

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ**

**ВЕТЕРИНАРІЯ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**Науково-практичний журнал
№2**

Харків – 2018

Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування. Науково-практичний журнал. – Харків : РВВ ХДЗВА., 2018. – №2. – 168 с.

Журнал публікує статті співробітників закладів вищої освіти та науково-дослідних установ України і зарубіжжя, що висвітлюють різні аспекти наукових досліджень та клінічних випадків з актуальних питань ветеринарної медицини, технології тваринництва, менеджменту та маркетингу у ветеринарній медицині та тваринництві та природокористування. Кожна стаття матиме DOI – ідентифікатор цифрового об'єкту.

Виходить два рази на рік.

Свідоцтво про державну реєстрацію сер. КВ №23355-13195ПР від 24.05.2018 року.

Видання публікується з 1889 року:

1889 - 1960 роки – «Сборник трудов Харьковскаго ветеринарнаго института» («Сборник трудов Харьковскаго ветеринарнаго института»).

Відновлено видавництво у 1996 році.

1996 – 2011 роки – «Вісник: проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини».

2011 – березень 2018 року – «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини» : збірник наукових праць; Ч.1 «Сільськогосподарські науки»; Ч.2 «Ветеринарні науки».

травень 2018 року – «Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування»: науково-практичний журнал.

Випуск науково-практичного журналу розглянуто і рекомендовано до друку Вченою радою ХДЗВА, протокол № 11 від 29 листопада 2018 року.

Науково-практичний журнал є фаховим науковим виданням з ветеринарних та сільськогосподарських наук.

Редакційна колегія науково-практичного журналу :

- **Барановський Д. І.** – відповідальний редактор, ректор, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Кібкало Д. В.** – заступник відповідального редактора, перший проректор, кандидат ветеринарних наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Жегунов Г. Ф.** – головний редактор, доктор біологічних наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Яценко І. В.** – заступник головного редактора, доктор ветеринарних наук, академік Академії наук вищої освіти України, професор, завідувач Бюро судово-ветеринарних досліджень, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Гносвий І. В.** – заступник головного редактора, доктор сільськогосподарських наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Маменко О. М.** – заступник головного редактора, академік НААН України, доктор сільськогосподарських наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Булавіна В. С.** – відповідальний секретар, кандидат ветеринарних наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Альхинди Мухаммед Халіль,** кандидат ветеринарних наук, завідувач лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи Центру аналізу харчових продуктів, Al-Azhar Universitetu-Gaza, Палестина;
- **Зенон Сольтисяк,** професор, доктор ветеринарних наук. Вроцлавський університет наук про навколишнє середовище і життя, Факультет ветеринарної медицини. м. Вроцлав, Польща;
- **Балим Ю. П.,** доктор ветеринарних наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Безуглий М. Д.,** академік НААН України, доктор сільськогосподарських наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Герілович А. П.,** доктор ветеринарних наук, чл.-кор. НААН України, професор, заступник директора, Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Україна;
- **Гносвий В. І.,** доктор сільськогосподарських наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Головко В. О.,** доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН України, Заслужений діяч науки і техніки України, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Давиденко К. В.,** кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Український ордена «Знака пошани» науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, Україна;
- **Денисова О. М.,** кандидат біологічних наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Жукова І. О.,** доктор ветеринарних наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Корнієнко В. І.,** доктор біологічних наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Куц М. М.,** доктор ветеринарних наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Мірошникова О. С.,** кандидат ветеринарних наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Морозенко Д. В.,** доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І.Сітенка НАМН України», відділ лабораторної діагностики та імунології, м. Харків, Україна;
- **Помітун І. А.,** доктор сільськогосподарських наук, заступник директора з наукової роботи, Інститут тваринництва НААН України, Україна;
- **Пономаренко Г. В.,** кандидат ветеринарних наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Пономаренко О. В.,** кандидат ветеринарних наук, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Приходько Ю. О.,** доктор ветеринарних наук, чл.-кор. НААН України, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Прудніков В. Г.,** доктор сільськогосподарських наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Тимошенко О. П.,** доктор біологічних наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Хохлов А. М.,** академік НААН України, доктор сільськогосподарських наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Чигринов Є. І.,** доктор сільськогосподарських наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Чорний М. В.,** доктор ветеринарних наук, професор, Харківська державна зооветеринарна академія, Україна;
- **Ятусевич А. І.,** доктор ветеринарних наук, професор, Заслужений діяч науки Республіки Білорусь, завідувач кафедри паразитології та інвазійних хвороб тварин «УО Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Білорусь.

Адреса редакційної колегії: 62341, Харківська область, Дергачівський район, п/в Мала Данилівка, ХДЗВА
Тел.: (05763)57-537; (05763)57-343.

**Ministry of education and science of Ukraine
Kharkiv State Zooveterinary Academy**

**VETERINARY SCIENCE,
TECHNOLOGIES OF ANIMAL
HUSBANDRY
AND NATURE MANAGEMENT**

**Scientific-practical journal
№ 2**

Kharkiv 2018

Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management. Scientific-practical journal. – Kharkiv: RVV KHSZVA, 2018. - № 2. – 168 p.

Staff articles of higher education and research establishments from Ukraine and foreign countries which cover different aspects of scientific research and clinical cases concerning actual problems of veterinary medicine, technologies of animal husbandry, management and marketing in veterinary medicine, animal husbandry and nature management are published in the journal. Each article will have DOI – digital object identifier.

It is published twice a year.

Certificate of state registration KV #23355-13195PR from 24.05. 2018.

Edition is published from 1889:

1889 - 1960 – «Collection of scientific works of Kharkiv veterinary institute» («Collection of scientific works of Kharkiv veterinary institute»).

Publishing house was renewed in 1996.

1996 – 2011 «Visnyk: problems of zoengineering and veterinary medicine»

2011 - March, 2018 – «Problems of zoengineering and veterinary medicine»: collection of scientific works; P.1 «Agricultural sciences», P.2 «Veterinary sciences».

May, 2018 – «Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management». Scientific-practical journal.

Edition of scientific-practical journal is considered and recommended to the publishing by Scientific Committee of KHSZVA, protocol #11 from 29 November, 2018.

Scientific-practical journal is professional scientific edition in veterinary and agricultural sciences.

Editorial Board of scientific-practical journal:

- **Baranovsky D. I.** managing editor, rector, candidate of agricultural sciences, associate professor, Kharkiv State Zooveterinary Academy;
- **Kibkalo D. V.** deputy of managing editor, first vice-rector, candidate of veterinary sciences, associate professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Zhegunov G. F.** chief editor, doctor of biological sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Yacenko I. V.** deputy of chief editor, doctor of veterinary science, academician of Academy of sciences of higher education of Ukraine, professor, manager of Judicial-veterinary research bureau, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Gnoeviy I. V.** deputy of chief editor, doctor of agricultural sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Mamenco O. M.** deputy of chief editor, academician NAAN, Ukraine, doctor of agricultural sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Bulavina V. S.** managing secretary, candidate of veterinary sciences, associate professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Alkhindi Mukhammed Khalil**, candidate of veterinary sciences, head of laboratory of veterinary-sanitary expertise of Center of analysis of food products, Al-Azhar Universitetu-Gaza, Palestine;
- **Zenon Soltysiak**, Prof. dr.hab. Manager of Division of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Wroclaw University of Environmental and Life Sciences. Wroclaw, Poland;
- **Balim Y. P.**, doctor of veterinary sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Bezugliy M. D.**, academician of NAAN Ukraine, doctor of agricultural sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Gerilovich A. P.**, doctor of veterinary sciences, member of NAAN of Ukraine, professor, deputy of director, National scientific center «Institute of experimental and clinical veterinary medicine»;
- **Gnoeviy V. I.**, doctor of agricultural sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Golovko V. O.**, academician of NAAN Ukraine, doctor of veterinary sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Davidenko K. V.**, candidate of agricultural sciences, associate professor, Ukrainian order of «Sign of honour» research institute of forestry and agroforestmelioration named after G. M. Visotskogo;
- **Denisova O. M.**, candidate of biological sciences, associate professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Zhukova I. O.**, doctor of veterinary sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Kornienko V. I.**, doctor of biological sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Kusch M. M.**, doctor of veterinary sciences, associate professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Miroshnikova O. S.**, candidate of veterinary sciences, associate professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Morozenko D. V.**, doctor of veterinary sciences, senior research worker DU, «Institute of spine and joints pathology named after prof. M.I. Sitenko NAMN of Ukraine», department of laboratory diagnostics and immunology, Kharkiv;
- **Pomiton I. A.**, doctor of agricultural sciences, deputy of director in scientific work, Institute of animal husbandry of NAAN of Ukraine;
- **Ponomarenko G. V.**, candidate of veterinary sciences, associate professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Ponomarenko O. V.**, candidate of veterinary sciences, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Prikhodko Y. O.**, doctor of veterinary sciences, member of NAAN of Ukraine, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Prudnikov V. G.**, doctor of agricultural sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Timoshenko O. P.**, doctor of biological sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Khokhlov A. M.**, academician of NAAN Ukraine, doctor of agricultural sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Chigrinov E. I.**, doctor of agricultural sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Cherniy M. V.**, doctor of veterinary sciences, professor, Kharkiv state zooveterinary academy;
- **Yatusevich A. I.**, doctor of veterinary sciences, professor, Honoured worker of science of Republic Belarus, head of department of parasitology and invasive animal diseases «UO Vitebsky Order «Sign of Order» state academy of veterinary medicine».

Address of the editorial board:

62341 Kharkiv district, Dergachi region, Mala Danylivka, KHSZVA

Phone number: (05763)057-537; (05763)57-343.

З М І С Т

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНУ ТА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У СВИНОК ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ	
А.М. Шостя, І.І. Ступарь, С.О. Усенко, В.Г. Слинько, О.Г. Мороз, О.М. Бондаренко, Є.В. Чухліб.....	11
МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ БОРОДАТИХ АГАМ, УРАЖЕНИХ OXYURIS THELANDROS	
М.В. Богач, Л.А. Стоянов, В.Ю. Стоянова.....	15
ТЕРАПЕВТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРАДОФЛОКСАЦИНУ ПРИ УРОЦИСТИТІ З УРОЛОГІЧНИМ СИНДРОМОМ У КОТА: КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК З ВЕТЕРИНАРНОЇ ПРАКТИКИ	
Д.В. Морозенко, К.В. Глебова, Д.В. Кібкало, О.А. Кібкало, Т.В. Макаревич.....	18
АЛГОРИТМ ДІАГНОСТИКИ ЛИСТОПОДІБНОЇ ПУХИРЧАТКИ У СОБАК	
І.Д. Євтушенко, О.О. Цимерман, П.О. Заїка.....	21
ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ЗА КРИПТОСПОРИДІОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У ГОСПОДАРСТВАХ	
В.В. Журенко, О.В. Журенко.....	24
ВПЛИВ ОСНОВНИХ КОРТИКО-ВЕГЕТАТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ РЕГУЛЯЦІЇ НА ВМІСТ ЦИНКУ В КРОВІ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОРИ РОКУ	
О.В. Журенко, В.І. Карповський, О.В. Данчук.....	27
ЗМІНИ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КАНАРОК КОЛЬОРОВИХ ЗА ОТРУЄННЯ КАНТАКСАНТИНОМ	
С.М. Забудський.....	30
ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИПАДКІВ АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ ТРАХЕЇ ТА БРОНХІВ У СОБАК	
А.В. Захар'єв, Л.М. Ляхович, А.Ю. Ульяницька, А.Є. Мартєм'янова, К.В. Ткачова.....	33
РЕНТГЕНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДОДЕРМАТИТІВ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	
О.В. Кантемир, П.О. Заїка, А.М. Анічин.....	36
ІНТЕГРАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ЛЕЙКОГРАМИ В ОЦІНЦІ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ПОРОСЯТ ЗА ГІПОПЛАСТИЧНОЇ АНЕМІЇ	
Г.С. Кійко.....	39
ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЇ І ДЕТОКСИКУЮЧОЇ ДІЇ СЕЛЕНУ ТА ФІТОДОБАВОК У КУРЕЙ-НЕСУЧОК	
І.В. Ковальова, П.П. Антоненко.....	42
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ НОВОГО ПОХІДНОГО МЕТИЛТЕОФІЛІНУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК У ЩУРІВ НА ТЛІ СПОНТАННОГО ДІУРЕЗУ	
В.І. Корнієнко, О.В. Ладогубець, О.В. Пономаренко, І.В. Гаркуша, К.А. Дученко.....	46
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ПОРОДЫ ЦЫПЛЯТ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ У НИХ ОПЕРАЦИИ ОВАРИЭКТОМИИ	
О.В. Косенко.....	48
МІКРОСКОПІЧНА БУДОВА І СТЕРЕОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯЄЧНИКІВ У ТЕЛИЧОК, ВИРОЩЕНИХ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ТЕРИТОРІЇ	
Т.Ф. Кот, С.В. Гуральська, І.М. Сокульський, С.С. Заїка, З.В. Хоменко.....	53
ТУБЕРКУЛЬОЗ ФАЗАНІВ ТА ПАВИЧІВ: АСПЕКТИ ТАНАТОГЕНЕЗУ	
Л.М. Ляхович, І.М. Щетинський, А.В. Захар'єв, А.Ю. Ульяницька, А.Є. Мартєм'янова, К.В. Ткачова.....	56
ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У СОБАК ЗА КИШКОВОЇ ФОРМИ ПАРВОВІРУСНОГО ЕНТЕРИТУ	
М.Л. Радзиховський.....	59
РОЛЬ РЕНТГЕНОГРАФІЇ У ДІАГНОСТИЦІ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛОКОМОТОРНОГО АПАРАТУ У КОНЯ (клінічний випадок)	
Д.В. Сарбаш, К.А. Синяговська.....	62
СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО МЕТОДИ КРІОКОНСЕРВУВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ ТВАРИН	
О.М. Денисова, Т.І. Якименко, В.В. Ващенко, Г.Ф. Жегунов, В.О. Приходченко, Н.І. Гладка.....	65
ВПЛИВ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ АНАЛГЕЗІЇ БУПІВАКАЇНОМ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ БОЛЬОВОЇ РЕАКЦІЇ У СОБАК ЗА МАСТЕКТОМІЇ	
Д.В. Слюсаренко, О.О. Цимерман.....	70
ДО ПИТАННЯ ПРИЧИН ПІСЛЯКАСТРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ У БИЧКІВ В УМОВАХ ПРИВАТНОГО СЕКТОРУ	
М.В. Скрипка, А.В. Телятніков, В.І. Панікар, І.В. Яценко.....	72

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПРЕСНОГО МЕТОДУ	
Н.М. Богатко, І.В. Яценко, Л.Р. Рютіна.....	75
ВІДПОВІДНІСТЬ ГОРОХОВОЇ КРУПИ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В РОЗДРІБНІЙ ТОРГІВЛІ ВИМОГАМ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ	
М.М. Бондаревський, Р.В. Северин, А.М. Богатирьова, Р.О. Криворотько.....	82
СУЧАСНИЙ СТАН ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕЧНОСТІ КОРМІВ ТА КОРМОВИХ ДОБАВОК УКРАЇНИ	
М.О. Дегтярьов, Н.М. Жейнова, І.М. Дегтярьов.....	85
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ НА МОРФОЛОГІЧНІ, БІОХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ В ПЕРІОД ВІДЛУЧЕННЯ	
Н.Ю. Кремпа, О.В. Козенко.....	87
ХАРАКТЕРИСТИКА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАМОРОЖЕНОЇ РИБИ ЗА НАЯВНОСТІ ЗАЛИШКІВ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ	
З.В. Малімон.....	92
ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДУ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ НЕОМІЦИНУ У ЗРАЗКАХ МЕДУ МЕТОДОМ ІМУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛІЗУ	
К.С. Мягка, С.А. Ткачук.....	96
СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНЕ ВСТАНОВЛЕННЯ ОТРУЄНЬ ТВАРИН ПРЕПАРАТАМИ, ЩО МІСТЯТЬ СЕРЦЕВІ ГЛІКОЗИДИ, ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПАТОМОРФОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	
І.В. Яценко, Я.К. Сердюков, Л.П. Якименко.....	101
ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ ЗАКОНОДАВСТУ ЗРАЗКІВ МЕДУ НАТУРАЛЬНОГО РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	
С.А. Ткачук, С.В. Білик.....	105
СУДОВА ЕКСПЕРТИЗА СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО ЗА МАТЕРІАЛАМИ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ	
І.В. Яценко.....	109
ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ЗА ДИРОФІЛЯРІОЗУ СОБАК В УМОВАХ МЕГАПОЛІСУ м. ХАРКІВ	
П.В. Люлін, О.В. Федорова, О.В. Нікіфорова, В.С. Булавіна, В.М. Степанюк.....	115
ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АКАРИЦИДІВ ЗА ДЕМОДЕКОЗУ СОБАК	
В.Я. Пономаренко, О.В. Федорова, А.М. Пономаренко.....	119
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ СПОРТИВНИХ КОНЕЙ ЗА МІОКАРДІОДИСТРОФІЇ	
І.А. Максимович, Л.Г. Слівінська.....	123
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕЗОНАНСНОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ ПСІВ	
О.М. Бобрицька, К.Д. Югай, В.І. Карповський.....	130
ДЕЯКІ МАКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ У ВНУТРІШНІХ ОРГАНАХ СОБАКИ, ЩО ЗАГІНУЛА ВІД УСКЛАДНЕНЬ ЯКІ ВИКЛИКАНІ ПІОМЕТРОУ	
М.М. Омеляненко, С.Є. Гаркуша, В.С. Миронюк.....	134
ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У СОБАК ЗА ГОСТРОГО ОТРУЄННЯ ІЗОНІАЗИДОМ	
В.Г. Павлушко, М.М. Омеляненко, С.Є. Гаркуша, Д.М. Клименко.....	136
КОРМОВІ КУЛЬТУРИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ДЖЕРЕЛА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПРОМИСЛОВОМУ ТВАРИННИЦТВІ	
В.І. Гноєвий, І.В. Гноєвий, Т.М. Данілова, В.Г. Прудніков, В.С. Кисличенко, І.Г. Гур'єва, С.Й. Вовк.....	139
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДОВІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ КОРІВ БУРИХ ПОРІД ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ	
Ю.І. Складенко.....	143
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ ВІД СХРЕЩУВАННЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ З БУГАЯМИ М'ЯСНИХ ПОРІД	
Є.І. Чигринов, О.М. Кравчук, Н.А. Сиромятникова, О.М. Гетманець.....	147
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ ПЛЕМІННИХ ТЕЛИЦЬ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА НА МОЛОЧНИХ КОМПЛЕКСАХ	
В.І. Лебединський, Т.А. Бугай, В.І. Гноєвий, І.В. Гноєвий, О.К. Трішин.....	150
СТОРІНКА ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА	
ДО 100-РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ВИДАТНОГО НАУКОВЦЯ І ПЕДАГОГА ПРОФЕСОРА ПИЛИПЕНКА МИХАЙЛА ЮХИМОВИЧА	
М.М. Куш, О.В. Бирка, О.Є. Жигалова.....	155

