіль, 2004. – С. 3–7.
4. Пробиотики и пребиотики. Всемирная гастроэнтерологическая организация (практические рекомендации). – 2008. – 24 с.
5. Поврозник Г. В. Пробіотична кормова добавка “Пропоул ПЛВ” – перспективи використання у птахівництві / Г. В. Поврозник, Я. І. Півторак, І. В. Двилюк // Наук. вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – 2015. – Т. 17. № 63. – С. 286–290.
6. Поврозник Г. В. Вплив пробіотичної кормової добавки “Пропоул ПЛВ” на інтенсивність росту молодняку та продуктивні показники несучих перепелів / Г. В. Поврозник, Я. І. Півторак // Наук. вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2016. – Т. 18. – № 1 (65). – С. 100–104.
7. Чудак Р. А. Несучість перепілок поліпшать ферменти / Р. А. Чудак, Г. М. Огороднійчук, Т. В. Шевчук та ін. // Тваринництво України. – 2010. – №9. – С. 36–88.

REFERENCES

Karnauh, Je.V. & Bazaleeva, A. N. (2013). Probiotiki v korrekcii kishechnogo mikrobiocenoza. *Problemy ekologichnoi' ta medychnoi' genetyky i klinichnoi' imunologii'*. Kyi'vs'kyj nacional'nyj universytet imeni Tarasa Shevchenka, Lugans'kyj derzhavnyj medychnyj universytet, K.: Lugans'k, 1 (115), 204–215. [in Russian].

Orischuk, O.S., Tsap, S.V. & Mikityuk, V.V. (2014). Produktivnist ta yakisni pokazniki yaets kurey-nesuchok za zgodovuvannya kormovoyi dobavki VAMZhK. *Visnik SNAU*. Seriya "Tvarinnitstvo", 7(26), 97–102. [in Ukrainian].

Pidgors'kyj, V. S. & Kovalenko, N. K. (2004). Probiotyky na osnovi molochnokyslyh bakterij-suchasnyj stan i perspektyvy.kyj: mat. mizhnarodnoi' naukovoi' konferencii'. – ternopil', 3–7. [in Ukrainian].

Probiotiki i prebiotiki: prakticheskie rekomendacii. (2008*)*. Vsemirnaja gastrojenterologicheskaja organizacija. [in Russian].

Povroznyk, G.V., Pivtorak, Ja.I., & Dvyljuk, I.V. (2015). Probiotychna kormova dobavka "Propoul PLV" – perspektyvy vykorystannja u ptahivnyctvi. *Nauk.visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhyc'kogo,* 17(63), 286–290. [in Ukrainian].

Povroznyk, G. V. & Pivtorak, Ja. I. (2016). Vplyv probiotychnoi' kormovoi' dobavky "Propoul PLV" na intensyvnist' rostu molodnjaku ta produktyvni pokaznyky nesuchyh perepeliv. *Nauk.visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhyc'kogo, Vol.* 18, *par* 1 (65), 100–104. [in Ukrainian].

Chudak. R.A., Ogorodnijchuk, G.M. & Shevchuk, T.V. (2010). Nesuchist' perepilok polipshat' fermenty. *Tvarynnyctvo Ukrai'ny,* 9, 36–88. [in Ukrainian].

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ И ВЫВОДИМОСТЬ ПТЕНЦОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОКОРМОДОБАВКИ "ПРОПОУЛ ПЛВ"

Пивторак Я. И.[1], Поврозник Г. В.[1], Цап С. В.[2]

[1]Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого, г. Львов
[2]Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Материалы научно-практической публикации отображают эффективность использования кормовой добавки пробиотика "Пропоул ПЛВ" в кормлении перепелов яичного направления производительности, влияние которой на морфопроизводительные и качественные показатели перепелиных яиц и выводимость молодняка недостаточно изучены. Исследования проведено на перепелах в ООО "Барком". Кормовая добавка вводилась в состав комбикорма из расчета 4 г, 6 г и 8 г на 100 г смеси за массой, первая контрольная, вторая, третья, четвертая опытные. Установлено, что скармливание с комбикормом кормовой добавки "Пропоул ПЛВ" положительно повлияло на морфопродуктивные показатели перепелиных яиц. Масса белка и желтка в третьей и четвертой группах была выше, лучшими были и показатели прочности скорлупы, которая определяет товарность, а также количество стандартных яиц.

Аналогичная картина наблюдалась и по качественным показателям такими, как содержание в желтке яиц гликогена, каротиноидов, витамина А. Положительную оценку получили и результаты инкубации, особенно это касается выводимости перепелят, результаты которой дают основание утверждать о целесообразности использования пробиокормодобавки "Пропоул ПЛВ" в кормлении перепелов.

Ключевые слова: *выводимость, кормление, кормова добавка "Пропоул ПЛВ", масса яиц, желтка, белка, скорлупы, перепела, результаты инкубации.*

MORPHOLOGICAL AND QUALITATIVE INDICES OF QUAIL EGGS AND LAYING OUT YOUNG LINGS UNDER THE INFLUENCE OF PROBIOTIS FODDER ADDITIVES "PROPOUL PLV"

Y. Pivtorak[1], G. Povroznyk[1], S. Tsah[2]

[1]Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi, Lviv
[2]Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipo

Materials of research and practice publication represent efficiency of the use of feed addition of probiotic of "Propoul PLV" in feeding of quail of egg direction of the productivity influence of that on morpho the productive and quality indexes of quail eggs and derivability to the sapling/pl are studied not enough. Study is undertaken on four groups of bearing quail for 100 heads in each in LLC "Bark", that is in the suburban zone of city of Lviv and engages in the different industry production of stock-raising goods milk, of clear, egg. Feed addition was entered in composition of the mixed fodder from the calculation of 4,6,8g/of 100g mixture after mass, first control, second, third, fourth experience. It is set that feeding with the mixed fodder of feed addition of "Propoul PLV" has posi-

tively influenced on the morpho- productive indexes of quail eggs. Mass is a squirrel and yolk in the third and fourth groups was higher, the best were indexes of durability of shell, that is important at the estimation of marketability of eggs, and also amount of standard. An analogical picture was observed and on quality indexes such, as content in yolk of eggs of hepatin, carotenoids, vitamin A. A positive estimation was got by the results of incubation, especially it touches the derivability of quails, the results of that ground to assert about expedience of the use of probiotic feed additive of "Propoul PLV" in the feed of quail.

Key words: *quail, feed additive "Propoul PLV", egg weight, yolk, protein, shell, the results of incubation, hatching, feed.*

УДК 614.3-032.2:631.11(072)

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЯКОСТІ ВОДИ В ТВАРИННИЦТВІ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ

ОРІЩУК О. С., *к. с.-г. н.*
МИЛОСТИВИЙ Р. В., *к. вет. н.*
РУБАН Н. О., *к. с.-г. н.*
ТИХОНЕНКО В. А.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро
roma_vet@i.ua

Проведо аналіз безпеки та якості складу води, що використовується для напування тварин у господарствах за різними нормативно-правовими аспектами. Представлено санітарно-гігієнічну оцінку джерел водопостачання, проаналізовано санітарно-гігієнічні показники безпечності та якості питної води.

Ключові слова: *безпека і якість, ДСанПІН, ДСТУ, питна вода, хімічний склад води.*

Вступ. Вода – важлива хімічна речовина на планеті, середовище для природних і біологічних процесів, що забезпечує життєдіяльність організмів і існування всього живого [1]. Недаремно, ще основоположник грецької науки, відомий філософ, математик і астроном Фалес Мілетський (624–548 рр. до н. е.) вважав воду першоджерелом усього живого. Найбільші її запаси належить Світовому океану, а кров тварин (як і кров людини) за елементним складом досить близька до складу солей океанської води [5].

Вода питна, яку використовують у тваринництві повинна бути бездоганна в санітарному відношенні, нешкідлива за хімічним складом та мати сприятливі органолептичні властивості, що відповідають вимогам чинних стандартів. Упродовж тривалого часу контроль якості питної води проводили відповідно до ГОСТ 2874–82 "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством", дію якого скасовано у частині гігієнічних вимог із набуттям чинності в Україні Державних санітарних правил і норми (ДСанПіН 2.2.4–171–10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною"). Натомість в Україні затверджений новий національний стандарт ДСТУ 7525:2014 "Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості", що регламентує показники якості питної води. Він має розширений перелік показників епідемічної безпеки питної води, мікробіологічного, паразитарного та вірусного забруднення, встановлює гранично допустимі концентрації на ряд токсичних сполук [3, 4, 8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для водопостачання населених пунктів і об'єктів тваринництва найбільш придатними є підземні артезіанські води, які знаходяться під водонепроникними пластами (глина, кристалічні породи), що захищає їх від безпосереднього надходження забруднюючих речовин. При цьому розповсюдженість та специфіка їх складу значною мірою визначається не лише природними особливостями формування підземних вод, а й наслідками господарської діяльності людини [6, 11, 12, 13].

Вважають, що питна вода, як складова біогеохімічного ланцюга, є одним із джерел надходження мінеральних речовин в організм тварин. В свою чергу нестача чи надлишок макро- і мікроелементів у ґрунтах, воді та кормах можуть істотно впливати на стан здоров'я тварин, їх продуктивність та якість продукції [2, 7, 9, 10]. А тому, встановлення науково-обґрунтованих вимог до споживання питної води, показників її якості і безпечності прийнятих на державному рівні, є важливою умовою забезпечення добробуту людини та тварин.

Мета роботи – з'ясувати основні вимоги чинних нормативних документів до показників безпечності та якості питної води.

Результати та їх обговорення. Основним критерієм оцінювання якості питної води в першу чергу є її епідемічна безпека.

© Оріщук О.С., Милостивий Р.В., Рубан Н.О., Тихоненко В.А.

Відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я, національні стандарти контролю за мікробіологічною забрудненістю води повинні бути безумовним пріоритетом, за яким іде хімічний склад та радіаційна безпека води. Аналіз основних показників нині чинного стандарту на питну воду (ДСТУ 7525:2014) встановлює більш високі вимоги до питної води (табл. 1).

Зокрема, допустиме загальне мікробне число (ЗМЧ) для води нецентралізованого водопостачання не повинне перевищувати 20, що в порівнянні з ГОСТ 2874–82 знижено в 5 раз, а бактерій групи кишкових паличок (індекс БГКП) в 1 дм^3 взагалі не повинно бути.

Позитивним моментом є зроблена в ДСТУ

Таблиця 1. **Нормативні вимоги до якості питної води**

Назва показника*	Норматив, не більше ніж		
	ГОСТ 2874-82	ДСТУ 7525:2014	
		централізованого водопостачання	нецентралізованого водопостачання
Число бактерій в 1 см^3 води (ЗМЧ) при t 37 °С	100	100	20
Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм^3 (індекс БГКП)	3	3	Відсутність
Алюміній (Al), мг/дм^3	0,5	0,2 (0,5) [1)]	Відсутність
Берилій (Be), мг/дм^3	0,0002	0,0002	Відсутність
Молібден (Mo),мг/дм^3	0,25	0,07	Відсутність
Миш'як (As), мг/дм^3	0,05	0,01	Відсутність
Нітрати (за NO_3), мг/дм^3	45,0	50,0	5,0
Поліакриламід залишковий, мг/дм^3	2,0	0,0001	Відсутність
Свинець (Pb), мг/дм^3	0,03	0,01	Відсутність
Селен (Se), мг/дм^3	0,01	0,01	Відсутність
Стронцій (Sr), мг/дм^3	7,0	7,0	2,0
Фториди (F), мг/дм^3 для кліматичних зон: II III IV	 1,5 1,2 0,7	 1,5 1,2 0,7	 1,5 1,2 0,7
Водневий показник, одиниці pH	6,0 – 9,0	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5
Залізо загальне (Fe), мг/дм^3	0,3 (1,0)[1)]	0,2 (1,0) [1)]	Відсутність
Загальна жорсткість, ммоль/дм^3	7 (10) [1)]	7 (10) [1)]	7 (1,5 – 7)**
Марганець (Mn), мг/дм^3	0,1 (0,5) [1)]	0,05 (0,5) [1)]	Відсутність
Мідь (Cu), мг/дм^3	1,0	1,0	Відсутність
Поліфосфати (за PO_4^{3-}), мг/дм^3	3,5	3,5	Відсутність
Сульфати, мг/дм^3	500	250 (500) [1)]	150
Сухий залишок, мг/дм^3	1000 (1500) [1)]	1000 (1500) [1)]	1000 (200 – 500)**
Хлориди, мг/дм^3	350	250 (350) [1)]	150
Цинк (Zn), мг/дм^3	5,0	1,0	Відсутність
Запах під час нагрівання до 60°С, бали	2	2	1
Кольоровість, градуси	20 (35) [1)]	20 (35) [1)]	5
Каламутність, НОК	1,5 (2,0) [1)]	1,0 (3,5) [1)]	0,5
Смак та присмак, бали	2	2	0

*Примітка: * В таблиці наведений лише перелік показників зазначених в ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством".*

***В дужках зазначений вміст показника в оптимальний межах, згідно з ДСТУ 7525:2014 "Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості".*

[1)]Величина, зазначена в дужках, допускається в окремих випадках на основі оцінювання санітарно-епідеміологічного стану місцевості.

7525:2014 (далі ДСТУ) спроба систематизації підходу та впорядкування інформації, що стосується побудови документа, нормативних посилань на методи контролювання показників якості води та класифікації показників її якості. Зокрема, останні розділені на наступні групи: мікробіологічні, вірусологічні, паразитологічні, мікологічні, рівня токсичності, радіаційної безпеки, органолептичні, хімічні, що впливають на органолептичні властивості питної води, токсикологічні показники безпеки хімічного складу питної води, речовини, які утворюються і надходять в питну воду під час водопідготовки.

У новому національному стандарті України в порівнянні із попереднім міждержавним знижені нормативи для ряду хімічних елементів: алюмінію (в 2,5 рази), свинцю (в 3 рази), молібдену (в 3,6 рази), миш'яку (в 5 разів), заліза і цинку (відповідно в 1,5 та 5 разів), які є токсикологічними показниками безпеки питної води. При чому вода нецентралізованого водопостачання цих металів взагалі не повинна містити. Це безумовно є позитивним моментом стосовно дотримання гігієнічних вимог, проте, в свою чергу, передбачає впровадження державних методик виконання досліджень та сучасний науково-технічний рівень здійснення методів контролю санітарних показників безпечності та якості води, а отже й відповідну матеріально-аналітичну базу.

Також варто відзначити, що в документі ДСанПіН 2.2.4–171–10 наводяться показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води (табл. 2), що є важливим з позиції фізіологічної її повноцінності, особливо для таких елементів як калій, кальцій, магній і йод. Однак, відповідно із ДСТУ 7525:2014, у воді централізованого водопостачання їх тепер не визначають. Окрім того, такий вкрай необхідний мікроелемент як Йод, взагалі відсутній у стандарті. А отже, розробка і впровадження науково-обґрунтованих норм надходження та нормування мінеральних компонентів в питній воді є вкрай необхідним і перспективним напрямом досліджень у медицині в цілому і тваринництві зокрема.

Відповідно до законодавства України державні стандарти України мають рекомендаційний характер, повинні вміщувати технічні аспекти проблеми та відповідати вимогам чинних державних санітарних правил і норм. Згідно з Законом України "Про технічні регламенти та процедури оцінки відповідності", застосування стандартів чи їх окремих положень є обов'язковим для:

- суб'єктів господарювання, якщо на стандарти є посилання в технічних регламентах;
- учасників угоди (контракту) щодо розроблення, виготовлення чи постачання продукції, якщо в ній (ньому) є посилання на певні стандарти;
- виробника чи постачальника продукції, якщо він склав декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосував позначення цих стандартів у її маркуванні.

Таким чином, на теперішній час ДСанПіН 2.2.4–171–10 залишається основним чинним нормативним документом у сфері питного водопостачання та якості питної води. Цей нормативно-правовий акт (ДСанПіН) є обов'язковим для виконання, погоджений із усіма заці-

Таблиця 2. **Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води ДСанПіН 2.2.4–171–10**

Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи
Загальна жорсткість	ммоль/дм^3	1,5-7,0
Загальна лужність	ммоль/дм^3	0,5-6,5
Йод	мкг/дм^3	20-30
Калій	мг/дм^3	2-20
Кальцій	мг/дм^3	25-75
Магній	мг/дм^3	10-50
Натрій	мг/дм^3	2-20
Сухий залишок	мг/дм^3	200-500
Фториди	мг/дм^3	0,7-1,2

кавленими міністерствами та відомствами і зареєстрований в Міністерстві юстиції в установленому порядку. В ньому враховані мінімальні вимоги Директиви ЄС та рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я (щодо необхідності врахування культурних, економічних, соціальних та місцевих умов кожною країною), що передбачає підвищенні вимоги до показників безпечності та якості питної води.

Висновки. Санітарно-гігієнічний контроль питної води в тваринництві необхідно проводити за показниками якості і безпечності згідно з чинними в Україні ДСанПіН 2.2.4–171–10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною", що передбачає підвищені вимоги до матеріально-аналітичної бази установ ветеринарної медицини. Проблемним питанням лишається не лише контроль за санітарно-токсикологічними показниками безпечності питної води, а й розробка та впровадження науково-обґрунтованих норм фізіологічної повноцінності її мінерального складу, особливо в окремих регіонах, зважаючи на природні особливості окремих біогеохімічних зон країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко А.І. Загальна характеристика та особливості умов формування підземних вод на території Полтавської області як основного джерела питного водопостачання / А.І. Бойко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава,2011. – №2. – С.169–173.
2. Василенко Т. О. Ефективність підвищення рівня кобальту в раціонах кітних вівцематок / Т. О. Василенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. – 2013. – Вип. 9 (103). – С. 61–64.
3. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. ДСанПіН 2.2.4–171–10: Наказ МОЗ України від 12.05.2012, №400 (зі змінами від 15.08.2011).
4. Гігієна тварин: Підручник. Друге видання /Демчук М.В., Чорний М.В., Захаренко М.О., Високос М.П. – Харків: Еспада, 2006. – 519 с.
5. Дерпгольц В.Ф. Мир воды. – Л.: Недра, 1979. – 254с.
6. Калиниченко О.О., Високос М.П., Калиниченко А.О. Заходи по очищенню поверхневих вод при використанні їх у тваринництві // Збірник праць IX міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції "Сучасні аспекти збереження здоров'я людини" (22–23 квітня 2016 р.). – Ужгород. – 2016.– С. 94–97.
7. Милостивая Д.Ф. Убойные качества бычков при обогащении рациона комплексом микроэлементов / Д.Ф. Милостивая, А.А. Калиниченко, Р.В. Милостивый // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: Сб. науч. статей по материалам Международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей (16 декабря 2016 г.). – Ставрополь, 2016. С. 109–111.
8. Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.: ДСТУ 7525: 2014 [Введ. в дію 01.02.2015]. К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 29 с.
9. Оріщук О. С. Продуктивність та якісні показники яєць курей-несучок за згодовування кормової добавки ВАМЖК / О. С. Оріщук, С. В. Цап, В. В. Микитюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, – 2014. – Вип. 7 (26). – С. 97–101.
10. Соколюк В. М. Показатели биологической безопасности питьевой воды на заболеваемость животных / В. М. Соколюк // Международный вестник ветеринарии. – Санкт-Петербург, 2014. – Вып. 2. – С. 41–44.
11. Beede D. K. Assessment of water quality and nutrition for dairy cattle / D. K. Beede // Prov. Mid. South Ruminant Nutrition Conf. Arlington, TX.
12. Fiquepvon J. Land use impact on water quality: Valuny forest services in terms of the water supply sector / J. Fiquepron, S. Garcia, A. Stenger // Jornal of Environmental Management. – Vol. 126, 15 September, 2013. – P. 113–121.
13. Fujiwara T. Concept of on innovation water management system witch 128 ecentralized water reclamation and cascading material-cycle for agricultural ureas / T. Fujiwara // Water Sci Technol. – 2012. – № 6. – P. 1171–1177.

REFERENCES

Boyko, A.I. (2011). Zahal'na kharakterystyka ta osoblyvosti umov formuvannya pidzemnykh vod na terytoriyi Poltavs'koyi oblasti yak osnovnoho dzherela pytnoho vodopostachannya. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi*, Poltava, 2, 169–173. [in Ukrainian]

Vasylenko, T. O. (2013). Efektyvnist' pidvyshchennya rivnya kobal'tu v ratsionakh kitnykh vivtsematok. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva: Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu*, 9 (103), 61–64. [in Ukrainian]

Hihiyenichni vymohy do vody pytnoyi, pryznachenoyi dlya spozhyvannya lyudynoyu. (2012). DSanPiN 2.2.4–171–10: Nakaz MOZ Ukrayiny vid 12.05.2012, 400 (zi zminamy vid 15.08.2011). [in Ukrainian]

Demchuk, M.V., Chornyy, M.V., Zakharenko, M.O.& Vysokos, M.P. (2006). *Hihiyena tvaryn*. Kharkiv: Espada, 519. [in Ukrainian].

Derpgol'c, V.F. (1979). *Mir vody*. L.: Nedra, 254.

Kalynychenko, O.O., Vysokos, M.P. & Kalynychenko,

A.O. (2016). Zakhody po ochyshchennyu poverkhnevykh vod pry vykorystanni yikh u tvarynnytstvi. Zbirnyk prats' IKh mizhnarodnoyi mizhdystsyplinarnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi *"Suchasni aspekty zberezhennya zdorov"ya lyudyny"* (22–23 kvitnya). Uzhhorod, 94–97.

Milostivaja, D.F., Kalinichenko, A.A. & Milostivyj, R.V., (2016). Ubojnye kachestva bychkov pri obogashhenii raciona kompleksom mikrojelementov. Proceedings of the Conference: «Prioritetnye i innovacionnye tehnologii v zhivotnovodstve – osnova modernizacii agropromyshlennogo kompleksa Rossii" (16. 12. 2016). Stavropol', 109–111. [in Russian].

Natsional'nyy standart Ukrayiny. Voda pytna. Vymohy ta metody kontrolyuvannya yakosti.: DSTU 7525: 2014 [Vved. v diyu 01.02.2015]. K.: Minekonomrozvytku Ukrayiny, 2014, 29 [in Ukrainian].

Orishchuk, O. S., Tsap S. V. & Mykytyuk, V. V. (2014). Produktyvnist' ta yakisni pokaznyky yayets' kurey-nesuchok za z·hodovuvannya kormovoyi dobavky VAMZhK. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu*. Sumy, 7 (26), 97–101 [in Ukrainian].

Sokoljuk, V. M. (2014). Pokazateli biologicheskoj bezopasnosti pit'evoj vody na zabolevaemost' zhivotnyh. *Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii*. Sankt-Peterburg, 2, 41–44. [in Russian].

Beede D. K. Assessment of water quality and nutrition for dairy cattle. Prov. Mid. South Ruminant Nutrition Conf. Arlington, TX.

Fiquepvon, J. Garcia, S. & Stenger, A. (2013). Land use impact on water quality: Valuny forest services in terms of the water supply sector. *Jornal of Environmental Management,* 126, (15 September, 2013), 113–121.

Fujiwara T. (2012). Concept of on innovation water management system witch 128 ecentralized water reclamation and cascading material-cycle for agri-cultural ureas. *Water Sci Technol*, 6, 1171–1177.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ВОДЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ: НОРМАТИВНО ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ

Орищук О.С., Милостивый Р.В., Рубан Н.О., Тихоненко В.А.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Проведен анализ безопасности и качества состава воды, которая используется для поения животных в хозяйствах при разных нормативно правовых аспектах. Представлена санитарно-гигиеническая оценка источников водоснабжения, проанализированы санитарно-гигиенические показатели безопасности и качества питьевой воды.

Ключевые слова: *безопасность и качество, ГОСТ, ГСанПиН, питьевая вода, химический состав воды.*

PROVIDING OF SAFETY AND QUALITY OF WATER IS IN STOCK-RAISING: NORMATIVELY LEGAL ASPECTS.