**С.В. ІВАНИЦЬКИЙ – ФУНДАТОР ВЕТЕРИНАРНОЇ ГЕЛЬМІНТОЛОГІЇ В УКРАЇНІ
(БІОГРАФІЧНИЙ НАРИС)**

Ю.О. Приходько, О.В. Мазанний, В.І. Бирка, Т.М. Приходько..... 157

ПАМ'ЯТІ ВИДАТНОГО ВЧЕНОГО

І.В. Гноєвий..... 162

CONTENT

CORRELATION OF THE HORMONAL BACKGROUND AND PROOXIDANT-ANTIOXIDANT HOMEOSTASIS IN PIGS DEPENDING ON PHASE OF THE ESTRUS CYCLE	
A.M. Shostya, I.I. Stupar, S.A. Usenko, V.G. Slynyko, O.G. Moroz, O.M. Bondarenko, E.V. Chukhlib.....	11
MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF BOARDED DRAGON, INFECTED BY OXYURIS THELANDROS	
M.V. Bogach, L.A. Stoyanov, V.U. Stoyanova.....	15
THERAPEUTIC EFFICIENCY TO PRADOFLOXACIN IN CAT WITH UROCYSTITIS AND UROLOGIC SYNDROME: CLINICAL CASE IN VETERINARY PRACTICE	
D.V. Morozenko, K.V. Glibova, D.V. Kibkalo, O.A. Kibkalo, T.V. Makarevich.....	18
ALGORITHM OF DIAGNOSTICS OF LEAF-SHAPED PUSTULESI IN DOG	
I.D. Evtushenko, O.K. Tsimerman, P.O. Zaika.....	21
MEASURES OF PREVENTION FOR CRYPTOSPORIDIOSIS OF GREAT LARGE HOUSEHOLDS IN HORTICULTURAL PRODUCTS	
V.V. Zhurenko, O.V. Zhurenko.....	24
INFLUENCE OF THE MAIN CORTICAL AUTONOMIC REGULATING MECHANISM ON THE CONTENT OF ZINK IN THE BLOOD OF COWS DEPENDING ON THE SEASON	
O.V. Zhurenko, V.I. Karpovskiy, O.V. Danchuk.....	27
CHANGES IN BIOCHEMICAL INDICATORS OF COLORED CANARY BLOOD POISONED OF CANTHAXANTIN	
S.M. Zabudskiy.....	30
PATHOLOGOANATOMIC CHARACTERISTIC OF CASES OF TRACHEA AND BRONCHIS ANOMALIA DEVELOPMENT IN DOGS	
A.V. Zakharyev, L.M. Lyachovich, A.U. Ulyanizka, A.E. Martemianova, K.V. Tkachova.....	33
RENTHENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PODODERMATITIVES IN A CATTLE	
O.V. Kantemir, P.O. Zaika, A. M. Anichin.....	36
LEUKOGRAM INTEGRAL INDICATORS IN EVALUATION OF HEALTH PIGLETS' WITH HYPOPLASTIC ANEMIA	
G.S. Kiiko.....	39
EFFICIENCY OF ANTIOXIDANT AND DETOXIFYING ACTION OF SELENIUM AND PHYTO ADDITIVES IN LAYING HENS	
I.V. Kovaleva, P.P. Antonenko.....	42
STUDY OF THE IMPACT OF THE NEW METHYLTHEOPHYLLINE DERIVATIVE ON THE KIDNEYS FUNCTIONAL STATE OF THE RATS ON THE BACKGROUND OF SPONTANEOUS DIURESIS	
V.I. Korniyenko, E.V. Ladohubets, O.V. Ponomarenko, I.V. Harkusha, E.A. Duchenko.....	46
THE EFFECTS OF AGE AND BREED ON THE EFFICIENCY OF THE OPERATION OF OVARIOTOMY IN CHICKS	
O.V. Kosenko.....	48
THE MICROSCOPIC STRUCTURE AND STEREOMETRIC INDICES OF THE OVARIES IN HEIFERS ON RADIATION-CONTAMINATED TERRITORY	
T.F. Kot, S.V. Gural'ska, I.M. Sokul'skiy, S.S. Zaika, Z.V. Homenko.....	53
TUBERCULOSIS OF PHEASANTS AND PEAFOWLS: ASPECTS OF THANATOGENESIS	
L.M. Lyachovich, I.M. Shchetyn'sky, A.V. Zakharyev, A.U. Ulyanizka, A.E. Martemianova, K.V. Tkachova.....	56
HISTOLOGICAL CHANGES IN DOGS WITH AN INTESTINAL FORM PARVOVIRIDAE	
N. Radsikhovskii.....	59
RENGENOGRAPHY ROLE IN THE DIAGNOSIS OF THE DISEASES OF THE LOCOMOTOR APPARATUS IN THE HORSE (CLINICAL CIRCUMSTANCES)	
D. Sarbash, K. Sinyagovskaya.....	62
THE METHODS OF CRYOPRESERVATION OF RED BLOOD CELLS OF ANIMAL	
O.M. Denysova, T.I. Yakymenko, B.B. Vashenko, G.P. Zhegunov, V.O. Prichodchenko, N.I. Gladka.....	65
EFFECT OF POSTOPERATIVE BUPIVACAINE ANALGESIA ON INTENSITY OF PAIN REACTION IN DOGS AFTER MASTECTOMIA	
D.V. Sliusarenko, O.O. Tsymerman.....	70
TO THE ISSUE OF THE CAUSES OF BULLS' POST CASTRATION COMPLICATIONS IN PRIVATE SECTOR	
M.V. Skrypka, A.V. Telyatnikov, V.I. Panikar, I.V. Yatsenko.....	72
QUALITY CONTROL AND SAFETY OF MEAT RAW FOR USE OF EXPRESS METHOD	
N.M. Bogatko, I.V. Yatsenko, L.R. Rutina.....	75

CONFORMITY OF PEA GRAIN THAT IS RETAILED TO REQUIREMENTS OF THE NATIONAL STANDARD	
M.M. Bondarevsky, R.V. Severyn, A.M. Bohatyriova, R.O. Kryvorotko.....	82
PRESENT STATE OF SOLUTION TO THE PROBLEM OF FORAGE AND FEED ADDITIVES SAFETY IN UKRAINE	
N. Degtyaryov, N. Zheynova, I. Degtyaryov.....	85
INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF RETENTION ON MORPHOLOGICAL, BIOCOMICAL AND IMMUNOLOGICAL BLOOD INDICATORS DETERMINED IN THE PERIOD OF WEANING	
N.U. Krempa, O.V. Kozenko.....	87
CHARACTERISTICS OF MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF THE FROZEN FISH IN THE PRESENCE OF ANTIBIOTIC RESIDUES	
Z.V. Malimon.....	92
ADVANCEMENT OF THE METHOD OF NON-COMBINED DEFINITION OF NON-MIOCYIN IN CHARACTERISTICS THE METHOD OF IMMUNOFERMAL ANALYSIS	
K.S. Myagka, S.A.Tkachuk.....	96
FORENSIC VETERINARY INSTALLATION OF POISONING OF HEALTH DRUGS BY CONTAINING CARDIAC GLYCOSIDES, BY RESULTS OF PATHOMORPHOLOGICAL STUDY	
I.V. Yatsenko, J.K. Serdioucov, L.P. Yakymenko.....	101
ASSESSMENT OF CONFORMITY TO THE LEGISLATION OF HONEY SAMPLES OF DIFFERENT VARIETIES OF BOTANICAL ORIGIN	
S.A. Tkachuk, S.V. Bilyk.....	105
FORENSIC INSPECTION OF SOUL-MILK CHEESE ON MATERIALS CRIMINAL PROCEEDINGS	
I.V. Yacenko.....	109
EPIZOOTIC SITUATION AS FOR CANINE DIROFILARIOSIS IN KHARKIV	
P.V. Lyulin, O.V. Fedorova, O.V. Nikiforova, V.S. Bulavina, V.M. Stepanyuk.....	115
COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF ACARICIDES AT CANINE DEMODECOSIS	
V.Ya. Ponomarenko, O.V. Fedorova, A.M. Ponomarenko.....	119
EFFICIENCY OF TREATMENT OF SPORTS HORSES WITH MYOCARDIAL DYSTROPHY	
I.A. Maksymovych, L.G. Slivinska.....	123
EXPERIMENTAL BASIS OF THE USE OF BIORESONANCE METHOD OF ESTIMATION OF REPRODUCTIVE FUNCTION IN DOGS	
O. M. Bobrytska, K.D.Yugai, V.I. Karpovsky.....	130
SOME MACROSCOPIC CHANGES IN THE INTERNAL ORGANS OF THE DOGS, WHO DIED FROM THE COMPOSITIONS CAUSED BY THE PYOMETRA	
N.N. Omelianenko, S.E. Garkusha, V.S. Mironyuk.....	134
HISTOLOGICAL CHANGES IN DOGS WITH ACUTE POISONING WITH ISONIAZID	
V.G. Pavlunko, N.N. Omelianenko, S.E. Garkusha, D.M. Klimenko.....	136
FODDER CROPS AS PROSPECTIVE SOURCES OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS IN INDUSTRIAL LIVESTOCK BREEDING	
V.I. Gnoevoy, I.V. Hnoievyi, V.G. Prudnykov, T.M. Danilova, V.S. Kyslychenko, I.G. Gurieva, S.Yo. Vovk.....	139
FEATURES OF FORMATION OF INDICATORS OF LIFETIME USE OF COWS OF THE BROWN BREEDS OF THE NORTH-EAST OF UKRAINE	
Y.I. Sklyarenko.....	143
EFFICIENCY OF MIXED BULLS GROWING IN CASE OF CROSSING COWS OF UKRAINIAN RED DAIRY BREED WITH BULLS OF MEAT BREEDS	
Y. Chigrinov, O. Kravchuk, N. Syromiatnykova, O. Getmanets.....	147
IMPROVEMENT OF HEIFER MANAGEMENT TECHNOLOGY AS A FACTOR TO INCREASE ECONOMIC INDICES OF MILK PRODUCTION AT DAIRY COMPLEXES	
V.I. Lebedynskiy, T.A. Buhay, V.I. Gnoevoy, I.V. Hnoievyi, A.K. Trishin.....	150
PAGE OF THE MAIN EDITOR	
TO THE CENTENARY OF THE BIRTH OF A PROMINENT SCIENTIST AND EDUCATOR, PROFESSOR MYKHAILO YUKHYMOVYCH PYLYPENKO	
M.M. Kushch, O.V. Byrka, O.E. Zhigalova.....	155
S. V. IVANYTSKYI – THE FOUNDER OF VETERINARY HELMINTHOLOGY IN UKRAINE (BIOGRAPHICAL FACTS)	
Y.O. Prykhodko, O.V. Mazanny, V.I. Byrka, T.M. Prykhodko.....	157
MEMORY OF A RESEARCHING TEACHER	
I.V. Hnoievyi.....	162

CORRELATION OF THE HORMONAL BACKGROUND AND PROOXIDANT-ANTIOXIDANT HOMEOSTASIS IN PIGS DEPENDING ON PHASE OF THE ESTRUS CYCLE

A. M. Shostya, I. I. Stupar, S. A. Usenko, V. G. Slynko, O. G. Moroz, O. M. Bondarenko, E. V. Chukhlib
Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine
street G. Skovoroda 1/3, 36000; E-mail: Intern-fvm@meta.ua

Under the conditions of modern pig breeding, the problem of taking into account the individual physiological peculiarities of the body of sows in the process of sexual development is acute. That is why, in the event of a breach of the proper organization of the system of reproduction of pigs, there is infertility up to 30% in sows.

The purpose of the study was to determine the peculiarities of dynamics of the hormonal background and its interconnection with the metabolic processes in the body of pigs of different genotypes, depending on a phase of the sexual cycle.

Experiments were performed on two groups of clinically healthy pigs Pietrain breed and Large White breed. To assess the hormonal, morphological and biochemical status and PAH (prooxidant-antioxidant homeostasis) blood was taken from pigs from the anterior hollow vein in different phases of the sexual cycle - estrus and diestrus.

The content of steroid and thyroid hormones in blood serum was determined by the electrochemiluminescence method. Separate biochemical parameters of homeostasis - creatinine, urea, alkaline phosphatase and macroelements (inorganic phosphorus, calcium) - with an automatic biochemical analyzer. The concentration of sodium and potassium ions was investigated by the ion-selective method.

The assessment of the prooxidant-antioxidant homeostasis was carried out by analyzing the amount of secondary products of peroxide oxidation and the level of antioxidant defense in pig's blood serum.

It was found that the concentration of estradiol in the blood serum of Large White breed pigs, in the period of the estrus relative to diestrus increased by 21.6%, in the pigs of Pietrain breed - by 23.2%.

These changes occurred with a decrease in the level of progesterone in the first genotype in 4 times ($p < 0.01$), the second in 3.2 times ($p < 0,05$).

The maximum inter-breed difference in the content of progesterone and estradiol during the estrus was 29,2% and 31,3% in favor of Large white breed.

The concentration of testosterone decreased by 16.6% in the pigs of Large White breed in the phase of sexual excitation, while in the Pietrain breed increased by 37.5% ($p < 0.01$).

Regarding the amount of thyroxin, it tended to increase in the first genotype by 10,6%, in the second by 16,5%, and the amount of triiodothyronine, by contrast, decreased by 34.8% and 50.5%.

During the experiment, a significant acceleration of the process of peroxidation into the estrus phase was established, which was confirmed by the growth of the concentration of diene conjugates and TBK-active complexes in animals of Large White breed, respectively, by 29.6% and 25.9%, and in Pietrain by 30.6% and 30%.

These changes were accompanied by an increase in the level of antioxidant protection, in particular, an increase in the activity of superoxide dismutase and catalase, respectively, in the first genotype by 45% and 11.5%, the second by 22,1% and 20%.

In the pigs in the estrus phase, a significant effect of the hormonal background on the pro-antioxidant homeostasis has been established.

In the Pietrain breed the amount of progesterone directly correlated with diene conjugates ($r = 0.84$), TBK-active complexes ($r = 0.68$), SOD activity and catalase, respectively $r = 0.82$ and $r = 0.73$.

Significant correlations between progesterone and diene conjugates ($r = 0.53$), TBK-active complexes ($r = 0.95$) were found in pigs of the Large White breed. Strongly correlated the content of estradiol with diene conjugates ($r = 0.84$), TBK-active complexes ($r = 0.75$).

Key words: piglets, progesterone, estradiol, antioxidants, estrus, diestrus.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНУ ТА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У СВИНОК ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ

A. M. Шостя, І. І. Ступарь, С. О. Усенко, В. Г. Слинько, О. Г. Мороз, О. М. Бондаренко, Є. В. Чухліб
Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна
вул. Г. Сковороди 1/3, 36000; E-mail: Intern-fvm@meta.ua

Висвітлено результати дослідження про особливості динаміки гормонального фону і його взаємозв'язок з метаболічними процесами в організмі свинок різних генотипів залежно від фази статевого циклу. Виявлено, що концентрація естрадіолу у сироватці крові свинок великої білої породи в період еструса відносно дієструса підвищувалась на 21,6%, п'єтрен на 23,2%. Ці зміни відбувалися на тлі прискорення перебігу процесів

пероксидації. Встановлено існування суттєвих кореляційних взаємозв'язків між гормональним фоном та проксидантно-антиоксидантним гомеостазом.

Ключові слова: свинки, прогестерон, естрадіол, антиоксиданти, еструс, дієструс.

Вступ

Актуальність теми. В умовах технологій сучасного тваринництва гостро стоїть проблема врахування індивідуальних фізіологічних особливостей організму самок у процесі статевого розвитку. Саме тому, за умов порушення належної організації системи відтворення свиней, спостерігається неплідність до 30% у свиноматок (Kharenko, & Chernenko, 1996).

На сучасному етапі розвитку свинарства особливо актуальним є розроблення новітніх ефективних методів стимуляції і синхронізації статевої охоти у свиноматок з метою підвищення відтворювальної здатності маточного поголів'я (Tuchku, 2012; Reysak, 2012).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розлади ендокринної етіології в організмі інтенсивноростучих свинок м'ясних порід супроводжуються гіпотрофічними змінами у статевих залозах самок, що пов'язано з білковим, вуглеводним і ліпідним обміном. Так, у неплідних самок підвищений вміст загального білку, реактивності лужної фосфатази, аланін-амінотрансферази супроводжується зниженням рівня прогестерону (Vlizlo et al., 2008; Landsman et al., 2013). Істотний вплив на функціональний розвиток репродуктивних органів самок протягом пубертатного періоду здійснюють мікро- та макроелементи (Belyaev, & Balyim, 2007)

Дослідженнями вітчизняних науковців було встановлено коливання вмісту гормонів та їх взаємозв'язок з біохімічними процесами в організмі свинок в період статевого збудження (Sukhin, & Chumak, 2011). Доведено, що висока активність холінестерази у ремонтних свинок супроводжується сповільненням процесу фолікулогенезу та синтезу естрогенів (Kharenko, 2006; Chorna, & Vysotskiy, 2013).

За умов нормального фізіологічного розвитку організму свинок, процеси пероксидного окиснення та антиоксидантного захисту перебувають у збалансованій сукупності з процесами гормональної регуляції, що відбуваються протягом різних фаз статевого циклу (*Fyzyolohycheskye Aspekty*, 2012).

Встановлено, що вікові і породні особливості формування м'ясної продуктивності проявляються вже на 30-у добу розвитку, фізико-хімічні якості м'язової тканини – з 90-ї доби постнатального розвитку (Brusov et al., 1976; Rybalko, & Floka, 2014). Саме тому особливої уваги заслуговує вивчення особливостей метаболізму у свиней ультрам'ясних генотипів, оскільки інтенсивність фізіологічних та обмінних процесів у них має ряд відмінностей порівняно з іншими породами. Зокрема, взаємозв'язок інтенсивності росту м'язової тканини і розвитку скелету та компенсаторна реакція організму з боку гормонального та прооксидантно – антиоксидантного гомеостазу.

Мета роботи - встановити особливості гормонального фону і формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у взаємозв'язку з метаболічними процесами у свинок різних порід залежно від фази статевого циклу.

Матеріал та методи досліджень

Експеримент виконано на двох групах клінічно здорових свинок по 5 голів у кожній: I група- тварини породи п'єтрен та II група- тварини породи велика біла. Годівля тварин здійснювалась згідно кормових норм Інституту свинарства і АПВ НААН. Для оцінки гормонального, морфологічного та біохімічного статусу кров у свиней відбирали з передньої порожнистої вени у різні фази статевого циклу – еструс (через 24 години після початку охоти) і дієструс (10 доба після встановлення рефлексу нерухомості). Вміст тестостерону, прогестерону, естрадіолу, тироксину і трийодтироніну у сироватці крові визначали методом електрохемілюмінесцентного імуноаналізу «ECLIA» на автоматичному аналізаторі системи Elecsys 2010 (RocheDiagnosticsGMBH, Німеччина).

Для оцінки стану прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу визначали у сироватці крові концентрацію дієнових кон'югатів - спектрофотометрично, ТБК-активних комплексів (альдегіди і кетони) – фотоелектроколориметрично і бета-пребета ліпопротеїдів (Kaidashev, 1996). Для оцінки рівня антиоксидантного захисту визначали активність супероксиддисмутази (СОД) – фотометрично (Brusov, Gerasimov, & Panchenko, 1976); активність каталази (КТ) по методиці з використанням ванадій-молібдатної реакції (Korolyuk, Ivanova, Mayorova, & Tokarev, 1988).

Окремі біохімічні показники гомеостазу – вміст креатиніну, холестерину, сечовини, лужної фосфатази та макроелементів (неорганічний фосфор, кальцій, магній) – визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора Sapphire 400. Концентрацію іонів натрію і калію встановили автоматичним іоноселективним аналізатором EasyLyte Plus ((Na/K/Cl)Medica, США).

Отриманий цифровий матеріал був статистично опрацьований за допомогою програми Statistika для WindowsXP. Для порівняння досліджуваних показників та їхніх між групових різниць використовували Т –критерій Стьюдента, а результат вважали вірогідним після $p < 0,05$. У таблицях прийняті такі умовні позначення : * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$.

Результати та їх обговорення

1. У свиней досліджуваних порід встановлено близьку динаміку кількості прогестерону і естрадіолу (табл.1). Ці зміни полягали у підвищенні концентрації естрадіолу в період еструса відносно дієструса у великої білої породи на 21,6%, а п'єтрен – на 23,2%, а також зменшенні рівня прогестерону відповідно у перших у 4 рази ($p < 0,01$), других – у 3,2 рази ($p < 0,05$). При цьому свинки великої білої породи характеризувались вищим вмістом даних гормонів, де максимальна міжпородна різниця за вмістом прогестерону і естрадіолу у період еструса становить 29,2% і 31,3% на користь великої білої породи.

Таблиця 1

Показники гормонального фону та прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у свинок у різні фази статевого циклу. М±m (n=5)

Показники	Порода			
	Велика біла		П'єтрен	
	Фаза статевого циклу		Фаза статевого циклу	
	Дієструс	Еструс	Дієструс	Еструс
Прогестерон, нмоль/л	32,16±2,84	8,14±0,77*	20,11±3,32	6,30±0,81**
Естрадіол, нмоль/л	14,20±2,14	18,12±2,96**	10,60±0,52	13,80±1,91*
Тестостерон, нмоль/л	0,049±0,003	0,042±0,002**	0,055±0,003	0,088±0,009**
Тироксин, нмоль/л	56,53±5,13	63,24±6,4	57,12±4,67	68,37±6,61
Трийодтиронін, нмоль/л	1,24±0,10	0,92±0,07***	1,37±0,12	0,97±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,80±0,22	2,26±0,17	1,92±0,12	2,88±0,14***
Кальцій, ммоль/л	2,50±0,47	2,91±0,25	2,74±0,15	3,30±0,44
Натрій, ммоль/л	132,10±12,98	127,30±12,02	123,40±12,5	108,10±9,23
Калій, ммоль/л	4,50±0,66	4,08±0,48	4,40±0,47	3,86±0,34
Загальний білок, г/л	72,40±8,13	70,10±5,19	78,20±9,11	72,40±4,95
Гемоглобін, г/л	117,30±8,97	128,40±8,57	122,4±11,7	136,70±7,97
Еритроцити, Т/л	4,30±0,35	4,90±0,83	4,50±0,48	5,90±0,29
Лужна фосфатаза, нмоль/л	241,72±25,96	191,44±11,82	249,63±16,37	188,14±13,3**
Холестерол, ммоль/л	2,60±0,39	1,90±0,26	2,70±0,41	2,30±0,23
Креатинін, мкмоль/мл	112,40±11,37	168,90±10,69	124,10±7,36	186,30±11,75
Сечовина, ммоль/л	3,20±0,34	4,10±0,66	3,90±0,72	4,80±0,42
Бета- і пребета ліпопротеїди, г/л	10,76±1,78	15,42±1,25	11,60±0,57	14,40±1,97
Дієнові кон'югати, нмоль/г	1,43±0,22	2,03±0,11*	1,70±0,62	2,45±0,52
ТБК-активний комплекс, нмоль/л	11,30±1,13	15,24±1,91	14,16±1,59	20,63±1,53
ТБК-активний комплекс/після інкубування, нмоль/л	14,42±2,70	20,60±3,82	16,60±1,24	24,18±1,94
Супероксиддисмутаза, од. акт/мл	0,83±0,24	1,51±0,19	0,67±0,11	0,86±0,13
Каталаза, мМ/хв на 1г білка	93,14±4,45	105,30±5,9	90,18±6,97	112,80±9,56

Примітка: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001 – порівняно з періодом дієструса.

Варто зазначити, що фактор генотипу істотно впливав на концентрацію тестостерону в період статевого збудження - у свинок великої білої породи встановлено зменшення на 16,6%, а у п'єтрен – збільшення на 37,5% (p<0,01).

Особливістю динаміки вмісту тироїдних гормонів від періоду дієструса до еструса було зростання кількості тироксину у великої білої породи на 11,9%, у п'єтрен – на 19,7%, тоді як концентрація трийодтироніну у перших зменшувалась на 34,8% (p<0,05), у других – на 41,2% (p<0,05).

Зміна гормонального фону у свинок протягом статевого циклу істотно впливала на прооксидантно-антиоксидантну рівновагу в напрямі зміщення до прискорення процесів перекисного окиснення, що підтверджується підвищенням рівня функціональної активності СОД і КТ у великої білої на 45,1% і 11,5%, у п'єтрен – на 22,1% і 20%. Встановлено істотний вплив генотипу на активність СОД в сироватці крові свинок, рівень якої переважав у великої білої породи відносно п'єтрен у фазу дієструса на 23,9%, еструса – на 75,58% (p<0,001). Коливання вмісту гормонів в обох групах зумовлені фізіологічною появою та становленням статевих циклів, що підтверджується дослідженнями інших науковців (Vorobev, Scherbakova, & Zaharkina, 2015)

Встановлено, що у період еструса відбувається істотне зміщення стану прооксидантно – антиоксидантного гомеостазу в напрямі прискорення перебігу процесів перекисації. Це підтверджується зростанням концентрації дієнових кон'югатів і ТБК-активних комплексів у тварин великої білої породи відповідно на 29,6 і 25,9%, а п'єтрен – на 30,6 та 30%. Аналіз отриманих даних показав, що кількість вторинних продуктів

перекисації у свинок породи п'єтрен була вищою відносно великої білої породи.

На тлі істотних змін гормонального фону та прооксидантно-антиоксидантної рівноваги протягом статевого циклу у свинок встановлено незначні зрушення загального гомеостазу. Зокрема, спостерігалось зниження вмісту загального білка під час статевого збудження. При цьому відмічалось незначне переважання концентрації його у породи п'єтрен у порівнянні з великою білою породою, це свідчить про те, що анаболічні процеси мають породну залежність. Свинок породи п'єтрен більше орієнтовані на відкладення білка та збільшення м'язової тканини.

Під час еструсу у свинок відмічалось незначне збільшення кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну в межах фізіологічної норми відносно дієструса, що, очевидно, пов'язано з циклічними змінами, котрі супроводжуються прискоренням еритропоєзу.

Концентрація неорганічного фосфору та кальцію незначно підвищувалась з настанням статевого збудження і була більшою у тварин породи п'єтрен на 21,5% (p<0,001) і 11,8%, відносно великої білої. Однак показники іонів калію і натрію у сироватці крові досліджуваних тварин були вищими у стані статевого спокою, з незначним переважанням на 7% у представниць великої білої породи.

У крові піддослідних самок від початку статевого циклу до закінчення відмічене різке зниження активності лужної фосфатази у великої білої породи на 26,3% і у п'єтрен – на 32,7%. Це свідчить про підвищення гідролітичної активності ензиму, що супроводжується накопиченням аніонів

фосфору на мембранах клітини (Belenichev et al., 2002).

З настанням періоду еструсу у свинок обох порід концентрація креатиніну підвищувалась на 35%. Аналогічну динаміку відмічено для сечовини, де її вміст у свинок великої білої породи зростав на 22%, а п'єтрен – на 18%. При чому кількість даної кислоти була нижча у свинок великої білої породи на 17,9% (дієструс) і 14,6% (еструс) відносно п'єтрен.

З метою встановлення взаємозв'язку концентрації гормонів і вторинних продуктів пероксидного окиснення та антиоксидантного захисту у свинок різних порід було розраховано та порівняно величини коефіцієнтів кореляції «r» між окремими гематологічними показниками у сироватці крові тварин порід п'єтрен та велика біла у різні періоди статевого циклу.

Аналіз кореляційних взаємозв'язків свідчить про істотний вплив гормонального фону, на гематологічні показники в період еструсу свинок породи п'єтрен. Зокрема, вміст тестостерону негативно корелював із кількістю дієнових кон'югатів ($r=-0,45$), ТБК-активних комплексів ($r=-0,47$), активністю каталази ($r=-0,47$). Однак, більш істотні зміни гормонів, що обумовлюють статевий цикл самок суттєво зміщували прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз, а саме: кількість прогестерону була прямо взаємозв'язаною із дієновими кон'югатами ($r=0,84$), ТБК-активними комплексами ($r=0,68$), активностями антиоксидантних ензимів – СОД і КТ, відповідно $r=0,82$ та $r=0,73$.

Незважаючи на те, що свинки великої білої породи характеризуються високими материнськими якостями, взаємозв'язок гормонів із показниками прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу був менш виразним порівняно із п'єтрен. Встановлено суттєві кореляційні зв'язки між прогестероном та дієновими кон'югатами ($r=0,53$), ТБК-активними комплексами ($r=0,95$). Вміст естрадіолу перебував у взаємозв'язку із дієновими кон'югатами ($r=0,84$), ТБК-активними комплексами ($r=0,75$), активністю супероксиддисмутази ($r=0,35$).

Висновки

1. Концентрація естрадіолу у сироватці крові свинок великої білої породи в період еструсу відносно дієструсу підвищується на 21,6%, п'єтрен – на 23,2%. Ці зміни відбуваються на тлі зменшення рівня прогестерону у першого генотипу в 4 рази ($p<0,01$), другого – у 3,2 рази ($p<0,05$). Максимальна

міжпорідна різниця за вмістом прогестерону і естрадіолу у період еструсу становить 29,2% і 31,3% на користь великої білої породи.

2. У свинок великої білої породи у фазу статевого збудження концентрація тестостерону зменшується на 16,6%, а у породи п'єтрен збільшується на 37,5% ($p<0,01$). В цей період кількість тироксину підвищується у першого генотипу на 10,6%, у другого – на 16,5%, а кількість трийодтироніну знижується відповідно на 34,8% і 50,5%. Вміст даних гормонів був вищим у ровесників породи п'єтрен відносно великої білої.

3. Встановлено істотне прискорення перебігу процесів пероксидації у період еструсу, що підтверджується зростанням концентрації дієнових кон'югатів і ТБК-активних комплексів у тварин великої білої породи відповідно на 29,6% і 25,9%, а у п'єтрен – на 30,6% та 30%. Ці зміни супроводжуються підвищенням рівня активності супероксиддисмутази і каталази відповідно у першого генотипу на 45% і 11,5%, у другого – на 22,1% і 20%.

4. Під час еструсу встановлено прискорення процесів еритропоезу з переважанням у породи п'єтрен. Виявлено різке зниження активності лужної фосфатази, на фоні збільшення концентрації креатиніну на 35% та сечовини, де вміст останньої у свинок великої білої породи зростав на 22%, а у п'єтрен – на 18%.

5. У свинок в фазу еструсу встановлено істотний вплив гормонального фону на прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз. У п'єтрен кількість прогестерону прямо корелювала із дієновими кон'югатами ($r=0,84$), ТБК-активними комплексами ($r=0,68$), активністю СОД і каталази, відповідно $r=0,82$ та $r=0,73$.

6. У великої білої породи взаємозв'язки прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу із стероїдними гормонами були меншими відносно п'єтрен. Однак суттєві кореляційні зв'язки у тварин великої білої породи встановлено між прогестероном та дієновими кон'югатами ($r=0,53$), ТБК-активними комплексами ($r=0,95$). Сильно корелював вміст естрадіолу із дієновими кон'югатами ($r=0,84$), ТБК-активними комплексами ($r=0,75$).

7. *Перспективи подальших досліджень.* Подальше дослідження буде проведено в напрямі розроблення ефективних способів регуляції статевого циклу у свинок з використанням біологічно активних речовин антиоксидантної дії.

References

- Belenichev, I. F., Levytskyi, Ye. L., Hubskeyi, Yu. I., Kovalenko, S. I., & Marchenko, O. M. (2002). Antyoksydantna systema zakhystu orhanizmu. *Suchasni problemy toksykologii*, 3 (in Ukrainian).
- Belyaev, E. V., & Balyim, Yu. P. (2007). Vliyanie preparatov selena na produktivnost i reproductivnyie funktsii svinomatok. *Veterinarnyy vrach*, 2, 38-40 (in Russian).
- Brusov, O. S., Gerasimov, A. M., & Panchenko, L. F. (1976). Vliyanie prirodnyih ingibitorov radikalnyih reaktsiy na avtookislennie adrenalina. *Byull. eksp. biol. i med.*, 1, 33-35 (in Russian).
- Tuchku, V. (2012). *Signalnyi svinomatok*. Konsul. 120.
- Vlizio, V. V., Maksymovych, I. A., Halias, V. L., & Leno, M. I. (2008). *Laboratorna diahnozyka u veterynarii medytsyni: dovidnyk*. Lviv (in Ukrainian).
- Vorobev, V. I., Scherbakova, E. N., & Zaharkina, N. I. (2015). Perekisnoe okislenie lipidov i antioksidantnaya zaschita u sviney v protsesse postnatalnogo ontogeneza. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2-3 (in Russian).
- Peysak, Z. (2012). *Zaschita zdorovya sviney*. Konsul.
- Kaidashev, I. P. (1996). *Posibnyk z eksperymentalno-klinichnykh doslidzhen z biolohii ta medytsyny*. Poltava (in Ukrainian).
- Korolyuk, M. A., Ivanova, L. I., Mayorova, I. G., & Tokarev, E. V. (1988). *Metod opredeleniya aktivnosti katalazyi. Laboratornoe delo*, 1, 16–19 (in Russian).

- Landsman, A. O., Vasyliev, A. P., Trokoz, A. V., Karpovskiy, P. V., Karpovskiy, V. V., Shestrynska, V. V. ... Postoi, R.V. (2013). Osoblyvosti vplyvu typu vyshchoi nervovoi diialnosti svynei na aktyvnist transferaz u syrovattsi krovi. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny*, 12, 32-35 (in Ukrainian).
- Rybalko, V. P., & Floka, L. V. (2014). Vplyv fenotypovykh faktoriv na produktyvni yakosti svynei chervono-bilopiasoi porody : *Monohrafiia*. Poltava : RVV PUET (in Ukrainian).
- Sukhin, V. M., & Chumak, V. O. (2011). Pokaznyky krovi pry neplidnosti svynomatok. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho*, 13, 4(50), 2, 226–229 (in Ukrainian).
- Kovalenko, V. F., & Shostia, A. M. (Eds.). (2012). *Fyzyolohycheskye aspekty metabolizma v systeme mat-platsenta-plod svyny : Monohrafiya*. Poltava : Tekhservys (in Russian).
- Kharenko, A. M. (2006). Parametry proiavu statevoho tsyклу ta morfometrychni pokaznyky yaiechnykh i osnovnykh svynomatok. *Visnyk Sumskoho NAU. Seriya "Veterynarna medytsyna"*, 1-2(15-16), 197-204 (in Ukrainian).
- Kharenko, M. I., & Chernenko, M. V. (1996). *Biotekhnolohiia rozmnozhenia svynei*. Kyiv (in Ukrainian).
- Shostia, A. M. (2014). Prooksydantno-antyoksydantnyi homeostaz u plazmi ta spermi knurtsiv u period stanovlennia statevoi funktsii. *Svynarstvo : Mizhvid. temat. nauk. zb.*, 64, 124–132 (in Ukrainian).
- Chorna, I. V., & Vysotskiy, I. Yu. (2013). *Klinichna enzymolohiia. Enzymodiahnostyka : Navch. posib*. Sumy : Sumskiy derzhavnyi universytet (in Ukrainian).
- Elsaesser, F., & Parvizi, N. (1979). Estrogen Feedback in the Pig : Sexual Differentiation and the Effect of Prenatal Testosterone. *Treatment.-biology and reproduction*, 20, 1187-1192.
- Mayengbam, P., & Tolengkomba, T. C. (2015). Seasonal variation of hemato-biochemical parameters in indigenous pig: Zovawk of Mizoram. *Vet World*, 8(6), 732–737.

UDC 636.09:616.995.132:598.161.12

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.02

IMORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF BOARDED DRAGON (POGONA VITTICEPS), INFECTED BY OXIURIS THELANDROS

M. V. Bogach, L. A. Stoianov, V. U. Stoianova

Odessa Experimental Station of the NSC «IECVM», Odessa, Ukraine

E-mail: bogach_nv@ukr.net; revalusha973@mail.ru

The study of the morphological and biochemical parameters of the blood of reptiles is of great importance, both for the development of hematology of reptiles, and for veterinary herpetology as a whole. The research was conducted in the "Afalina" Zoo, Mykolaiv. Two groups of reptiles ($n = 10$) - control non-invasive (clinically healthy) and experimental - reptiles, affected by *Oxiuris thelandros* were formed.

In the blood of reptiles infected with oxyurons, a 13.6% reduction in hemoglobin was observed to 67.2 ± 0.6 g/l against 77.8 ± 0.5 g/l in control due to a significant reduction of erythrocytes by 49.6% relative to the control groups. However, the number of leukocytes increased by 33.3% from the indicator of 9.9 ± 0.6 g/l in the control to 13.2 ± 0.5 g/l in the experimental group, indicating the manifestation of the protective reaction of the organism.

The leukogram in the blood of bearded dragon in the experimental group was characterized by eosinophilia with an over-control of 100%, as well as by 51.8% heterophilia and 70.4% azurophyllium.

It should be noted that in the leukogram of the experimental group of reptiles, the number of basophils decreased significantly by 67.9%. The number of lymphocytes in the experimental and control group of reptiles varied slightly from $69.3 \pm 0.8\%$ to $63.5 \pm 0.6\%$, that is, there was a decrease by 8.4%. Also significantly decreased the number of monocytes from $0.4 \pm 0.1\%$ to $1.2 \pm 0.1\%$ in the control, indicating the immunodeficiency state of the body of diseased animals.

Thus, for oxyurase of bearded dragon in morphological parameters of blood, an increase in the number of leukocytes, eosinophilia, heterophilia,

azurophyllia and a decrease in basophils, lymphocytes, and monocytes is observed, which is due to the adaptation of the organism to the parasitic oxyur.

With the course of invasion in bearded dragon, there was a significant decrease in albumin content by 45.2% from 3.1 ± 0.6 g/cm³ in control to 1.7 ± 0.2 g/cm³ in the experimental group. Against the background of reducing the number of albumins, the number of globulins increased by 56.3% from 3.2 ± 0.5 g/cm³ in control to 5.0 ± 0.4 g/cm³ in the experimental.

Such oscillations of albumins and globulins affected the total protein, which in the experiment was 6.7 ± 1.1 g/cm³, and in the control 6.3 ± 0.4 g/cm³. The increase was only 6.3%.

However, the ratio of albumins to globulins influenced the formation of A/G coefficient. In the experimental group, the indicator was 0.3 versus 1.0 to control.

In invasive reptiles, an increase in the activity of the enzymes AlAT and AsAT was observed at 83.2% and 86.6%, respectively, from 11.9 ± 0.2 un/l and 17.2 ± 0.6 un/l in the control to 21.8 ± 1.0 un/l and 32.1 ± 1.1 un/l in the experimental group.

The indicated changes in the activity of enzymes confirm the development of the pathological process in the liver parenchyma bearded dragon, as well as the occurrence of concomitant structural and functional changes in other internal organs.

Consequently, for oxyurase of bearded dragon, important links in the pathogenesis are the imbalance in the metabolism of proteins and enzymes, allergy to the organism.

Key words: bearded dragon, morphology, biochemistry, blood, enzymes.

МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ БОРОДАТИХ АГАМ, УРАЖЕНИХ *Oxiuris thelandros*

М. В. Богач, Л. А. Стоянов, В. Ю. Стоянова

Одеська дослідна станція ННЦ «ІЕКВМ», Одеса, Україна

E-mail: bogach_nv@ukr.net; revalusha973@mail.ru

У статті наведені морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам, уражених оксіурозом. У морфологічних показниках крові спостерігається збільшення кількості лейкоцитів на 33,3 %, еозинофілія на 100 %, гетерофілія – на 51,8 %, азурофілія – на 70,4 %, та зменшення базофілів – на 67,9 %, лімфоцитів – на 8,4 %, моноцитів – на 66,7 %, що пов'язано з адаптацією організму до паразитування оксіур. В біохімічних показниках збільшення глобулінів на 56,3 %, зменшення альбумінів на 45,2 % та зростання активності ферментів АлАТ та АсАТ відбувається в результаті патогенної дії оксіур на організм рептилій.

Ключові слова: бородаті агами, морфологія, біохімія, кров, ферменти.

Вступ

Останнім часом значно зросла кількість екзотичних домашніх тварин, зокрема, рептилій. Цей клас тварин має ряд біологічних особливостей, що може створювати ряд проблем для фахівців ветеринарної медицини в процесі діагностики захворювань різного генезу (Lysnychaia, & Efymov, 2014; Akulenko, 2008).

Проведення лабораторних досліджень ускладнюється двома основними факторами: відсутністю у вітчизняній літературі норм гематологічних і біохімічних показників та характерними особливостями клітин крові, що робить складним їх підрахунок і диференціацію (Mahmudov, & Ishanova, 1985).

Клітинний склад крові рептилій, як і вищих хребетних, представлений трьома рядами клітин: еритроцитарним, тромбоцитарним і лейкоцитарним. При подальшій диференціації клітин крові рептилій помітна істотна різниця в їх морфологічних особливостях в порівнянні з клітинами крові інших класів тварин (Jacobson, 2007; Vasilev, 2007).

На сьогоднішній день в зарубіжній і вітчизняній літературі є значна кількість робіт, присвячених дослідженню особливостей клітинного складу крові рептилій, що говорить про інтенсивне вивчення гематології тварин даного класу (Arikan, & Cicek, 2010; Ponsen, Talabmook, Narkkong, & Aengwanich, 2008; Stepanenko, 2016).

Подальше вивчення морфологічних і біохімічних показників крові плазунів має велике значення, як для розвитку гематології рептилій, так і для ветеринарної герпетології в цілому.

Завдання дослідження. Визначити морфологічні та біохімічні показники крові бородатих агам за оксіурозу.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили в зооцетрі «Афаліна» м. Миколаїв. Для досліджень було сформовано дві групи рептилій (n=10). В контрольній групі були бородаті агами не інвазовані (клінічно здорові), а в дослідній групі – рептилії, уражені *Oxiuris thelandros*.

Матеріалом для досліджень була кров з яремної вени бородатих агам. У крові визначали кількість еритроцитів та концентрації загального гемоглобіну (за загальноприйнятими методиками), загальну кількість лейкоцитів, розрахунок лейкограми (за методиками В.В. Меншикова, Л.Н. Делекторської, 1987).

У сироватці крові визначали вміст загального білка, альбумінів, глобулінів; активність аспарагінової (АсАТ) та аланінової (АлАТ) амінотрансфераз. Біохімічні дослідження сироватки крові проводили на базі ветеринарної клініки «Айболіт» м. Одеса за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора Mindray BS-120 (Китай) з використанням реагентів фірми PZ Cormay S.A. (Польща).

Отримані результати були опрацьовані стандартними методами математичної статистики з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Вірогідність показників оцінювали за критерієм Стьюдента.

Результати та їх обговорення

У крові рептилій, інвазованих оксіурами, відбулося зменшення гемоглобіну на 13,6 % (p<0,001) до 67,2±0,6 г/л проти 77,8±0,5 г/л у контролі (табл. 1).

Таблиця 1

Морфологічні показники крові бородатих агам, уражених *Oxiuris thelandros* (n=10, M±m)

Показники	Група рептилій		% до контролю
	контрольна	дослідна	
Гемоглобін, г/л	77,8±0,5	67,2±0,6***	-13,6
Еритроцити, Т/л	1,4±0,6	0,7±0,4*	-49,6
Лейкоцити, Г/л	9,9±0,6	13,2±0,5***	+33,3
Лейкограма, %			
Базофіли	8,4±0,3	2,7±0,2***	-67,9
Еозинофіли	1,8±0,2	3,6±0,3***	+100
Гетерофіли	16,6±0,4	25,2±0,5***	+51,8
Азурофіли	2,7±0,2	4,6±0,3***	+70,4
Лімфоцити	69,3±0,8	63,5±0,6***	-8,4
Моноцити	1,2±0,1	0,4±0,1***	-66,7

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

Таке зменшення гемоглобіну відбулося за рахунок суттєвого зменшення еритроцитів на 49,6 % ($p < 0,05$) відносно контрольної групи. Однак кількість лейкоцитів, вірогідно збільшилась на 33,3 % ($p < 0,05$) з показника $9,9 \pm 0,6$ Г/л у контролі до $13,2 \pm 0,5$ Г/л в дослідній групі, що вказує на прояв захисної реакції організму.

Лейкограма у крові бородатих агам дослідної групи характеризувалась еозинофілією з перевищенням контрольного показника на 100 % ($p < 0,001$), а також гетерофілією на 51,8 % ($p < 0,001$) та азурофілією на 70,4 % ($p < 0,001$).