O. Orishchuk, R. Milostiviy, N. Ruban, V. Tikhonenko

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

In this article the results of the safety analysis and the quality of the composition of water, wich was conducted, which is used for watering the animals of the farms under the different normative and legal aspects. The sanitary-hygienic assessment of water sources is presented, the hygienic safety parameters and the quality of drinking water was analyzed. Water – is an important chemical solution in all over the world, it is natural processes of the environment and the biology, that ensures the organisms livelihoods and the existence of all alive. The drinking water, which is used in animal breeding should be flawless in sanitary terms, harmless chemical composition and has favorab le organoleptic properties that meet current standards. For a long time monitoring of drinking water quality was carried out in accordance with State Standard 2874-82 "The drinking water. The hygienic requirements and quality control ", the effect is reversed in terms of hygiene requirements of the entry into force in Ukraine state sanitary rules and norms (STATE STANDARDS 2.2.4-171-10" The hygienic requirements for drinking water intended for human consumption "). In Ukraine approved a new national standard ISO 7525: 2014 "The drinking water. The requirements and quality control methods", which regulates the quality of the drinking water. It has expanded the list of indicators epidemiological safety of drinking water, microbiological, parasitic and viral contamination, sets the maximum allowable concentration of a number of toxic compounds. The new national standard in Ukraine in comparing with the previous intergovernmental lowered standards for some chemical elements: aluminum (2.5 times), lead (3 times), molybdenum (3.6 times), arsenic (5 times) , iron and zinc (respectively 1.5 and 5 times), which are indicators of toxicological safety of drinking water. Moreover, the decentralized water supply does not contain these metals. This is certainly positive development regarding compliance with the hygiene requirements, however, provides for the introduction of state of research methods and modern scientific and technical level of implementation of methods for monitoring the health indicators of the safety and the quality of the water and, therefore, is suitable material and analytical basis.

Key words: *drinking water, quality and safety, water chemistry, DSANPIN, GOST.*

УДК: 619:614.31:637.12.639

ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ ВМІСТУ НІТРАТІВ В ПРОДУКТАХ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

ШЕВЧИК Р. С., *к. вет. н.*
ГАРАСІМОВА А. М., *магістр*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Наведено результати експрес-метода дослідження вмісту нітратів портативним електронним екотестером "SOEKS". "Нітратні" овочі і фрукти різних видів присутні в торгівельній мережі міста Дніпро. Найчастіше перевищення допустимої кількості нітратів виявляли в моркві і цибулі 68% і 71% відповідно, найменше таких випадків було при дослідженні яблук "Голден" – 2%.

Ключові слова: *вміст нітратів, екотестер "SOEKS", максимально допустимий рівень, овочі, фрукти.*

Вступ. З рослинними продуктами, за повідомленнями дослідників, до організму людини надходить до 80 % хімічних забруднювачів, у тому числі нітратів і нітритів. Проблема негативного впливу нітратів на здоров'я людини зростає. Ця проблема стала загальною насамперед унаслідок систематичного використання високих доз нітратних добрив при недостатніх органічних дозах [3].

Для контролю вмісту нітратів в продуктах рослинного походження існують кількісні та якісні методи дослідження. Серед методів визначення нітратів в продуктах основне місце посідають фізико-хімічні: спектрофотометрія, хроматографія, електрохімія і хемілюмінесценція.

Враховуючі те, що на вміст нітратів в овочах і фруктах впливає багато факторів, запобігти потраплянню цих речовин в організм людини можливо, головним чином, шляхом контролю нітратів в продуктах під час визначення якості і безпеки продукції [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

До організму людині нітрати потрапляють під час споживання забруднених овочів, фруктів та ягід. Тривале вживання таких продуктів може призводити до виникнення інтоксикації, метгемоглобінемії. Хронічне отруєння нітратами небезпечно ще й тим, що відновлюючись з них нітрити з'єднуються з амінами і амидами будь-яких доброякісних білкових продуктів і утворюють канцерогенні нітрозаміни і нітрозаміди. Крім того, відмічено зниження біологічної цінності рослинної продукції забрудненої нітратами [4].

Вміст нітратів у рослинах залежить від багатьох факторів: виду і частин рослин, строків посіву, термінів, умов зберігання та ступеня дозрівання овочів, а також доз, строків і способів внесення добрив, агротехнічних прийомів вирощування овочевих культур, кліматичних умов тощо. Наприклад, овочеві культури (зелень салату, петрушки, кропу, шпинату тощо) можуть містити найбільшу кількість нітратів, коренеплоди – менше. Порівняно мало нітратів накопичують томати. Ранні овочі містять нітратів більше, ніж пізні. Фрукти та ягоди накопичують нітратів дуже мало (менше за 10 мг%) [1, 2].

Вміст нітратів у овочах коливається залежно від часу збирання врожаю, від місцевості, від структури і вологості ґрунту, від кліматичних умов. Але найважливішим є агротехнічний фактор, тобто кількість азотних добрив, методи їх внесення у ґрунт. Залежно від цього вміст нітратів у рослинних продуктах дуже часто перевищує допустимі рівні. Саме це є підставою для визначення шляхів їх правильного використання. Дослідження показують, що вміст нітратів в рослинних продуктах розподіляється нерівномірно. Так, наприклад, кількість нітратів в листі петрушки, укропу на 50–60 % нижча, ніж в стеблах; кількість нітратів в верхній частині моркви на 80 % менша, ніж у внутрішній. В огірках, редисці, навпаки, поверхневий шар вмістить на 70 % нітратів більше, ніж внутрішній [3, 4].

Мета – провести моніторинг та аналіз вміс-

© Шевчик Р.С., Гарасімова А.М..

ту нітратів в продуктах рослинного походження супермаркетів і продовольчих ринків міста Дніпро.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом досліджень були овочі та фрукти придбані на продовольчих ринках та в супермаркетах "АТБ", "Сільпо", "Varus", "Billa" міста Дніпро. Для досліджень використали від 20 до 35 проб кожного виду продукції: картопля пізня, буряк столовий, капуста білокачанна, морква пізня, цибуля ріпчаста, помідори та огірки тепличні, яблука "Голден".

Органолептичні дослідження проводили згідно державних стандартів за загальноприйнятими методиками.

Кількість нітратів визначали експрес-методом за допомогою портативного електронного екотестера "SOEKS" шляхом вимірювання електропровідності середовища плодів і овочів. Для отримання більш точних результатів проводили 3-х разове повторення вимірювання на тому ж продукті, але встромивши щуп в інше місце досліджуваного овочу або фрукта.

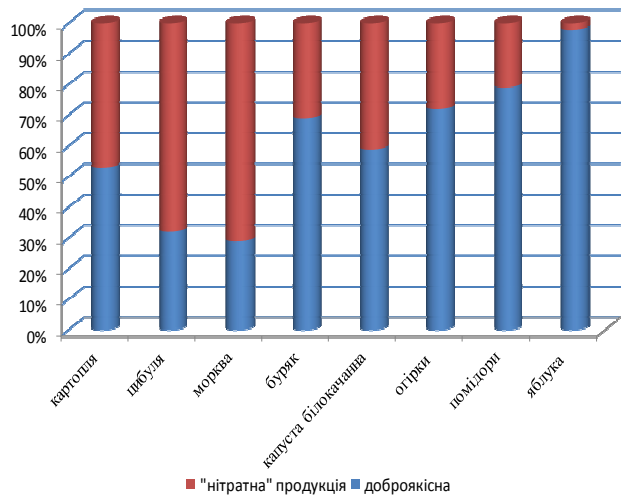


Рис. 1. **Відсоток випадків перевищення максимально допустимого рівня (МДР) нітратів в досліджених пробах овочів та фруктів**

Результати та їх обговорення. Під час проведення органолептичного дослідження звертали увагу на зовнішній вигляд, форму, розмір, колір, консистенцію, запах, смак, наявність механічних ушкоджень, хвороб рослин. З відібраних проб були виявлені вади картоплі, а саме – 1/8 зеленої поверхні у кількох зразках, інші продукти були свіжі, без ушкоджень, відповідали нормативним вимогам.

Частота перевищення вмісту нітратів в партіях свіжих овочів і фруктів, що реалізуються на продовольчих ринках і в супермаркетах міста Дніпро представлена на рисунку 1.

Найбільше випадків перевищення допустимої кількості нітратів виявляли в моркві – 71% і цибулі – 68% (рис. 1). "Нітратна" картопля і капуста становили 53 і 41% відповідно, а в буряку, тепличних помідорах і огірках у третині досліджених проб виявили перевищення вмісту нітратів. В яблуках "Голден" лише в 2% випадків встановлено вміст нітратів вище допустимого рівня.

Отже, незалежно від місця придбання овочевої продукції, "нітратні" овочі різних видів присутні в торгівельній мережі міста.

Діапазон коливання кількості нітратів в досліджених зразках овочів і фруктів представлений в таблиці.

Таблиця. **Вміст нітратів в партіях досліджених овочів і фруктів торгівельної мережі м. Дніпро**

№ з/п	Назва продукту	Кількість зразків	Мінімальний вміст нітратів, мг/кг	Максимальний вміст нітратів, мг/кг
1	Картопля пізня	22	47	345
2	Буряк столовий	20	178	1982
3	Морква	30	112	305
4	Капуста білокачанна	20	95	615
5	Цибуля ріпчаста	35	26	335
6	Огірки тепличні	24	104	565
7	Помідори тепличні	20	97	505
8	Яблука "Голден"	32	18	95

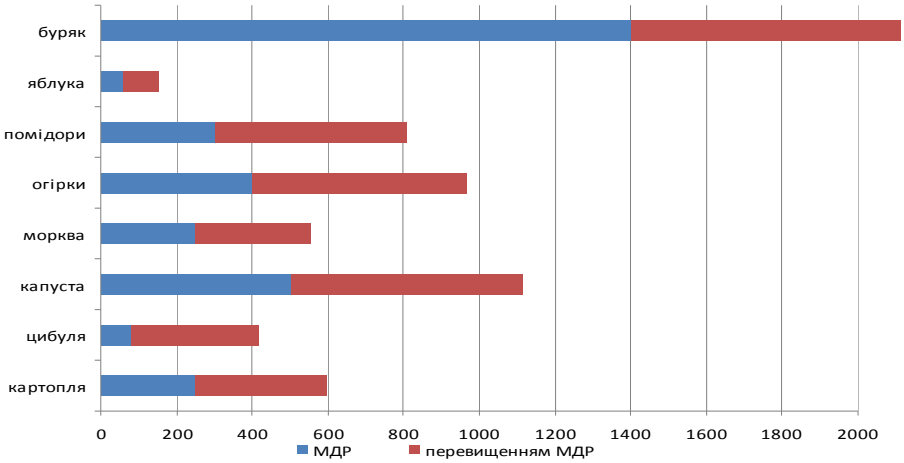


Рис. 2. **Ступінь перевищення допустимого рівня нітратів в овочах,**

Найбільший діапазон вмісту нітратів в різних партіях овочів і фруктів відмічено при дослідженні цибулі ріпчастої і буряка столового – в 11–13 разів максимальна кількість нітратів відрізнялась від мінімальної. Тоді як в зразках моркви розбіжності між найменшим і найвищим вмістом нітратів зовсім незначні – в 2,7 разів.

Виявлено перевищення допустимих норм вмісту нітратів в різних овочах і фруктах, придбаних в торгівельній мережі міста (рис. 2).

Самий високий ступінь перевищення максимально допустимого рівню нітратів спостерігали в деяких зразках цибулі – в 4 рази вище норми, тоді як в інших овочах і фруктах цей показник коливався в межах 1,2–1,7 разів.

Висновки.

1. Незалежно від місця придбання овочевої продукції, "нітратні" овочі і фрукти різних видів присутні в торгівельній мережі міста в 2–71 % випадків.

2. Частіше виявляли перевищення допустимої кількості нітратів в моркві – 71 % і цибулі – 68 %, найменше у яблук "Голден" – 2 %.

3. Зручний і швидкий кількісний метод визначення відносного вмісту нітратів в овочах і фруктах портативним електронним екотестером "SOEKS" може бути застосований для серійних (масових) аналізів свіжої продукції рослинництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Харитонов М. М. Екологічна оцінка варіабельності вмісту нітратів у овочевих та плодового-ягідних культурах у Дніпропетровській області / М. М. Харитонов, О.М. Лазарєва, С. М. Лемішко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2015. – № 3. – С. 29–31.
2. Моніторинг нітратів та заходи щодо їх зменшення у рослинній продукції / [В. Д. Ганчук, М. Г. Христіансен, О. М. Бутенко, Г. М. Біла, В. Г. Дроков] // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729–3774. – 2012. – №6/6 (60). – С. 47–48.
3. Шевага Л.В. Чим небезпечні нітрати для вашого організму / Шевага Л.В. // Ветеринарна медицина України . – 2007. –№6. – С. 39–40.
4. Santamaria P. Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation / P. Santamaria //Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2006. – Т. 86. – №. 1. – С. 10–17.

REFERENCES

Kharytonov, M. M., Lazaryeva, O.M. & Lemishko, S. M. (2015). Ekolohichna otsinka variabel'nosti vmistu nitrativ u ovochevykh ta plodovoho-yahidnykh kul'turakh u Dnipropetrovs'kiy oblasti. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi,* 3, 29–31. [in Ukrainian].

Hanchuk, V. D., Khrystiansen, M. H., Butenko, O. M., Bila, H. M. & Drokov V. H. (2012). Monitorynh nitrativ ta zakhody shchodo yikh zmenshennya u roslynniy produktsiyi. *Vostochno-Evropeyskyy zhurnal peredovыkh tekhnolohyy,* 6/6 (60), 47–48. [in Ukrainian].

Shevaha L.V. Chym nebezpechni nitraty dlya vashoho orhanizmu. *Veterynarna medytsyna Ukrayiny,* 6, 39–40. [in Ukrainian].

Santamaria P. (2006). Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation. *Journal of the Science of Food and Agriculture,* 86 (1), 10–17.

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПРОДУКТАХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Шевчик Р. С., Гарасимова А. М.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Представлены результаты экспресс-метода определения содержания нитратов портативным электронным экотестером "SOEKS". "Нитратные" овощи и фрукты разных видов присутствуют в торговой сети города Днепр. Чаще всего превышение допустимого уровня нитратов выявляли в моркови и репчатом луке 68 % и 71% соответственно, наименьшее количество таких случаев было при исследовании яблок "Голден" – 2 %.

Ключевые слова: *содержание нитратов, экотестер, "SOEKS", максимально допустимый уровень, овощи, фрукты.*

THE PECULIARITIES OF NITRATS' CONTROL IN PRODUCTS OF PLANT ORIGIN

R. Shewchyk, A. Garasìmova

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

Given that with plant products to human body receives up to 80% of chemical pollutants including nitrates and nitrites, the problem of the negative influence of nitrates on human health remains relevant. The content of nitrates in plants depends on many factors: the species and parts of plants, of the timing of planting, terms, storage conditions and the degree of ripening vegetables as well as doses, timing and methods of fertilizer, farming methods of cultivation of vegetable crops, climatic conditions, etc. To prevent the ingress of these substances in the human body is possible, mainly by controlling nitrates in products during the determination of the quality and safety of products. The purpose of the research was to conduct monitoring and analysis of content of nitrates in foods of plant origin supermarkets and food markets in the city of the Dnipro. The amount of nitrates were determined by the express-method of using a portable electronic ekotester "SOEKS" by measuring the electrical conductivity of the medium fruits and vegetables. For more precise results, held 3-time repeat the measurement at one and the same product. For research use from 20 to 35 samples of each type of product: potato late, beetroot, cabbage, carrot and late, onion, tomatoes and cucumbers greenhouse, apples "Golden. "

"Nìtrats'" fruits and vegetables of different types are present in the commercial network of the city of the Dnipro. Often exceeding the permissible amount of nitrates found in carrots and onions 68% and 71%, respectively, the smallest such caseswere in the study of the apples "Golden"– 2%. The largest range of quantitative content of nitrates in various lots of vegetables and fruits observed in the study of onion and beet in the 11-13 times the maximum amount of nitrates was minimal. Whereas, in samples of carrot top and the smallest differences between nitrate quite minor – 2.7 times. The high degree of exceeding the maximum allowable level of nitrate observed in some samples of onions – 4 times above normal, while in others the fruits and vegetables index ranged within 1.2-1.7 times. Convenient and fast, quantitative method of determining the relative content of nitrates in vegetables and fruits portable electronic ekotester "SOEKS" can be applied to serial (massive) analyses of fresh plant products.

Key words: *nitrates, ekotester "SOEKS" fruits and vegetables.*

УДК 636.32/.38:619:616.99

СЕЗОННА ДИНАМІКА МЕЛОФАГОЗУ ОВЕЦЬ НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

АЛЕКСЄЄВА Є. О., *аспірант**

*Полтавська державна аграрна академія,
м. Полтава.
evstva@ukr.net*

Наведено результати паразитологічних та клінічних досліджень щодо особливостей сезонної динаміки мелофагозу овець на території Полтавської області. Встановлено, що пік мелофагозної інвазії припадає на зимово-весняний період року зі спадом ступеню зараженості овець влітку. Максимальну екстенсивність інвазії встановлено у лютому-березні (ЕІ – 70–71,67 %), а інтенсивність інвазії – у квітні-травні (ІІ – до 212,21±3,14 екз. на тварині). Мінімальні показники ураженості овець виявлено у червні (ЕІ – 8,33 %) та липні (9,30±1,22 екз.).

Ключові слова: *вівці, мелофагоз, сезонна динаміка, екстенсивність, інтенсивність інвазії.*

Вступ. Запорукою успішного розвитку вівчарства є ветеринарне благополуччя поголів'я. Серед захворювань овець заразної етіології значне місце посідають ектопаразитарні хвороби, зокрема мелофагоз [3, 4, 8]. Інвазія завдає галузі значних економічних збитків через втрату м'ясної та вовнової продуктивності, загибелі молодняку. Крім того, паразитуючи в організмі тварин, мелофаги негативно впливають на імунологічну реактивність хворих овець, приводячи до пригнічення В- і Т-систем імунітету [6, 7, 10].

Більшість результатів наукових досліджень свідчать, що мелофаги паразитують на вівцях упродовж року, однак мелофагоза інвазія має виражену сезонність. Так, згідно досліджень Ш. М. Абдулліна (1999, 2014) [1, 2], пік чисельності овечих кровососок у дорослих овець настає в травні (ЕІ – 100 %).

Після стрижки інтенсивність інвазії знижується і стає мінімальною в липні і серпні (12,10±2,2 і 18,0±3,3 % відповідно). Збільшення числа уражених овець починається поступово і в листопаді екстенсивність мелофагозної інвазії значно збільшується та сягає максимуму у весняний період року.

Таку ж сезонну динаміку мелофагозу овець на території Татарської АРСР відмітив Б. Л. Мединський (1977) [5]. Найбільшою ЕІ (100 %) є у період з березня і до початку червня. Після стрижки овець вона знижується і доходить до мінімуму у вересні-жовтні (36,5–24,8 %).

Проведеними дослідженнями R. E. Pfadt et al. (1975) [9] підтвердили, що стрижка овець знижує популяцію кровососок (до 77 %) і призводить до зниження показників інвазованості.

Однак, у доступній літературі відсутні дані щодо сезонного прояву мелофагозу в умовах вівцегосподарств на території нашої держави. Тому визначення залежності показників інвазованості овець збудником мелофагозу від пори року в умовах України є актуальним напрямом досліджень.

Мета досліджень – вивчити показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії у овець впродовж року та з'ясувати особливості сезонного прояву ентомозу.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводилися у період з березня 2016 р. по лютий 2017 р. в умовах ТОВ "Дружба" Диканського району Полтавської області, неблагополучного щодо мелофагозу овець. Паразитологічні дослідження проводили в науковій лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії.

При обстеженні поголів'я основними показниками ураження овець збудником мелофагозу були екстенсивність та інтенсивність інвазії (ЕІ та ІІ). Збирали та підраховували під час клінічного огляду овець виявлених кровососок

© Алєксєєва Є. О.

* *Науковий керівник – д. вет. наук, професор Євстаф'єва В.О.*

на різних стадіях розвитку (імаго, личинка, лялечка) упродовж року кожного місяця. Всього проведено 720 клінічних обстежень овець (по 60 тварин).

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (M), його похибки (m).

Результати та їх обговорення. Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь ураженості овець збудником мелофагозу залежав від пори року (табл.).

Так, максимальні показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії реєстрували у зимово-весняний період року (EI– 58,88–66,66 %, II – 153,06±3,1 – 153,06±3,13 екз. на тварину відповідно), а мінімальні встановлювали влітку (EI – 12,38 %, II – 12,38±1,04 екз. на тварину). Восени ступінь зараження овець починав поступово зростати і становив 31,66 %, 70,71±3,38 екз. кровососок.

Однак, коливання EI та II у різні місяці впродовж року були неоднаковими. Так, пік екстенсивності інвазії припадав на лютий-березень (70–71,67 %). В подальшому, впродовж квітня-травня EI поступово знизилася до 61,66 % і в червні, після стрижки овець, була мінімальною (8,33 %). У липні-серпні екстенсивність мелофагозної інвазії незначно збільшилася до 16,66–18,33 %. Починаючи з вересня, EI поступово зростає з 25 %, сягнувши: у жовтні 28,33 %, листопаді – 41,66 %, грудні – 48,33 %, січні – 58,33 %.

Водночас, максимальні показники інтенсивності мелофагозної інвазії реєстрували у квітні-травні 209,38±4,14 – 212,21±3,14 екз. на тварину. У червні-липні виявляли мінімальну кількість кровососок на тілі овець (11,00±2,09 – 9,30±1,22 екз.). В подальшому, II поступово зростала і становила: у серпні –15,81±1,53 екз., вересні – 45,93±3,25 екз., жовтні –70,76±4,06 екз, листопаді – 85,56±5,03 екз., грудні – 137,31±4,29 екз., січні –157,51±6,16 екз.

Отже, мелофагоз овець в умовах Полтавської області має виражену сезонну динаміку. Такі коливання сезонних показників EI та II за мелофагозу овець пов'язані з умовами зовнішнього середовища, що впливають на розвиток

Таблиця. **Показники інвазованості овець *Melophagus ovinus* залежно від пори року,** *(n=60)*

Місяці	Уражено (тварин)	EI, %	II, екз/тв., M±m	min / max
Весна				
Березень	43	71,67	179,30± 5,49	98 / 238
Квітень	40	66,67	209,38±4,14	119 / 245
Травень	37	61,66	212,21±3,14	185/ 252
В середньому за сезон	40,00	66,66	199,5±2,92	98 / 252
Літо				
Червень	5	8,33	11,00±2,09	7 / 19
Липень	10	16,66	9,30±1,22	4 / 19
Серпень	11	18,33	15,81±1,53	8 / 25
В середньому за сезон	8,66	14,44	12,38±1,04	4 / 25
Осінь				
Вересень	15	25,00	45,93±3,25	22 / 71
Жовтень	17	28,33	70,76±4,06	28 / 101
Листопад	25	41,66	85,56±5,03	50 / 137
В середньому за сезон	19,00	31,66	70,71±3,38	22 / 137
Зима				
Грудень	29	48,33	137,31±4,29	69 / 69
Січень	35	58,33	157,51±6,16	88 / 219
Лютий	42	70,00	160,23±4,94	105 / 224
В середньому за сезон	35,33	58,88	153,06±3,13	69 / 224

кровососок, та літньою стрижкою овець.

Висновки.

1. Мелофагоз овець на території Полтавської області реєструється впродовж року, однак інвазія перебігає з вираженою сезонною динамікою.

2. Максимальні показники екстенсивності мелофагозної інвазії в овець реєстрували у березні-лютому (до 71,67 %), мінімальні – у червні (8,33 %).

3. Показники інтенсивності мелофагозної інвазії підвищувалися у квітні-травні (до 212,21±3,14 екз. на тварину) та знижувалися у червні-липні (до 9,30±1,22 екз.).