Слід зазначити, що в лейкограмі дослідної групи рептилій суттєво зменшилась кількість базофілів на 67,9 % ($p < 0,001$) від $8,4 \pm 0,3$ % у контролі до $2,7 \pm 0,2$ % у досліді. Кількість лімфоцитів в дослідній і контрольній групі рептилій незначно коливалась від $69,3 \pm 0,8$ % до $63,5 \pm 0,6$ %, тобто

відбулося зменшення на 8,4 % ($p < 0,001$). В дослідній групі бородатих агам суттєво зменшилась кількість моноцитів від $0,4 \pm 0,1$ % до $1,2 \pm 0,1$ % у контролі, що вказує на імунодефіцитний стан організму хворих тварин.

Отже, за оксіурозу бородатих агам у морфологічних показниках крові спостерігається збільшення кількості лейкоцитів, еозинофілія, гетерофілія, азурофілія та зменшення базофілів, лімфоцитів, моноцитів, що пов'язано з адаптацією організму до паразитування оксіур.

З перебігом інвазії у бородатих агам спостерігали суттєве зниження вмісту альбумінів на 45,2 % ($p < 0,05$) з $3,1 \pm 0,6$ г/см³ у контролі до $1,7 \pm 0,2$ г/см³ в дослідній групі. На фоні зменшення кількості альбумінів суттєво зросла кількість глобулінів на 56,3 % ($p < 0,05$) з $3,2 \pm 0,5$ г/см³ у контролі до $5,0 \pm 0,4$ г/см³ в дослідній (табл. 2).

Таблиця 2

Біохімічні показники сироватки крові бородатих агам за оксіурозу (n=10, M±m)

Показники	Група рептилій		% до контролю
	контрольна	дослідна	
Загальний білок, г/см ³	$6,3 \pm 0,4$	$6,7 \pm 1,1^*$	+6,3
Альбуміни, г/см ³	$3,1 \pm 0,6$	$1,7 \pm 0,2^*$	-45,2
Глобуліни, г/см ³	$3,2 \pm 0,5$	$5,0 \pm 0,4^*$	+56,3
A/G	1,0	0,3	-70
АлАТ, од/л	$11,9 \pm 0,2$	$21,8 \pm 1,0^{***}$	+83,2
АсАТ, од/л	$17,2 \pm 0,6$	$32,1 \pm 1,1^{***}$	+86,6
Na, ммоль/л	$152,2 \pm 2,1$	$136,4 \pm 1,8^{***}$	-10,4
K+, ммоль/л	$5,2 \pm 0,6$	$4,9 \pm 0,4^*$	-5,8
Ca, ммоль/л	$3,2 \pm 0,2$	$1,7 \pm 0,3^{***}$	-46,9

Примітка: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ – порівняно до контролю.

Такі коливання альбумінів і глобулінів вплинули на загальний білок, який у досліді був $6,7 \pm 1,1$ г/см³, а в контролі – $6,3 \pm 0,4$ г/см³. Збільшення відбулося лише на 6,3 % ($p < 0,05$).

Однак, співвідношення альбумінів до глобулінів вплинуло на формування A/G коефіцієнту. В дослідній групі показник був 0,3 проти 1,0 до контролю.

У інвазованих рептилій спостерігали підвищення активності ферментів АлАТ і АсАТ на 83,2 % та 86,6 % ($p < 0,001$) відповідно, з $11,9 \pm 0,2$ од/л і $17,2 \pm 0,6$ од/л у контролі до $21,8 \pm 1,0$ од/л і $32,1 \pm 1,1$ од/л у дослідній групі.

Зазначені зміни активності ферментів підтверджують розвиток патологічного процесу в паренхімі печінки бородатих агам, а також виникнення супутніх структурно-функціональних змін у інших внутрішніх органах.

За тривалого перебігу оксіурозу в сироватці крові рептилій відбулося зменшення Ca на 46,9% з

$3,2 \pm 0,2$ ммоль/л у контролі проти $1,7 \pm 0,3$ ммоль/л у дослідній групі.

Отже, за оксіурозу бородатих агам важливими ланками патогенезу є дисбаланс в обміні білків і ферментів, алергізація організму.

Висновки

1. За оксіурозу бородатих агам у морфологічних показниках крові спостерігається збільшення кількості лейкоцитів на 33,3 %, еозинофілія на 100 %, гетерофілія – на 51,8 %, азурофілія – на 70,4 % та зменшення базофілів на 67,9 %, лімфоцитів – на 8,4 %, моноцитів – на 66,7 %, що пов'язано з адаптацією організму до паразитування оксіур.

2. Збільшення глобулінів на 56,3 %, зменшення альбумінів на 45,2 % та зростання активності ферментів АлАТ та АсАТ відбувається в результаті патогенної дії оксіур на організм бородатих агам.

References

- Lysnychaia, E. N., & Efymov, V. H. (2014). Osobennosti yssledovaniya morfolohycheskoho sostava krovy reptylii. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK*, 2(1), 61–74 (in Russian).
- Akulenko, N. M. (2008). Zakonomernosti evolyutsii krovotvornoy sistemyi pozvonochnyih i kontseptsiya nomogeneza. *Lyubischevskie chteniya 2008. Sovremennyye problemy evolyutsii : Sbornik dokladov*, 1, 128 (in Russian).
- Mahmudov, B. B., & Ishanova, I. (1985). Izuchenie gematologicheskikh pokazateley i syivorotki krovi u nekotoryih vidov reptiliy. *Voprosyi gerpetologii*, 136–137 (in Russian).
- Jacobson Elliott, R. (2007). *Infectious diseases and pathology of reptiles*. USA.
- Vasilev, D. B. (2007). *Teoreticheskie i metodologicheskie osnovy veterinarnoy gerpetologii*. (Avtoref. dis. d-ra vet. nauk : 16.00.02). Mosk. gos. un-t prikladnoy biotekhnologii, Moskva (in Russian).

- Arikan, H., & Cicek, K. (2010). Morphology of peripheral blood cells from various species of Turkish herpetofauna. *Acta Herpetologica*, 5(2), 179–198.
- Ponsen, S., Talabmook, C., Narkkong, N., & Aengwanich, W. (2008). Blood cell characteristics and some hematological values of Sand lizards (*Leiolepis belliana rubritaeniata*, Mertens, 1961) in Northeastern Thailand. *International Journal of Zoological Research*, 4(2), 119–123.
- Stepanenko, H. O. (2016). *Metabolichni osteopatii v reptylii*. (Dys. kand. biol. nauk). Kharkivska derzhavna zooveterynarna akademiia, Kharkiv (in Ukrainian).

UDC 636.8.09:616.62-002:615.281

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.03

ТHERAPEUTIC EFFICIENCY TO PRADOFLOXACIN IN CAT WITH UROCYSTITIS AND UROLOGIC SYNDROME: CLINICAL CASE IN VETERINARY PRACTICE

D.V. Morozenko¹, K.V. Glibova¹, D.V. Kibkalo², O.A. Kibkalo³, T.V. Makarevich⁴

¹National University of Pharmacy, Ukraine

Pushkinskaya Str., 53, Kharkiv, Kharkiv region, 61002, E-mail: d.moroz.vet@gmail.com

²Kharkiv State Zooveterinary Academy, Ukraine

Academic Str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341, E-mail: Dmutro.k78@gmail.com

³Clinic of Veterinary Medicine "Vetline", Ukraine,

Astronomichna Str., 44-G, Kharkiv, 61085, E-mail: oksana.kibkalo@gmail.com

⁴Odessa State Agrarian University, Ukraine

Panteleimonivska Str., 13, Odessa, 65012, E-mail: lusiko8745@gmail.com

The article presents the clinical case of medical treatment of a cat, that is ill with urocystitis that includes urological syndrome, stable recidivating dysuria. They were caused by stable staphylococcus culture that is resistant to the broad-spectrum antibiotics. The cat, which name is Ryzhik, is a metis, the age is 4 years old, the weight is – 4,8 kg, it is neutered, the diet – dry kibble Purina Pro Plan for neutered cats – 70 g per day, boiled water in free access. Past medical history – periodical visits to veterinary clinics with complaints of dysuria, hematuria and loss of appetite; pharazin-50, ceftriaxone and amoxicillin with clavulanic acid were used in treatment regimen. The course of medical treatment using of these medicines is 10 days at most. The dysuria recurrence is seen after 2-4 months of each course of medical treatment. Before medical treatment the cat had health problems in a way of dysuria, anxiety during urination, macrohematuria; according to results of ultrasonic examination the urinary bladder wall thickening and sediment in this bladder were found. According to results of common urine analysis proteinuria, hematuria and crystalluria were found, the

blood level of creatinine was increased to 161,0 $\mu\text{mol/l}$ (the reference standart – 55,0 – 140,0 $\mu\text{mol/l}$). As a result of urine culturing it was set that content of *Staphylococcus intermedius* to $1,8 \times 10^4$ KFU with marbofloxacin, pradofloxacin, tetracyclines, doxycycline, chloramphenicol sensitivity and nonsensitivity to the antibiotics, that were used earlier (ceftriaxone, amoxicillin with clavulanic acid, tylosin). It means the extracted, from the cat's urine, staphylococcus culture is stable for a define level of resistance to a list of antibiotics. The comprehensive cat's treatment with using of pradofloxacin has secured the improvement of the animal's clinical state, namely, it has put aside problems with dysuria, proteinuria, erythrocyturia, removed hyperazotemia, also it has set an effective treatment with antibiotics, that in this case reflects the clinical effectivity of Verafloxx drug, which is confirmed by urine culturing results after the medical course.

Key words: cat, urocystitis, urological syndrome, pradofloxacin, clinical case, diagnosis, treatment.

ТЕРАПЕВТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРАДОФЛОКСАЦИНУ ПРИ УРОЦИСТИТІ З УРОЛОГІЧНИМ СИНДРОМОМ У КОТА: КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК З ВЕТЕРИНАРНОЇ ПРАКТИКИ

Д. В. Морозенко¹, К. В. Глебова¹, Д. В. Кібкало², О. А. Кібкало³, Т. В. Макаревич⁴

¹Національний фармацевтичний університет, Україна,

вул. Пушкінська, 53, Харків, Харківська обл., 61002, E-mail: d.moroz.vet@gmail.com

²Харківська державна зооветеринарна академія, Україна,

вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район,

Харківська обл., 62341, E-mail: dmutro.k78@gmail.com

³Клініка ветеринарної медицини Ветлайн, Україна,

вул. Астрономічна, 44-Г, Харків, 61085, E-mail: oksana.kibkalo@gmail.com

⁴Одеський державний аграрний університет, Україна

вул. Пантелеймонівська, 13, Одеса, 65012, E-mail: lusiko8745@gmail.com

У статті розглянуто питання клінічної ефективності застосування прадофлораксацину у kota, хворого на уроцистит з урологічним синдромом. Застосування прадофлораксацину дозволило покращити клінічний стан тварини та ефективно провести антибіотикотерапію, що свідчить про клінічну ефективність препарату у даному клінічному випадку, яка підтверджується результатами бактеріологічного дослідження сечі після курсу лікування.

Ключові слова: кіт, уроцистит, урологічний синдром, прадофлораксацин, клінічний випадок, діагностика, лікування.

Вступ

Актуальність теми. Відомо, що хвороби нижніх сечових шляхів є дуже небезпечними для життя котів, особливо, коли вони розвиваються у котів-самців. Рання діагностика та ефективне лікування цих патологій є необхідними, оскільки це може привести до летального наслідку (Nikousefat et al., 2018). У пацієнтів з обструкцією сечових шляхів лікування антибіотиками проводиться за бактеріологічного дослідження сечі із обов'язковою катетеризацією сечового міхура та остаточною операцією з усунення причини обструкції за умови контролю інфекції (Neups, 2012). Тому можна вважати актуальним напрям досліджень щодо визначення тактики антибактеріальної терапії котів, хворих на уроцистит з обструкцією сечових шляхів на основі результатів клінічних спостережень у ветеринарній практиці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними E.S. Sorpeg (2015), при розвитку урологічного синдрому в котів за належної лікувальної допомоги характеризується виживанням 90–95 % тварин, проте частота рецидивів коливається від 15 до 40 %. Потенційні фактори, які впливають на рецидив, включають у себе розмір та тривалість встановлення сечового катетера, використання спазмолітичних засобів, вік пацієнта та життя з вільним вигулом, однак різні дослідження з цього приводу дають суперечливі результати. Збільшення вживання води та зміни оточуючого середовища, очевидно, зменшують ризики рецидивів.

За результатами досліджень S. Teichmann-Knorrn et al. (2018) було встановлено, що 40 % досліджених котів мало субклінічну бактеріурію. Найбільш розповсюдженими ізолятами були *Escherichia coli* (50,5 %), *Staphylococcus spp.* (22,9 %), *Enterococcus spp.* (15,1 %), *Streptococcus spp.* (3,6 %) та *Proteus mirabilis* (2,6 %). При проведенні антибіотикограми виділені мікроорганізми були найбільш чутливими до іміпенему, нітрофурантоїну, гентаміцину та амоксициліну з клавулановою кислотою. Автори також рекомендують уникати лікування бактеріального циститу без визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.

Дослідження домашніх котів у Норвегії показали досить високу розповсюдженість бактеріального циститу, які спричинялись *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.* і *Streptococcus spp.* Процент ізолятів, які були чутливими до антимікробних препаратів, був наступний: енрофлораксацин – 92 %; триметоприм / сульфаніламід – 91 %; нітрофурантоїн – 89 %; тетрациклін – 78 %; ампіцилін – 73 %; амоксицилін / клавуланова кислота – 72 %; триметоприм – 68 %; амоксицилін – 58 %; цефалексин – 51 %; спираміцин – 39 %; пеніцилін – 34 %; фузидінова кислота – 34 %; лінкоміцин – 27 %. Слід також відзначити, що серед виділених ізолятів було встановлено тенденцію до

підвищення резистентності до протимікробних препаратів (Lund et al., 2015).

Ефективним препаратом для лікування бактеріальних інфекцій у котів є прадофлораксацин – фторхінолон III покоління, який виявився досить ефективним в лікуванні інфекцій нижніх сечових шляхів у котів (Litster et al., 2007). У терапевтичних дозах прадофлораксацин добре переносився тваринами у доклінічних та клінічних дослідках. Серед переваг прадофлораксацину можна назвати успішне лікування інфекцій, спричинених резистентними до інших фторхінолонів (Less, 2013).

Мета роботи – провести клінічну оцінку ефективності прадофлораксацину у комплексному лікуванні kota, хворого на уроцистит з урологічним синдромом.

Завдання дослідження: зібрати анамнез та провести клінічне дослідження kota, хворого на уроцистит з урологічним синдромом; провести клінічний аналіз сечі, біохімічний аналіз крові, бактеріологічне дослідження сечі із підбором чутливості до антибактеріальних препаратів, ультразвукове дослідження нирок і сечового міхура у kota та встановити остаточний діагноз; розробити схему лікування пацієнта із застосування прадофлораксацину, базуючись на результатах антибіотикограми; на основі результатів обстеження до та після курсу лікування оцінити динаміку клінічного стану kota та результатів клінічного аналізу сечі для оцінки ефективності лікування тварини.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводились на базі клініки ветеринарної медицини Ветлайн м. Харкова у 2018 році. Тварині проводили збір анамнезу, клінічне дослідження, ультразвукове дослідження сечовидільної системи, біохімічний аналіз крові на креатинін згідно IRIS – «золотий стандарт» для оцінки функціонального стану нирок (International Renal Interest Society, 2016), клінічний аналіз сечі і бактеріологічне дослідження сечі з підбором чутливості до антибактеріальних препаратів. Обстеження тварини проводили до початку лікування для встановлення діагнозу і через 14 діб після початку лікування. Клінічне дослідження тварин, загальний клінічний аналіз сечі та її бактеріологічне дослідження проводили за загальноприйнятими методиками у нефрології та урології дрібних домашніх тварин (Bartges, Polzin, 2011), ультразвукове дослідження (УЗД) – за допомогою апарату Mindray з мікроконвексним датчиком частотою датчика 3–5 МГц, біохімічний аналіз крові – за методиками, приведеними у спеціальній літературі (Kamyshnikov, 2013). Відбір сечі проводили за згоди власників з дотриманням правил асептики і антисептики за допомогою цистоцентезу під контролем ультразвукового дослідження, відбір крові – з вени передпліччя. Відбір сечі для загального клінічного аналізу та бактеріологічного дослідження проводився

цистоцентезом під контролем УЗД. Всі дослідження проводились з дотриманням норм біоетики згідно Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006) та Європейської конвенції про захист прав хребетних тварин (1987).

Результати та їх обговорення

Кіт, прізвисько Рижик, метис, вік 4 роки, вага – 4,8 кг, кастрований, раціон – сухий корм Purina Pro Plan для стерилізованих котів – 70 грамів на добу, вода – кип'ячена у вільному доступі. В анамнезі – періодичні звернення до ветеринарних лікарень зі скаргами на дизурію, гематурію та погіршення апетиту; в схемах лікування використовувались наступні антибактеріальні препарати: фармазин-50, цефтриаксон, амоксицилін з клавулановою кислотою. Курс застосування даних препаратів – не більше 10 діб. Рецидив дизурії спостерігався через 2–4 місяці після кожного курсу лікування. Поступив до ветеринарної клініки зі скаргами на дизурію, занепокоєння під час сечовипускання, макрогематурію. Активність kota не була порушена, апетит знижений останню добу. Під час клінічного дослідження було встановлено: слизові оболонки рожового кольору, живіт не болючий, м'який. У сечовому міхурі пальпаторно визначається невелика кількість сечі. Результати ультразвукового дослідження були наступними: сечовий міхур – помірно наповнений, стінки потовщені до 5 мм, вміст – неоднорідний, є осад у вигляді гіперехогенних включень. Нирки: права – 37,0×21,8 мм, ліва – 39,0×24,0 мм, ехогенність середня, структура однорідна, кірково-мозгова диференціація збережена. Рівень креатиніну в крові kota становив

161,0 мкмоль/л (референтна норма – 70,0–140,0 мкмоль/л).

Оскільки під час попереднього лікування kota застосовувались різні антибактеріальні препарати емпірично, тобто, без визначення чутливості, було призначено бактеріологічне дослідження сечі із антибіотикограмою, до якої було введено новий препарат прадофлораксацин. Відбір сечі проводився шляхом цистоцентезу під контролем ультразвукового датчика. У результаті бактеріологічного дослідження було виявлено *Staphylococcus intermedius* $1,8 \times 10^4$ КУО. Чутливість культури до антибактеріальних препаратів була наступною: нечутливою вона була до амоксициліну, амоксициліну з клавулановою кислотою, цефтриаксону, цефазоліну, цефіпіму, тилозину; помірно чутливою – до тобраміцину, азитроміцину, лінкоспектину, кліндаміцину, офлоксацину, енрофлораксацину, ципрофлораксацину, левофлораксацину, гатіфлораксацину; чутливою – до марбофлораксацину, прадофлораксацину, тетрацикліну, доксицикліну і хлорамфеніколу. Згідно антибіотикограми було обрано прадофлораксацин, препарат Верафлоркс, виробник – компанія Байер, Німеччина. Доза – 1 мл перорально 1 раз на 24 години, курс – 14 днів. Додатково тварині було призначено наступні препарати: бутилскополаміну гідрохлорид (Бускопан) – 0,1 мл/кг підшкірно кожні 12 годин – 7 днів, канефрон – по 1 таблетки 2 рази на день перорально – 14 діб, а також лікувальну дієту Purina UR в дозі 70 грамів на добу – 45 днів, вода – кип'ячена у вільному доступі. Результати клінічного дослідження сечі до та через 14 днів після лікування приведено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати клінічного дослідження сечі kota до та після лікування

Показники	Нормативні показники	Клінічний аналіз сечі	
		До лікування	Після лікування
Колір і прозорість	Від прозорої до мутної, жовта	Колір «м'ясних помиїв», мутна	Світло-жовтий, прозора
Відносна густина, л/л	1,015 – 1,060	1,045	1,055
pH	5,5 – 6,5	7,0	6,5
Білок, г/л	0	3,0	0
Глюкоза, ммоль/л	0	0	0
Кетонів тіла, ммоль/л	0	0	0
Уробіліноген, мкмоль/л	0 – 17,0	0	0
Білірубін	Негативно	Негативно	Негативно
Тест на мікрогематурію	Негативно	Позитивно	Негативно
Мікроскопічне дослідження осаду			
Еритроцити	1–2 в препараті	10–30 в полі зору	Не знайдено
Лейкоцити	1–2 в препараті	8–10 в полі зору	Не знайдено
Клітини перехідного епітелію	Поодинокі в препараті	2–4 в полі зору	Поодинокі в препараті
Циліндри	Галінові 0–1 в препараті	Не знайдено	Не знайдено
Кристали	Відсутні	Трипельфосфати кальцію – все поле зору	Не знайдено
Бактеріоурія	Відсутня	Коки до 10 в полі зору	Відсутні

Як видно із таблиці, при первинному надходженні тварини до ветеринарної клініки спостерігались зміни кольору сечі, протеїнурія і гематурія, а також присутність кристалів трипельфосфату кальцію та кокової мікрофлори в осаді сечі.

При повторному візиті до ветеринарної клініки через 14 днів після лікування сеча була світло-жовтого кольору, гематурія, кристалурія і протеїнурія

не виявлялась. Під час повторного УЗД сечової системи потовщення стінки сечового міхура та осаду в його порожнині не було виявлено. При повторному бактеріологічному дослідженні сечі бактеріального росту на поживних середовищах не спостерігалось. Рівень креатиніну в крові через 14 днів становив 105,0 мкмоль/л, що в межах референтної норми (55,0–140,0 мкмоль/л). Скарг на загальний стан, апетит та поведінку власники не мали, під час

клінічного дослідження тварина була активною, живіт – не болючий, слизові оболонки помірно вологі та рожевого кольору.