Перспективи подальших пошуків. Доцільним у подальших дослідженнях є вивчення лікувальної ефективності сучасних інсектицидів за мелофагозу овець.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абдуллин Ш. М. Мелофагоз овец и разработка мер борьбы с ним в Республике Башкортостан: дисс. канд. вет. наук: 03.00.19 / Ш. М. Абдуллин. – Уфа, 1999. – 158 с.
2. Абдуллин Ш. М. Экстенсивность и интенсивность мелофагозной инвазии в условиях Республики Башкортостан / Ш. М. Абдуллин // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии в сельскохозяйственное производство : матер. II Всеросс. научн.-практ. конф. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2014. – С. 14–16 с.
3. Земиров Ю. С. Энтомозы овец горного Алтая: дисс. канд. вет. наук: 03.00.19 / Ю. С. Земиров. – Горно-Алтайск, 2005. – 180 с.
4. Курхули Н. Р. Патогенез мелофагоза овец и меры борьбы с ним в условиях Нечерноземной зоны РСФСР: дисс. канд. вет. наук: 03.00.19 / Н. Р. Курхули. – М., 1984. – 132 с.
5. Мединский Б. Л. Сезонные изменения численности овечьих кровососок в Татарской АССР / Б. Л. Мединский // Ученые зап. Казанского вет. института. – 1978. – Т. 127. – С. 134–135.
6. Нурхаметов Х. Г. Влияние мелофагозной инвазии на Т- и В-системы иммунитета / Х. Г. Нурхаметов, Ш. М. Абдуллин // Проблемы зоотехнии и ветеринарной медицины. – Уфа, 1996. – С. 175–177.
7. Asegedech S. Pathological findings of small ruminant skin Affected by ectoparasites / S. Asegedech, M. Bisrat, B. Kassa, T. Africa // Proceedings of Ethiopian Veterinary Association 13th Annual Conference. – Addis Ababa, Ethiopia. – 1999. – 123 p.
8. Ingreso y evolución del parasitismo por Melophagus ovinus en una majada Corriedale en la Patagonia argentina / F. V. Olaechea, M. Larroza, J. Corley [et al.] // Parasitología Latinoamericana. – 2006. – № 61. – P. 86–89.
9. Pfadt R. E. Power dusting with organophosphortis insecticides to control the sheep ked / R. E. Pfadt, J. E. Lloyd, E. W. Spackman // J. Econ, Entomol. – 1975. – Vol. 68, № 4. – P. 468–470.
10. Small R. W. A review of Melophagus ovinus (L.), the sheep ked / R. W. Small // Veter. Parasitol. – 2005. – Vol. 130. – P. 141–155.

REFERENCES

Abdullin, Sh. M. (1999). Melofagoz ovec i razrabotka mer bor'by s nim v Respublike Bashkortostan. *Candidate`s thesis.* Ufa. [in Russian].

Abdullin, Sh. M. (2014). Jekstensivnost' i intensivnost' melofagoznoj invazii v uslovijah Respubliki Bashkortostan. *Sovremennye dostizhenija veterinarnoj mediciny i biologii v sel'skohozjajstvennoe proizvodstvo : mater. II Vseross. nauchn.-prakt. konf.* Ufa: Bashkirskij GAU, 14–16. [in Russian].

Zemirov, Ju. S. (2005). Jentomozy ovec gornogo Altaja. *Candidate`s thesis.* Gorno-Altajsk. [in Russian].

Kurhuli, N. R. (1984). Patogenez melofagoza ovec i mery bor'by s nim v uslovijah Nechernozemnoj zony RSFSR: *Candidate`s thesis.* Moskva. [in Russian].

Medinskij, B. L. (1978). Sezonnye izmenenija chislennosti ovech'ih krovososok v Tatarskoj ASSR. *Uchenye zap. Kazanskogo vet. Institute,* 127, 134–135. [in Russian].

Nurhametov, H. G. & Abdullin, Sh. M. (1996). Vlijanie melofagoznoj invazii na T- i B-sistemy immuniteta. *Problemy zootehnii i veterinarnoj mediciny*. Ufa, 175–177. [in Russian].

Asegedech, S., Bisrat, M., Kassa, B. & Africa, T. (1999). Pathological findings of small ruminant skin Affected by ectoparasites. *Proceedings of Ethiopian Veterinary Association 13th Annual Conference*, Addis Ababa, Ethiopia, 123.

Olaechea, F. V., Larroza, M., Corley J. et al. (2006). Ingreso y evolución del parasitismo por Melophagus ovinus en una majada Corriedale en la Patagonia argentina. *Parasitología Latinoamericana*, 61, 86–89.

Pfadt, R. E., Lloyd, J. E. & Spackman, E. W. (1975). Power dusting with organophosphortis insecticides to control the sheep ked. *J. Econ, Entomol*., 68 (4), 468–470.

Small, R. W. (2005). A review of Melophagus ovinus (L.), the sheep ked. *Veter. Parasitol*., 130, 141–155.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА МЕЛОФАГОЗА ОВЕЦ НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Алексеева Е. А.

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Приведены результаты паразитологических и клинических исследований особенностей сезонной динамики мелофагоза овец на территории Полтавской области. Установлено, что пик мелофагозной инвазии

приходится на зимне-весенний период года со спадом степени зараженности овец летом. Максимальная экстенсивность инвазии установлена в феврале-марте (ЭИ – 70–71,67 %), а интенсивность инвазии – в апреле-мае (ИИ – до 212,21 ± 3,14 экз. на животном). Минимальные показатели зараженности овец обнаружены в июне (ЭИ – 8,33 %) и июле (9,30 ± 1,22 экз.).

Ключевые слова: *интенсивность инвазии, мелофагоз, овцы, сезонная динамика, экстенсивность.*

SEASONAL DYNAMICS MELOPHAGOSIS OF SHEEP IN POLTAVA REGION

Ye. Alieksieieva

Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Formulation of the problem. *The key to successful development of sheep breeding is veterinary welfare of livestock. Among contagious etiology diseases of sheep a significant place occupy ectoparasitic diseases, including melophagosis. Invasion causing considerable economic damage to the industry due to the loss of meat and wool productivity, loss of young sheep.*

Most of the research results show that melophages parasitize on sheep throughout the year, but melophagic invasion has expressed seasonality. So the authors suggest that the peak population of adult sheep's parasites occurs in May. After haircut intensity of invasion decreases and becomes minimum in July and August. Increasing the number of affected sheep occurs gradually and in November extensity of melophagosic infestation is greatly increased and reaches a maximum in the spring.

Therefore, definition of depending of indicators invasiations of sheep by melophagosic agent from season in terms of Ukraine is the actual direction of research.

The purpose of research *– explore the indicators of extensiveness and intensity of melophasosic infestation in sheep throughout the year and find out the features seasonal manifestation of enthomoses.*

Materials and methods. *Research conducted during from March 2016 to February 2017 in conditions of LTD «Druzhba» of Dykanka region of Poltava area, melophagosic troubled about the sheep. Parasitologic research conducted in the Scientific Laboratory of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise Faculty of Veterinary Medicine of Poltava State Agrarian Academy.*

When examining of livestock key indicators of sheep lesions by melophagosic pathogen were extensiveness and intensity of infestation (EI and II).

Results and discussion. *Conducted studies have established that the degree of infestation of sheep melophagosic agent depended on the season.*

Thus, the maximum exposure of extensiveness and intensity of melophagosic infestation was recorded in the winter-spring season (EI – 58.88–66.66 %, II – 153.06±3.1 – 153.06±3.13 ex. at animal, respectively) and set the minimum in summer (EI – 12.38 %, II – 12.38±1.04 ex. at animal). Autumn extent of infection of sheep after summer began gradually to grow and amounted to 31.66 %, 70.71±3.38 ex. parasites.

Conclusions.

1. Melophagosis of sheep in Poltava region registered during the year, but infestation occurs with expressed seasonal dynamics.

2. The maximum performance of extensiveness of melophagosic infestation in sheep recorded in March and February (up to 71.67 %), minimum – in June (8.33 %).

3. Indicators of melophagosic infestation were increased in April–May (up to 212.21±3.14 ex. at animal) and declined in June and July (up to 9.30±1.22 ex.).

Prospects for further research. *Advisable to consider in further research about study the therapeutic efficacy of modern insecticides at melophagosis of sheep.*

Key words: *extensiveness, intensity of infestation, melophagosis, seasonal dynamics, sheep.*

УДК 576.895.132.

ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ КРОЛІВ ЗА ПАСАЛУРОЗНОЇ ІНВАЗІЇ

ДУДА Ю. В., *к. вет. н.*
КУНЄВА Л. В., *старший викладач*
ХРИСТЯН О. П., *магістр*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро
dudajulia@yandex.ru

Встановлено, що зміни вмісту загального білку крові та його окремих фракцій обумовлено різними причинами, зокрема наявністю патологічного процесу, що спричинений паразитуванням Passalurus ambiguus. В 1 г фекалій, відібраних від хворих тварин, знайдено 1100±373,92 яєць. Виявлено, що у вражених пасалурісами кролів вміст загального білку вірогідно підвищився на 40% (p<0,01) порівняно зі здоровими, переважно за рахунок глобулінів в 2,1 рази (p<0,01). Причому, спостерігалися вірогідне зниження альбумінів (p<0,001) у відсотках. Такий перерозподіл фракцій білку призвів до падіння на 53% (p<0,01) білкового коефіцієнту.

У хворих на пасалуроз кролів реєстрували вірогідне збільшення вмісту альфа2-глобулінів, бета-глобулінів та гама-глобулінів у 2,4 рази (p<0,05), 5,7 рази (p<0,01) та 1,6 рази (p<0,01) відповідно. Зростання вмісту бета- та гама-глобулінової фракцій вказує на посилення як клітинної ланки, так і гуморальної ланки імунного захисту.

Збудники Passalurus ambiguus викликали у крові кролів гіпоурікемію. Причини зниження рівня сечової кислоти в 6,4 рази (p<0,001) ймовірно обумовлені порушенням процесу утворення її в печінці на фоні підвищення виведення кислоти через кишечник і нирки.

Ключові слова: *альбуміни, білковий обмін, глобуліни, нематодози кролів, пасалуроз, Passalurus ambiguus.*

Вступ. Проблема пасалурозу кролів в сучасний період як в Україні, так і за її межами є досить актуальною і потребує подальшого вивчення. Проте ступінь висвітлення цієї теми в різних виданнях не однаковий. Так, кількість вітчизняних видань, в яких іде мова про пасалуроз кролів, є дуже незначною та застарілою. Не висвітлені дані про вплив даного гельмінта на фізіологічний стан тварини, особливо на білковий обмін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Гельмінтозні хвороби кролів завдають значних економічних збитків й знижують рентабельність галузі. Одним з найбільш поширених інвазійних захворювань є пасалуроз. Зазвичай 40–90% кроликів на неблагополучних фермах вражені пассалурозом [1-4]. У окремих кролів одночасно можуть паразитувати десятки тисяч пасалурісів. Наприклад, при розтині дорослого кролика одного розплідника було виявлено в товстих кишках 114219 гостриків [3]. Спричинюється захворювання нематодою *Passalurus ambiguus* родини *Oxyuridae.* Збудник є геогельмінтом.

Антисанітарні умови утримання кролів, використання неповноцінних кормів сприяють поширенню пасалурозу, а також значно підвищують схильність їх до багатьох хвороб. Економічні збитки за пассалурозної інвазії складається з втрат живої маси і зниження вгодованості тушки кролика [5-7].

Інвазії відносяться до інфекційних захворювань, які характеризуються високою контагіозністю і можливістю необмеженого поширення. Тому у всіх країнах світу постійно ведуться дослідження з вивченням впливу збудника *Passalurus ambiguus* на організм кроля, що актуально для визначенням ефективних заходів боротьби в кролівничих господарств від пассалурозу.

Мета – визначення впливу пасалурозу на білковий обмін кролів в умовах приватної кролеферми міста Дніпро.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили в грудні 2016 року у приватному секторі міста Дніпро та науково-дослідній лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету

© Дуда Ю. В., Кунева Л. В., Христян О. П.

ветеринарної медицини Дніпропетровського ДАЕУ. Досліджували кролів-самців віком від 4,5 до 5 місяців каліфорнійської породи. Тварини були розділені на 2 групи: здорові та хворі. Матеріалом для дослідження служили фекалії та кров. Для визначення рівня ураженості кролів їх екскременти досліджували гельмінтоовоскопією за методом Мак-Мастера. Кров досліджували на загальний білок (біуретовий метод), альбуміни (колориметричний метод), глобулінові фракції (метод осадження), сечовину (діацетилмонооксимний метод), сечову кислоту (фосфорновольфрамовий метод), креатинін (метод Яффе-Поппера).

Результати та їх обговорення. При мікроскопії фекалій знайдені яйця темно-сірого кольору, асиметричні, сплющені з однієї сторони, на одному з полюсів – коркоподібне утворення.

Як показали результати досліджень із 25 кролів інвазовано 11. В середньому в 1 г фекалій, відібраних від хворих тварин, знайдено 1100±373,92 яєць. У контрольній групі яєць пасалурісів не знаходили.

Зміни вмісту загального білку крові та його окремих фракцій обумовлено різними причинами, а саме наявністю патологічного процесу, його динамікою, ступенем захворювання. Це стосується кількісного і якісного складу білків. Тому визначення вмісту як загального білку, так і окремих його фракцій має велике клініко-діагностичне значення (таблиця).

Результати дослідження загального білку крові свідчили, що у вражених пасалурісами кролів його вміст вірогідно підвищився на 40% ($p<0,01$) порівняно зі здоровими і в основному за рахунок збільшення вмісту глобулінів у 2,1 рази ($p<0,01$) (таблиця). Причому, спостерігали ріст вмісту альбумінів, а у відсотках вірогідне його зниження ($p<0,001$). Альбуміни відіграють значну роль в здійсненні процесів детоксикації організму. Такий перерозподіл фракцій білку призвів до падіння на 53% ($p<0,01$) білкового коефіцієнту.

Вміст глобулінових фракцій в сироватці крові є важливим показником клінічного стану та резистентності організму. Визначення цих показників має велике діагностичне, прогностичне і терапевтичне значення за гельмінтозних хвороб. У хворих на пасалуроз кролів реєстрували вірогідне збільшення вмісту альфа2-глобулінів, бета-глобулінів та гама-глобулінів у 2,4 рази ($p<0,05$), 5,7 рази ($p<0,01$) та 1,6 рази ($p<0,01$) відповідно (рисунок). Фракція бета-глобулінів містить компоненти комплементу, що беруть участь у реакціях імунітету, і

Таблиця. **Показники крові кролів за пасалурозної інвазії,** *(M±m)*

Показники		**Здорові тварини (n=14)**	**Хворі тварини (n=11)**
Загальний білок, г/л		54,76±3,20	76,85±4,60**
Альбуміни:	г/л	37,63±1,03	40,65±1,10*
	%	69,62±2,52	54,21±3,58***
Глобуліни:	г/л	17,13±2,28	36,20±4,36***
	%	30,38±2,52	45,79±3,58**
Глобулінові фракції, г/л	α-1	2,54±0,55	3,25±0,77
	α-2	2,75±0,59	6,50±1,76*
	β	1,42±0,29	8,10±2,43**
	γ	10,42±1,44	16,82±2,02**
Білковий коефіцієнт		2,57±0,27	1,36±0,23***
Сечовина, ммоль/л		8,09±1,84	7,22±0,58
Сечова кислота, мкмоль/л		109,60 ±23,18	17,00±17,05***
Креатинін, ммоль/л		0,039±0,009	0,042±0,007

*Примітка: *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 порівняно із здоровими тваринами*

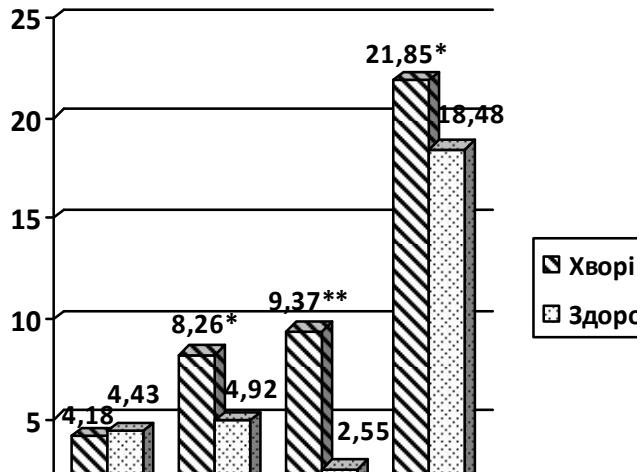


Рисунок. **Глобулінові фракції крові кролів здорових і хворих на пасалуроз, %**

частину імуноглобулінів, а до фракції гама-глобулінів входить основна частина імуноглобулінів. Зростання вмісту бета- та гама-глобулінової фракцій вказує на посилення як клітинної ланки, так і гуморальної ланки імунного захисту.

Показники сечовини та креатинину у крові кролів, хворих на пасалурозну інвазію, майже не змінились порівняно зі здоровими.

Кристали сечової кислоти виступають в якості антиоксиданту. Основною їх функцією є зв'язування в єдине ціле вільних радикалів, під впливом яких відбувається руйнування клітин. Наведені дані свідчать про гіпоурікемію у кролів, захворювання яких, спричинено збудником *Passalurus ambiguous* (див. таблицю). Причини зниження рівня сечової кислоти в 6,4 рази ($p<0,001$) можливо обумовлені порушенням процесу утворення її в печінці на фоні підвищення виведення кислоти через кишечник і нирки.

Висновки. Пасалурозна інвазія призводить до підвищення рівня загального білку у крові кролів за рахунок збільшення вмісту глобулінів у 2,1 рази ($p<0,01$). У хворих тварин реєстрували вірогідне збільшення вмісту альфа2-глобулінів, бета-глобулінів та гама-глобулінів в 2,4 рази ($p<0,05$), 5,7 рази ($p<0,01$) та 1,6 рази ($p<0,01$) відповідно, що вказує на посилення як клітинної, так і гуморальної ланки імунного захисту. *Passalurus ambiguus* призводить до зниження рівня сечової кислоти в 6,4 рази ($p<0,001$) в крові кролів, що можливо обумовлено порушенням процесу утворення її в печінці на фоні підвищення виведення кислоти через кишечник і нирки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Boag B. Helminth parasites from the wild rabbit oryctolagus cuniculus (L). / B. Boag // Journal of Helminthology. – 1985. – 58. – P. 61–69.
2. Sonon T. Enquete sur Pelevage du lapin dans la province du Mono / T. Sonon // Memoire pour obtention du DETS, C.P.U., Abomey-calavi (Benin). 1986. – P.123–128.
3. Дубницкий А.А. Пассалуроз / А. А. Дубницкий // Болезни кроликов. – М.: Колос, 1974. – С. 184–190.
4. Флориан Д. Д. Пассалуроз кроликов в условиях Московской области (биология возбудителя, эпизоотология и меры борьбы) : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. вет. наук / Д. Д. Флориан. – Москва, 1997. – 22 с.
5. Андрейко О.Ф. Гельминтозы кроликов Молдавии / О.Ф. Андрейко // Земледелие и животноводство Молдавии. – 1960. – № 9. – С. 54–56.
6. Самсонов А. В. Пораженность гельминтами кроликов в г. Донецьке / А. В. Самсонов // Труды ин-т зоол. АН УкрССР, Киев. – 1960. – С. 197.
7. Дронова Ю. Ю. Основные гельминтозы плотоядных и кроликов и совершенствование мер борьбы с ними: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. вет. наук : спец. 16.00.03 “Вет. микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология”; 03.00.19 – “Паразитология” / Ю. Ю. Дронова. – Родники, 2006. – 21 с.

REFERENCES

Boag, B. (1985). Helminth parasites from the wild rabbit oryctolagus cuniculus (L). *Journal of Helminthology*, 58, 61–69.

Sonon, T. (1986). Enquete sur Pelevage du lapin dans la province du Mono. *Memoire pour obtention du DETS, C.P.U.*, Abomey-calavi (Benin). 123–128.

Dubnickij, A.A. (1974). Passaluroz. *Bolezni krolikov*. M.: Kolos, 184–190. [in Russian].

Florian, D. D. (1997). Passaluroz krolikov v uslovijah Moskovskoj oblasti (biologija vozbuditelja, jepizootologija i mery bor'by). *Extended abstract of candidate's thesis.* Moskva. [in Russian].

Andrejko, O.F. (1960). Gel'mintozy krolikov Moldavii. *Zemledelie i zhivotnovodstvo Moldavii,* 9, 54–56. [in Russian].

Samsonov, A.V. (1960). Porazhennost' gel'mintami krolikov v g. Donecke. *Trudy, in-t zool. AN UkrSSR.* Kiev, 197. [in Russian].

Dronova, Ju. Ju. (2006). Osnovnye gel'mintozy plotojadnyh i krolikov i sovershenstvovanie mer bor'by s nimi. *Extended abstract of candidate's thesis.* Rodniki. [in Russian].

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА КРОЛИКОВ ПРИ ПАССАЛУРОЗНОИ ИНВАЗИИ

Дуда Ю. В., Кунева Л. В., Христян О. П.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Установлено, что изменения содержания общего белка крови и его отдельных фракций обусловлено различными причинами, в частности наличием патологического процесса, вызванного паразитированием Passalurus ambiguus. В 1 г фекалий, отобранных от больных животных, найдено 1100 ± 373,92 яиц. Выявлено, что в пораженных пассалурисами кроликов содержание общего белка достоверно повысилось на 40% (p <0,01) по сравнению со здоровыми, преимущественно за счет глобулинов в 2,1 раза (p <0,01). Причем, наблюдалось достоверное снижение альбуминов (p <0,001) в процентах. Такое перераспределение фракций белка привело к падению на 53% (p <0,01) белкового коэффициента.

У больных на пассалуроз кроликов регистрировали достоверное увеличение содержания альфа 2 глобулинов, бета-глобулинов и гамма-глобулинов в 2,4 раза (p <0,05), 5,7 раза (p <0,01) и 1,6 раза (p <0,01) соответственно. Рост содержания бета и гамма-глобулиновой фракций указывает на усиление как клеточного звена, так и гуморального звена иммунной защиты.

Возбудители Passalurus ambiguus вызвали в крови кроликов гипоурикемию. Причины снижения уровня мочевой кислоты в 6,4 раза (p <0,001) вероятно обусловлены нарушением процесса образования ее в печени на фоне повышения вывода кислоты через кишечник и почки.

Ключевые слова: *альбумины, белковый обмен, глобулины, нематодозы кроликов, пассалуроз, Passalurus ambiguus.*

INDICATORS OF RABBITS' PROTEIN METABOLISM DURING INFESTATION OF PASSALURUS AMBIGUUS

Yu. Duda, L. Kunieva, O. Khrystian

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

Changes in blood total protein and its individual fractions can be caused by various factors such as the presence of pathological process caused by parasites Passalurus ambiguus. In 1 g of faeces samples taken from sick animals were found 1100±373.92 eggs. The results of blood tests of patients rabbits showed that total protein significantly increased by 40% (p<0.01) compared with healthy and mainly due to the increase of globulin 2.1 times (p<0.01). Moreover, the observed decline likely albumin (p<0.001) percentage. This redistribution protein fractions led to fall by 53% (p<0.01) protein ratio.

Content globulin fractions in serum is an important indicator of clinical status and body resistance. The definition of these indicators have great diagnostic, prognostic and therapeutic value of helminthic diseases. In serum of rabbits infested by Passalurus ambiguus we registered increase of alpha2-globulin, beta-globulin and gamma-globulin 2.4 times (p<0.05), 5.7 times (p<0.01) and 1.6 times (p<0.01) respectively. Beta-globulin fraction contains components of complement involved in immune responses, and a portion of immunoglobulins, and the gamma-globulin fraction includes the bulk of immunoglobulins. Growth content beta and gamma-globulin fractions indicates enhancing both cellular link and humoral immune defense.

Uric acid crystals act as an antioxidant. Their main function is the binding a single unit of free radicals, under which is the destruction of cells. Pathogens Passalurus ambiguus caused hipourikemiyu in the blood of rabbits. The reasons for lowering uric acid in 6.4 times (p<0.001) due to possible disruption of its formation in the liver against the background of increasing acid excretion through the intestine and kidney.

Key words: *passalurosis, protein metabolism, Passalurus ambiguus, albumin, globulin, rabbit nematoda.*

УДК 619:576.7:591.69:595.132.7

МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕМАТОД *CHABERTIA OVINA*

ЄВСТАФ'ЄВА В. О., *д. вет. н.*[1]
АРАНЧІЙ Я. С. *директор* [2]
СОРОКОВА В. В., *к. вет. н.*[1]
МЕЛЬНИЧУК В. В., *к. вет. н.*[1]
СОРОКОВА С. С., *магістр*[1]

[1] *Полтавська державна аграрна академія, м Полтава*
[2] *Регіональна державна лабораторія вет. медицини в Полтавській області, м Полтава*
evstva@ukr.net

Наведені результати визначення особливостей морфологічної будови та метричних показників гельмінтів виду Chabertia ovina, виділених з кишечників інвазованих овець. Встановлено, що диференційними ознаками хабертій є довжина та ширина статевозрілих самців та самок, особливості будови їх заднього та переднього кінця тіла, розміри стравоходу та ротової капсули, метричні показники довжини та ширини яєць, виявлених у порожнині матки самок Chabertia ovina.

Ключові слова: *вівці, Chabertia ovina, морфологічні особливості, метричні показники.*

Вступ. Вівчарство – одна з універсальних і найбільш перспективних галузей у тваринництві, яка є важливим, а в ряді випадків і єдиним джерелом таких видів продукції як шерсть, баранина, молоко, смушки, хутряні, шубні й шкіряні овчини тощо. Найважливішою особливістю овець є їх пристосованість до різних умов розведення та здатність використовувати найдешевші корми. Із 800 видів рослин, які ростуть на природних пасовищах, вівці поїдають більше 400, тоді як велика рогата худоба – 150, коні – 90. Травний апарат овець добре пристосований до перетравлювання грубих кормів і засвоєння поживних речовин [5, 6, 10].

Значний економічний збиток вівчарській галузі завдають кишкові гельмінтози, серед яких провідне місце займають стронгілятози органів травлення. Збудники стронгілятозів формують адаптовані паразито-хазяїнні системи, внаслідок чого інвазії зберігають стаціонарність і ензоотичність [1, 2, 9].

Літературні дані свідчать, що хабертіоз овець значно поширений у різних природо-кліматичних регіонах багатьох країн світу [3, 4, 11, 12]. Науковцями доведено, що хабертії, паразитуючи в травному каналі жуйних тварин, викликають різні патологічні зміни, суттєво впливають на всі системи організму, зокрема на імунну систему, викликаючи вторинні імунодефіцити, сприяють розвитку секундарних інфекцій, знижують резистентність організму і продуктивність овець [7, 8].

Отже, вивчення популяції й фауни паразитів овець, їх особливості морфометричної будови, що характеризує їх властивості до пристосування та паразитування, має як теоретичне, так і практичне значення.

Мета досліджень – встановити морфологічні та метричні показники нематод виду *Chabertia ovina,* виділених із кишечників овець.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили упродовж зимового періоду 2016–2017 рр. на базі наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії.

Досліджено 10 кишечників від овець, які надходили із забійних пунктів Полтавської області. У роботі використані методи повного гельмінтологічного розтину різних відділів кишечника за К. І. Скрябіним (1928). Ідентифікацію гельмінтів до виду проводили за визначниками Т. І. Попова (1955) і В. М. Івашкіна та ін. (1989).

Біометрію проводили із застосуванням об'єкт-мікрометра, окуляр-мікрометра і мікроскопа при збільшенні × 100, × 400. Мікрофотографування проводили за допомогою цифрової камери до мікроскопу MICROmed 3Mpix (China). Статистичну обробку результатів експериментальних дослі-

© Євстаф'єва В. О., Аранчій Я. С., Сорокова В. В., Мельничук В. В., Сорокова С. С.

джень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (*M*) та його похибки (*m*).

Результати та їх обговорення. Проведеними дослідженнями встановлено, що виявлені гельмінти відносяться до виду *Chabertia ovina,* знаходили їх тільки у товстих кишках у 100 % випадків. Морфологічно ззовні нематоди даного виду білого кольору, товсті, непрозорі. У самок задій кінець має чорне забарвлення (рис. 1).

Співвідношення виділених самців та самок становить 1 : 1, а середня довжина відповідно 15,65±0,52 та 20,1±0,42 мм (табл.). Причому, довжина та ширина (0,77±0,01 мм) самок більша, ніж самців (0,60±0,02 мм). Коливання показників довжини та ширини самців були на рівні 13–18 та 0,48–0,72 мм відповідно, а самок – 17,50–22,00 та 0,68–0,83 мм.

Характерною особливістю будови головного кінця хабертій є наявність шароподібної, товстостінної, великої ротової капсули (рис. 2), ротовий отвір містить радіальні корони зубчиків. Водночас капсула не містить зубів, а стравохід булавоподібний, достатньо довгий. Причому довжина та ширина ротової капсули гельмінтів становила, в середньому, 0,49±0,01 та 0,40±0,01 мм (за коливань від 0,44 до 0,54 мм та від 0,33 до 0,46 мм) відповідно. Довжина стравоходу дорівнювала 1,41±0,03 мм (за коливань від 1,29 до 1,65 мм).

Встановлено значні морфологічні особливості будови хвостових кінців у самок та самців *Ch. ovina*. Так, самці містять коротку хвостову бурсу (рис. 3, А) з лопатями, ребрами та пребурсальними сосочками. Спікули дві, вони темні, посмуговані, на кінцях незначно загнуті. Також є рульок.

Задній кінець самки (рис. 3, Б) позаду анального отвору різко звужується. Вульва має випуклі губи, анус відкривається в основі хвоста.

Яйця, які виявляли в матці та вагіні (рис. 4)



Рис. 1. **Зовнішній вигляд імагінальних форм гельмінтів виду *Chabertia ovina***

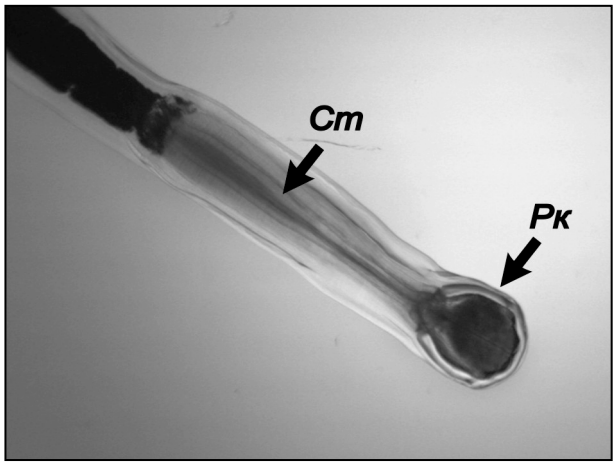


Рис. 2. **Головний кінець *Chabertia ovina* (× 40):** *Рк – ротова капсула, Ст – стравохід*

Таблиця. **Морфометричні показники статевозрілих нематод виду *Chabertia ovina,*** *(M±m, n=10)*

Імагінальні форми гельмінтів	Показники, мм				
	довжина, min / max	ширина, min / max	довжина стравоходу, min / max	ротова капсула	
				довжина, min / max	ширина, min / max
♂	15,65±0,52 13 / 18	0,60±0,02 0,48 / 0,72	1,41±0,03 1,29 / 1,65	0,49±0,01 0,44 / 0,54	0,40±0,01 0,33 / 0,46
♀	20,1±0,42 17,50 / 22,00	0,77±0,01 0,68 / 0,83			

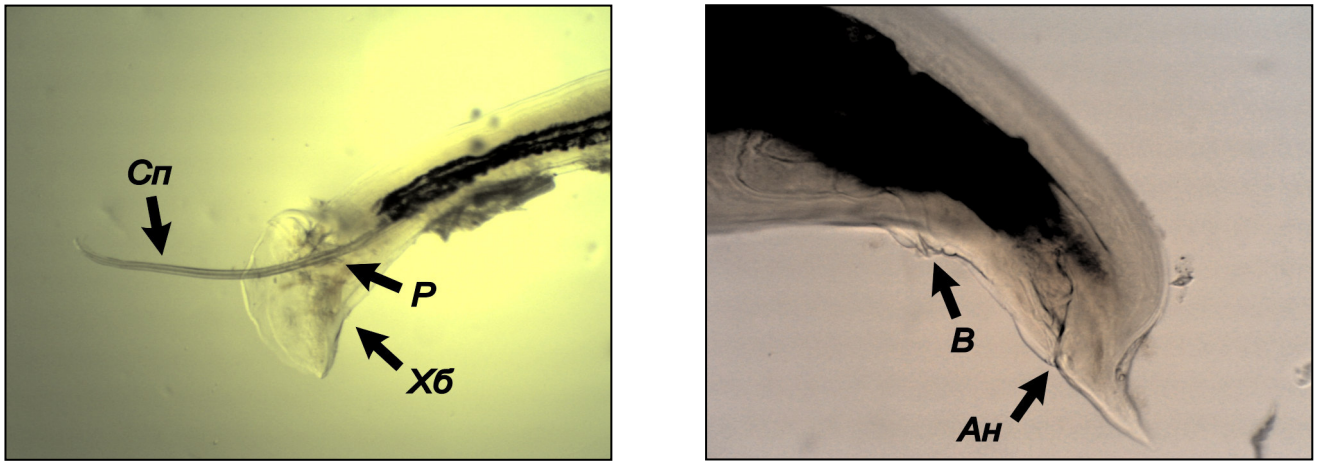


Рис. 3. **Хвостовий кінець ♂ (А, × 40) та ♀ (Б, × 100) *Chabertia ovina*:**
Сп – спікули, Хб – хвостова бурса, Р – рульок, Ан – анальний отвір, В – вульва

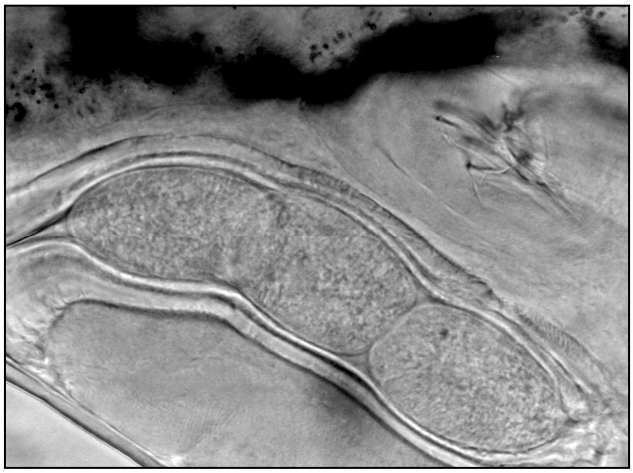


Рис. 4. **Яйця у порожнині вагіни ♀ *Chabertia ovina* (× 400)**

самок хабертій, мали характерну будову для яєць стронгілідного типу, їх розміри, в середньому, становили: довжина – 94,83±2,20 мкм, ширина – 60,34±1,50 мкм.

Отже, хабертіоз овець на території Полтавської області за морфометричними показниками ідентифіковано як вид *Chabertia ovina* і виявлено у 100 % досліджених кишечників.

Висновки.

1. Хабертіоз овець має значне поширення на території Полтавської області (ЕІ – 100 %) і викликається нематодами виду *Chabertia ovina*, які локалізуються в товстих кишках.

2. Морфометричними характеристиками виду *Chabertia ovina* служать показники довжини та ширини самців і самок, будова, розмір стравоходу, ротової капсули, заднього кінця їх тіла, розміри яєць.

Перспективи подальших пошуків. Доцільним для подальших досліджень є визначення взаємовідношень хабертій з іншими збудниками кишкових стронгілят в організмі інвазованих овець.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамян В. В. Распространение кишечных нематодозов овец в Армении / В. В. Абрамян // Ветеринария. – 2000. – № 6. – С. 28–29.
2. Акулин Н. А. Прогнозирование стронгилятозов овец / Н. А. Акулин // Ветеринария. – 1988. – № 3. – С. 34–37.
3. Барсуков С. Т. Фаунистические комплексы гельминтов в Брянской области / С. Т. Барсуков // Сб. научн. тр. МВА. – 2003. – С. 32–35.
4. Биттиров А. М. Паразитоценозы овец Кабардино-Балкарской Республики / А. М. Биттиров // Сб. научных статей КБГСХА. – Нальчик, 2006. – С. 23–25.
5. Васильев Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
6. Воробьев П. А. Содержание овец на малой ферме /

П. А. Воробьев. –М.: Агропромиздат, 1990. – 191 с.
7. Казарин А. Ю. Эндокринная система овец при хабертиозе / А. Ю. Казарин // Внедрение достижений науки и передового опыта в АПК Ивановской области: тез. докладов науч.-практич. конф. – Иваново, 1991, –С. 121.
8. Казарин А. Ю. Динамика гематологических и некоторых биохимических показателей у овец романовской породы при хабертиозе / А. Ю. Казарин // Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных: сб. науч. трудов Ивановского СХИ и ЛВИ. – Иваново, 1991. – С. 31–35.
9. Мантаева С. Ш. Фауна гельминтов крупного и мелкого рогатого скота в Чеченской Республике / С. Ш. Мантаева, С. Ш. Чилаев, Ш. К. Алиев // Современные проблемы биологии и экологии: мат. докл. Междунар. научн.-практ. конф. – Махачкала, 2011. – С. 301–303.
10. Система ведения овцеводства в крестьянско-фермерских и личных хозяйствах населения / В. В. Абонеев, М. В. Егоров, Ю. Д. Квитко [и др.]. – Ставрополь, 2011. – 115 с.
11. Broughan J. M. Faecal soiling and gastrointestinal helminth infection in lambs / J. M. Broughan, R. Wall // Int. J. Parasitol. – 2007. – Vol. 37. – P. 1255–1268.
12. Griffiths H. J. On the fourth larva of Chabertia ovina / H. J. Griffiths // Canadian Journal of Research. – 1936. – Vol. 14, № 11. – P. 168–171.

REFERENCES

Abramjan, V. V. (2000). Rasprostranenie kishechnyh nematodozov ovec v Armeni. *Veterinarija,* 6, 28–29. [in Russian].

Akulin, H. A. (1988). Prognozirovanie strongiljatozov ovec. *Veterinarija,* 3, 34–37. [in Russian].

Barsukov, S. T. (2003). Faunisticheskie kompleksy gel'mintov v Brjanskoj oblasti. *Sb. nauchn. tr. MBA,* 32–35. [in Russian].

Bittirov, A. M. (2006). Parazitocenozy ovec Kabardino-Balkarskoj Respubliki. *Sb. nauchnyh statej KBGSHA*. Nal'chik, 23–25. [in Russian].

Vasil'ev, N. A. & Celjutin, V. K. (1990). *Ovcevodstvo i tehnologija proizvodstva shersti i baraniny.* Moskva: Agropromizdat. [in Russian].

Vorob'ev, P. A. (1990). *Soderzhanie ovec na maloj ferme.* Moskva: Agropromizdat. [in Russian].

Kazarin, A. Ju. (1991). Jendokrinnaja sistema ovec pri habertioze. *Vnedrenie dostizhenij nauki i peredovogo opyta v APK Ivanovskoj oblasti: tez. dokladov nauch.-praktich. konf.* Ivanovo, 121. [in Russian].

Kazarin, A. Ju. (1991). Dinamika gematologicheskih i nekotoryh biohimicheskih pokazatelej u ovec romanovskoj porody pri habertioze. *Invazionnye bolezni sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh: sb. nauch. trudov Ivanovskogo SHI i LVI*. Ivanovo, 31–35. [in Russian].

Mantaeva, S. Sh., Chilaev, S. Sh. & Aliev, Sh. K. (2011). Fauna gel'mintov krupnogo i melkogo rogatogo skota v Chechenskoj Respublike. *Sovremennye problemy biologii i jekologii: mat. dokl. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf.* Mahachkala, 301–303. [in Russian].

Aboneev, V. V., Egorov, M.V., Kvitko, Ju. D. et al. (2011). *Sistema vedenija ovcevodstva v krest'jansko-fermerskih i lichnyh hozjajstvah naselenija*. Stavropol'. [in Russian].

Broughan, J. M. (2007). Faecal soiling and gastrointestinal helminth infection in lambs. *Int. J. Parasitol*., 37, 1255–1268.

Griffiths, H. J. (1936). On the fourth larva of Chabertia ovina. *Canadian Journal of Research,* 14 (11), 168–171.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕМАТОД *CHABERTIA OVINA*

Евстафьева В. А.[1], Аранчий Я. С.[2], Сороковая В. В.[1], Мельничук В. В.[1], Сороковая С. С.[1]

[1]Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

[2]Региональная государственная лаборатория вет. медицины в Полтавской области, г. Полтава

Представлены результаты определения особенностей морфологического строения и метрических показателей, гельминтов вида Chabertia ovina, выделенных из кишечника инвазированных овец. Установлено, что дифференциальными признаками хабертий являются длина и ширина половозрелых самцов и самок, особенности строения их заднего и переднего конца тела, размеры пищевода и ротовой капсулы, метрические показатели длины и ширины яиц, обнаруженных в полости матки самок Chabertia ovina.

Ключевые слова: *Chabertia ovina, морфологические особенности, метрические показатели, овцы.*

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF NEMATODES *CHABERTIA OVINA*

V. Yevstafieva[1], Ja. Aranchij[2], V. Sorokova[1], V. Melnychuk[1], S. Sorokova[1].

Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Formulation of the problem. *Sheepbreeding – one of the most universal and promising sectors of animal breeding, which is important, and in some cases the only source products such as wool, lamb, milk, fur, leather sheepskin skin coat and so on. The most important characteristic of sheep is their adaptability to different conditions of breeding and the ability to use the cheapest food.*

Significant economic damage to the sheepbreeding industry cause the intestinal helminthiases, including the

leaders – strongylatoses of digestive system. Published data indicate that chabertiosis of sheep are distributed in different natural-climatic regions around the world.

Thus, the study of population and fauna of parasites of sheep, their features morphometrical structure that characterizes their properties to adapt and parasitism, has both theoretical and practical importance.

***The purpose of research** – to study morphological and metric indicators of nematodes species Chabertia ovina, isolated from sheep intestines.*

***Materials and methods**. Research conducted during the winter period 2016–2017 on the basis of Scientific Laboratory of Department of Parasitology and Veterinary Expertise Faculty of Veterinary Medicine of Poltava State Agrarian Academy.*

Investigated 10 intestines of sheep that came from the slaughter points of Poltava region. We used the methods of complete helminthological autopsy complete different parts of the intestine by K. I. Skriabin.

***Results and discussion.** Conducted studies have established that helminths were found relating to species Chabertia ovina, found them only in the large intestine in 100 % of cases. Morphologically outside nematodes of thise species is white and thick, opaque. The females rear end has a black color.*

Value of selected males and females is 1 : 1, and the average length respectively 15.65±0.52 and 20.1±0.42 mm. A characteristic feature of the structure of the head end chaberties is the presence of globular, thick-walled, large oral capsules. Established significant morphological features of the structure of the tail ends of females and males Ch. ovina.

Conclusions.

1. Chabertiosis of sheep caused by nematodes of species Chabertia ovina, localized in the large intestine, and is widespread in Poltava region (EI – 100 %).

2. To morphometric characteristics of species Chabertia ovina can be attributed indicators the length and width of males and females, structure and size of the esophagus, oral capsule and the rear end of the body, the size of eggs.

***Prospects for further research.** Appropriate further research is to determine relationships of chaberties relationships with other pathogens of intestinal strongylates in the body infested sheep.*

***Key words:** Chabertia ovina, morphological features, metric indicators, sheep.*

УДК 619:616.995.

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ КІЛЬКІСНОГО ПІДРАХУНКУ ЛИЧИНОК НЕМАТОД

ЄВСТАФ'ЄВА В.О., *д. вет. н*[1]
ШЕНДРИК Л. І., *к. біол. н.*[2]
ШЕНДРИК Х. М., *к. вет. н.*[2]
ШЕНДРИК І. М., *к. вет. н.*[2]
ГУГОСЬЯН Ю. А., *аспірант*[1]

[1]*Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава,*
[2]*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро*
y.gugosyan@gmail.com

Представлено удосконалений метод кількісного підрахунку личинок нематод з використанням лічильної сітки, нанесеної на дно чашки Петрі. Визначено ефективність запропонованого способу порівняно із загальноприйнятою методикою за В. І. Орловим. Встановлено високу діагностичну ефективність удосконаленого кількісного методу за стронгілоїдозу та стронгілідозів коней.

Ключові слова: *гельмінтоларвоскопія, діагностика, інтенсивність інвазії, стронгілідози, стронгілоїдоз.*

Вступ. Гельмінти, локалізуючись в різних тканинах та органах, виділяють велику кількість яєць та личинок, які переважно з фекаліями виходять у навколишнє середовище [3]. З метою виділення і знаходження збудників гельмінтозів запропоновано значну кількість гельмінтоларвоскопічних методів досліджень, заснованих переважно на виявленні личинок, без кількісного їх підрахунку [1, 3]. Найбільш відомим і універсальним є метод Бермана (1917) та його модифікації, що базуються на термотропізмі та гідротропізмі личинок нематод [3]. Ряд авторів: Мачульский С. Н., Шабаев В. А., Фоміна І. М. (1977), Корчан Л. М., Корчан М. І. (2011), з метою виділення личинок пропонують використовувати спеціальні тиглі або поліпропіленові стаканчики [2, 3]. Відомі способи виділення личинок строгілоїдесів за допомогою копрогельмінтоларвоскопічних кілець (за С. І. Пономарем, Н. М. Сорокою, 2007) [1, 7].

Кількісні методи діагностики дають можливість визначити ступінь ураження тварин і провести оцінку ефективності лікування. З метою проведення кількісного підрахунку личинок нематод, використовують ряд методів, які передбачають застосування спеціальних лічильних камер (камера Довгія, 2004; камери БДАУ, 1997 та ін.) або складних підрахунків з визначенням об'єму дослідного матеріалу, кількості полів зору мікроскопа у чашці Петрі або годинниковому склі (метод І. В. Орлова, 1937) [1, 4, 6]. Недоліками цих методів є складність підрахунку кількості личинок у разі високої та середньої інтенсивності інвазії та необхідність наявності авторської лічильної камери.

Мета досліджень полягала в удосконаленні методів кількісного підрахунку личинок нематод та порівнянні запропонованого методу із загальновідомим.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах лабораторій кафедр паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії та Дніпропетровського державного агарно-економічного університету. Матеріалом для досліджень слугували проби фекалій коней спонтанно уражених збудниками гельмінтозів. Культивування личинок стронгілят та рабдитат коней здійснювали за методом Величкіна П. А. [3].

На першому етапі досліджень проводили виділення личинок за загальноприйнятим гельмінтоларвоскопічним методом Бермана [1]. Для кількісного підрахунку личинок застосовували метод Орлова І. В. [4] та удосконалений спосіб [5]. При порівнянні методів діагностики враховували кількість виділених личинок в 1 г фекалій, зручність проведення досліджень та затрати часу на їх проведення.

Результати та їх обговорення. Запропоно-

© Євстаф'єва В.О., Шендрик Л. І., Шендрик Х. М., Шендрик І. М., Гугосьян Ю. А.

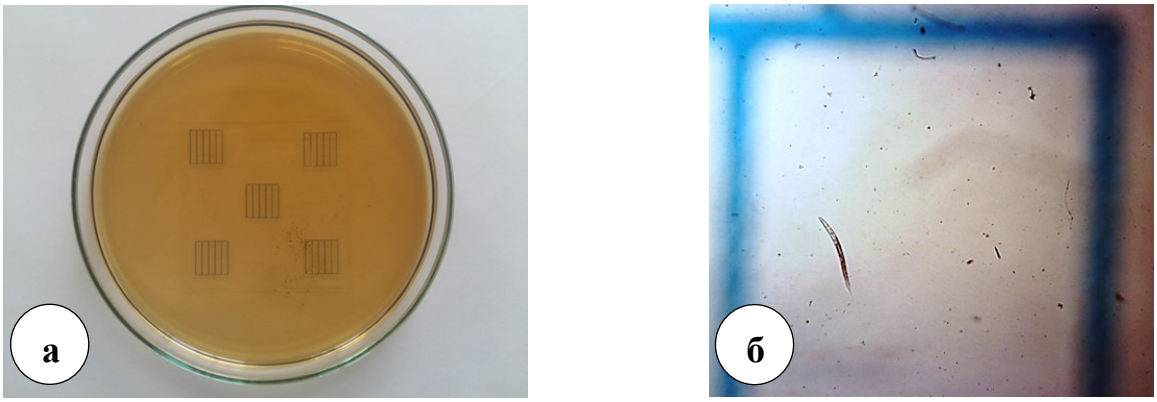


Рисунок. **Чашка Петрі з нанесеною лічильною сіткою**:
а – загальний вигляд; б – проведення підрахунку кількості личинок (×40)

ваний метод кількісного підрахунку личинок нематод передбачає використання спеціальної лічильної сітки нанесеної на дно чашки Петрі, що складається з 5 квадратів розміром 1×1 см. Всередині квадрати поділені на 5 рівних паралельних доріжок довжиною 10 мм, шириною 0,2 мм. Розмір доріжок спеціально підібраний для того, щоб за збільшення мікроскопа × 40 або × 100, проглядалися їх краї, що дає змогу легше підраховувати кількість личинок (рисунок).