Висновки

1. У kota, хворого на уроцистит з урологічним синдромом, спостерігається порушення клінічного стану у вигляді дизурії, занепокоєння під час сечовипускання, макрогематурії; за результатами УЗД було виявлено потовщення стінки сечового міхура та осад у його порожнині; за результатами загального клінічного аналізу сечі – протеїнурія, гематурія та кристалурія, рівень креатиніну в крові був підвищений до 161,0 мкмоль/л (референтна норма – 55,0 – 140,0 мкмоль/л), що свідчить про помірну гіперазотемію.

2. У результаті бактеріологічного дослідження сечі було виявлено *Staphylococcus intermedius* $1,8 \times 10^4$ КУО з чутливістю до марбофлораксацину, прадофлораксацину, тетрацикліну, доксицикліну і хлорамфеніколу та відсутністю чутливості до

антибіотиків, які застосовувались коту раніше (цефтриаксону, амоксициліну з клавулановою кислотою, тилозину), що свідчить про набуття виділеної із сечі kota культурою виділеного стафілококу певного рівня резистентності до низки антибактеріальних препаратів.

3. Комплексне лікування kota із застосуванням прадофлораксацину дозволило покращити клінічний стан тварини, а саме, припинити явища дизурії, протеїнурії та гематурії, усунути гіперазотемію, а також ефективно провести антибіотикотерапію, що свідчить про клінічну ефективність препарату Верафлоракс у даному випадку, яка підтверджується результатами бактеріологічного дослідження сечі після курсу лікування.

Перспективи подальших досліджень. Планується провести оцінку ефективності лікування домашніх котів із застосуванням прадофлораксацину за різних внутрішніх та інфекційних хвороб.

References

- Bartges, J., & Polzin, D. J. (2011). *Nephrology and urology of small animals*. Blackwell Publishing Ltd, 904.
- Cooper, E. S. (2015). Controversies in the management of feline urethral obstruction. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*, 25(1), 130–137.
- Heyns, C. F. (2012). Urinary tract infection associated with conditions causing urinary tract obstruction and stasis, excluding urolithiasis and neuropathic bladder. *World J Urol.*, 30(1), 77–83.
- International Renal Interest Society: Grading of Acute Kidney Injury. (2016). http://www.iris-kidney.com/pdf/4_idc-revised-grading-of-acute-kidney-injury.pdf
- Kamyshnikov, V. S. (2013). *Metody klinicheskikh laboratornykh issledovaniy : Uchebnoye posobiye*. Moskva: MEDpress – Genform (In Russian).
- Lees, P. (2013). Pharmacokinetics, pharmacodynamics and therapeutics of pradofloxacin in the dog and cat. *J Vet Pharmacology Therapy*, 36(3), 209–221.
- Litster, A., Moss, S., Honnery, M., Rees, B., Edingloh, M., & Trott, D. (2007). Clinical efficacy and palatability of pradofloxacin 2.5% oral suspension for the treatment of bacterial lower urinary tract infections in cats. *J Vet Intern Med.*, 21(5), 990–995.
- Lund, H. S., Skogtun, G., Sorum, H., & Eggertsdóttir, A. V. (2015). Antimicrobial susceptibility in bacterial isolates from Norwegian cats with lower urinary tract disease. *J Feline Med Surg.*, 17(6), 507–515.
- Nikousefat, Z., Hashemnia, M., Javdani, M., & Ghashghai, A. (2018). Obstructive bacterial cystitis following cystotomy in a Persian cat. *Vet Res Forum*, 9(2), 199–203.
- Teichmann-Knorn, S., Reese, S., Wolf, G., Hartmann, K., & Dorsch, R. (2018). Prevalence of feline urinary tract pathogens and antimicrobial resistance over five years. *Vet. Rec.*, 183(1), 21.

UDC 636.7.09:616.527–076.5

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.04

ALGORITHM OF DIAGNOSTICS OF LEAF-SHAPED PUSTULES IN DOG

I. D. Evtushenko, O. K. Tsimerman, P. O. Zaika

Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academic Str.1, Mala Danylivka, Dergachi region, Kharkiv district, Ukraine, 62341

E-mail: hirurdiyhgzva@ukr.net

The data on the stages of the diagnostic process in a leaf-shaped pustules in dogs is presented, which includes a set of researches (history, clinical research, main, additional diagnostic and differential criteria, decision of the final diagnosis). The primary elements of the diagnostic algorithm are the analysis of anamnestic data on dermatologically diseased dogs, the differentiation of clinical signs of diseases and laboratory diagnosis, which is aimed at carrying out cytological and histological studies to detect acantholytic cells and establish a final diagnosis. The research was carried out on dogs with skin diseases

that belonged to residents of Kharkiv and Kirovograd in the period 2017-2018 of the year.

On the basis of their own research based on diagnostic tests of dogs with skin diseases, and the analysis of literary sources, an algorithm for diagnosis was developed. leafy pumice in dogs. The primary stage of the diagnosis was based on anamnestic data, a characteristic clinical picture and laboratory diagnostic results. The main diagnostic criteria are: skin itching, skin lesions: pustules that quickly go into erosion and crusty, especially on the paws and head, chronic relapsing flow, the presence of skin diseases in animals by genetic lines (parent-mother), rock predisposition

(akita, chow -chau, finnish spits, english cocker spaniels, taxis, cola, sheltie, newfoundland). Compulsory laboratory tests: cytological (strokes, non-degenerative pustules, non-degenerative neutrophils, eosinophils and acantolytic keratinocytes), histological examination of skin biopsies (intrapertoneal and subcortical pustules containing neutrophils, eosinophils and acantolytic keratinocytes), and clinical blood test. Leaf-shaped vagina in dogs is differentiated from the following diseases: sarcophthosis, demodicosis, dirofilariosis, superficial pyoderma, dermatophytosis, subcortical pustular dermatitis, drug dermatitis, dermatomyositis, zinc-dependent dermatosis, skin

epithelotropic lymphoma, hepatotoxic syndrome, allergic flea dermatitis.

The algorithm of diagnosis of leafy pustules in dogs is developed, which includes the main modern stages of diagnostic research: analysis of anamnestic data on dermatologically diseased dogs, differentiation of clinical signs of diseases and laboratory diagnostics, which is aimed at conducting cytological and histological studies to detect abnormal cells and establish a final diagnosis.

Key words: diseases of small animals, dogs, leafy pustules, dermatitis, diagnostics.

АЛГОРИТМ ДІАГНОСТИКИ ЛИСТОПОДІБНОЇ ПУХИРЧАТКИ У СОБАК

І. Д. Євтушенко, О. О. Цимерман, П. О. Заїка

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район. Харківська обл., 62341

E-mail: hururdiyhgzva@ukr.net

У статті представлені дані щодо етапів діагностичного процесу при листовидній пухирчатці у собак, який включає комплекс досліджень (анамнез, клінічні дослідження, головні, додаткові діагностичні та диференційні критерії, постановка заключного діагнозу). Первинними елементами алгоритму діагностики є аналіз анамнестичних даних щодо дерматологічно хворих собак, диференціація клінічних ознак захворювань та лабораторна діагностика, яка спрямована на проведення цитологічних та гістологічних досліджень з метою виявлення акантолітичних клітин і встановлення остаточного діагнозу.

Ключові слова: хвороби дрібних тварин, собаки, листовидна пухирчатка, дерматити, діагностика.

Вступ

Актуальність теми. Дерматити у собак є мультифакторними запальними захворюваннями шкіри, що характеризуються хронічним рецидивуючим перебігом і особливостями локалізації та морфології вогнищ уражень. Одним із таких захворювань є листовидна пухирчатка у собак (Medvedev, 1999).

Листовидна пухирчатка (*Pemphigus foliaceus*) – одне з найбільш поширених аутоімунних захворювань шкіри у собак (від 5 до 12 % в структурі шкіряних захворювань), реєструється у тварин різного віку, статі та породи, але чисельніші випадки відзначають у порід акіта, чау-чау, фінський шпіц, англійський кокер-спаніель, такса, колі, шелті, ньюфаунленд (Gerke, 2016; Peterson, 2000; Miller, Griffin, & Campbell, 2013).

Листовидна пухирчатка у собак є аутоімунним захворюванням, що характеризується синтезом аутоантитіл проти компонента адгезивних молекул на кератиноцитах. У результаті прояву патологічного процесу відбувається відкладання і накопичення антитіл в міжкліткових просторах, що спричиняє відслоювання клітин одна від одної в зоні епідермісу і призводить до явища акантолізу. Клінічний прояв захворювання характеризується наявністю везикул, пустул, ерозій, виразок, струпів на шкірі в ділянках морди, вухах, м'якушах кінцівок, виражений шкірний свербіж (Olivry, 2006).

Нині лише для невеликої кількості захворювань шкіри розроблені прості та доступні методи діагностики, у більшості випадків вони складні, трудомісткі, і не завжди дають точний результат і тому рідко застосовуються в практичній діяльності. Найчастіше постановка діагнозу здійснюється на підставі анамнезу та клінічних ознак (Kuznesova, 2004; Gross, Ihrke, & Walder, 2013), що є недостатнім для встановлення остаточного діагнозу. А так як більшість захворювань шкіри

характеризуються подібними клінічними ознаками, виникає необхідність розробки алгоритмів щодо методів діагностики захворювань шкіри різної етіології, які б застосовувались у повсякденній практичній діяльності ветеринарних лікарів.

Мета роботи – розробити сучасні аспекти щодо методологічних підходів стосовно діагностики листовидної пухирчатки у собак.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на собаках із захворюванням шкіри, що належали мешканцям м. Харків та м. Кіровоград в період 2017–2018 рр. На підставі власних досліджень, які базувались на проведенні діагностичних обстежень собак із захворюваннями шкіри та аналізу літературних джерел було розроблено алгоритм діагностики листовидної пухирчатки у собак. Об'єктом для досліджень були собаки різного віку, порід і статевих груп із патологіями шкіряного покриву. Клінічні обстеження тварин здійснювали за загальноприйнятною методикою, звертаючи увагу на стан шкіряного покриву, і отримані дані реєстрували у картках дерматологічно хворих тварин (Miller, Griffin, & Campbell, 2013). Всього досліджено 26 собак. Особливу увагу приділяли характеру шкірних висипів, їх локалізації, наявності alopecії, еритеми, гіперпігментації та ліхенізації на різних ділянках тіла, характеру ексудату та наявності свербіжу, його інтенсивності, часу появи. Диференційні діагностичні дослідження з метою виявлення збудників паразитарних захворювань проводили згідно загальноприйнятих паразитологічних методів досліджень (Uillard, 2004). Для диференціювання від дерматитів грибкової етіології здійснювали мікроскопію волосся та лусочок із уражених ділянок шкіри (Satton, 2001; Baker, & Lumsden, 2000). Цитологічні та гістологічні дослідження здійснювали

на базі Інституту дерматології та венерології НАМН України, м. Харків.

Результати та їх обговорення

За результатами отриманих досліджень встановлено, у 19,3 % тварин реєстрували наявність листовидної пухирчатки, 57,6 % – atopічний дерматит, 23,1 % – дерматити паразитарної етіології (демодекозний, саркоптозний, алергічний блошиний дерматит).

Моніторинг клінічних симптомів листовидної пухирчатки у обстежених собак характеризувався наступними змінами. Первинні ураження реєстрували на шкірі у вигляді поверхневих плоских пустул. У більшості випадків цілісні пустули виявляли не часто, вони прикриті волоссяним покривом, мають неміцну стінку і дуже легко розривались. Вторинні ураження включали наявність поверхневих ерозій, лусок, кірок, епідермальних комірців та вогнища alopecії. Одночасно спостерігали наявність пустул, ерозій та кірочок, які, зливаючись, утворювали велику ранову поверхню у собак. Найбільш характерними та оригінальними були ураження носового дзеркала, дорзальної поверхні спинки носа, вушних раковин та м'якуша пальців. Захворювання починалось на спинці носа, ділянки навколо очей, і зовнішньої поверхні вушної раковини. У трьох тварин реєстрували ураження шкіри на вентральній поверхні черевної стінки (пустули, ерозії, потовщення, еритематозні вогнища, сильний біль). Характерна симетричність уражень. Депігментація носа у хворих собак співпадала з наявністю уражень на шкірі даної ділянки. Відзначали запалення слизової оболонки ротової порожнини (1 тварина). Шкіряні ураження мали варіабельний свербіж та вираженість. У однієї тварин реєстрували ураження навколо кігтьового ложа з подальшим відслоюванням рогового чохла. При одночасному ураженні шкіри у собак відзначали анорексію, лихоманку, набряк кінцівок, депресію.

Враховуючи те, що листовидна пухирчатка у собак має подібні клінічні ознаки із захворюваннями шкіри різної етіології, а іноді і

асоціативний перебіг виникла потреба у розробці алгоритму діагностики, який включає проведення поетапних діагностичних досліджень з метою встановлення заключного діагнозу.

Первинний етап діагностики базувався на підставі анамнестичних даних, характерної клінічної картини та результатів лабораторної діагностики. Діагностичні критерії листовидної пухирчатки у собак включають проведення поетапних досліджень.

Головні діагностичні критерії:

- виражений шкіряний свербіж (критерії оцінки з використанням візуальної аналогової шкали (VAS));
- ураження шкіри: пустули, що швидко переходять в ерозії та кірочки, особливо на лапах, на різних ділянках голови (носове дзеркало, дорзальна поверхня спинки носа, повіки очей, вушні раковини) та м'якуша пальців, симетричність уражень;
- хронічний рецидивуючий перебіг;
- наявність шкіряних захворювань у тварин по генетичним лініям (батько-мати);
- породна схильність (акіта, чау-чау, фінський шпіц, англійський кокер-спаніель, такса, колі, шелті, ньюфаунленд).

Додаткові діагностичні критерії:

- сезонність загострення (погіршення стану у теплу пору року і покращення взимку);
- загострення процесу під впливом провокуючих факторів (кормова алергія, алергени, ультрафіолетове опромінення, стреси і т.д.);
- наявність постійної еозинофілії;
- підвищений вміст загального та специфічного IgE в сироватці крові;
- схильність до шкіряних інфекцій;
- сухість шкіри (ксероз).

Обов'язкові лабораторні дослідження:

1. Цитологічні (мазки-відбитки з пустул, що не підлягали розтину, на наявність недегенеративних нейтрофілів, еозинофілів та акантолітичних кератиноцитів)

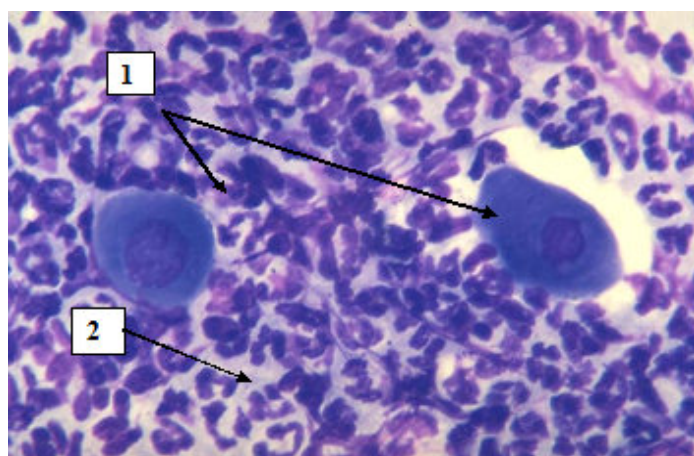


Рис. 1. Акантолітичні клітини (1) і недегенеративні нейтрофіли (2) із асептичної пустули при листовидній пухирчатці, ×40

2. Гістологічні дослідження біоптатів шкіри (внутрішньоепідермальні та субкорнеальні пустули,

що містять нейтрофіли, еозинофіли та акантолітичні кератиноцити).

3. Клінічний аналіз крові.

Додаткові лабораторні дослідження:

1. Визначення рівня загального IgE у сироватці крові методом імуноферментного аналізу (збільшення показника свідчить щодо алергізації організму).

2. Алергологічні дослідження сироватки крові (визначення специфічних IgE до кормових, побутових, антигенів рослинного та тваринного походження) (розвиток алергічного стану у собак призводить до появи дерматитів).

3. Визначення антитіл до антигенів токскарисів, токсокар, опісторхісів, дирофілярій у полімеразній ланцюговій реакції (наявність гельмінтозного фону провокує розвиток дерматитів у собак).

Диференціальна діагностика. Листоподібну пухирчатку у собак диференціюють від наступних захворювань: саркоптозу, демодекозу, дирофіляріозу, алергічного блошиного дерматиту, поверхневої піодермії, дерматофітозів, аутоімунних захворювань шкіри, субкорнеального пустульозного дерматиту, лікарського дерматиту, дерматомиозиту, поверхневої мігруючої еритеми, цинк-залежного дерматозу, шкіряної епітеліотропної лімфоми, гепатозкіряного синдрому.

Постанова заключного діагнозу.

1. Виключення інших диференціальних діагнозів.
2. Цитологія (пустули): у наявності нейтрофіли та акантолітичні клітини, іноді еозинофіли.

3. Антиядерні антитіла: негативний результат, але у деяких випадках рееструються хибно-позитивні результати.

4. Дерматогістопатологія : субкорнеальні пустули, що містять нейтрофіли і акантолітичні клітини з різною кількістю еозинофілів.

5. Імунофлюоресценція або імуногістохімія (зразки біопсії шкіри): виявлення міжклітинного відкладання антитіл. Позитивні результати підтверджуються гістологічними дослідженнями.

6. Бактеріальне дослідження пустули: у більшості випадків стерильна, іноді виявляють бактерій, якщо присутня вторинна мікрофлора.

Висновки

Розроблений алгоритм діагностики листоподібної пухирчатки у собак, який включає основні сучасні етапи діагностичних досліджень: аналіз анамнестичних даних щодо дерматологічно хворих собак, диференціація клінічних ознак захворювань та лабораторна діагностика, яка спрямована на проведення цитологічних та гістологічних досліджень з метою виявлення акантолітичних клітин і встановлення остаточного діагнозу. Впровадження цього алгоритму забезпечить сучасний підхід щодо ефективних способів діагностики аутоімунних захворювань шкіри, а саме листоподібної пухирчатки у собак і дозволить отримати вірогідні результати досліджень.

References

- Gerke, A. N. (2016). Listovidnaja puzirchatka. *Mezhdunarodnyj praktičeskij žurnal «VetPharma» – International practical magazine "VetPharma"*, 5, 30-38 (in Russian).
- Kuznecova, E. S. (2004). Allergii i piodermii. Ih mesto v kozhnoj patologii u sobak. *Materialy XII Mezhdunarodnyj Moskovskij kongres po boleznam melkih domashnih zhivotnyh – Materials XII International Moscow Congress on the Diseases of Small Pets*, 96-97 (in Russian).
- Satton, D. (2001). *Opredelitel' patogennyh i uslovno patogennyh gribov*. Moskva: Mir (in Russian).
- Medvedev, K. S. (1999). *Bolezni kozhi sobak i koshek*. Kiev: VIMA (in Russian).
- Peterson, Su. (2000). *Kozhnye bolezni sobak*. Moskva : Akvarium (in Russian).
- Uillard, M. D. (2004). *Laboratornaja diagnostika v klinike melkih domashnih zhivotnyh*. Moskva: Akvarium (in Russian).
- Baker, R., & Lumsden, J. H. (2000). *Color Atlas of Cytology of the Dog and Cat*. Mosby Inc, St. Louis, 336.
- Gross, T. L., Ihrke, P. E., & Walder, E. (2013). Skin diseases of the dog and cat. *Ames. Iowa*, 2, 65-68.
- Miller, W. H., Griffin, C. E., & Campbell, K. L. (2013). Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. *Vet. Dermatol*, 19, 439-500.
- Olivry, T. (2006). A review of autoimmune skin diseases in domestic animals: I-superficial pemphigus. *Vet. Dermatol*, 5, 291-305.

UDC 619:616.98:612.12:636.2

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.05

MEASURES OF PREVENTION FOR CRYPTOSPORIDIOSIS OF GREAT LARGE HOUSEHOLDS IN HORTICULTURAL PRODUCTS

V. V. Zhurenko, O. V. Zhurenko

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine

E-mail: zhurenko-lena@ukr.net

Protozoan diseases occupy a significant place among many species of domestic and wildlife. At the same time, cryptosporidiosis plays a special role in animals and humans. The disease develops more often in weakened animals that are susceptible to streptococcus, escherichiosis, viral infections. Among the important reasons that hinder the development of young animals and newborn calves are parasitic diseases. These diseases include intestinal

protosises. Therefore, the issue of early diagnosis of parasitic diseases of the digestive canal, in particular, cryptosporidiosis, in young animals remains an important and urgent issue. The disease is a zoonosis, with a fecal-oral mechanism of transmission of the pathogen. In animals and humans, the disease is characterized by a defeat of the digestive canal, dehydration of the body and a decrease in body weight. It is noted that pathogens lack strict species specificity

and therefore often people can get cryptosporidia from an animal. In recent years, in many countries of the world, considerable experience has been gained in the use of veterinary medicine in the use of antiparasitic therapies related to different classes of compounds and used for the treatment of calves and the prevention of invasion. Analysis of literary data and own studies indicate a significant spread of cryptosporidiosis in farms. To combat endogenous stages of cryptosporidia use a series of coccidiostats. The timely cleaning, disinfection and disinfection of equipment after milking, feeding and drinking for animals, work equipment prevents the mechanical transfer of oocysts

cryptosporidia in the environment. General measures for the prevention of cryptosporidiosis in calves in different types of farms are based on compliance with quality control and quantity of feed, sanitary and hygienic conditions of cultivation and care, mandatory mechanical cleaning of working tools and adjoining areas, timely disinfection, disinfection, disinsection and deratization of livestock facilities from taking into account peculiarities of climatic and geographical conditions and epizootiological data.