З метою підрахунку личинок, отриману в результаті дослідження за методом Бермана рідину вливають до чашки Петрі, висота стовпа рідини не повинна перевищувати 0,5–0,7 см: у такому шарі легко проглядаються личинки гельмінтів. Оскільки личинки активно рухаються, що ускладнює їх підрахунок, то перед дослідженням їх знерухомлюють. Для цього до рідини додають 1−2 краплі 0,1 % розчину йоду або 1−2 краплі 3 % водного розчину формаліну. Далі, поступово переглядаючи доріжки квадратів, ведуть підрахунок загальної кількості виявлених личинок (рис.). Площа п'яти квадратів складає 5 см^2. Далі загальну площу чашки Петрі ділять на площу квадратів, перемножуючи отримане число на кількість виявлених личинок. Це число відповідно буде загальною кількістю личинок, що знаходиться у рідині. Отриману кількість личинок ділять на кількість г фекалій, які були закладені у апарат Бермана.

Викладене вище можна представити у вигляді формули:

$$M = \frac{\left(\left(\frac{D}{d}\right) \times n\right)}{g}$$

де: M – кількість личинок в 1 г фекалій, D – площа чашки Петрі, d – площа квадратів, n – кількість знайдених личинок, g – кількість г фекалій закладених у апарат Бермана.

Ефективність запропонованого способу підтверджували у лабораторних умовах, провівши його порівняння з прототипом – методом І. В. Орлова. З цією метою проведено дослідження 30 проб фекалій коней. Результати наведені у таблиці.

Як видно з даних таблиці, середні значення кількості личинок різняться: запропонованим методом виявлено більшу кількість личинок

Таблиця. **Порівняння ефективності кількісних ларвоскопічних методів діагностики стронгілідозів та стронгілоїдозу коней,** *(n=30)*

Метод дослідження	ІІ, лич /г фекалій M±m	Час витрачений на проведення підрахунку личинок, хв
Орлова І. В.	190,92±46,23	5–15
Удосконалений метод	221,44±51,40	5–20

(на 13,78 %). Водночас, простішим є і перерахунок кількості личинок в 1 г фекалій. Для більшої зручності постійно використовують чашки Петрі однакового діаметру, що дає можливість зменшити кількість повторних обчислень.

Висновок.

Запропонований метод підрахунку кількості личинок стронгілід та рабдітат у 1 г фекалій з використанням лічильної сітки, нанесеної на дно чашки Петрі, перевищує відомі методи за ефективністю визначення рівня інтенсивності інвазії, зручністю виконання, що дозволяє рекомендувати удосконалений метод для застосування у практичній лабораторній діагностиці за масових паразитологічних гельмінтоларвоскопічних досліджень.

Перспективи подальших розробок. В подальшому планується проведення удосконалення методів гельмінтоларвоскопії зі створенням методу одночасного культивування та виділення личинок нематод.

ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник з лабораторних методів діагностики інвазійних хвороб тварин / [С.І. Пономар, Л.П. Артеменко, О.П. Литвиненко, В.П. Гончаренко]; за ред. С.І. Пономаря. – Біла Церква, 2011. – 152 с.
2. Корчан Л.М. Порівняльна ефективність окремих гельмінтоларвоскопічних способів діагностики легеневих нематодозів у дрібної рогатої худоби / Л.М. Корчан, М.І. Корчан // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 3. – С. 117–119.
3. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды: [справочник] / Котельников Г.А. – М.: Колос, 1983. – 208 с.
4. Маркевич А.П. Методы изучения паразитологической ситуаций и борьбы с паразитозами сельскохозяйственных животных / Маркевич А. П. – К.: АН УССР, 1961. – 352 с.
5. Патент на корисну модель № 112387, Україна МПК (2016.01) u 2016 07249 A61 B10/00 Спосіб кількісного підрахунку личинок нематод / Ю.А. Гугосьян, В.О. Євстаф'єва, Л.І. Шендрик, Х.М. Шендрик, І.М. Шендрик; заявник і патентовласник Ю.А. Гугосьян, В.О. Євстаф'єва, Л.І. Шендрик, Х.М. Шендрик, І.М. Шендрик – заявл.04.07.2016; опубл. 12.12.2016, Бюл. № 23.
6. Патент на корисну модель № 58688 Україна, МПК A61B10/00, G01N33/487. Пристрій для реєстрації яєць і мертвих личинок гельмінтів (камера Довгія) / Ю.Ю. Довгій, І.Л. Ваховський, О.Ф. Дідківський, О.В. Журавльова, В.Д. Журавльов; заявник і патентовласник Наук. центр з вивчення особливо небезпечних хвороб тварин Держ. агроекол. ун-ту. − № 2002075510 ; заявл. 04.07.2002; дата публікації 15.11.2004, Бюл. № 11.
7. Пономар С.І. Ефективність комплексного підходу за постановки діагнозу на стронгілоїдоз / С.І. Пономар, В.П. Гончаренко, О.В. Кручиненко, Х.М. Шендрик // Науковий вісник ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету. – 2014. – Вип. 13 (108). – С 190 – 193.

REFERENCES

Ponomar, S. I., Artemenko, L. P., Lytvynenko, O. P. & Honcharenko, V. P. (2011) *Dovidnyk z laboratornykh metodiv diahnostyky invaziynykh khvorob tvaryn.* S.I. Ponomarya (Ed.). Bila Tserkva, 152 [in Ukraine].

Korchan, L.M. & Korchan, M.I. (2011). Porivnyal'na efektyvnist' okremykh hel'mintolarvoskopich-nykh sposobiv diahnostyky lehenevykh nematodoziv u dribnoyi rohatoyi khudoby. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi*, *3*, 117–119 [in Ukraine].

Kotel'nykov, H. A. (1983) Hel'myntolohycheskye yssledovanyya zhyvotnykh y okruzhayushchey sredy. *Spravochnyk.* Moskva: Kolos, 208 [in Russia].

Markevych, A. P. (1961). Metody yzuchenyya parazytolohycheskoy sytuatsyy y bor'by s parazytozamy sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh. Kiev: AN USSR, 352 [in Russia].

Huhos'yan, Yu. A., Yevstaf'yeva, V. O., Shendryk, L. I., Shendryk, Kh. M. & Shendryk, I. M. (2016) Patent na korysnu model' № 112387, Ukrayina MPK (2016.01) u 2016 07249 A61 B10/00 *Sposib kil'kisnoho pidrakhunku lychynok nematode.* Byul. № 23 [in Ukraine].

Dovhiy, Yu. Yu., Vakhovs'kyy, I. L., Didkivs'kyy, O. F., Zhuravl'ova, O. V. & Zhuravl'ov, V. D. (2002, 2004) Patent na korysnu model' № 58688 Ukrayina, MPK A61V10/00, G01N33/487. *Prystriy dlya reyestratsiyi yayets' i mertvykh lychynok hel'mintiv (kamera Dovhiya)* Nauk. tsentr z vyvchennya osoblyvo nebezpechnykh khvorob tvaryn Derzh. ahroekol. un-tu, № 2002075510. Byul. № 11 [in Ukraine].

Ponomar, S.I., Honcharenko, V.P., Kruchynenko, O.V. & Shendryk, Kh. M. (2014) Efektyvnist' kompleksnoho pidkhodu za postanovky diahnozu na stronhiloyidoz. *Naukovyy visnyk veterynarnoyi medytsyny Bilotserkivs'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu*, *13 (108).* 190–193 [in Ukraine].

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОГО ПОДСЧЕТА ЛИЧИНОК НЕМАТОД

Евстафьева В. А.[1], Шендрик Л. И.[2], Шендрик К. Н.[2], Шендрик И. Н.[2], Гугосьян Ю. А.[1]

[1]Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава,
[2]Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр.

Представлен усовершенствованный метод количественного подсчета личинок нематод, с использованием счетной сетки, нанесенной на дно чашки Петри. Определена эффективность предложенного способа по сравнению с общепринятой методикой по В. И. Орлову. Установлено высокую диагностическую эффективность усовершенствованного количественного метода при стронгилоидозе и стронгилидозах лошадей.

Ключевые слова: *диагностика, интенсивность инвазии, гельминтоларвоскопия, стронгилидозы, стронгилоидоз.*

IMPROVING METHOD OF QUANTITATIVE COUNTING LARVAE OF NEMATODES

V. Yevstafieva[1], L. Shendryk[2], Ch. Shendryk[2], I. Shendryk[2], Yu. Gugosyan[1]

[1]Poltava State Agrarian Academy, Poltava,
[2]Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

Background. *Helminthes localizing in various tissues and organs, secrete large amounts of eggs and larvae, which mainly come with feces in the environment. With a view to the selection of pathogens and helminthes helmintolarvascopy offered a significant amount of diagnostics methods, mostly based on the detection of larvae without quantitative calculation.*

Objective. *The aim of research was to improve the methods of quantitative calculation nematode larvae and compared the proposed method with well-known.*

Methods. *The study was conducted in laboratory conditions, Department of Parasitology and Veterinary Expertise Poltava State Agrarian Academy and Dnepropetrovsk State Agrarian and Economic University. The material for the research served was fecal horses spontaneously affected by pathogens helminthes. Cultivation of larvae Strogylus spp. and Strongyloides westeri carried by method of Velychkin. In the first phase of research conducted for the selection of larvae generally helmintolarvascopy by Berman. For a quantitative calculation larvae used method by Orlov and improved method. When comparing the diagnostic methods take into account the number of larvae isolated in 1 g of feces, ease of research and time spent on their conduct.*

Results. *The proposed quantitative method of counting the larvae of nematodes is to use a special counting grid marked on the bottom of a petri dish, consisting of 5 squares 1×1 cm. Inside squares divided into 5 equal parallel track length of 10 mm, a width of 0.2 mm. The size of the tracks specially selected to increase by microscope × 40 or × 100, looked through their land, which makes it easier to count the number of larvae.*

The effectiveness of the proposed method was confirmed in laboratory conditions, conducting its comparison with the prototype method by I. Orlov. For this purpose a study of 30 samples of feces of horses. The proposed method found more larvae (at 13.78%). However, there are simple count of the number of larvae in 1 g of feces. For added convenience, constantly using petri dishes of the same diameter, which makes it possible to reduce the number of repetitive calculations.

Conclusion. *The proposed method of counting the number of larvae Strogylus spp. and Strongyloides westeri in 1 g of feces using a counting grid deposited on the bottom of a petri dish exceeds the known methods for the efficient determination of the intensity of infestation, ease of implementation, that allows us to recommend an improved method for to using in practical laboratory diagnostic by mass parasitological helmintolarvascopy researches.*

Key words: *diagnostics, intensity of infestation, helmintolarvascopy, strongyloidosis, strongylosis.*

УДК 636.934.2.09:616.995.1(477.54)

ПАРАЗИТОЗИ КИШКОВОГО ТРАКТУ ЛИСИЦЬ (*VULPES VULPES*) СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

ЛЮЛІН П. В., *к. вет. н.*
ФЕДОРОВА О. В., *к. вет. н.*

Харківська державна зооветеринарна академія, смт Мала Данилівка, Харківська обл.
lenchik_f@mail.ru

Проведено копроскопічне обстеження популяції лисиць. За результатами встановлена 97,8 % інвазованість лисиць паразитозами кишкового тракту (протозоозами, нематодозами та їх асоціаціями). Серед паразитозів кишкового тракту моноінвазії виявлено у 13,04 % випадків, асоціативних протозойно-нематодозних інвазій – у 41,3 %, асоціативних нематодозних інвазій – у 43,47 % від числа інвазованих тварин. Частіше реєструвались двокомпонентні інвазії – 47,82 %, рідше – три- та чотирикомпонентні (по 15,21 %), п'ятикомпонентні – 8,69 % випадків.

Ключові слова: *лисиці, екстенсивність інвазії, інтенсивність інвазії, еймеріоз, цистоізоспороз, токсокароз, токсаскароз, анкілостомоз, унцинаріоз, трихуроз.*

Вступ. Дикі м'ясоїдні тварини є важливим компонентом екосистеми. Найбільш поширеними представниками представник фауни диких тварин в Україні являється лисиця. Відомо, що лисиці можуть бути інвазовані великою кількістю інвазійних захворювань, носіями та розповсюджувачами збудників.

Тому, існує загроза щодо розповсюдження в природних ландшафтах, екосистемах різноманітних паразитозів кишкового тракту лисиць, диких і домашніх м'ясоїдних (собаки, коти). Разом з тим серед великої кількості хвороб кишкового тракту лисиць певна кількість є небезпечними для людей.

У спеціальній літературі реєструється значна частина робіт присвячена проблемі паразитозів кишкового тракту лисиць. Дослідники з різних країн констатують, що паразитофауна кишкового тракту лисиць – надзвичайно різноманітна і представлена збудниками протозоозів та гельмінтозів [1, 5–8, 11–14, 21, 24, 25, 28, 30, 33].

Слід звернути увагу на паразитарні хвороби, спільні для домашніх і диких м'ясоїдних, частина з яких – зоонози [2, 4, 17–19, 22, 23, 26, 29, 31]. Серед них важливе місце займає токсокароз [3, 10, 15, 20, 27, 32].

У науковій літературі недостатньо з'ясовані питання особливостей зональної та крайової епізоотології, видового складу збудників кишкових інвазій лисиць, їх асоціацій.

Мета – встановити поширення паразитозів кишкового тракту лисиць (*Vulpes vulpes*) Східного регіону України.

Матеріал і методи досліджень. Поширення паразитозів кишкового тракту серед популяції лисиць лісового заказнику "Лозовеньківський" здійснювали шляхом проведення копроскопічних досліджень.

Матеріалом для дослідження слугували фекалії від лисиць. Відбір проб фекалій здійснювали методом випадкової вибірки по шляхах пересування і перебування лисиць.

Відібраний матеріал досліджували в лабораторії кафедри паразитології Харківської державної зооветеринарної академії стандартизованим методом Фюллеборна згідно ГОСТ 25383-82 (СТ СЕВ 2547–80).

Основними показниками при дослідженні були показники ураження лисиць найпростішими та гельмінтами – екстенсивність інвазії (ЕІ – % уражених тварин) та інтенсивність інвазії (ІІ – кількість яєць гельмінтів чи ооцист найпростіших у полі зору мікроскопу).

Морфологію виявлених овоскопічних яєць гельмінтів та ооцист найпростіших вивчали шляхом мікроскопії, за малого (8×10) та середнього (8×40) збільшення мікроскопу.

Видову належність збудників визначали за допомогою спеціальних атласів та визначників [9, 16, 34].

Результати та їх обговорення. Аналіз зібраного та опрацьованого матеріалу показав, що інвазії кишкового тракту лисиць на території лісового заказнику "Лозовеньківський" значно поширені.

Із 47 досліджених проб фекалій від лисиць

© Люлін П. В., Федорова О. В.

Таблиця. **Поширення кишкових інвазій кишкового тракту лисиць** *(n=47)*

Збудники		n=47		
		К-ть позитивних проб	ЕІ, %	Інтенсивність інвазії (к-ть яєць гельмінтів чи ооцист найпростіших у полі зору мікроскопу)
найпростіші	еймерії	8	17,02	2-3 до 15 (6,87±1,45)
	цистоізоспори	16	34,04	3-5 до 30 (13,18±2,37)
нематоди	токсокари	9	19,14	3-5 до 20 (9,55±2,17)
	токсаскариси	7	14,89	2-3 до 15 (6,42±1,77)
	анкілостоми	30	63,82	5-10 до 50 (16,23±2,15)
	унцинарії	14	29,78	3-5 до 20 (9,64±1,80)
	трихуріси	29	61,70	3-5 до 15 (6,44±0,65)

збудники інвазій шлунково-кишкового тракту були виявлені у 46 пробах – інвазованість склала 97,89 % (таблиця).

Паразитози кишкового тракту досліджених лисиць представлені протозоозами та нематодозами.

Із протозоозів у лисиць виявлено еймеріоз в 17,02 % випадків та цистоізоспороз – у 34,04 %.

Поширенішими у лисиць виявились нематодози: токсокароз (ЕІ=19,14 %), токсаскароз (ЕІ=14,89 %), анкілостомоз (ЕІ=63,82 %), унцинаріоз (ЕІ=29,78 %), трихуроз (ЕІ=61,70 %)

Встановлено, що з числа захворювань системи травлення лисиць однокомпонентні інвазії становили 13,04 % від числа інвазованих, з них еймеріоз – 2,17 %, токсокароз – 2,17 %, анкілостомоз – 4,34 %, трихуроз – 4,34 % (рис. 8).

Найбільший відсоток паразитарних захворювань становили асоціативні інвазії (86,96 %), серед яких протозойно-нематодозні – 41,3 % та асоціативні нематодозні – 43,47 %.

Асоціативні інвазії представлені різним співвідношенням збудників по кількості (рис. 9).

Так, із асоціативних інвазій травної системи лисиць найчастіше реєстрували двохкомпоне-



Рис. 1 **Оциста збудника роду *Cystoisospora*** *(8×40)*

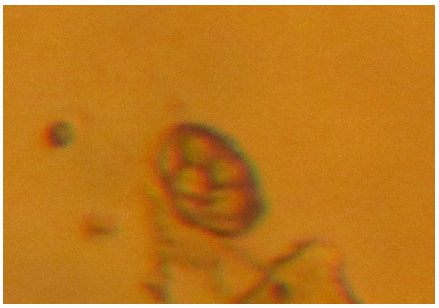


Рис. 2 **Оциста збудника роду *Eimeria*** *(8×40)*



Рис. 3. **Яйце збудника роду *Uncinaria*** *(8×40)*

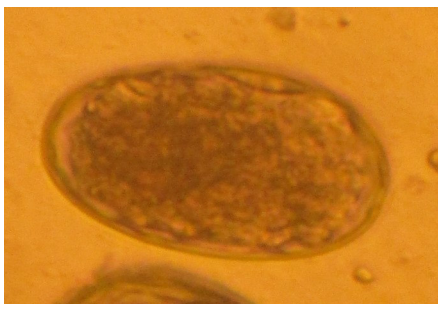


Рис. 4. **Яйце збудника роду *Ancylostoma*** *(8×40)*



Рис. 5. **Яйце збудника роду *Trichuris*** *(8×40)*

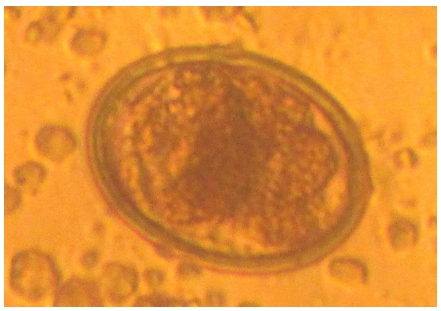


Рис. 6. **Яйце збудника роду *Toxascaris*** *(8×40)*

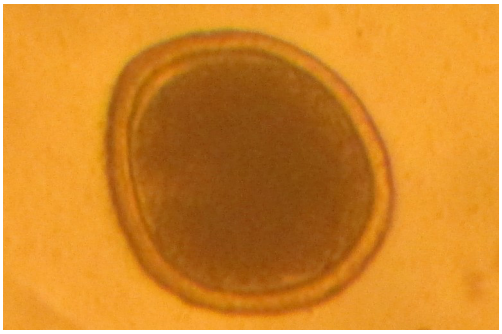


Рис. 8. **Яйце збудника роду *Toxocara*** *(8×40)*

нтні інвазії (47, 82 %).

Трьохкомпонентні асоціативні інвазії та чотирьохкомпонентні становили по 15, 21 % відповідно, п'ятикомпонентні – 8,69 %.

Висновки та перспективи подальших розробок.

1. Кишкові інвазії лисиць у Східному регіоні, а саме на території лісового заказнику "Лозовеньківський" – широко розповсюджені (ЕІ=97,89 %).

2. Інвазії кишкового тракту лисиць представлені протозоозами (еймеріоз, цистоізоспороз) та нематодозами (токсокароз, токсаскароз, анкілостомоз, унцинаріоз, трихуроз).

3. Паразитози кишкового тракту лисиць перебігають у вигляді асоціативних інвазій – 86,96 %, із яких протозойно-нематодозні – 41,3 %, асоціативні нематодозні – 43,47 %.

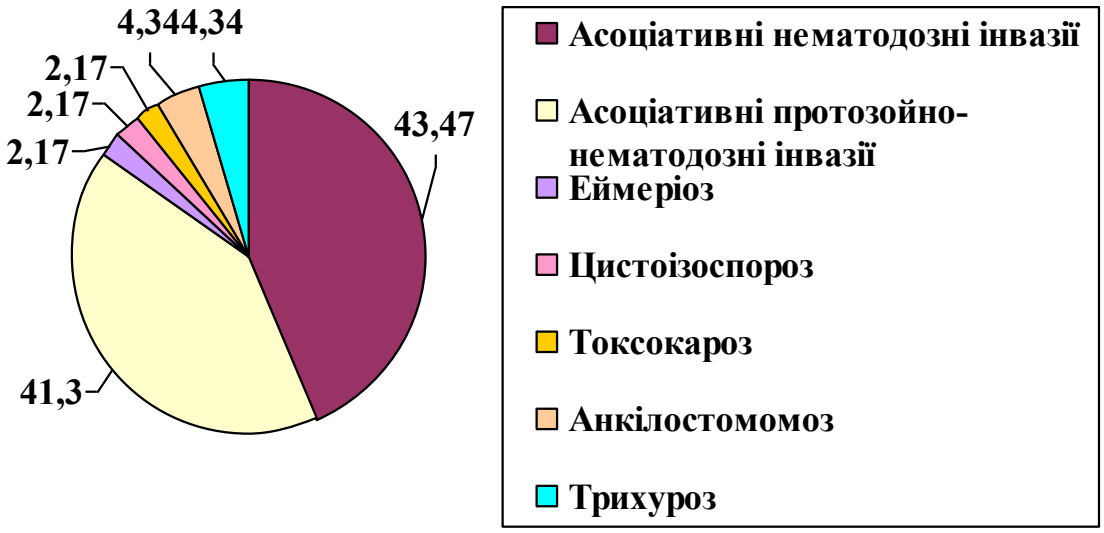


Рис. 8. **Поширення моно- та асоціативних інвазій кишкового тракту лисиць.**

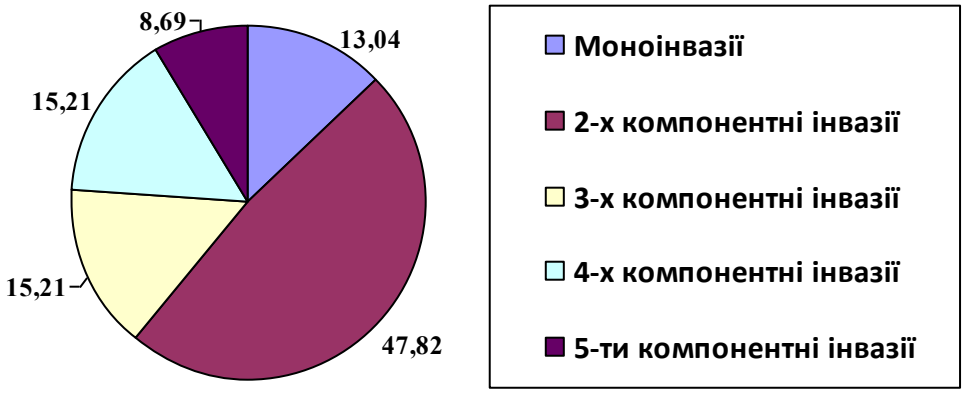


Рис. 9. **Відсоткове співвідношення асоціативних та моноінвазій кишкового тракту лисиць.**

4. У лисиць частіше реєстрували двохкомпонентні інвазії – 47,82 %, трьохкомпонентні і чотирьохкомпонентні по – 15,21 %, п'ятикомпонентні – 8,69 %.

Враховуючи значну популяцію лисиць на території України, їх небезпеку, як джерела інвазійних захворювань, необхідно здійснювати постійний моніторинг інвазованості цих тварин на паразитози кишкового тракту. Встановлення поширення інвазійного початку, видового складу збудників паразитарних хвороб лисиць відкриває перспективу контролю над ситуацією щодо можливості поширення захворювань спільних для диких і домашніх м'ясоїдних та небезпечних для людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреянов О.Н. Систематический анализ гельминтофауны хищных млекопитающих Центрального региона России / О.Н. Андреянов // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2013. – № 3. – С. 20–21.
2. Архипов И.А. Зоопаразитозы, передаваемые человеку от собак и кошек / И.А. Архипов, Е.Н. Борзунов, В.И. Шайкин // Матер. IX Московского Междунар. вет. конгр. – Москва, 2001. – С. 230–231.
3. Бодня Е.И. Роль собак и внешней среды в эпидемиологии токсокароза в Харьковской области/ Е.И. Бодня, Т.Н. Замазий, И.Д. Белая [и др.] // Вестник зоологии. Матер. науч.-пр. конф. Украинского научного общества паразитологов, посвященной 100-летию со дня рождения академика НАН Украины А.П. Маркевича. Отдельный выпуск. – 2005. – Вып. 19, Ч. 1. – С. 56–57.
4. Болезни охотничье-промысловых животных / Энциклопедия охотника // Под ред. Л.А. Смогоржевского. К., 1996. – С. 129–1111.
5. Власов Е.А. Гельминты хищных млекопитающих Центрально-черноземного заповедника / Е.А. Власов, Н.С. Малышева, Н.А. Вагин [и др.] // Российский паразитологический журнал. –2014. – № 3(29). – С. 7–11.
6. Волошина Н. О. Екологічна складова поширення паразитичних нематод в урбоекосистемах / Н. О. Волошина, Г.В. Стець // Наук.-практ. журнал "Екологічні науки". – 2014. – № 6. – С. 69–76.
7. Герасимчик В.А. Кишечные паразитозы песцов и серебристо-черных лисиц в хозяйствах республики Беларусь / В.А. Герасимчик. – Витебск: УО "ВГАВМ", 2006. – 254 с.
8. Давыдова О.Е. Сравнительный анализ гельминтофауны лисиц Камчатского края и Самарской области / О.Е. Давыдова, Д.Н. Шемяков // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2015. – № 16. – С. 117–119.
9. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: Атлас / Под ред. А.А. Черепанова. – М.: Колос, 2001. – 77 с.
10. Замазий Т. Н. Мониторинг обсемененности объектов внешней среды яйцами токсокар в Харьковской области / Т. Н. Замазий // Світ медицини та біології. – 2015. – № 1 (48). – С. 99–101.
11. Звегинцова Н.С. Гельминты лисицы обыкновенной (Vulpes vulpes) из биосферного заповедника "Аскания-Нова" (Украина) / Н.С. Звегинцова, В.П. Думенко, Э.И. Вароди // Вестник зоологии. – 2007. – Т. 41, № 2. – С. 153–157.
12. Есаулова Н.В. Гельминтофауна домашних и диких плотоядных животных Краснодарского края / Н.В. Есулова, В.А. Храпай, М.Ш. Акбаев // Труды Всероссийского ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 2007. – Том 45. – С. 102–105.
13. Итин Г.С. Эколого-фаунистическая характеристика гельминтов лисицы обыкновенной на территории Краснодарского края / Г.С. Итин, В.М. Кравченко // Ветеринария Кубани. – 2010. –№ 3. – С. 17–19.
14. Итин Г.С. Особенности гельминтоценозов диких хищных млекопитающих в ландшафтно-географических зонах Северо-западного Кавказа: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. биол. наук: спец. 03.02.08 "Экология" / Г.С. Итин. – Краснодар, 2015. – 23 с.
15. Козырева Т.Г. Эколого-эпидемиологические основы профилактики токсокароза В Дальневосточном регионе России: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.19 "Паразитология гельминтология" / Т. Г. Козырева. – М., 1999. – 18 с.
16. Козлов Д.П. Определитель гельминтов хищных и млекопитающих СССР / Д.П. Козлов. – М.: Наука, 1977. – 275 с.
17. Корякин Р.В. Моно- и микстинвазии плотоядных / Р.В. Корякин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 6. – С. 69–73.
18. Корнюшин В.В. К гельминтофауне домашних и диких хищных млекопитающих Украины / В.В. Корнюшин, Л.Д. Шарпило, А.М. Емец [и др.] // Матер. наук.-практичної конф. паразитологів. Нац. аграрн. ун-т. – Київ, 1999. – С. 90–93.
19. Литвинов В.Ф. Паразитозы диких животных / В.Ф. Литвинов. – Минск, 2007. – 581 с.
20. Лысенко А.Я. Токсокароз / Лысенко А.Я., Константинова Т.Н., Авдюхина Т.И. – М.: РМАПО. – 1999. – 35 с.
21. Наличник Х.Я. Моніторинг епізоотичної ситуації щодо асоціативних інвазій хутрових звірів у ТзОВ "Галич хутро" Львівської області / Х.Я. Наличник, В.В. Стибель // Ветеринарна медицина. – 2013. – Вип. 97. – С. 394–396.
22. Пашкина Ю.В. Границы эпизоотического проявления моно- и микстинвазий плотоядных на энзоотических территориях и меры борьбы с ними / Ю.В. Пашкина, В.В. Сочнев, Р.В. Корякин [и др.] // Ветеринарная патология. – 2006. – № 4. – С. 86–89.
23. Пашков Р.А. Эпизоотическая ситуация по паразитарным болезням плотоядных в Москве / Р.А. Пашков // Ветеринария. – 2007. – № 9. – С. 30–33.
24. Понамарев Н.М. К изучению гельминтов диких лисиц Алтайского края / Н.М. Понамарев, М.А. Костюков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (87). – С. 57–59.
25. Трунова С.А. Гельминты домашних и диких псовых (Canidae) равнинной зоны Северного Кавказа / С.А. Трунова, А.С. Журавлев, А.М. Атаев // Труды Всероссийского ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 2007. – Том 45. – С. 228–233.

26. Ятусевич А.И. Сходство фаун гельминтов диких и домашних хищных семейства псовые и кошачьи/ А.И. Ятусевич, А.М. Субботин, Н.Ф. Карасев, С.В. Котлерчук // Вет. наука-производству.– Минск, 2005. – Вып. 38. – С. 589-592.
27. Borecka A. The spread of nematodes from Toxocara genus in the world / A. Borecka // Wiad Parazytol. – 2010. – Vol. 56. – № 2. – 117–124.
28. Davidson William R. Diseases and parasites of red foxes, gray foxes, and coyotes from commercial sources selling to fox-chasing enclosures / William R. Davidson, Max J. Appel, Gary L. Doster // Journal of Wildlife Diseases. –1992. – Vol. 28. – № 4. – P. 581–589.
29. Letková Valéria The red fox (Vulpes vulpes) as a source of zoonoses / Valéria Letková, Peter Lazar, Ján Čurlík // Veterinarski arhiv. – 2006. – Suppl. 76. – S. 73–81.
30. Magi M. Endoparasites of Red Fox (Vulpes vulpes) in Central Italy / M. Magi, F. Macchioni, M. Dell'Omodarme // Journal of Wildlife Diseases. – 2009. – Vol.45. – № 3. – P. 881–885.
31. Onac Diana red foxes, an important source of zoonotic parasites in Romania / Diana Onac, Miruna Oltean, Viorica Mircean // Sci. parasitol. – 2015. – Vol.16. – № 3. – P. 112–117.
32. Roddie G. Contamination of fox hair with eggs of Toxocara canis / G. Roddie, C. Holland, P. Stafford, A. Wolfe // J. Helminthol. – 2008. – Vol. 25. – № 1-4. – P. 1–4.
33. Rataj Vergles A. Intestinal parasites of the red fox (Vulpes vulpes) in Slovenia / A. Vergles Rataj, J. Posedi, D. Žele [et al.] // Acta Veterinaria Hungarica. – 2013. – Vol. 61. – № 4. – P. 454–462.
34. Thienpont D. Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico / Thienpont D., Rochette F., Vanparijs O. F. J. // Janssen Research Foundation, 1986. – 205 p.

REFERENCES

Andrejanov, O.N. (2013). Sistematicheskij analiz gel'mintofauny hishhnyh mlekopitajushhih Central'nogo regiona Rossii. *Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikie zhivotnye,* 3, 20–21. [in Russian].

Arhipov, I. A. Borzunov, E. N. & Shajkin, V. I. (2001). Zooparazitozy, peredavaemye cheloveku ot sobak i koshek. *Mater. IH Moskovskogo Mezhdunar. vet. kongr*. Moskva, 230–231. [in Russian].

Bodnja, E. I., Zamazij, T. N., Belaja, I. D. et al. (2005). Rol' sobak i vneshnej sredy v jepidemiologii toksokaroza v Har'kovskoj oblasti. *Vestnik zoologii. Mater. nauch.-pr. konf. Ukrainskogo nauchnogo obshhestva parazitologov, posvjashhennoj 100-letiju so dnja rozhdenija akademika NAN Ukrainy A.P. Markevicha. Otdel'nyj vypusk,* 19 (1), 56–57. [in Russian].

Smogorzhevskij, L. A. (Ed.). (1996). Bolezni ohotnich'e-promyslovyh zhivotnyh. *Jenciklopedija ohotnika.* Kiev, 129–1111. [in Russian].

Vlasov, E.A., Malysheva, N.S., Vagin, N. A. et al. (2014). Gel'minty hishhnyh mlekopitajushhih Central'no-chernozemnogo zapovednika. *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal,* 3(29), 7–11. [in Russian].

Voloshyna, N. O. & Stets', H. V. (2014). Ekolohichna skladova poshyrennya parazytychnykh nematod v urboekosystemakh. *Nauk.-prakt. zhurnal "Ekolohichni nauky",* 6, 69–76. [in Ukrainian].

Gerasimchik, V. A. (2006). *Kishechnye parazitozy pescov i serebristo-chernyh lisic v hozjajstvah respubliki Belarus'.* Vitebsk: UO "VGAVM". [in Russian].

Davydova, O. E. & Shemjakov, D. N. (2015). Sravnitel'nyj analiz gel'mintofauny lisic Kamchatskogo kraja i Samarskoj oblasti. *Teorija i praktika parazitarnyh boleznej zhivotnyh,* 16, 117–119. [in Russian].

Cherepanova, A.A. (Ed.). (2001). *Differencial'naja diagnostika gel'mintozov po morfologicheskoj strukture jaic i lichinok vozbuditelej.* Atlas. M.: Kolos. [in Russian].

Zamazyy, T. N. (2015). Monytorynh obsemenennosty obъektov vneshney sredы yaytsamy toksokar v Khar'kovskoy oblasty. *Svit medytsyny ta biolohiyi,* 1 (48), 99–101. [in Ukrainian].

Zvegincova, N. S., Dumenko, V. P. &, Varodi, Je. I. (2007). Gel'minty lisicy obyknovennoj (Vulpes vulpes) iz biosfernogo zapovednika "Askanija-Nova" (Ukraina). *Vestnik zoologii,* 41 (2), 153–157. [in Russian].

Esaulova, N.V. Hrapaj, V. A. & Akbaev, M. Sh. (2007). Gel'mintofauna domashnih i dikih plotojadnyh zhivotnyh Krasnodarskogo kraja. *Trudy Vserossijskogo in-ta gel'mintologii im. K.I. Skrjabina,* 45, 102–105. [in Russian].

Itin, G. S. & Kravchenko, V. M. (2010). Jekologo-faunisticheskaja harakteristika gel'mintov lisicy obyknovennoj na territorii Krasnodarskogo kraja. *Veterinarija Kubani,* 3, 17–19. [in Russian].

Itin, G. S. (2015). Osobennosti gel'mintocenozov dikih hishhnyh mlekopitajushhih v landshaftno-geograficheskih zonah Severo-zapadnogo Kavkaza. *Extended abstract of candidate's thesis.* Krasnodar. [in Russian].

Kozyreva, T. G. (1999). Jekologo-jepidemiologicheskie osnovy profilaktiki toksokaroza V Dal'nevostochnom regione Rossii. *Extended abstract of candidate's thesis.* Moskva. [in Russian].

Kozlov, D.P. (1977). *Opredelitel' gel'mintov hishhnyh i mlekopitajushhih SSSR*. Moskva: Nauka. [in Russian].

Korjakin, R.V. (2010). Mono- i mikstinvazii plotojadnyh. *Veterinarija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh,* 6, 69–73.

Kornjushin, V.V., Sharpilo, L. D., Emec, A. M. et al. (1999). K gel'mintofaune domashnih i dikih hishhnyh mlekopitajushhih Ukrainy. *Mater. nauk.-praktichnoї konf. parazitologiv*. Kyyiv, 90–93. [in Russian].

Litvinov, V. F. (2007). *Parazitozy dikih zhivotnyh*. Minsk.

Lysenko, A. Ja., Konstantinova, T. N. & Avdjuhina, T. I. (1999). *Toksokaroz.* M.: RMAPO. [in Russian].

Nalychnyk, Kh. Ya. & Stybel' V. V. (2013). Monitorynh epizootychnoyi sytuatsiyi shchodo asotsiatyvnykh invaziy khutrovykh zviriv u TzOV "Halych khutro" L'vivs'koyi oblasti. *Veterynarna medytsyna,* 97, 394–396. [in Russian].

Pashkina, Ju. V., Sochnev, V. V., Korjakin, R. V. et al. (2006). Granicy jepizooticheskogo projavlenija mono- i mikstinvazij plotojadnyh na jenzooticheskih territorijah i mery bor'by s nimi. *Veterinarnaja patologija,* 4, 86–89. [in Russian].

Pashkov, R.A. (2007). Jepizooticheskaja situacija po parazitarnym boleznjam plotojadnyh v Moskve. *Veterinarija,* 9, 30–33. [in Russian].

Ponamarev, N. M. & Kostjukov, M. A. (2012). K izucheniju gel'mintov dikih lisic Altajskogo kraja. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta,* 1 (87), 57–59. [in Russian].

Trunova, S. A., Zhuravlev, A. S. & Ataev, A. M. (2007). Gel'minty domashnih i dikih psovyh (Canidae) ravninnoj zony Severnogo Kavkaza. *Trudy Vserossijskogo in-ta gel'mintologii im. K.I. Skrjabina,* 45, 228–233. [in Russian].

Jatusevich, A. I., Subbotin, A. M., Karasev, N. F. & Kotlerchuk, S. V. (2005). Shodstvo faun gel'mintov dikih i domashnih hishhnyh semejstva psovye i koshach'i. *Vet. nauka-proizvodstvu*. Minsk, 38, 589-592. [in Russian].

Borecka, A. (2010). The spread of nematodes from Toxocara genus in the world. *Wiad Parazytol*., 56 (2), 117–124.

Davidson, W.R., Max, J. & Gary, L. (1992). Doster Diseases and parasites of red foxes, gray foxes, and coyotes from commercial sources selling to fox-chasing enclosures. *Journal of Wildlife Diseases,* 28 (4), 581–589.

Letková, V., Lazar, P. & Čurlík, J. (2006). The red fox (Vulpes vulpes) as a source of zoonoses. *Veterinarski arhiv,* 76, 73–81.

Magi, M., Macchioni, F. & Dell'Omodarme, M. (2009). Endoparasites of Red Fox (Vulpes vulpes) in Central Italy. *Journal of Wildlife Diseases,* 45 (3), 881–885.

Onac, D., Oltean, M. & Mircean, V. (2015). Red foxes, an important source of zoonotic parasites in Romania. *Sci. parasitol*., 16 (3), 112–117.

Roddie, G., Holland, C., Stafford, P. & Wolfe, A. (2008). Contamination of fox hair with eggs of Toxocara canis. *J. Helminthol.,* 25 (1-4), 1–4.

Vergles, R. A., Posedi, J., Žele, D. et al. (2013). .ntestinal parasites of the red fox (Vulpes vulpes) in Slovenia. *Acta Veterinaria Hungarica,* 61 (4), 454–462.

Thienpont, D., Rochette, F. & Vanparijs, O. F. J. (1986). Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. *Janssen Research Foundation*, 205.

ПАРАЗИТОЗЫ КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛИС (*VULPES VULPES*) ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ

Люлин П. В., Федорова Е. В.

Харьковская государственная зооветеринарная академия, пгт Малая Даниловка, Харьковская обл

Проведено копроскопическое обследование популяции лис. По результатам копроскопических исследований установлена 97,8 % инвазированность лис паразитозами кишечного тракта (протозоозами, нематодозами и их ассоциациями). Среди паразитозов кишечного тракта моноинвазии выявлены в 13,04 % случаев, ассоциативные протозойно-нематодозные инвазии – у 41,3%, ассоциативные нематодозных инвазий – 43,47% от числа инвазированных животных. Чаще регистрировались двухкомпонентные инвазии – 47,82 %, реже – трех- и четырехкомпонентные (по 15,21 %), пятикомпонентные – 8,69 % случаев.

Ключевые слова: *лисы, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, эймериоз, цистоизоспороз, токсокароз, токсаскароз, анкилостомоз, унцинариоз, трихуроз.*

INTESTINAL PARASITOSIS OF FOXES (VULPES VULPES) IN THE EASTERN REGION OF UKRAINE

P. Lyulin, O. Fedorova

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Malaya Danylovka, Kharkiv region.

Summary. *The aim of the study was to investigate the spread of parasites of digestive tract of foxes (Vulpes vulpes) in the Eastern region of Ukraine.*

The spread of parasites of digestive tract among populations of foxes in wildlife sanctuary called "Losovenkivskyy" carried through coproskopic research.

Materials *for the study were feces of foxes. Samples of feces were carried out by random sampling on the movement way and place of stay of foxes.*

Main indicators in the study were indexes of infection of foxes with protozoan and helminthes - extensiveness of infestation (EI –% of affected animals) and intensity of infestation (II - the number of helminthes eggs or oocysts in the field of view of the microscope).

Morphology of helminthes eggs and oocysts were studied by microscopy on a small magnification of microscope (8 × 10) and on an average magnification of microscope (8 × 40).

By the results of coproskopic studies it was found that 97.8 % of foxes in wildlife sanctuary "Losovenkivskyy" were infected with parasites of digestive tract (protosoosis, nemathodosis and their mix invasions).

Invasion diseases of digestive tract of foxes were presented by protosoosis (eimeriosis, cystoisosporosis) and nemathodosis (toxocarosis, toxascarosis, ancylostomosis, uncinariosis, tryhurosis).

There were found 17.02% of foxes that were infected with eimeriosis and 34.04 % of foxes that were infected with cystoisosporosis.

It was established that mostly foxes were infected with such nemathodosis: toxocarosis (EI = 19.14 %), toxascarosis (EI = 14.89 %), ancylostomosis (EI = 63.82 %), uncinariosis (EI = 29.78 %), tryhurosis (EI = 61.70%).

It was established that in foxes were registered different invasive diseases: two-component (47.82 %), three-component and four -component (15.21 % and 15.21 %), five-component (8.69 %).

Key words: *foxes, extensiveness of infestation, intensity of infestation, eimeriosis, cystoisosporosis, toxocarosis, toxascarosis, ancylostomosis, uncinariosis, tryhurosis.*

УДК 619:616.993

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТИКИ СТРОНГІЛОЇДОЗУ М'ЯСОЇДНИХ

ШЕНДРИК Л. І., *к. біол. н.*
АКИМЕНКО Т. С., *магістр*
САЛАБАЙ В. Г., *магістр*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро

Наведено результати комплексних діагностичних досліджень за стронгілоїдозу собак. Найвищі показники інвазованості зафіксовані у цуценят віком до 3-х місяців – ЕІ–42,9%, ІІ–34,3±1,7 екз. яєць в 1 г фекалій. Основні клінічні показники – з тенденцію до зростання, залишались у межах фізіологічної норми. Гематологічні показники проявлялись зменшенням на 26,9 % кількості еритроцитів та зниженням на 24,8% вмісту гемоглобіну, збільшенням кількості лейкоцитів на 45,5% та еозинофілів у 1,9 раза. У сироватці крові хворих на стронгілоїдоз цуценят відбулось достовірне зниження загального білка на 26,6%, особливо альбумінової фракції, підвищилась у 1,5 раза концентрація загального білірубіну та активність ферментів АлАТ – у 2,4 і АсАТ – в 1,7 раза.

Ключові слова: *діагностика, екстенсивність, епізоотологічні, паразитологічні, гематологічні методи досліджень, інтенсивність інвазії, собаки, стронгілоїдоз.*

Вступ. Проблема гельмінтозів собак і котів, не дивлячись на значні досягнення науки, залишається важливою у ветеринарній практиці, не втрачаючи і нині своєї актуальності.

Із поширених гельмінтозів дрібних домашніх тварин добре відомі і мають важливе значення, зокрема й епідеміологічне: токсокароз, анкілостомоз, дирофіляріоз, опісторхоз, дифілоботріоз та ін. [1, 3, 4, 6, 7].

Стронгілоїдоз, як захворювання м'ясоїдних, реєструють значно рідше, що ймовірно пов'язано з певною складністю лабораторної діагностики, оскільки яйця збудника – *Strongyloides stercoralis* подібні за будовою до яєць збудників кишкових стронгілят (анкілостом та унцинарій). Нерідко у діагностиці гельмінтозів покладаються на лікарське припущення, у кращому випадку – на результати копрологічних досліджень, які за ряду причин теж не завжди дають остаточне підтвердження. Тому, за твердженням науковців, підхід до діагностики гельмінтозних інвазій, повинен бути комплексним [2, 5, 8].

Виходячи зі сказаного, мета наших досліджень полягала в оцінці ефективності комплексної діагностики стронгілоїдозу собак.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили на базі ветеринарної клініки "ЗооВетЦентр" міста Дніпро, залучаючи собак, у котрих виявляли порушення роботи кишечника, дерматити, особливо на морді, череві та лапах. Із лабораторних методів використовували копроскопічні дослідження, а також, з метою раннього виявлення збудників інвазії – гематологічні (морфологічні та біохімічні). Обов'язково включали епізоотологічні дані, обґрунтовуючи етіологію виникнення захворювання.

Гельмінтологічні дослідження проводили загальноприйнятим флотаційним методом з використанням насиченого розчину аміачної селітри.

Морфологічні дослідження крові здійснювали згідно існуючих методик. Кількість формених елементів крові та вміст гемоглобіну визначали у стабілізованій EDTA крові за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора PCE 90 Vet ("HighTechnology", США); лейкограму виводили підрахунком клітин крові в мазках, фарбованих за методом Романовського-Гімза. Зміни біохімічних показників визначали на напівавтоматичному біхімічному аналізаторі "Humalyzer 3000" (Німеччина).

Результати та їх обговорення. Аналіз епізоотичної ситуації на території обслуговування клініки, за результатами обробки статистичних даних прийому тварин за 2016 рік, підтвердив неблагополучність її щодо інвазійних захворювань. Гельмінтози собак було зареєстровано в 11,7% випадків від підтверджених інвазій в цілому за рік, при цьому стронгілоїдоз

© Шендрик Л. І., Акименко Т. С., Салабай В. Г.

доз діагностували у 7 тварин, що склало 2,8%.

Наші дослідження впродовж п'яти місяців (з серпня по грудень 2016 року), які крім оцінки благополучності у зоні обслуговування клініки включали клінічні обстеження тварин, результати копрологічної та гематологічної лабораторної діагностики, дали дещо іншу картину щодо рівня ураження собак гельмінтозами загалом і, щодо стронгілоїдозу зокрема.

Так, згідно власних досліджень, із 127 собак прийнятих за цей період, уражених гельмінтами було 49 (38,6%), з них стронгілоїдоз виявили у 26 собак, що склало 20,5% від всього інвазованих гельмінтами тварин. Ці дані значно відрізнялись від одержаних згідно статистики клініки. Слід зазначити, що у ряді випадків реєстрували змішані інвазії, виявляючи одночасно збудників аскаридатозів (токсокар, токсаскарисів), стронгілятозів (анкілостом, унцинарій), трихурисів і дирофілярій. Нерідко (3%) співчленами у паразитоценозах були й найпростіші.