Key words: cryptosporidiosis, calves, oocysts, smears, feces

ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ЗА КРИПТОСПОРИДІОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У ГОСПОДАРСТВАХ

В. В. Журенко, О. В. Журенко

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

E-mail: zhurenko-lena@ukr.net

Загальні заходи профілактики криптоспоридіозу телят у господарствах різного типу ґрунтуються на дотриманні контролю за якістю і кількістю кормів, санітарно-гігієнічних умов вирощування і догляду, обов'язковим механічним очищенням робочого інвентарю і прилеглих територій, своєчасним проведенням дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції та дератизації тваринницьких приміщень з врахуванням особливостей кліматичних і географічних умов та епізоотологічних даних.

Ключові слова: криптоспоридіоз, телята, ооцисти, мазки, фекалії.

Вступ

Актуальність теми. Протозойні хвороби займають значне місце серед багатьох видів свійських та диких тварин. Криптоспоридіоз – це кишкове зоонозне захворювання хребетних тварин, що спричинюється найпростішими класу Sporozoa родини Cryptosporidiidae роду Cryptosporidium з фекально-оральним механізмом передачі збудника (Bejer, 1989). У літературі описано близько 20 видів криптоспоридій. Повний розвиток паразитів відбувається в організмі одного хазяїна, який перебігає за схемою гомоксенного циклу розвитку і завершується виділенням з фекаліями ооцист діаметром 4–7 мкм. Слід відмітити, що у різних видів криптоспоридій, які довго зберігаються у зовнішньому середовищі, розміри дещо різняться (Bejer, & Sidorenko, 1993). Упродовж останніх років у багатьох країнах світу накопичено значний досвід застосування у практиці ветеринарної медицини протипаразитарних лікувальних засобів, які відносяться до різних класів сполук і використовуються для лікування телят та профілактики інвазій (Danilevskij et al., 1992).

Мета і завдання дослідження. Донині не знайдено достатньо ефективних лікувальних засобів за криптоспоридіозу, які б повністю звільняли тварин і людину від збудників і ефективно діяли на ендогенні стадії їх розвитку. Фахівцями різних країн було випробувано понад 100 фармакологічних засобів, до складу яких входили кокцидіостатики, антигельмінтики, антибіотики, сульфаніаміди, нітрофурани та інші препарати, що використовують у боротьбі із кокцидіями. Однак вони виявилися малоефективними стосовно криптоспоридій (Aliev, 1993).

Матеріали і методи досліджень

Досліди проводили на базі ТОВ «Рачанське», Радомиського району Житомирської області ЕІ

–100 %. У першу чергу важливим було створення оптимальних умов годівлі та утримання тільних корів для отримання від них здорових телят таких, що мають високий імунний статус. Хворих на криптоспоридіоз телят переводили до окремих кліток, які були оброблені гарячим 3–4 % розчином їдкою лугою. Разом з обслуговуючим персоналом ферм проводили щоденне прибирання кліток, дезінвазію предметів догляду (щіток, мітел, лопат) корівників, де знаходилась велика рогата худоба, підсобних приміщень та постійне вивезення гною. Слід відмітити для проведення дезінвазії застосовували 10 % розчин формаліну. Для визначення забрудненості ооцистами криптоспоридій тваринницьких приміщень відбирали зскрібки з різних ділянок: підлоги групових станків, корівників, підсобного приміщення, годівниць, інвентарю, вим'я корів. До відібраного зіскрібка додавали 2–4 краплі ізотонічного розчину хлориду натрію для утворення гомогенної маси. Голкою видаляли великі частинки. Потім невелику кількість гомогенату наносили на чисте знежирене скло і повздовжніми рухами рівномірно розтирали на одному з кінців предметного скла. Після цього мазки фіксували рідиною Нікіфорова, просушували і проводили фарбування за Кестером.

Результати та їх обговорення

Проведеними дослідженнями було встановлено, що найвищу забрудненість від 8 до 12 ооцист криптоспоридій у 10 полях зору мікроскопа, виявляли в зіскрібках з підлоги станків, де знаходились хворі телята. Позитивних зразків було 90 %. Після обробки з 20 досліджених зразків – позитивних було 9. Виявлено від 6 до 10 ооцист криптоспоридій у 10 полях зору мікроскопа, позитивних зразків – 45 % (табл. 1).

Таблиця 1

Результати досліджень зіскрібків і змивів після обробки 10 % розчином формаліну

Зразки (зскрібки і змиви)	Досліджено зразків, шт.	Виявлено позитивних зразків, шт.	Позитивні зразки, %	Виявлено ооцист у 10 п.з.м.
Підлога групових станків	20	9	45	6–10
- корівників	20	5	25	1–2
- підсобного приміщення	20	6	30	3
Годівниці	20	8	40	3
Інвентар	20	3	15	1
Вим'я корів	20	0	0	0

Так ооцисти криптоспоридій виявляли у зскрібках з підлоги корівників з 20 досліджених зразків, з них 5 було позитивних – 25 % (1–2 екз. у 10 полях зору мікроскопа) та у зіскрібках з підлоги підсобного приміщення – 3 екз. у 10 полях зору мікроскопа. Також ооцисти знаходили у зскрібках з годівниць – 3 екз., інвентарю – 1 екз. У змивах з вимені корів ооцисти були відсутні.

Таким чином, дезінвазія тваринницьких приміщень 10 % розчином формаліну та обробка кліток гарячим 3–4 % розчином їдкою лугою є найбільш доступними та ефективними засобами для профілактики криптоспоридіозу.

За літературними даними на криптоспоридій згубно діє висушування та обпалювання відкритим полум'ям підлоги приміщення, де знаходились інвазовані тварини. Загальні ветеринарні заходи передбачають дотримання технології вирощування телят (Akbaev, Vodjanov, & Kosminkov, 1998). При цьому необхідно здійснювати контроль за якістю кормів і годівлі, проводити обстеження тварин, а також забезпечувати санітарно-гігієнічні параметри вирощування (Akbaev, Moskalev, & Ermilov, 2009).

Встановлено, що великий відсоток захворюваності телят на криптоспоридіоз, часто пов'язаний із споживанням води низької якості. Нині актуальним залишається питання пошуку ефективних способів видалення збудника з природних водоемів. Відмічено, що глибоке очищення води фільтрацією не забезпечує достатнього зниження кількості ооцист криптоспоридій, оскільки вони за своїми розмірами малі і проходять через фільтри. Ооцисти криптоспоридій гинуть при нагріванні до 70–80 °С протягом однієї хвилини. Тому в неблагополучних господарствах нами рекомендовано перед вживанням тваринами води здійснювати її термічну або іншу обробку (Bejer, Sidorenko, & Lakovnikova, 1990).

Нами рекомендовано утримувати телят за віковими групами. Телят віком до одного-півтора місяця бажано утримувати окремо, на свіжому повітрі, в продезінфікованих (можна застосовувати гашене вапно) дерев'яних будиночках розміром 0,8х1,5 м. Це дає можливість тваринам рухатись, вільно лежати та споживати корм. Такий спосіб утримання новонароджених тварин профілакує розвиток диспепсії та кишкових інфекцій і відповідно, попереджує захворювання їх на криптоспоридіоз [333]. Криптоспоридії сприяють адгезії на кишковій стінці умовно патогенної мікрофлори і вірусів. Тому профілактика цієї інвазії ґрунтується на комплексних заходах, що спрямовані на усунення порушень у годівлі тварин, фізіології вагітності у корів, гігієні і санітарії за пологів; годівлі та утриманні телят у перші години та доби життя. Одним з важливих

заходів профілактики великої рогатої худоби за криптоспоридіозу в господарствах різної форми власності є проведення комплексних загально-ветеринарних заходів з врахуванням місцевих кліматичних і географічних умов, епізоотологічних даних і технології утримання тварин. Усі заходи мають виконуватись під наглядом і контролем лікаря ветеринарної медицини. Важливим залишається біотермічне знезараження гною. В умовах господарства важливо дотримуватись схеми специфічної профілактики інфекційних та інвазійних хвороб, дезінсекційних і дератизаційних заходів, згідно плану лікаря ветеринарної медицини господарства. У господарстві організація профілактики полягає в дотриманні санітарно-гігієнічних правил при догляді за тваринами і контролі використання доброякісної питної води. Тому в неблагополучних господарствах рекомендується перед вживанням тваринами води здійснювати її термічну або іншу обробку. Своєчасне очищення, дезінфекція та дезінвазія обладнання після доїння, годівниць і напувалок для тварин, робочого інвентарю запобігає механічному переносу ооцист криптоспоридій у навколишньому середовищі.

Необхідно в кожному виробничому приміщенні облаштовувати окремі санітарні клітки для відділення слабких і хворих телят для надання їм ветеринарної допомоги.

Таким чином, загальні заходи профілактики криптоспоридіозу телят у господарствах різного типу ґрунтуються на дотриманні контролю за якістю і кількістю кормів, санітарно-гігієнічних умов вирощування і догляду, обов'язковим механічним очищенням робочого інвентарю і прилеглих територій, своєчасним проведенням дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції та дератизації тваринницьких приміщень з врахуванням особливостей кліматичних і географічних умов та епізоотологічних даних.

Висновки

Необхідно в кожному виробничому приміщенні облаштовувати окремі санітарні клітки для відділення слабких і хворих телят для надання їм ветеринарної допомоги. Загальні заходи профілактики криптоспоридіозу телят у господарствах різного типу ґрунтуються на дотриманні контролю за якістю і кількістю кормів, санітарно-гігієнічних умов вирощування і догляду, обов'язковим механічним очищенням робочого інвентарю і прилеглих територій, своєчасним проведенням дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції та дератизації тваринницьких приміщень з врахуванням особливостей кліматичних і географічних умов та епізоотологічних даних.

Перспективи досліджень. У подальшому планується розробка заходів боротьби з

криптоспоридіозом телят.

References

- Akbaev, M. Sh, Vodjanov, A. A., & Kosminkov, N. E. (1998). *Parazitologija i invazionnye bolezni zhivotnyh*. Moskva: Kolos (in Ukrainian).
- Bejer, T. V., Sidorenko, N. V., & Lakovnikova, E. V. (1990). Jelektronno-mikroskopicheskie issledovanija kriptosporidij. Bespolye stadii razvitija *Cryptosporidium parvum*. *Citologija*, 32, 462–468 (in Russian).
- Akbaev, M. Sh, Moskalev, V. G., & Ermilov, I. V. (2009). Novye preparaty pri gel'mintozah zhvachnyh. *Veterinarija*, 1, 11 (in Russian).
- Bejer, T. V. (1989). Kletohnaja biologija sporovikov – vzbuditelej protozojnyh boleznej zhivotnyh i cheloveka. *Nauka*, 130–141 (in Russian).
- Danilevskij, V. M, Kondrahin, I. P., Korobov, A. V. et al. (1992). *Laboratornoe issledovanie krovi*. Moskva: Kolos (in Russian).
- Aliev, A. A. (1993). Kriptosporidioz (diagnostika, kul'tivirovanie *Cryptosporidium parvum* v kletkah kul'tury tkanej, jekspress – ocenka preparatov). *Extended abstract of candidate's thesis*. St. Petersburg (in Russian).
- Bejer, T. V., & Sidorenko, N. V. (1993). Ob eshhe odnoj biologicheskoj osobennosti kokcidij roda *Cryptosporidium* (Sporozoa: Apicomplexa). *Parazitologija*, 4, 27, 309–316 (in Russian).

UDC 619:612.821:612.128:636

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.06

INFLUENCE OF THE MAIN CORTICAL AUTONOMIC REGULATING MECHANISM ON THE CONTENT OF ZINC IN THE BLOOD OF COWS DEPENDING ON THE SEASON

O. V. Zhurenko, V. I. Karpovskiy, O. V. Danchuk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine

E-mail: zhurenko-lena@ukr.net

The results of studies on the influence of the main characteristics of cortical processes on the content of Zinc in the blood of cows in summer and winter are presented. Experiments were conducted on cows of the Ukrainian black-and-white breed of the 2-3rd lactation. Types of higher nervous activity (HNA) were determined using the method of food conditioned reflexes by G.V. Parshutin and T.V. Ippolitov. The essence of this method consists in evaluating the animal's motor reaction to the place of food reinforcement, the rate of development and processing of the conditioned motor-food reflex, the level of orientation response and external inhibition. To study conditioned reflex activity, 4 research groups were formed with 5 animals in each. The first group included animals of strong, well-balanced, mobile type of the HNA, in the second – strong balanced inert, in the third – strong unbalanced, and in the fourth – weak one. For our studies we used blood samples of animals obtained from the jugular vein. The iron content was determined in the whole blood by atomic absorption spectrophotometry in a flame mode. The research revealed that zinc content in the blood of cows of different types of higher nervous activity (HNA) did not exceed the physiological limits and was 14-20 $\mu\text{mol/l}$. It should be noted that in animals of strong types of HNA the content of zinc did not depend on the season, whereas in cows of the weak type of HNA its content in the blood in winter was significantly higher than in summer by 14.1% ($p < 0.01$). The zinc content in the

blood of cows of different autonomic nervous system (ANS) state did not depend on the season significantly. The content of zinc in cows of different types of HNA was slightly different. Only in cows of weak type of HNA its content was significantly lower in summer by 22.8% ($p < 0.001$), while in winter, the content of this micronutrient in cows' blood of SBI, SU and weak type of HNA was lower by 14.2% ($p < 0.001$), 15.5% ($p < 0.001$) and 19.6% ($p < 0.001$), respectively. Only the strength of the cortical processes ($\eta^2_x = 0.23$; $p < 0.05$) significantly influenced the micronutrient content in the cows' blood in summer, while the influence of the balance and mobility ($\eta^2_x = 0.03-0.17$) were insignificant. In winter, the content of zinc was limited mostly by the mobility of the nerve processes ($\eta^2_x = 0.72$; $p < 0.001$), however, the balance ($\eta^2_x = 0.39$; $p < 0.01$) and strength ($\eta^2_x = 0.25$; $p < 0.05$) significantly influenced the micronutrient content of cows blood as well.

Thus, obtained data indicated the presence of cortical mechanisms for regulating the content of Zinc in the blood of cows. It was established significant influence of the main characteristics of cortical processes on the content of zinc in the blood of cows, while the ANS state of animals did not significantly limit the content of this micronutrient in the blood.

Key words: higher nervous activity, cortical mechanisms, cows, food condition reflexes, motor response, Zinc

ВПЛИВ ОСНОВНИХ КОРТИКО-ВЕГЕТАТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ РЕГУЛЯЦІЇ НА ВМІСТ ЦИНКУ В КРОВІ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОРИ РОКУ

О. В. Журенко, В. І. Карповський, О. В. Данчук

Національний університет біоресурсів і природокористування України м. Київ, Україна

E-mail: zhurenko-lena@ukr.net

Наведено результати досліджень впливу основних характеристик коркових процесів на вміст Цинку в крові корів улітку і взимку. Отримані нами дані свідчать про наявність коркових механізмів регуляції вмісту Цинку у крові корів. Встановлено достовірний вплив основних характеристик коркових процесів на вміст Цинку в крові корів, тоді, як вегетативний статус тварин достовірно не лімітує вміст даного металу в крові.

Ключові слова: вища нервова діяльність, кортикальні механізми, корови, харчові умовні рефлексії, рухова реакція, Цинк

Вступ

Актуальність теми. Як відомо, цинк бере участь у багатьох молекулярних внутрішньоклітинних процесах і характеризується регуляторним впливом на проліферацію, диференціацію та функціональну активність різних типів клітин. Це зумовлює і фізіологічні ефекти мікроелемента, а саме: вплив на процеси росту і розвитку організму, функціонування імунної, нервової, статевої та інших систем (Авсуп, Zhavoronkov, Rish, & Stochkova, 1991). Результати численних досліджень свідчать про те, що цинк необхідний для підтримання цілісності клітин, збереження інтегральної структури та функції їхніх мембран (Nadeyev, Chabayev, Nekrasov, & Kliment'uev, 2012). Як відомо, у стабілізації цих структур беруть участь не лише механізми взаємодії між молекулами білків і ліпідів, але й механізми захисту цих біомолекул від окисидативного пошкодження активними формами кисню (АФК). Цинк відіграє захисну роль за умов впливу на організм різноманітних патогенних чинників. Відомо, що зменшення вмісту цинку в плазмі крові часто виявляється під час гострих або хронічних захворювань, а також у відповідь на стрес, який розвивається внаслідок фізичного навантаження або під впливом екстремальних зовнішніх чинників (Макаренко, Lisogub, & Yuchimenko, 2003). Визначення типу вищої нервової діяльності дає можливість заздалегідь передбачити характер індивідуальної реакції на одні й ті ж подразники у різних тварин. Об'єктивна оцінка типу нервової системи сільськогосподарських тварин дає можливість цілеспрямовано змінювати в бажаному напрямі властивості їх нервової системи. Результати досліджень кортико-вісцеральних взаємин остаточно підтвердили, що кора великих півкуль головного мозку є вищим регуляторним центром, який направляє й корегує діяльність організму в цілому та усіх його органів (Карповский et al., 2016). Отже, проведення комплексних досліджень з вивчення вмісту цинку у крові корів різних типів вищої нервової діяльності та різного тону автономної нервової системи є актуальним, оскільки дозволить поглибити існуючі знання про обмін мікроелементів у організмі тварин.

Мета і завдання дослідження. Встановити вплив основних кортико-вегетативних механізмів регуляції на вміст цинку в крові корів залежно від пори року.

Матеріал і методи досліджень

Досліди проводили на коровах української чорно-рябої породи 2-3-ї лактації. Типи ВНД визначали за методикою харчових умовних рефлексій Г. В. Паршутіна та Т. В. Іполітової у модифікації кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України, суть якої полягає в оцінці рухової реакції тварини до місця підкріплення кормом, швидкості вироблення та переробки умовного рухово-харчового рефлексу, ступеня орієнтувальної реакції та зовнішнього гальмування. За результатами дослідження умовно-рефлекторної діяльності було сформовано 4 дослідні групи, по 5 тварин у кожній. У першу групу входили тварини сильного врівноваженого рухливого типу, у другу – сильного врівноваженого інертного, у третю – сильного нерівноваженого, у четверту – слабого типів вищої нервової діяльності. Тонус автономної нервової системи корів визначали за допомогою тригеміновагального тесту. Відповідно до отриманих результатів тварину відносили до нормо-, симпатико- чи ваготоніків. За результатами дослідження тону АНС було сформовано 3 дослідні групи, по 4 тварин у кожній. У першу групу входили тварини-нормотоніки, у другу – ваготоніки, у третю – симпатикотоніки. Матеріалом для досліджень слугували зразки крові тварин, отримані з яремної вени. Відбір крові проводили двічі, улітку і зимою. У цільній крові визначали вміст цинку (Vlizlo, Fedoruk, & Ratich, 2012), методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії в полум'яному режимі. Результати досліджень обробляли згідно із загальноновизнаними методами статистики (кореляційний та одно-, двофакторний дисперсійний аналіз) з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

Результати та їх обговорення

Проведеними дослідженнями встановлено, що вміст цинку в крові корів різних типів ВНД не виходить за фізіологічні межі та становить 14–20 мкмоль/л (табл. 1). Слід відмітити, що у тварин сильних типів ВНД вміст даного мікроелементу не залежить від пори року, тоді, як у корів слабого типу ВНД корів слабого типу ВНД вміст Цинку в крові взимку достовірно більше на 14,1 % ($p < 0,01$) від значень у цих тварин влітку. Вміст Цинку в крові корів різного вегетативного статусу достовірно не залежав від пори року.

Таблиця 1

Вміст Цинку в корів різних типів вищої нервової діяльності, M±m, n=4

Показники	Пора року	
	Літо	Зима
<i>Тип вищої нервової діяльності</i>		
Сильний врівноважений рухливий	18,12±1,54	19,85±0,32
Сильний врівноважений інертний	18,87±2,67	17,03±0,37***
Сильний неуврівноважений	17,05±1,84	16,77±0,38***
Слабкий	13,99±0,23***	15,96±0,65***
<i>Тонус автономної нервової системи</i>		
Нормотоніки	19,25±2,03	18,05±0,77
Ваготоніки	16,37±1,86	17,42±0,93
Симпатикотоніки	16,28±2,00	17,28±1,34

Примітка. Достовірні різниці з СВР типом ВНД: $p < 0,05$ -*; $p < 0,01$ -**; $p < 0,001$ -***.

Вміст цинку в корів різних типів вищої нервової діяльності дещо різняться. Влітку лише у корів слабого типу ВНД його вміст достовірно менший на 22,8 % ($p < 0,001$). Тоді як взимку вміст даного елемента в крові корів СВІ, СН та слабого типу ВНД менше відповідно на 14,2 % ($p < 0,001$), 15,5 % ($p < 0,001$) та 19,6 % ($p < 0,001$). Тонус автономної нервової системи не залежно від пори року достовірно не впливає на вміст цинку в крові корів.