За віком тварин гельмінтози відмічали: у цуценят до 6 міс. – частіше стронгілоїдоз і токсокароз (ЕІ – 22,04%), у собак старше цього віку –токсаскароз, анкілостомоз, унцинаріоз, трихуроз, дирофіляріоз (13,4%). Змішану інвазію підтвердили у 17 тварин, що склало 9,4%.

Нами також встановлено, що найбільше хворих на стронгілоїдоз собак із 49 уражених гельмінтами, впродовж вказаного періоду, належали до вікової групи до трьох місяців – 21 тварина (42,9%), менше – 28,6% – від трьох до шести місяців і 14,3% тварин мали вік від 6-ти місяців до року. Для вікової групи 1–3 роки цей показник становив 8,1%, а старше 3-х років – 6,1%. Водночас співвідношення кількості собак, хворих на стронгілоїдоз у цей період не мало значних коливань: серпень – 22,4%, вересень – 18,4%, жовтень – 24,5%, листопад – 2,4%, грудень – 14,3%.

Інтенсивність інвазії при цьому мала теж певні коливання і, найвищою була у цуценят 2–4 місяців, складаючи в середньому 34,3±1,7 екз. яєць в 1 г фекалій, а найменшу кількість яєць стронгілоїдесів нараховували у дорослих собак, у середньому – 14,4±2,3 екз.

Згідно клінічного обстеження уражених *S. stercoralis*, цуценят, особливо у віці до трьох і шести місяців, відмічали в окремих випадках місцеві дерматити кінцівок, живота і внутрішньої поверхні стегон, що пов'язували, із можливим проникненням личинок збудника перкутанно.

Результати дослідження показників температури тіла, пульсу і частоти дихання мали тенденцію до підвищення, залишаючись в межах фізіологічної норми, що, однак, вказувало на запальні процеси, які відбуваються в організмі тварин, уражених збудниками стронгілоїдозу.

Одночасно з клінічними і копроскопічними дослідженнями проводили і гематологічні. Дослідження змін клінічних та гематологічних показників встановили, що за стронгілоїдозу різні системи та органи організму втягуються в патологічний процес, порушуючи гомеостаз. Результати змін гематологічних показників вказували на те, що у хворих на стронгілоїдоз цуценят достовірно зменшилась кількість еритроцитів (на 26,9%), знизився вміст гемоглобіну (на 10,5%,), але збільшилась кількість лейкоцитів (на 36,3%) та зросла у 3,3 раза ШОЕ – у порівнянні із показниками клінічно здорових тварин (табл. 1).

Зменшення кількості еритроцитів у тварин можна пояснити трофічним впливом стронгілоїдесів, які в процесі живлення спричинюють в організмі хазяїна дефіцит білка, вітамінів, мікроелементів, а продукти метаболізму паразитів, токсично впливаючи, пригнічують функції кісткового мозку.

Дані табл. 1 також вказують на збільшення у 1,9 раза ($p<0,001$) кількості еозинофілів у хворих на стронгілоїдоз цуценят. На фоні підвищення на 23,1% кількості лімфоцитів – відбулось збільшення кількості паличкоядерних нейтрофілів – на 37,3% і, навпаки – зменшилась кількість сегментоядерних – на 22,7% ($p<0,001$). Такі зміни у картині крові хворих цуценят могли спричинити продукти розпаду тканинних білків і алергічна дія токсинів і продуктів метаболізму статевозрілих стронгілоїдесів та їх личинок, що стимулювало органи лейкопоезу. Про розвиток запалення свідчить також лімфоцитоз і підвищена ШОЕ, що як правило, супроводжує запальні процеси.

Важливими, на наш погляд, для уточнення діагностики гельмінтозів та особливостей патогенезу за стронгілоїдозу були зміни біохімічних показників крові хворих цуценят (табл. 2).

Таблиця 1. **Гематологічні показники крові цуценят, клінічно здорових та хворих на стронгілоїдоз,** *M±m (n=10)*

Показники		Клінічно здорові	Хворі на стронгілоїдоз
Гемоглобін, г/л		105,0±2,4	94,0±1,7***
Еритроцити, Т/л		5,2±0,1	3,8±0,04***
Лейкоцити, Г/л		11,3±0,9	15,4±0,7**
ШОЕ, мм/год		2,0±0,2	6,5±0,3***
Лейкограма, %			
Базофіли		0	0
Еозинофіли		4,6±0,6	8,8±0,5***
Нейтрофіли	Ю	0	0
	П	3,2±0,5	5,1±0,3**
	С	62,0±1,6	47,9±0,7***
Лімфоцити		23,7±1,3	30,8±0,9**
Моноцити		6,5±0,4	7,3±0,3

*Примітка:**p<0,01, ***p<0,001 – порівняно з клінічно здоровими*

Узагальнюючи отримані результати, можна відмітити, що в біохімічних показниках крові хворих на стронгілоїдоз цуценят відбулось достовірне зниження загального білка на 26,6%, особливо альбумінової фракції (на 31%), підвищилась концентрація загального білірубіну в 1,5 раза та активність ферментів АлАТ – у 2,4 і АсАТ – в 1,7 раза.

Таким чином, зміни біохімічних показників у сироватці крові собак за стронгілоїдозу вказують на порушення еритропоезу та дисфункцію печінки.

Так як у хворих тварин, за непатогномонічних клінічних ознак, часто неповноцінних епізоотологічних та скритих етіологічних даних, причину захворювання виявити буває досить складно, то комплексний підхід у діагностиці стронгілоїдозу з урахуванням статистичних, клінічних та патогенетичних процесів, що перебігають в організмі за паразитування личинкових і зрілих стадій гельмінтів, складає повноцінну картину патології і дає позитивні результати як у діагностиці, так і в розробці схеми лікування.

Таблиця 2. **Біохімічні показники крові цуценят, клінічно здорових та хворих на строгілоїдоз,** *M±m(n=10)*

Показники	Клінічно здорові	Хворі на стронгілоїдоз
Загальний білок, г/л	61,9±1,3	45,2±0,9***
Альбуміни, г/л	35,8±0,9	24,7±0,4***
Глобуліни, г/л	27,1±0,6	21,5±0,7***
Альбуміни /глобуліни	1,32 / 1	1,14 / 1
Білірубін загальний, мкмоль/л	4,6±0,2	6,9±0,3***
АлАТ, од/л	26,6±3,9	64,8±4,2***
АсАТ, од/л	23,7±3,6	41,9±2,8**

*Примітка. ** p<0,01,***p<0,001 – порівняно з клінічно здоровими*

Висновки.

1. Стронгілоїдозну інвазію підтверджено у 20,5% собак. Найвищу ЕІ відмічено у собак віком до трьох місяців – 42,9%, найнижчу – 6,1% – старше 3-х років. ІІ була найвищою у цуценят 2–4 місяців (34,3±1,7 екз. яєць в 1 г фекалій), а найнижчою – у дорослих собак – 14,4±2,3 екз. яєць.

2. Розвиток патологічного процесу в організмі собак за стронгілоїдозу супроводжувався змінами показників крові: зменшенням кількості еритроцитів – на 26,9%, зниженням вмісту гемоглобіну – на 10,5%, але збільшенням кількості лейкоцитів – на 36,3%, зниженням загального білка на 26,6%, підвищенням у 1,5 раза концентрації загального білірубіну та активності ферментів АлАТ – у 2,4 і АсАТ – в 1,7 раза у порівнянні із показниками клінічно здорових тварин.

3. Комплексність епізоотологічних та паразитологічних даних, з урахуванням результатів змін гематологічних показників – важливий підхід до діагностики стронгілоїдозу собак.

Перспективи подальших розробок. У подальших дослідженнях планується вивчення ефективності дії лікувальних засобів за стронгілоїдозу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко О.О. Різноманіття паразитів м’ясоїдних тварин на території м. Дніпропетровськ / О.О. Бойко, Л.І. Фали, В.В. Бригадиренко // Вісник Дніпропетровського національного університету. Біологія. Медицина. – 2011. – Вип. 2 (2). – С. 3–7.
2. Бузмакова Р.А. Системный подход в изучении патоморфологии при гельминтозах / Р.А. Бузмакова // Проблемы патоморфологической диагностики болезней в промышленном животноводстве. – 1986. – С. 102–104.
3. Ємець О.М. Собаки сільської місцевості як джерело інвазій тварин та людей / О.М. Ємець // Вісник Сумського національного аграрного університетую Серія “Ветеринарна медицина”. – 2012. – Вип. 1 (30) – С. 108 – 110.
4. Павленко С.В. Гельмінтози собак міських популяцій: поширення, терапевтична та імунологічна оцінка комплексної терапії : автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.11 / С.В. Павленко. – Х., 2004. – 20 с.
5. Пономар С.І. Ефективність комплексного підходу за постановки діагнозу на стронгілоїдоз / С.І. Пономар, О.В. Кручиненко, Х.М. Шендрик // Наук. вісник вет. мед. – 2014. – Вип. 13 (108). – С. 190–193.
6. Пригодін А.В. Особливості поширення та заходи боротьби з основними паразитарними захворюваннями м’ясоїдних на території м. Донецька : автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00 11 / А.В. Пригодін. – Х., 2003. – 20 с.
7. Сорока Н.М. Гельмінтофауна собак центральної частини України / Н.М. Сорока, Ю.І. Дахно // Науковий вісник НУБіП України. – К., 2010. – Вип. 151. – Ч. 2. – С. 176–178.
8. Шендрик Л.І. Випробування ефективності препарату Фрікорд за нематодозів у собак / Л.І. Шендрик, Х.М. Шендрик, В.П. Музика та ін. // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2015. – Т. 3, № 2. – С. 115–123.

REFERENCES

Bojko, O. O., Fali, L. I. & Brigadirenko, V. V. (2011). Riznomanittja parazitiv m’jasoïdnih tvarin na teritorii m. Dnipropetrovs'k. *Visnik Dnipropetrovs'kogo nacional'nogo universitetu. Biologija. Medicina. 2 (2),* 3–7 [in Ukraine].

Buzmakova, R. A. (1986). Sistemnyj podhod v izuchenii patomorfologii pri gel'mintozah. *Problemy patomorfologicheskoj diagnostiki boleznej v promyshlennom zhivotnovodstve,* 102–104 [in Russia].

Yemecz`, O. M. (2012). Sobaky sil's'koyi mistsevosti yak dzherelo invaziy tvaryn ta lyudey. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu Seriya “Veterynarna medytsyna”, 1 (30).* 108 – 110 [in Ukraine].

Pavlenko, S. V. (2004). Hel'mintozy sobak mis'kykh populyatsiy: poshyrennya, terapevtychna ta imunolohichna otsinka kompleksnoyi terapiyi. *Extendedabstract of candidate’s thesis.* Charkiv [in Ukraine].

Ponomar, S. I., Kruchy`nenko, O. V. & Shendry`k ,Ch. M. (2014). Efektyvnist' kompleksnoho pidkhodu za postanovky diahnozu na stronhiloyidoz. *Nauk. visnyk vet. med., 13 (108).* 190–193 [in Ukraine].

Pry`godin. A. V. (2003). Osoblyvosti poshyrennya ta zakhody borot'by z osnovnymy parazytarnymy zakhvoryuvannyamy m’yasoyidnykh na terytoriyi m. Donets'ka. *Extendedabstract of candidate’s thesis.* Charkiv [in Ukraine].

Soroka. N. M. & Dachno. Yu. I. (2010). Hel'mintofauna sobak tsentral'noyi chastyny Ukrayiny. *Naukovyj visnyk NUBiP Ukrayiny, 151 (2).* Kyiv. 176–178 [in Ukraine].

Shendryk, L. I., Shendryk, Kh. M., Muzyka, V. P., Lopata P. I., Suprovych T. M. (2015). Vyprobuvannya efektyvnosti preparatu Frikord za nematodoziv u sobak. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' NDC biobezpeky ta ekolohichnoho kontrolyu resursiv APK, 3 (2).* 115–123 [in Ukraine].

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ СТРОНГИЛОИДОЗА ПЛОТОЯДНЫХ

Шендрик Л. И., Акименко Т. С., Салабай В. Г.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Приведены результаты комплексных диагностических исследований стронгилоидоза собак. Наиболее высокие показатели инвазирования зафиксированы у щенков в возрасте до 3-х месяцев – ЕІ – 42,9%, ІІ – 34,3±1,7 экз. яиц в 1 г фекалий. Основные клинические показатели – с тенденцией к возрастанию, оставались в пределах физиологической нормы. Гематологические показатели проявлялись уменьшением на 26,9% количества эритроцитов и снижением на 24,8% содержания гемоглобина, увеличением количества лейкоцитов на 45,5% и эозинофилов в 1,9 раза. В сыворотке крови больных стронгилоидозом щенков отмечалось достоверное снижение общего белка на 26,6%, особенно альбуминовой фракции, повысилась в 1,5 раза концентрация общего билирубина и активности ферментов АлАТ – в 2,4 и АсАТ – в 1,7 раза.

Ключевые слова: *диагностика, интенсивность инвазии, собаки, стронгилоидоз, экстенсивность, эпизоотологические, паразитологические, гематологические методы исследований.*

THE INTEGRATED APPROACH TO THE DIAGNOSTICOF STRONGYLOIDOSIS OF CARNIVORES

L. Shendryk, T. Akimenko, V. Salabay

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipro

Background. *The problem of the dogs` and cats`helminthiases, despite significant advances in science, it remains important in the veterinary practice and now without losing its relevance.The strongyloidosis as carnivorous disease, much less record that is likely due to the complexity of certain laboratory diagnostics as eggs pathogen - Strongyloidesstercoralis similar in structure to the eggs of intestinal hookworm (Ancylostoma sp. and Uncinaria sp.). Often, the diagnosis of helminthosesrelies onthe medical assumption at best - the scatological results of research that for some reasons is not always give final confirmation. Therefore, according to the researchers, the approach to diagnosis helminthes infestations should be comprehensive.*

Objective. *Aim of our research was to assess the effectiveness of integrated diagnostic ofdogs`strongyloidosis.*

Methods. *The researching was conducted at the veterinary clinic «ZooVetCenter» ofDnipro city, involving dogs, which found a violation of the bowel, dermatitis, especially on the face, belly and paws. From the laboratory methods used scatological research, as well as for early detection of pathogens invasion –hematologic (morphological and biochemical). Obligatorily, include epizootologicalinformation justifying the etiology of the disease.*

Results. *Analysis of the epizootic situation in the service of the clinic, the results of processing statistical data reception animals in 2016, confirmed its areas of concern on invasive diseases. Helminthes dogs were registered in 11.7% of cases confirmed infestations of the whole year, with strongyloidiasis diagnosed in 7 animals was 2.8%.*

Our research was realized during the five months (from August to December 2016), which in addition to evaluation of wealth in the service area clinics included clinical examination, the results of scatological and hematological laboratory diagnostics, gave a somewhat different idea of the level of destruction helminthiases dogs in general and on strongyloidosis in particular.

Thus, according to their research, with 127 dogs adopted during this period, 49 were affected by worms (38.6%) of them strongyloidosis found 26 dogs, representing 20.5% of all worms infested animals. This data is significantly different from the statistics obtained by the clinic.

The scatology and the hematologywas realizedalong with the clinical researches. The researchesestablished the clinical changes in hematological parameters for that strongyloidosis. The various systems and organs of the body was involved in the pathological process, disrupting homeostasis.

Conclusion. The s*trongyloyidos invasion confirmed in 20.5% of dogs. The highest EI noted in dogs under three months – 42.9%, the lowest – 6.1% – over 3 years. The second was the highest in puppies 2–4 months (34.3±1.7 eggs per 1 g of feces), and the lowest – in adult dogs – 14.4±2.3.The development of the pathological process in the organismof dogs strongyloidosis accompanied by changes in blood parameters: reduction in red blood cells – by 26.9%, decrease of the hemoglobin – by 10.5%, but the increase in the number of the white blood cells – the 36.3 % decrease of the total protein 26.6%, increasing in 1.5 times of total bilirubin and ALT activity of enzymes – AST and 2.4 – 1.7 times in comparison with indicators of healthy animals.*

Key words: *dogs,strongyloidosis, diagnostics, extensiveness, intensity of infestation, epizootological, parasitological, hematological research methods*

УДК 636.5.034:612.66:57.013

ВМІСТ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН В КІСТКАХ КУРЕЙ КРОСІВ КОББ-500 ТА РОСС-308 РІЗНОГО ВІКУ

ЄФІМОВ В. Г., *к. вет. н.*[1]
КІБАЛЬЧЕНКО В. В., *студентка*[1]
ЗАВРІНА С. В., *наук. співробітник*[1]
СПІВАК М. В., *гол. лікар ветмедицини*[2]

[1]*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро*
[2]*ТОВ ППК "Запорізький"*
yefimov@ukr.net

Вивчено вікову динаміку вмісту мінеральних речовин у стегновій кістці курей м'ясного напряму продуктивності – кросів Кобб-500 та Росс-308. Для дослідження відібрано по 5 клінічно здорових курей кросів Кобб-500 (віком 82-, 156- і 312-діб) і Росс-308 (254-добового віку). У діафізарній частині стегнової кістки досліджували вміст мікро- та макроелементів.

Встановлено, що, починаючи з 82-добового віку, у стегнових кістках курей спостерігається наростання концентрації кальцію, магнію, цинку і марганцю, що, напевне, пояснюється повним закінченням мінералізації кісток. Вміст заліза та міді в кістках поступово зменшується, а їх найнижчі значення відзначено у курей 254- і 312-добового віку, що пов'язується зі зниженням ролі кісток в кровотворенні та зменшенням у їх структурі органічного матриксу.

Ключові слова: *м'ясна птиця, кури, мінеральні речовини, вік, кістки.*

Вступ. На ранньому етапі розвитку кістяка надзвичайно важливим є правильне формування колагенової сітки, на якій в подальшому відбувається складний процес мінералізації кісток. Неорганічний матрикс, так званий "мінеральний матрикс", складається, перш за все, з дигідроксиапатитів, тобто сполук кальцію з фосфором. Також є інші кальцієві сполуки, наприклад карбонати або фосфати. Крім кальцію і фосфору до складу неорганічної частини кісток входять й інші елементи, зокрема магній, марганець, цинк, фтор, натрій тощо [1].

Скорочення термінів вирощування бройлерів приводить до необхідності задоволення їх потребу мінеральних речовинах для оптимального синтезу кісткової тканини, структури і міцності скелета [2, 3].

До загальних порушень в годівлі відносять дефіцит або дисбаланс мінералів. Випадки дефіциту макроелементів добре вивчені і зафіксовані. Дефіцит мікроелементів часто менш очевидний, однак він призводить до загального погіршення стану здоров'я. Спочатку дефіцит мікроелементів носить хронічний характер і може згодом негативно вплинути на подальшу продуктивність птиці, стан її здоров'я і прибуток підприємства [4-6].

Для нормального розвитку кісток найбільш необхідні кальцій і фосфор. Їх роль в організмі птиці добре вивчена. Приблизно 99% всього кальцію в організмі сконцентровано в кістках, в них також містяться й інші мінеральні речовини (фосфор, магній тощо) [7].

Мікроелементи залучені в цілий ряд процесів – від формування імунітету до забезпечення цілісності шкіри і кишечнику. Вони також відіграють важливу роль у формуванні та міцності кісток. Однак, мікроелементаму годівлі тварин та птиці часто приділяється недостатньо уваги [8-10].

Мідь, цинк і марганець визнані остеогенними елементами. Зокрема цинк відіграє істотну роль в синтезі колагену, а також в оновленні хрящових і кісткових клітин. Мідь – необхідна для утворення та функціонування еластину, а також забезпечення міцності колагену. Доведено, що дефіцит міді знижує мінералізацію кісток. Марганець бере участь в протеоглікановому синтезі, є ключовим компонентом у формуванні і розвитку основних позаклітинних елементів, необхідних для утворення кісткової тканини. Він також забезпечує окостеніння хрящів [4, 6, 11 та ін.].

Мікроелементи переважно включають до складу раціонів у вигляді неорганічних сполук, хоча норми їх введення достатньо варіабельні та дискусійні. Водночас, в різні вікові періоди у курей потреба в макро- і мікроелементах може суттєво відрізнятись, а рівень

© Єфімов В. Г., Кібальченко В. В., Завріна С. В., Співак М. В.

Таблиця. **Вміст мінеральних речовин в комбікормах для птиці різних вікових груп**

Вік птиці	Кальцій, г/кг	Фосфор, г/кг	Магній, г/кг	Мідь, мг/кг	Цинк, мг/кг	Марганець, мг/кг	Залізо, мг/кг	Кобальт, мг/кг
82	13,69	5,88	1,85	21,29	174,39	118,02	193,07	2,23
254	21,65	4,74	1,36	26,34	194,16	187,97	201,87	3,14
156	20,27	5,38	1,74	20,63	218,45	139,59	211,34	3,33
312	22,83	4,98	1,96	29,02	187,5	134,14	265,69	3,69

окремих з них в кістках є показником забезпеченості організму птиці мінеральними речовинами [3, 5, 12].

Метою роботи було вивчити вікову динаміку вмісту мінеральних речовин в стегновій кістці курей м'ясного напряму продуктивності – кросів Кобб-500 та Росс-308.

Матеріал і методи досліджень. Для дослідження в ППК "Запорізький" Токмацького району Запорізької області були відібрані по 5 клінічно здорових курей кросів Кобб-500 (віком 82-, 156- і 312-діб) і Росс-308 (254-добового віку). Досліджувану птиці евтаназували з дотриманням біотичних вимог стосовно тварин, що відповідає Закону України "Про захист тварин від жорстокого поводження" від 28.03.2006 року та "Європейської конвенції на захист хребетних тварин" від 13.11.1987 року. У діафізарній частині стегнової кістки досліджували вміст мікро- та макроелементів методамиколориметрії та атомно-абсорбційної спектрофотометрії [13].

Годівлю птиці здійснювали повнораціонними комбікормами, в яких досліджено вміст макро- і мікроелементів (таблиця). Уміст досліджених мінеральних речовин відповідає потребам птиці [8].

Визначення кожного показнику проводили в 3-х паралельних зразках, після чого обраховували середнє значення. Перед мінералізацією проб кісток їх висушували до абсолютно сухої речовини. Концентрація всіх досліджених елементів на рисунках наведена в розрахунку на 1 кг сухої речовини.

Результати досліджень статистично обробляли з обрахуванням середньоарифметичного значення, похибки середньоарифметичного, а також критерію Стьюдента з використанням прикладних програм *MSExcel*. На всіх рисунках * – $p<0,05$, *** – $p<0,001$ у відношенні до попередньої вікової групи.

Результати та їх обговорення. Концентрація кальцію в кістках курей 82-добового віку була менша порівняно з іншими віковими групами, і становила 139,1±6,0 г/кг (рис. 1). В 156-ти і 254-ох добовому віці у курей рівень кальцію в кістках суттєво не відрізнявся і був вищим порівняно з 82-добовими, відповідно на 14,8% та 14,7% ($p<0,05$). Найбільша концентрація кальцію виявлена в кістках 312-добової птиці – 181,9±4,9 г/кг.