Слід відмітити, що основні характеристики коркових процесів чинять впливу на вміст цинку у крові корів залежно від пори року. Так, влітку лише сила коркових процесів ($\eta^2_x = 0,23$; $p < 0,05$)

достовірно впливає на вміст металу в крові корів, тоді, як вплив врівноваженості та рухливості ($\eta^2_x = 0,03-0,17$) недостовірний. Взимку вміст цинку лімітований у більшій мірі рухливістю нервових процесів ($\eta^2_x = 0,72$; $p < 0,001$), однак врівноваженість ($\eta^2_x = 0,39$; $p < 0,01$) і сила ($\eta^2_x = 0,25$; $p < 0,05$) також достовірно впливають на вміст металу в крові корів. Крім цього взимку основні характеристики коркових процесів прямо корелюють з вмістом Цинку в крові корів ($r = 0,62-0,65$; $p < 0,01-0,001$), тоді, як влітку дані взаємозв'язки недостовірні. Тонусу автономної нервової системи незалежно від пори року достовірно не пов'язаний з вмістом Цинку в крові корів (табл.2).

Таблиця 2

Вплив та взаємозв'язки основних характеристик коркових процесів та тонусу автономної нервової системи з вмістом Цинку в крові корів залежно від пори року

Параметри	Показники			
	Сила впливу, η^2_x		Кореляція, r	
	Літо	Зима	Літо	Зима
<i>Тип вищої нервової діяльності</i>				
Сила	0,23*	0,25*	0,46	0,63***
Врівноваженість	0,17	0,39**	0,44	0,65***
Рухливість	0,03	0,72***	0,06	0,62**
<i>Тонус автономної нервової системи</i>				
Нормотонія	0,14	0,03	0,24	-0,77
Ваготонія	0,03	0,00	0,08	0,32
Симпатикотонія	0,04	0,01	0,40	0,13

Багатофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що вміст цинку в крові корів у достовірно залежить від типу вищої нервової діяльності ($F = 3,41 > F_U = 3,01$; $p < 0,05$), ніж від пори року чи тонусу АНС ($F = 0,05-0,89 < F_U = 3,55-4,41$; $p > 0,05$). Слід відмітити, що міжфакторної

взаємодії між типологічними особливостями ВНД, тонусом АНС та порою року не встановлено ($F = 0,33-0,94 > F_U = 3,01-3,55$; $p > 0,05$), отже за нормальних умов типологічні особливості коркових процесів та вегетативний статус тварин не залежать від пори року (табл. 3).

Таблиця 3

Багатофакторний дисперсійний аналіз вмісту цинку в крові корів різного вегетативного статусу та типів вищої нервової діяльності залежно від пори року

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-Значення	F критичне
<i>Тип вищої нервової діяльності</i>						
Тип ВНД	70,29	3	23,4	3,41	0,034	3,01
Пора року	1,24	1	1,24	0,18	0,674	4,26
Взаємозв'язок	19,4	3	6,47	0,94	0,436	3,01
Внутрішня	165,0	24	6,87			

Всього	256,0	31				
<i>Тонус автономної нервової системи</i>						
Тонус АНС	17,6	2	8,81	0,89	0,428	3,55
Пора року	0,49	1	0,49	0,05	0,827	4,41
Взаємозв'язок	6,61	2	3,31	0,33	0,721	3,55
Внутрішня	178,4	18	9,91			
Всього	203,1	23				

Таким чином, отримані нами дані свідчать про наявність коркових механізмів регуляції вмісту цинку у крові корів. Встановлено достовірний вплив основних характеристик коркових процесів на вміст цинку в крові корів, тоді як вегетативний статус тварин достовірно не лімітує вміст даного металу в крові.

Висновки

1. У тварин сильних типів ВНД вміст даного мікроелементу не залежить від пори року, тоді як у корів слабого типу ВНД корів слабого типу ВНД вміст Цинку в крові взимку достовірно більше на 14,1 %.

2. Тонус автономної нервової системи не залежно від пори року достовірно не впливає на вміст Цинку в крові корів.

3. Багатофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що вміст Цинку в крові корів у достовірно залежить від типу вищої нервової діяльності ($F = 3,41 > F_U = 3,01$; $p < 0,05$), ніж від пори року чи тонусу АНС ($F = 0,05 - 0,89 < F_U = 3,55 - 4,41$; $p > 0,05$).

4. Встановлено достовірний вплив основних характеристик коркових процесів на вміст Цинку в крові корів, тоді як вегетативний статус тварин достовірно не лімітує вміст даного металу в крові.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці сучасних методів та способів корекції вмісту мікроелементів у крові корів з урахуванням індивідуальних особливостей їх нервової системи.

References

- Avcyn, A. P., Zhavoronkov, A. A., Rish, M. A., & Strochkova, L.S. (1991). *Mikroelementozi cheloveka: etiologija, klassifikacija, organopatologija*. Moskva: Medicina (in Russian).
- Karpovskij, V. I., Trokoz, V. A., Danchuk, A. V., Postoj, R. V., Karpovskij, V. V., & Vasil'ev, A. P. (2016). Vlijanie osnovnyh korkovyh processov na produktivnost' svinej v period tehnologicheskogo stressa. *Jekologija i zhivotnyj mir*, 2, 8–13 (in Russian).
- Makarenko, N. V., Lisogub, V.S., & Yuchimenko, L. I. (2003). Heart rhythm of students with different individual - typological characteristics of the higher nervous activity at examination stress. *Fiziol Zh.*, 49(1), 28-33 (in Ukrainian).
- Nadeyev, V. P., Chabayev, M. G., Nekrasov, R. V., & Kliment'yev, M. I. (2012). Vliyanie rganicheskikh form mikroelementov na biokhimicheskiye pokazateli krovi suporosnykh svinomatok. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa*, 3 (27), 1–6 (in Russian).
- Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., & Ratich, I. B. (2012). *Laboratorni metodi doslidzhen u biologii, tvarinnictvi ta veterinarnij medicini: dovidnik* (in Ukrainian).

UDC 619:615.373:616-091:598.254.8

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.07

CHANGES IN BIOCHEMICAL INDICATORS OF COLORED CANARY BLOOD POISONED OF CANTHAXANTIN

S. M. Zabudskiy

Supervisor – J. K. Serdioucov

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Heroiv Oboronyi street, 03041

Canthaxanthin (E-161g) is a nutritional supplement that is a physical disperse powder in red-orange color and belongs to a group of chemicals such as carotenoids. In the canal breeding, it is used as a support and amp red colored feathers. For cantaxanthin toxicity canaries can cause diarrhea, refusal of food, inhibition, shortness of breath, reduced reproductive ability; known cases of death of animals.

In the literature, both domestic and foreign, almost no information about the pathogenesis, clinical and morphological diagnosis of cantaxanthin toxicosis. There is absolutely no data not only about changes in

the biochemical parameters of blood canaries, but also about the normal values of these indicators.

For the experiment, 20 color canaries were used at the age of 1.5 years, average fattening, normal physiological state. These birds were divided into 4 groups of 5 birds in each, three females and two males in each group. In the first group of experimental tubers fed corn mixes and soft feeds with addition of canthaxanthin in a dose of 5 g per 0.5 kg of feed or 0.5 l of water for 3 months. In the second group of experimental tubers fed corn mixes and soft feeds with the addition of canthaxanthin in a dose of 10 grams per 0.5 kg of feed or 0.5 l of water for 3 months. In the third

group of experimental tubers fed corn mixes and soft fodders with the addition of canthaxanthin in a dose of 20 grams per 0.5 kg of feed or 0.5 l of water for 3 months. In the fourth (control) group of experimental tubers fed corn and soft food without the addition of canthaxanthin in the diet.

The blood was selected in the area of the right cervical arteria from the right jaundice through an intravenous catheter with a diameter of 0.6 mm and placed in an epindorph. Blood tests were conducted on the following indicators: alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), uric acid, total protein, glucose. The research was conducted on the basis of the veterinary laboratory of Bald Ltd., Kyiv. The resulting quantitative data was processed using the Microsoft Excel-2003 program.

The study found that the use of canthaxanthin in a dose of 5 g did not increase the aminotransferase index. However, for a dose of 10 g in the second group, the ALT increased by 805%, in group 3 at a dose of 20 g by 1553%. ALT changes in animals in all experimental groups were bias. The AST index in the second group, as compared with that in the control animals, increased by 266%, and in the third group by 388%. Changes in AST in animals from the first and third groups were probable, and in animals of the

second group, they were biased. An increase in the number of these enzymes indicates a toxic lesion of the liver, the presence of degenerative processes. Also, an increase in the uric acid content by 200% in the first and third groups and in 221% in the second experimental group, indicating excision of the renal excretory function and the probability of development of uric acid diathesis, was noted. Changes in the uric acid index in animals in all experimental groups were bias.

The amount of total protein in animal experimental groups relative to this indicator in animals in the control group increased by 11-14%, which indicates the intoxication of the body, changes in the liver metabolism, and excitation of the excretory function of the kidneys. Changes in the total protein in animals in all experimental groups were probable for animal control in the control group. Changes in the amount of glucose in animals of the first and second experimental groups relative to such an indicator in animals of the control group were not noted, but in animals of the third group the glucose content was significantly increased by 17%, which may be a sign of liver and pancreas dysfunction.

Key words: blood biochemistry, canthaxanthin, canary.

ЗМІНИ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КАНАРОК КОЛЬОРОВИХ ЗА ОТРУЄННЯ КАНТАКСАНТИНОМ

С. М. Забудський

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041

Встановлено, що токсикоз кантаксантином у кольорових канарок призводить до різких змін біохімічних показників крові даного виду тварин. Наведено ряд біохімічних показників крові канарок у нормі та їх зміни за дії кантаксантину.

Ключові слова: біохімія крові, кантаксантин, канарки.

Вступ

Актуальність проблеми. Кантаксантин (E-161g) являє собою харчову добавку, яка за фізичними властивостями є дисперсним порошком червоно-помаранчевого кольору і належить до такої групи хімічних речовин, як каротиноїди (Birkhead, 2005; Kosenko et al., 1999; «Pischevoy krasitel E161g (Kantaksantin)»). У розведенні канарок його використовують як підтримувач та підсилювач червоного кольору пір'я. За токсикозу кантаксантином у канарок може виникнути діарея, відмова від корму, пригнічення, задишка, зменшується відтворна здатність; відомі випадки загибелі тварин (Pesek, 1993; Vakulin, 2006; Bessarabov, 1980).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У літературі, як вітчизняній, так і зарубіжній, майже відсутні відомості про патогенез, клінічну та морфологічну діагностику кантаксантинового токсикозу (Ritchie, Harrison, & Harrison, 1994; Civan, 1992; Carpenter, 2004; Wissman, 2006; «Nutritional Considerations»; Bolotnikov, & Solovjov, 1980; Britton, 1986; Kondrakhin et al., 1985; «Primenenie krasitelej»), за деякими виключеннями (Serdiousov, Zabudskij, Yatsenko, & Bogatko, 2015). Зовсім немає даних не тільки щодо змін біохімічних показників

крові канарок, але й щодо нормальних значень цих показників.

Мета роботи: визначити біохімічні показники крові канарок за нормальних умов та за отруєння кантаксантином.

Завданнями дослідження було: провести дослід з експериментального токсикозу канарок кантаксантином, відібрати кров для дослідження і визначити її основні біохімічні показники.

Матеріал і методи досліджень

Для досліду було використано 20 кольорових канарок віком 1,5 років, середньої вгодованості, нормального фізіологічного стану. Цих птахів було поділено на 4 групи по 5 птахів в кожній, по три самки та два самця в кожній групі. В першій групі піддослідних канарок годували зерносумішами та м'якими кормами з додаванням кантаксантину в дозі 5 г на 0,5 кг корму чи 0,5 л води, протягом 3 місяців. В другій групі піддослідних канарок годували зерносумішами та м'якими кормами з додаванням кантаксантину в дозі 10 г на 0,5 кг корму чи 0,5 л води, протягом 3 місяців. У третій групі піддослідних канарок годували зерносумішами та м'якими кормами з додаванням кантаксантину в дозі 20 г на 0,5 кг корму чи 0,5 л води, протягом 3 місяців. У четвертій (контрольній) групі піддослідних канарок

годували зерносумішами та м'якими кормами без додаванням кантаксантину в раціон.

Кров було відібрано в ділянці правої шийної артерії з правої яремної вени за допомогою внутрішньовенного катетера діаметром 0,6 мм та поміщено в епідорф.

Дослідження крові було проведено за такими показниками: аланінамінотрансфераза (ALT), аспартатамінотрансфераза (AST), сечова кислота, загальний білок, глюкоза.

Дослідження проводилися на базі ветеринарної лабораторії ТОВ «Бальд», м. Київ. Отримані кількісні дані обробляли за допомогою програми «Microsoft Excel-2003».

Результати та їх обговорення

За дослідженням отриманого матеріалу було визначено наступні абсолютні значення досліджуваних показників (табл. 1, 2, 3, 4):

Таблиця 1

Абсолютні біохімічні показники крові тварин контрольної групи

№ тварини	ALT (Од/л)	AST (Од/л)	Сечова кислота (мкмоль/л)	Загальний білок (г/л)	Глюкоза (ммоль/л)
1	50,0	32,0	399,0	48,1	25,11
2	52,0	38,0	340,0	45,3	20,7
3	38,0	20,0	285,0	50,1	17,83
4	45,0	28,0	195,0	52,7	22,9
5	47,0	30,0	400,0	46,0	18,5

Таблиця 2

Абсолютні біохімічні показники крові тварин дослідної групи №1 (5 г/0,5 кг)

№ тварини	ALT (Од/л)	AST (Од/л)	Сечова кислота (мкмоль/л)	Загальний білок (г/л)	Глюкоза (ммоль/л)
1	45,0	10,0	1040,0	59,6	21,6
2	52,0	18,0	889,0	52,9	25,1
3	49,0	21,0	924,0	55,0	19,8
4	38,0	13,0	1013,0	49,7	15,6
5	44,0	25,0	987,0	53,0	22,4

Таблиця 3

Абсолютні біохімічні показники крові тварин дослідної групи №2 (10 г/0,5 кг)

№ тварини	ALT (Од/л)	AST (Од/л)	Сечова кислота (мкмоль/л)	Загальний білок (г/л)	Глюкоза (ммоль/л)
1	486,0	124,0	1125,0	56,4	23,4
2	400,0	100,0	980,0	55,3	20,3
3	390,0	98,0	1089,0	49,8	25,0
4	367,0	107,0	950,0	59,5	19,1
5	456,0	112,0	1050,0	56,0	16,3

Таблиця 4

Абсолютні біохімічні показники крові тварин дослідної групи №3 (20 г/0,5 кг)

№ тварини	ALT (Од/л)	AST (Од/л)	Сечова кислота (мкмоль/л)	Загальний білок (г/л)	Глюкоза (ммоль/л)
1	845,0	110,0	880,0	55,6	27,0
2	740,0	140,0	940,0	60,0	19,0
3	700,0	180,0	790,0	48,4	25,0
4	650,0	154,0	1010,0	53,9	24,0
5	900,0	138,0	1240,0	53,1	28,0

Після проведення статистичної обробки отриманих даних було одержано наступні зміни показників тварин дослідних груп порівняно з такими в тварин контрольної групи (табл. 5):

Таблиця 5

Зміни біохімічних показників крові канарок за кантаксантинового токсикозу (M±m, n=5)

Група	ALT (Од/л)	AST (Од/л)	Сечова кислота (мкмоль/л)	Загальний білок (г/л)	Глюкоза (ммоль/л)
Контроль	46,4±2,5	29,6±2,8	323,8±42,0	48,4±1,5	21,0±1,5
1 група	45,6±2,5	17,4±3,0*	970,6±32,1	54,0±1,6*	20,9±1,6
2 група	419,8±25,7	108,2±4,9	1038,0±37,0	55,4±1,4*	20,82±1,7
3 група	767,0±52,9	144,4±11,3*	972,0±76,7	54,2±1,8*	24,6±1,6*

Примітка: *p<0,05, відносно показників тварин контрольної групи.

З даних таблиці 5 можна зазначити, що застосування кантаксантину в дозі 5 г не підвищує показники амінотрансфераз. Проте за застосування дози 10 г в другій групі показник ALT збільшився на 805 %, в 3 групі при дозі 20 г на 1553 %. Зміни показника ALT в тварин усіх дослідних груп були тенденційними. Показник AST в другій групі порівняно з таким в тварин контрольної групи збільшився на 266 %, а в третій групі на 388 %. Зміни показника AST в тварин першої та третьої дослідних груп були вірогідними, а в тварин другої групи – тенденційними. Збільшення кількості цих ферментів свідчить про токсичне ураження печінки, наявність дистрофічних процесів. Також відзначали збільшення вмісту сечової кислоти на 200 % у першій та третій групах, та на 221 % в другій дослідній групі, що свідчить про порушення видільної функції нирок та ймовірність розвитку сечокистлого діатезу. Зміни показника сечової кислоти в тварин усіх дослідних груп були тенденційними.

Кількість загального білка в тварин дослідних груп відносно до такого показника в тварин контрольної групи збільшилась на 11-14 %, що свідчить про інтоксикацію організму, зміни в

метаболізмі печінки та порушення видільної функції нирок. Зміни показника загального білку в тварин усіх дослідних груп були вірогідними щодо показників тварин контрольної групи. Істотних змін вмісту глюкози в тварин першої та другої дослідних груп відносно до такого показника в тварин контрольної групи не відзначали, але в тварин третьої групи вміст глюкози вірогідно збільшився на 17 %, а це може бути ознакою дисфункції печінки та підшлункової залози.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. За кантаксантинового токсикозу значно збільшуються такі біохімічні показники крові, як вміст аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, сечової кислоти.
2. Спостерігається також незначне збільшення вмісту загального білка крові та глюкози.
3. Зміни досліджуваних показників крові свідчать про дисфункцію та розвиток дистрофічних процесів у печінці та нирках.
4. Подальшими дослідженнями необхідно встановити зміни інших біохімічних показників крові в нормі та за отруєння кантаксантином.

References

- Ritchie, B. W., Harrison, G. J., & Harrison, L. R. (1994). *Avian Medicine: Principles and Application*. Wingers Pub, 413.
- Civan, A. L. (1992). *Flow cytometry: First Principles*. New York, 202.
- Carpenter, J. W. (2004). *Exotic Animal Formulary*. Saunders, 154.
- Pesek, L. (1993). *Ask the vet*. SQUAWK, 120.
- Wissman, M. A. (2006). *Avian Plasma Proteins*, 191.
- Nutritional Considerations. Retrieved from <http://avianmedicine.net/content/uploads/2013/03/04nutrition1.pdf>
- Birkhead, T. (2005). *The Red Canary. The Story of the First Genetically Engineered Animal*. Bloomsbury USA, 288.
- Bakulin, V. A. (2006). *Bolezni ptitz*. Sankt-Peterburg, 688 (in Russian).
- Bessarabov, B. F. (1980). *Bolezni pevchikh i dekorativnykh ptitz*. Moscow: Rosselkhozizdat, 173 (in Russian).
- Bolotnikov, I. A., & Solovjov, Yu. V. (1980). *Gematologiya ptitz*. Sankt-Peterburg: Nauka, 114 (in Russian).
- Britton, G. (1986). *Biokhimiya prirodnykh pigmentov*. Moscow (in Russian).
- Kosenko, M. V., Dostolevskiy, P. P., Berezovskiy, A. V., Verbytskyi, P. I., Kosenko, Yu. M., & Nikitin, P. D. (1999). *Dovidnyk veterinarlykh preparativ i kormovykh dobavok zarubizhnogo vyrobnyctva*. Kyiv: Vetinform (in Ukrainian).
- Kondrakhin, I. P. et al. (1985). *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii*. Moscow: Agropromizdat (in Russian).
- Pischevoy krasitel E161g (Kantaksantin). Retrieved from <http://am-am.su/226-pischevoy-krasitel-e161g-kantaksantin.html> (in Russian).
- Primenenie krasitelej. Retrieved from <http://canaria.msk.ru/porody/cvetnye-kanarejki/poleznye-stati/primenenie-krasitelej.html> (in Russian).
- Serdioucov, J. K., Zabudskij, S. M., Yatsenko, I. V., & Bogatko, N. M. (2015). Patomorfologiya toksikozu kantaksantinom u kolorovykh kanarok. *Problemyi zooinzhenerii ta veterinarnoi medytsyiny: Zbirnyk naukovykh pratz Kharkivskoyi derzhavnoyi zooveterinarnoi akademiji*, 31(2), 262-265 (in Ukrainian).
- Khazipov N. Z., & Askarova A. N. (1999). *Biokhimiya zhivotnykh*. Kazan (in Russian).

UDC 636.7.09:616.234

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.08

PATHOLOGOANATOMIC CHARACTERISTIC OF CASES OF TRACHEA AND BRONCHIS ANOMALIA DEVELOPMENT IN DOGS

A. V. Zakharyev, L. M. Lyachovich, A. U. Ulyanizka, A. E. Martemianova, K. V. Tkachova
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv
Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341
E-mail: patanatom.hdzva@gmail.com

One of the chronic disease of upper airways in dogs is a «tracheal collapse» or a «dorsoventral flattening of trachea». This disease does not have a finally defined cause and pathogenesis. There are

some facts about the possibility of the disease development as a congenital pathology for a great number of dog breeds. Furthermore, the secondary development of this disease can also happen because

of the environmental conditions. Nowadays, it is considered that the most important components of pathogenesis of tracheal collapse are congenital or acquired defects of tracheal connective and cartilaginous tissue.