Таким чином, мінералізація кісток у досліджених курей з віком збільшується, навіть з огляду на те, що у 156-добовому віці починається яйцекладка, а 254-добовому віці настає її пік. Водночас, зменшення інтенсивності виве-

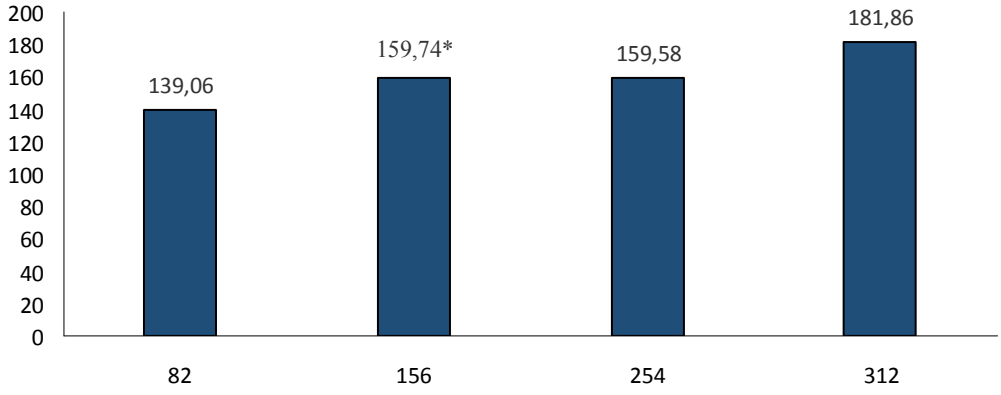


Рис 1. **Вміст кальцію в стегновій кістці у курей різних вікових груп,** *г/кг*

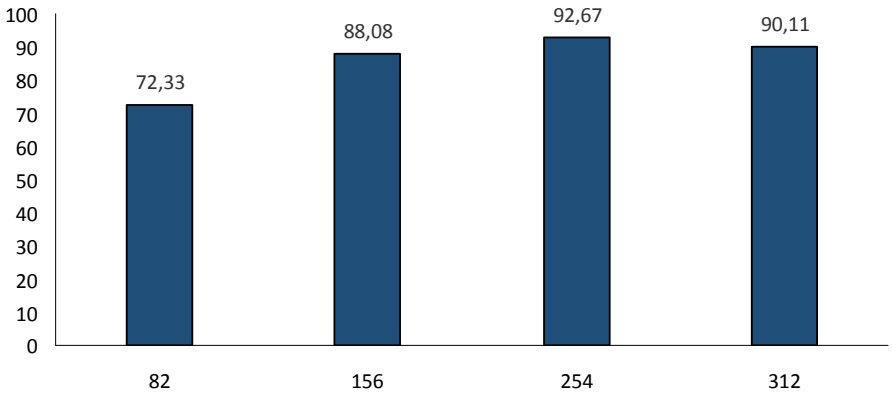


Рис. 2. **Вміст фосфору в стегновій кістці курей різних вікових груп**, *г/кг*

дення кальцію разом із шкаралупою може зумовлювати більший його вміст у кістках старшої птиці. Зростання вмісту кальцію в кістковій тканині курей встановлено й іншими дослідниками [14, 15].

Уміст фосфору у стегнових кістках мав дещо іншу вікову динаміку – найнижче значення, як і стосовно кальцію, виявлено у 82-добової птиці, тоді як, починаючи із 156-доби життя, рівень цього макроелементу майже не змінювався (Рис. 2). Напевне, це пояснюється тим фактом, що до складу шкаралупи входить незначна кількість фосфору, а та його частина, що використовується в синтезі жовтка, забирається із загального метаболічного полу, зокрема із печінки, про що свідчать наші попередні дослідження [16].

Концентрація магнію в кістках курей м'ясних кросів з віком зростає, стабілізуючись з 254-ох добового віку близько 4-5 г/кг (Рис. 3). На нашу думку, це пов'язано із закінченням заміни органічного матриксу кісток на мінеральні компоненти.

Отримані дані відповідають загально біологічним законам вікової динаміки обміну макроелементів в організмі тварин та людини і за числовими значеннями співпадають із результатами, отриманими іншими авторами [7, 12, 14].

Концентрація марганцю в кістках із віком збільшується, і становить у 82-добової групи – 7,75±1,28 мг/кг, 156-добової – 8,87±1,95 мг/кг, 254-добової – 10,4±0,21 мг/кг, 312-добової – 15,26±1,17 мг/кг (Рис. 4). Це пояснюється більшим відкладанням марганцю в кістках на тлі меншого його використання периферійними тканинами з віком. Показано, що, кістки отримують марганець із інших тканин, а оскільки його вміст у м'язах, печінці та шкірі з віком зменшується [16, 17], то це підтверджує наші припущення.

Концентрація цинку у кістках 82-добової птиці є найменшою і складає 168,6±11,0 мг/кг, що, напевне, пояснюється незавершеним процесом утворення мінерального матриксу кісток (Рис. 5). В 156-добової птиці спостеріга-

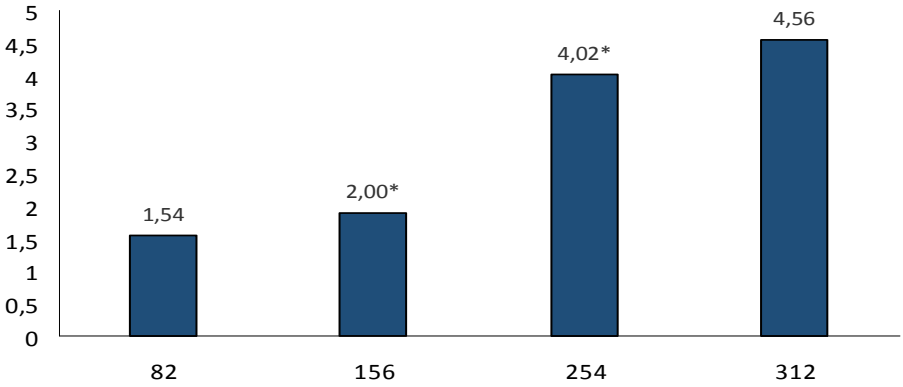


Рис. 3. **Вміст магнію в стегновій кістці курей різних вікових груп**, *г/кг*

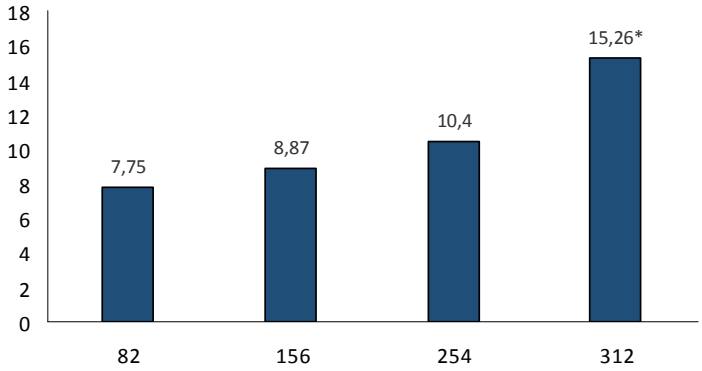


Рис. 4. **Вміст марганцю в стегновій кістці курей різних вікових груп**, *мг/кг*

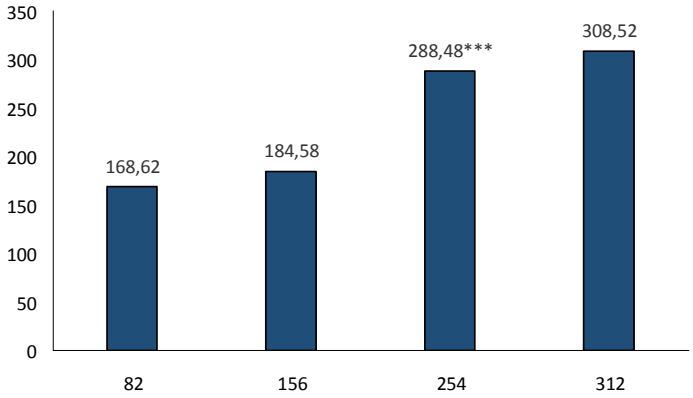


Рис. 5. **Вміст цинку в стегновій кістці курей різних вікових груп**, *мг/кг*

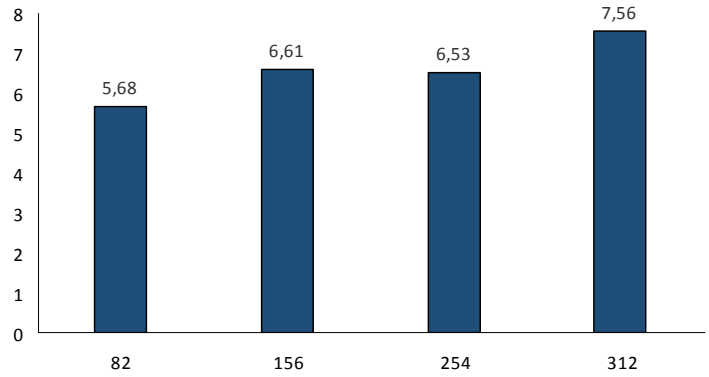


Рис. 6. **Вміст кобальту в стегновій кістці курей різних вікових груп**, *мг/кг*

ється поступове зростання рівню цинку, що, напевне, пояснюється світловою стимуляцією птиці. В наступної дослідженої вікової групи рівень цинку був в на 56,2 % більшим ($p<0,05$), незначно зростаючи і в 312-добовому віці. Зважаючи на велику роль цинку в обміні кальцію та фосфору в кістковій тканині [4, 5, 18], вважаємо, що яйцекладка стимулює накопичення цинку в кістковій тканині задля забезпечення формування обмінного фонду кальцію для формування яйця. Подібні результати щодо вмісту мікроелементу і його вікової динаміки отримали й інші дослідники [17].

Встановлено, що рівень кобальту в кістках птиці з віком незначно зростав (рис. 6), проте, вірогідної різниці залежно від віку та фази яйценосності нами не виявлено. Напевне, не зважаючи на остеогенну роль цього мікроелементу [6, 17], на його концентрацію в кістках після закінчення основного процесу мінералізації

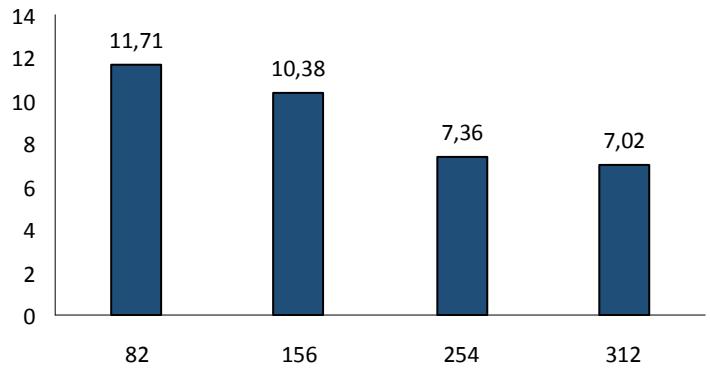


Рис 7. **Вміст міді в стегновій кістці курей різних вікових груп**, *мг/кг*

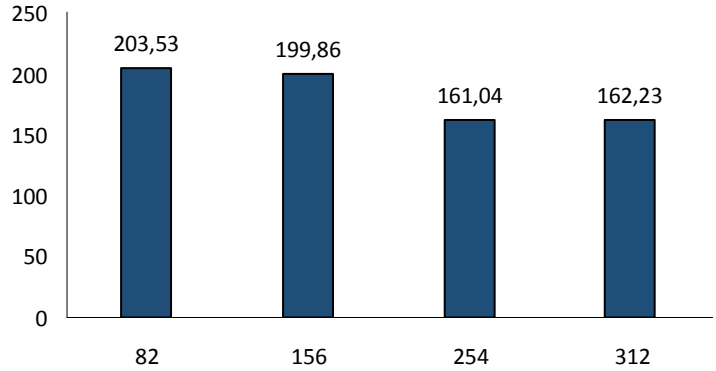


Рис 8. **Вміст заліза в стегновій кістці курей різних вікових груп**, *мг/кг*

віковий фактор та період яйцекладки не чинять суттєвого впливу.

На рис. 7 показано, що у 82-добових курей вміст міді в кістках була більша ніж в інших групах, на нашу думку це пояснюється інтенсивним ростом та мінералізацією кістяка, а мідь, як відомо, приймає участь в утворенні та функціонуванні еластину, а також сприяє утворенню перехресних зв'язків та забезпечує міцність колагену в кістках [7]. В подальшому кількість міді в кістках з віком зменшувалась.

Встановлені нами значення вмісту заліза в кістковій тканині співпадали (рис. 8), до певної міри, з літературними даними [18].

Водночас, зі зростанням віку нами виявлено поступове зменшення рівню цього мікроелементу в кістковій тканині, хоча, як показують E. Fajmonovaetal. [19], потреба птиці в залізі з початком несучості зростає. Виявлені нами зміни, напевне, можуть бути пояснені меншою інтенсивністю кровотворення в кістковому мозку стегнової кістки, тоді як в печінці, яка є метаболічним депо мікроелементів [17], в наших попередніх дослідженнях одночасно спостерігається збільшення рівню заліза [16].

Висновки.

1. Починаючи з 82-добового віку, у стегнових кістках курей спостерігається наростання концентрації кальцію, магнію, цинку і марганцю, що, напевне, пояснюється повним закінченням мінералізації кісток.

2. Вміст заліза та міді в кістках поступово зменшується, а їх найнижчі значення відзначено у курей 254- і 312-добового віку, що пов’язується зі зниженням ролі кісток в кровотворенні та зменшенням у їх структурі органічного матриксу.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні впливу внутрішніх та зовнішніх чинників на мінеральний склад кісток та можливості використання отриманих даних з метою діагностики макро- і мікроелементозів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Edwards H. M. Jr. The Role of Calcium and Phosphorus in the Etiology of Tibial Dyschondroplasia in Young Chicks / H. M. Jr. Edwards, J. R. Jr. Veltmann // J. Nutrition. – 1983. – Vol. 113. – P. 1568-1575.
2. Столляр Т. А. Технологические нормативы производства бройлеров / А. Т. Столяр // Зоотехния. – 2003. – №7. –С. 29-32.
3. Ухтверов М. Поступление микроэлементов в организм цыплят-бройлеров / М. Ухтверов, А. Кузнецова, Ю. Ульянов // Птицеводство. –2000. – №2. – С. 9-11.
4. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии / Ю. Б. Филиппович. – М.: Агар, 1999. – 512 с.
5. Ao T. Effects of feeding different forms of zinc and copper on the performance and tissue mineral content of chicks / T. Ao, J. L. Pierce, R. Power [et al.] // Poul. Sci. – 2009 – Vol. 88. – P. 2171-2175.
6. Єфімов В. Г. Обмін мінеральних речовин в нормі та при патології // В. Г. Єфімов – Дніпропетровськ, 2008. – 32 с.
7. Лысов В. Ф. Основы физиологии и этологии животных / В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – М.: КолосС, 2004. – 248 с.
8. Свеженцов А. И. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / А. И. Свеженцов, Р. М. Урдзик, И. А. Егоров. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2006. – 384с.
9. Єфімов В. Г. Біологічно активні компоненти раціону – основа продуктивності птиці / В. Г. Єфімов, Д. М. Масюк // Годівля та утримання сільськогосподарської птиці. – 2016. – Вип 1. – С. 8-10.
10. Благов В. И. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / В. И. Благов. – Сергиев Посад, 2000. – 115 с.
11. Кліценко Г. Т. Мінеральне живлення тварин / Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко [та ін.]. – Київ: Світ, 2001. – 576 с.
12. Suchý P. Chemical composition of bone tissue in broiler chickens intended for slaughter / P. Suchý, E. Straková, I. Herzig [et al.] // Czech J. Anim. Sci. – 2009 – Vol. 54 (7). – P. 324-330.
13. Кондрахин И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной діагностики / И. П. Кондрахин [и др.] – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
14. Георгиевский В. И. Об обмене кальция и фосфора у кур в онтогенезе / В. И. Георгиевский : автореф. дисс. соис. уч. ст. д. б. н. – М., 1966. – 48 с.
15. Mello H. H. C. Requirement of avail able phosphorus by female broiler chicken skeeping the calcium : avail able phosphorus ratio at 2:1 / H. H. C. Mello, P.C. Gomes, H. S. Rostagno [et al.] // R. Bras. Zootec. – 2012. – Vol.41, №11. – P. 2329-2335.
16. Єфімов В. Г. Вміст мінеральних речовин у печінці племінної птиці м'ясних курей / В. Г.Єфімов, В. В. Кібальченко, С. В. Завріна, М. В. Співак // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2016. – Т.4, №4. – С. 22-28.
17. Жарова Е. П. Возрастная динамика некоторых микроэлементов (Cu, Zn, Mn, Co) в организме цыплят: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук – М., 1969. – 25 с.
18. El-Husseiny O.M. Effects of Feeding Organic Zinc, Manganese and Copper on Broiler Growth, Carcass Characteristics, Bone Quality and Mineral Contentin Bone, Liver and Excreta / O.M. El-Husseiny, S.M. Hashish, R.A. Ali [et al.] // Int. J. Poul. Sci. – 2012 – Vol. 11 (6). – P. 368-377.
19. Fajmonova E. Effect of age upon utilization of iron in chickens / E. Fajmonova, J. Zelenka, K. Holendova // Czech J. Anim. Sci. – 2004. – Vol. 49 (9). – P. 407-410.

REFERENCES

Edwards, H. M. Jr. & Veltmann, J. R. Jr. (1983). The Role of Calcium and Phosphorus in the Etiology of Tibial Dyschondroplasia in Young Chicks. *J. Nutrition*, 113, 1568-1575.

Stolljar, T. A. (2003). Tehnologicheskie normativy proizvodstva brojlerov. *Zootehnija*, 7, 29-32. [in Russian].

Uhtverov, M., Kuznecova, A. & Ul'janov, Ju. (2000). Postuplenie mikrojelementov v organizm cypljat-brojlerov. *Pticevodstvo*, 2, 9-11. [in Russian].

Filippovich, Ju. B. (1999). *Osnovy biohimii*. Moscow. Agar Publ. [in Russian].

Ao, T., Pierce, J. L., Power, R., Pescatore, A.J., Cantor, A.H., Dawson, K.A. &, Ford, M.J. (2009). Effects of feeding different forms of zinc and copper on the performance and tissue mineral content of chicks. *Poul. Sci.*, 88, 2171-2175.

Jefimov, V.G. (2008). *Obmin mineral'nyh rechovyn v normi ta pry patologii'*. Dnipropetrovs'k. [in Ukrainian].

Lysov, V.F. & Maksimov, V.I. (2004). *Osnovy fiziologii i jetologii zhivotnyh*. Moscow. KolosS Publ. [in Russian].

Svezhencov, A.I., Urdzik, R.M., Egorov, I.A. (2006). *Korma i kormlenie sel'skohozjajstvennoj pticy*. Dnepropetrovsk. ART-PRESS Publ. [in Russian].

Jefimov, V.G. & Masjuk, D.M. (2016). Biologichno aktyvni komponenty racionu – osnova produktyvnosti ptyci. *Godivlja ta utrymannja sil's'kogospodars'koi' ptyci*., 1, 8-10. [in Ukrainian].

Blagov, V.I. (2001). *Rekomendacii po kormleniju sel'skohozjajstvennoj pticy*. Sergiev Posad. [in Russian].

Klicenko, G.T., Kulyk, M.F., Kosenko, M.V. et al. (2001). *Mineral'ne zhyvlennja tvaryn*. Kyi'v. Svit Publ. [in Ukrainian].

Suchý, P., Straková, E., Herzig, I., Steinhauser, L., Králik, G. & Zapletal, D. (2009). Chemical composition of bone tissue in broiler chickens intended for slaughter. *Czech J. Anim. Sci*., 54 (7), 324-330.

Kondrahin, I. P. (Eds). (2004). *Metody veterinarnoj klinicheskoj laboratornoj diagnostiki*. Moscow. KolosS Publ. [in Russian].

Georgievskij, V. I. (1966). Ob obmene kal'cija i fosfora u kur v ontogeneze. *Extended abstract of Doctor's thesis.* Moscow. [in Russian].

Mello, H. H. C., Gomes, P.C., Rostagno, H.S., Albino, L.F.T., de Oliveira, R.F.M., da Rocha, T.C. & Ribeiro, C.L.N. (2012). Requirement of available phosphorus by female broiler chickens keeping the calcium: available phosphorus ratio at 2:1. *R. Bras. Zootec.*, 41 (11), 2329-2335.

Jefimov, V.G., Kibal'chenko, V.V., Zavrina, S.V. & Spivak, M.V. (2016). Vmist mineral'nyh rechovyn u pechinci pleminnoi' ptyci m'jasnyh kurej. *Naukovo-tehnichnyj bjuleten' NDC biobezpeky ta ekologichnogo kontrolju resursiv APK*., 4 (4), 22-28. [in Ukrainian].

Zharova, E.P. (1969). Vozrastnaja dinamika nekotoryh mikrojelementov (Cu, Zn, Mn, Co) v organizme cypljat.

Extended abstract of candidate's thesis. Moscow. [in Russian].

El-Husseiny, O.M., Hashish, S.M., Ali, R.A., Arafa, S.A., Abd El-Samee, L.D. & Olemy, A.A. (2012). Effects of Feeding Organic Zinc, Manganese and Copper on Broiler Growth, Carcass Characteristics, Bone Quality and Mineral Content in Bone, Liver and Excreta. *Int. J. Poul. Sci.*, 11 (6), 368-377.

Fajmonova, E., Zelenka, J. & Holendova, K. (2004). Effect of age upon utilization of iron in chickens. *Czech J. Anim. Sci.*, 49 (9), 407-410.

СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОСТЯХ КУР КРОССОВ КОББ-500 И РОСС-308 РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Ефимов В. Г.[1], Кибальченко В. В.[1], Заврина С. В.[1], Спивак М. В.[2]

[1]Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр
[2]ООО "Племптицекомбинат "Запорожский"

Изучено возрастную динамику содержания минеральных веществ в бедренной кости кур мясного направления продуктивности кроссов Кобб-500 и Росс-308.

Для исследования отобраны по 5 клинически здоровых кур кроссов Кобб-500 (в возрасте 82-, 156- и 312-суток) и Росс-308 (254-суточного возраста). В диафизарной части бедренной кости исследовали содержание микро- и макроэлементов.

Установлено, что, начиная с 82-суточного возраста, в бедренных костях кур наблюдается нарастание концентрации кальция, магния, цинка и марганца, что, наверное, объясняется полным окончанием минерализации костей. Содержание железа и меди в костях постепенно уменьшается, а их низкие значения отмечены у кур 254- и 312-суточного возраста, что связано со снижением роли костей в кроветворении и уменьшением в их структуре органического матрикса.

Ключевые слова: *мясная птица, куры, минеральные вещества, возраст, кости.*

MINERAL CONTENT OF BONES OF CHICKENS CROSS COBB-500 AND ROSS-308 OF DIFFERENT AGE

V. Yefimov[1], V. Kibal'chenko[1], S. Zavrina[1], M. Spivak[2]

[1]Dnipropetrovs'k State Agrarian and Economic University, Ukraine
[2]TOV "Plemptakhocombinat "Zaporizkiy"

Background. *The main part is the bone minerals. With age and the start of egg-laying of bird are changes in the bones, which can be used as a source of exchange pool of some minerals.*

Objective. *The aim was to study age dynamics of mineral content in the femur chicken meat breed of cross Cobb-500 and Ross-308.*

Methods*. Diaphyseal part of femur samples were selected from 82-old-day chickens, -156 - and 312-day age (cross Cobb-500) and 254-day age (cross-Ross 308) from 5 each group. In bones determined the content of calcium, magnesium, copper, zinc, manganese, iron and cobalt by atomic absorption spectrophotometry and total phosphorus by photometric method. Results are expressed per dry weight.*

Results. *The concentration of calcium in the bones of chickens 82 days old was lower compared to other age groups, and amounted to 139,1±6,0 g/kg. At 156 and 254 old-day chickens level of calcium in the bones did not differ significantly and was higher compared to the 82-day respectively 14.8% and 14.7% ($p<0.05$). The highest concentration of calcium in the bones was a 312-day birds – 181,9±4,9 g/kg.*

The content of phosphorus in the femur was slightly different age dynamics – the lowest value, as in the case of calcium, was found in 82 old-day chickens. Whereas, since the 156-day lives, this element level almost unchanged. However, the level of magnesium in bone chicken of meat breed age increases, stabilizing at the 254 day of life, about 4-5 g/kg.

Found that the concentration of manganese in the bones increases with age, and is in 82-day group – 7,75±1,28 mg/kg and 156-day – 8,87±1,95 mg/kg, the 254-day – 10,4±0,21 mg/kg, the 312-day – 15,26±1,17 mg/kg. The level of zinc in the bones of 82-day birds is the smallest (168,6±11,0 mg/kg), and further increases with age.

It was established that the level of cobalt in the bones of poultry increased slightly with age, but reliable difference depending on age and phase of oviposition we have not identified.

The content of copper and iron in the bones was greater in younger chickens, and then gradually decreased.

Conclusion. *From 82-day old chickens in the femur observed increase in concentration of calcium, magnesium, zinc and manganese, which probably explains the full completion bone mineralization. The content of iron and copper in the bones gradually decreases and their lowest values observed in chickens 254- and 312-day age that is associated with a reduction in the role of hematopoiesis in bone and a decrease in their structure of the organic matrix.*

Key words: *poultry meat, chicken, minerals, age, bones.*