Relying upon proven existence of airways wall pathologies because of dysplasia of connective tissue in people, authors suppose that the «tracheal collapse», or the «dorsoventral flattening of trachea» is not independent disease of dogs but it is just one of the symptoms of systemic connective tissue dysplasia. The purpose of the study was the identification of systemic or specific organ pathologies in dogs which accompany the tracheal collapse. The research was performed by the pathoanatomical analysis of the results of corpse dissection of different dogs breeds which had taken place at the pathological anatomy and dissection department of Kharkov State Veterinary Academy for the last 8 years. Finally, 11 results of the dog bodies dissections were analyzed.

According to the results of performed analysis, tracheal collapse or dorsoventral flattening of trachea are registered in different dog breeds, including metises. Most dogs have asymptomatic disease course. It was also established that dog dorsoventral flattening of trachea comes together with other pathologies which include systemic pathologies of connective tissue in different organs. From 11 examined cases, 45% of

dogs had tracheal collapse combined with spondyloarthral pathologies. These pathologies are represented by deformations of big joints of limbs, spinal column and intervertebral cartilages pathologies which manifest in lordosis. In 18% of corpses, tracheal collapse was combined with pathologies of colon wall (megacolon) and periodontal pathologies. In 27% of cases, pathomorphological characteristics of tracheobronchial collapse were accompanied with mitral insufficiency and pathologies of endocardial fibrous base.

According to the results of the dissections the studied pathology of tracheal and bronchial walls in dogs is one of the symptom of the systemic disturbance of connective tissue development. Authors suppose to term this pathology as tracheobronchial dysplasia instead of dorsoventral flattening of trachea or tracheal collapse. The primary tracheobronchial dysplasia in dogs can't be considered as an independent disease so sick animals should be studied in order to find out other systemic or specific organ pathologies. Prognosis and possibility of treatment should to be determined according to these pathologies. Further research can be aimed to investigate special characteristics of connective tissue organization.

Key words: pathoanatomic analysis, tracheobronchial dysplasia, tracheobronchial dystonia, tracheal collapse, pathologies, dogs.

ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИПАДКІВ АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ ТРАХЕЇ ТА БРОНХІВ У СОБАК

А. В. Захар'єв, Л. М. Ляхович, А. Ю. Ульяницька, А. Є. Мартєм'янова, К. В. Ткачова

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна 1, смт Мала Данилівка, Дергачівський район,
Харківська обл., 62341

E-mail: patanatom.hdsva@gmail.com

У роботі надано патоморфологічну макроскопічну характеристику випадків трахео-бронхіальної дисплазії у собак різних порід. Встановлені окремі патології за межами респіраторної системи за «колапс трахеї». Отримані дані можуть бути використані для встановлення діагнозу і прогнозу за цієї патології у собак.

Ключові слова: патологоанатомічний аналіз, трахеобронхіальна дисплазія, трахеобронхіальна дистонія, колапс трахеї, патології, собаки.

Вступ

Актуальність теми. Значні проблеми для собаківництва створюють хвороби тварин з невизначеним прогнозом щодо їх виліковування. Серед таких хронічних патологій верхніх дихальних шляхів собак відокремлюється нозологія, що має клінічну назву «колапс трахеї» або «дорсовентральна компресія трахеї» (Niemand, & Suter, 2004). Нині вважають, що ця патологія найчастіше притаманна лише окремим породам собак, зокрема дрібним та декоративним. Сучасні джерела вказують на собак породи карликовий шпіц, йоркширський тер'єр, пекінес, пудель (Gertige, 2005), але зазначають, що зустрічається ця патологія і у тварин інших порід. Також вказують на широку розбіжність вікових груп, серед яких реєструють «колапс трахеї» від молодих тварин до собак старших від семи років (Gertige, 2005; Niemand, & Suter, 2004). Головним є те, що нині не існує однозначної думки щодо етіології цього захворювання. Окремі автори вважають цю

патологію вродженою, а інші набутою (Gertige, 2005; Mawby, Krahwinkel, Donnell, & Morandi, 2006).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною ланкою патогенезу захворювання, яке розглядається, є зниження жорсткості і пружності хрящових кілець середньої оболонки трахеї, внаслідок чого мембранозна її частина розтягується. Власне трахеальні хрящові напівкілця при цьому деформуються в окремих сегментах або на всьому протязі трахеї, через що поперечний переріз трахеї набуває вигляду дорсо-вентрально сплюсненого овала (Niemand, & Suter, 2004). Першопричиною таких змін, на думку Dallman M.J. та інших (1985), є зниження вмісту у хрящовій тканині трахеї глікозаміногліканів. Деформація перерізу та розтягнення мембранозної частини трахеї веде до звуження, або навіть до обструкції її просвіту при вдиханні. При цьому розтягнена м'яка частина стінки, впливаючись у просвіт трахеї, перекидає його (Gertige, 2005; Mawby, Krahwinkel, Donnell, & Morandi, 2006; Niemand, & Suter, 2004). Однак, у той же час, авторитетними авторами (Niemand, & Suter,

2004) стверджується, що зазначена деформація трахеї у дрібних собак протягом життя часто існує без симптомів трахеобробструкції, якими є періодичний кашель або хрипіння, яке власниками описується як «звук, наче собака чимось вдавився». Також зазначається, що «колапс трахеї» може розвинути як вторинна патологія після травм шиї, запальних патологій за інфекційних та алергічних респіраторних захворювань або навіть після діагностичної трахеоскопії (Gertige, 2005).

Нині у теоретичній і практичній медицині сформувався нозологічна одиниця, яка отримала назву «дисплазія сполучної тканини». Ця патологія має різноманітну клінічну і патоморфологічну характеристики, які включають патологічні зміни сполучнотканинної основи стінки дихальних шляхів (Voloshin, & Chumak, 2017). Така органна патологія визначається як «первинна трахеобронхіальна дистонія (дисплазія)», «інвагінація мембранозної частини трахеї», або той же «колапс трахеї і бронхів», і додатково характеризується також іншими органами або системними патологіями, які, на думку сучасних патологів (Fillipenko, & Kuchmaeva, 2004; Voloshin, & Chumak, 2017), мають бути враховані при встановленні остаточного діагнозу.

Мета роботи. Метою проведення цього дослідження є встановлення системних і органних патологій за випадків трахеобронхіальної дисплазії у собак на морфологічному рівні.

Завдання дослідження. Завданням дослідження стало проведення патоморфологічного аналізу трупів собак за випадків клінічно встановленого «колапсу трахеї» або у випадках, коли трахеобронхіальна дисплазія є випадковою знахідкою за проведення патологоанатомічного розтину трупів собак.

Матеріали і методи досліджень

Матеріалом для дослідження стали трупи собак різних порід, які піддавалися розтину на кафедрі патологічної анатомії ХДЗВА протягом останніх восьми років, і у яких за результатами патоморфологічного дослідження встановлені ознаки трахеобронхіальної дисплазії. Всього з ознаками вказаної патології досліджено 11 трупів, з них чотири трупи собак йоркширських тер'єрів, два трупи карликових шпіців, по одному трупу собак порід карликовий пудель, ягдтер'єр і такса та два трупи собак дрібних метисів. У трьох випадках за життя у тварин підозрювали патологію «колапс трахеї» або встановлювали її як остаточний діагноз. Усі ці випадки захворювання були у тварин віком приблизно одного року. Решта були трупи тварин старші від двох-трьох років. Зазначений матеріал досліджено методом патологоанатомічного розтину та патоморфологічного аналізу.

Результати та їх обговорення

За результатами проведеного патологоанатомічного розтину трупів і подальшого аналізу встановлено певне розмаїття патологій, які супроводжують патології стінки трахеї у собак.

Увесь досліджений трупний матеріал нами був розподілений за наступними групами:

1. У двох трупів йоркширських тер'єрів і одного трупа дрібного собаки метиса зміни форми шийної частини трахеї у вигляді дорсо-вентрального здавлювання із розтягненням мембранозної частини

стінки було встановлено як супутнє захворювання, основним захворюванням був генералізований віроз. За життя тварин, зі слів власників, не реєструвалося жодних клінічних проявів патологій з боку респіраторної системи. Також не були зареєстровані ознаки інших системних патологій, окрім основного захворювання.

2. У трупів собак породи такса та карликовий пудель встановлені патоморфологічні ознаки дорсо-вентральної деформації стінки трахеї і розтягнення мембранозної її частини у шийному та грудному відділах, а також відсутність суцільних хрящових кілець у головних та окремих дольових бронхах. Середня оболонка бронхів представлена мембранозною, що не містить хряща більше, ніж на 1/3 довжини окружності бронхів. У місцях локалізації вцілілих хрящових напівкілець стінка бронхів мала слабо-пружну консистенцію. Крім того, в обох собак встановлені соматичні патології: ознаки поперекового лордозу та ознаки спонділоостеохондропатії поперекового відділу хребта з незначною нижньою протрузією міжхребцевих дисків на рівні 4-6 сегментів. У трупа собаки породи такса виявлені також ознаки деформуючого остеоартриту колінних та заплеснових суглобів. Основним захворюванням є гострий респіраторний віроз, який ускладнився набряком легень.

3. У решти йоркширських тер'єрів та одного зі шпіців, трупи яких було піддано розтину, клінічно за життя був встановлений діагноз «колапс трахеї». За розтину встановлені схожі до попередньої групи патоморфологічні зміни трахеї та бронхів. Основним захворюванням за результатами проведеного розтину визначено гострий набряк легень, в одному випадку можливо кардіогенного ґенезу за міокардіодистрофії. Крім того, в одного трупа йоркширського тер'єра та трупа собаки породи шпіц встановлені ознаки патології стінки ободової кишки – мегаколон, який ускладнився копростазом. Також виявлена недостатність структур пародонту, яка проявляється зниженням міцності утримування різців та іклів в альвеолах, а також втратою окремих різців.

4. У трупа собаки породи ягдтер'єр, одного трупа породи шпіц та трупа дрібного собаки метиса встановлені значна трахеально-bronхіальна дисплазія у вигляді дорсо-вентральної деформації трахеї, зниження пружно-еластичних властивостей хрящових трахеальних і бронхіальних кілець, значне розтягнення мембранозної частини трахеальної стінки. Такі ж зміни встановлені й у стінці головних та дольових бронхів, в окремих з них у середній оболонці більше 1/3 окружності стінки відсутня пружно-еластична хрящова тканина. Також встановлені патоморфологічні ознаки недостатності лівого атріовентрикулярного клапану у вигляді потовщення та вкорочення передньої стулки клапана, наявності додаткової хорди (8-ї або 9-ї) та розширення папілярного м'язу. У трупа собаки метиса та шпіца у лівому атріовентрикулярному клапані за вкорочення передньої стулки відокремлюється самостійна третя стулка, короткі сухожилкові струни від якої переходять в ендокард бічної стінки серця. Встановлені ознаки дилатації серця. Основною патологією за результатами проведеного розтину визнана некомпенсована недостатність лівого атріовентрикулярного клапану серця, яка

ускладнилася кардіогенним набряком легень. У цих же двох трупів встановлена деформація дистальних суглобів кінцівок – зап'ясткового та заплеснового.

Таким чином, за результатами патологоанатомічного аналізу трахеобронхіальна дисплазія у собак поєднується з іншими патологіями, в основі яких лежать вади сполучнотканинного каркасу органів. Серед досліджених 11 випадків у 45 % трупів патоморфологічний еквівалент «колапсу трахеї» поєднувався із спонділо-артральними патологіями. У 18 % трупів трахеобронхіальна дисплазія поєднувалася з мегаколоном та патологіями пародонту. У 27 % випадків патоморфологічні ознаки «колапсу трахеї та бронхів» поєднувалися з вадами ендокарду.

Висновки

1. Оскільки за результатами проведених розтинів досліджена вада стінки трахеї і бронхів у собак є одним з проявів системного порушення розвитку сполучної тканини, автори пропонують

використовувати у патоморфології назву «трахеобронхіальна дисплазія собак» замість «дорсо-вентральна компресія трахеї» або «колапс трахеї» для позначення саме цієї патології.

2. Первинна трахеобронхіальна дисплазія у собак, на думку авторів, не може розглядатися як самостійне захворювання і обов'язково потребує повного обстеження тварин з метою виявлення інших системних або окремих органних патологій. Прогноз і можливість проведення лікування мають бути визначені з урахуванням цих патологій.

Перспективи подальших досліджень. Автори вважають, що представлено повідомлення містить лише первинний аналіз трупного матеріалу за проблеми трахеобронхіальної дисплазії у собак. Подальші дослідження можуть бути спрямовані у бік дослідження особливостей організації сполучної тканини за цієї патології. Іншим напрямком досліджень може бути встановлення можливої генетичної детермінації трахеобронхіальної дисплазії у собак.

References

- Fillipenko, P. S., & Kuchmaeva, T. B. (2004). Expiratornyy stenoz trachei i bronchov s fenotipicheskimi priznakami nedifferencirovannoy displazii soedinitelnoy tkani. *Sovremennye naukojomye tehnologii*, 5, 71-72 (in Russian).
- Gertige, M. (2005). *Sovremennyy kurs veterinarnoy medicine Kirka*. Moskva: Akvarium print (in Russian).
- Mawby, D. I., Krahwinkel, D. J., Donnell, R. L., & Morandi, F. (2006). Segmental tracheal dysplasia in a mixed breed dog. *Can. Vet. J.*, 47(10), 1003–1006.
- Niemand, H. G., & Suter, P. F. (2004). *Bolezni sobak. Prakticheskoe rukovodstvo dlja veterinarnykh vrachej*. Moskva: Akvarium print (in Russian).
- Voloshin, O. M., & Chumak, O. Yu. (2017). Undifferentiated connective tissue dysplasia and respiratory diseases in children and adolescents. *Child's Health.*, 12(6), 719-727 (in Ukrainian).

UDC 636.22./28.09:616.5-073.7

doi: 10.31890/vttp.2018.02.09

RENTHENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PODODERMATITIVES IN A CATTLE

O. V. Kantemir, P. O. Zaika, A. M. Anichin

*Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341*

Causes of diseases are mostly unsatisfactory animal conditions (hypodynamia, wet soil, etc.), unbalanced feeding, unsystematic cleansing of claws due to the difficulty of fixing these animals, as well as action on the distal part of the limbs of mechanical, physical, bacterial factors, etc.

Diseases of claws in animals cause significant economic losses to homeland due to the early vagabonds of sick animals, the cost of treatment, the lack of production.

We have found aseptic, purulent, deep and superficial pododermatitis. Almost all of these pathologies began with capelets. In the X-ray examination of limbs with superficial purulent and aseptic pododermatitis, changes from the bone and articular system were not detected. In purulent pododermatitis (fig. 2), in the shadows of the hoof horn, intensive, with rough edges of the spot revealed intense spots indicating the presence of cavities filled with purulent exudate, and also revealed lines of dimming indicating the hemispherical bundle, the development of inflammatory phenomena in the skin and, as the consequence of the accumulation of purulent exudate

there. At aseptic pododermatitis, in the initial stages of the development of pathology, zones of darkening with fuzzy boundaries were indicated, indicating a change in the structure of the horn and its impregnation with the exudate (fig. 1). In the later stages of development, focal points of enlightenment were observed due to deposits of lime salts in the hemispheric cortex after the attenuation of acute inflammatory processes. In the future, in one case, they discovered a line of eclipse, which arose as a result of the bundle of the hemispheres and the formation of a cavity.

The complication of deep purulent pododermatitis is a defeat of the bone and articular system (fig. 1, 2). An objective method of diagnosing these lesions is X-ray, especially in the early stages of pathology, which allows you to prevent more severe complications by setting the correct diagnosis and choosing the right treatment. But at this stage, the correct diagnosis is not always possible, because X-ray changes in inflammatory processes are lagging behind the initial clinical changes (X-ray negative period). The duration of the X-ray negative phase varies from one week to several months and depends on the nature of

the pathogenic microflora, the etiology of the pathological process and the state of the organism. Therefore, the diagnosis should be given in a complex manner, taking into account the clinical manifestation of

the disease, the results of X-ray studies and data from the anamnesis.

Key words: *cattle, sciagraphy, pododermatitis, hoof.*

РЕНТГЕНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДОДЕРМАТИТІВ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

О. В. Кантемир, П. О. Заїка, А. М. Анічин

*Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна 1, смт Мала Данилівка, Дергачівський район,
Харківська обл., 62341*

Наведені дані, що дають рентгенологічну характеристику пододерматитам підосви у великої рогатої худоби. Завданням було провести рентгенологічні дослідження пододерматитів підосви у великої рогатої худоби, дати їм рентгенологічну характеристику на різних стадіях розвитку. Об'єктом дослідження був трупний матеріал (дистальний відділ кінцівок великої рогатої худоби) відібраний від хворих тварин, після їх забою. Було проведено дослідження десяти кінцівок з різними видами пододерматитів підосви. Серед них: чотири – глибокі гнійні, три – глибокі асептичні, три - поверхневі асептичні пододерматити.

Як показали результати досліджень нами були виявлені асептичні, гнійні, глибокі та поверхневі пододерматити. При рентгенологічному дослідженні ратиць з поверхневими гнійними і асептичними пододерматитами змін з боку кістково-суглобової системи виявлено не було. При асептичних поверхневих пододерматитах на початкових етапах розвитку патології виявляються зони затемнення з нечіткими границями, що вказує на змінення структури рогу і просочення його ексудатом. На пізніх стадіях розвитку спостерігаються вогнища просвітлення внаслідок відкладення солей вапна в копитцевому розі після затухання гострих запальних процесів. При гнійних поверхневих пододерматитах на тінях копитцевого рогу присутні інтенсивні, з нерівними краями, плями, що вказують на присутність порожнин, заповнених гнійним ексудатом. Усладненням глибокого гнійного пододерматиту є ураження кістково-суглобової системи.

Ключові слова: *велика рогата худоба, рентгенографія, пододерматити, копитце.*

Вступ

Актуальність теми. Багаточисельні вітчизняні та зарубіжні дослідники вказують на широке розповсюдження різних видів патологій пальців у великої рогатої худоби. Найбільш поширеними є деформації та гнійно-некротичні процеси в ділянці підосви: виразки, рани, пододерматити (Eliseev, Kolomiytsev, & Blednov, 2000; Magda, Itkin, & Voronin, 1979; Izdepskiy, & Kirichko, 2001).

Причинами захворювань здебільшого є незадовільні умови утримання тварин (гіподинамія, вологий ґрунт тощо), незбалансована годівля, несистематична розчистка ратиць в зв'язку з труднощами фіксації цих тварин, а також дія на дистальний відділ кінцівок механічних, фізичних, бактеріальних факторів тощо (Eliseev, Kolomiytsev, & Blednov, 2000; Magda, Itkin, & Voronin, 1979; Izdepskiy, & Kirichko, 2001).

Захворювання ратиць у тварин наносять значні економічні збитки господарствам за рахунок ранньої вибраковки хворих тварин, затрат на лікування, недоотриманої продукції (Eliseev, Kolomiytsev, & Blednov, 2000; Magda, Itkin, & Voronin, 1979; Izdepskiy, & Kirichko, 2001).

Завдання дослідження. Провести рентгенологічні дослідження пододерматитів підосви у великої рогатої худоби, дати їм рентгенологічну характеристику на різних стадіях розвитку.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктом дослідження був трупний матеріал (дистальний відділ кінцівок великої рогатої худоби) відібраний від хворих тварин, після їх забою, з різними видами пододерматитів в ділянці підосви (в деяких випадках забій був плановим). В умовах

кафедри хірургії імені професора І.О. Калашника ХДЗВА було проведено дослідження десяти кінцівок з різними видами пододерматитів підосви. Серед них: чотири – глибокі гнійні, три – глибокі асептичні, три - поверхневі асептичні пододерматити. За допомогою рентгенапарату "СІМЕНС." отримали якісні рентгенограми при силі струму 15 мА, експозиції 3 секунди, віддаль об'єкт- трубка – 70см. При цьому використовували пряму (задню – передню) і бокову проекції.

Результати та їх обговорення

Нами були виявлені асептичні, гнійні, глибокі та поверхневі пододерматити. Практично всі ці патології розпочиналися з наминки. При рентгенологічному дослідженні кінцівок з поверхневими гнійними і асептичними пододерматитами змін з боку кістково-суглобової системи виявлено не було. При гнійних пододерматитах (рис. 2) на тінях копитцевого рогу виявляли інтенсивні, з нерівними краями, плями, що вказувало на присутність порожнин, заповнених гнійним ексудатом, а також виявляли лінії затемнення, що вказували на розшарування копитцевого рогу, розвиток запалиних явищ в основі шкіри і, як наслідок, скопичення там гнійного ексудату. При асептичних пододерматитах на початкових етапах розвитку патології виявляли зони затемнення з нечіткими границями, що вказувало на змінення структури рогу і просочення його ексудатом (рис. 1). На пізніх стадіях розвитку спостерігали вогнища просвітлення внаслідок відкладення солей вапна в копитцевому розі після затухання гострих запальних процесів. В подальшому, в одному випадку, виявили лінію затемнення, що виникала внаслідок розшарування копитцевого рогу і утворення порожнини.

При глибоких пододерматитах патологічні процеси протікали на фоні запальних явищ з більш інтенсивним проявом, ніж в попередніх випадках. При цьому, крім вищеписаних ознак, виявляли ураження кістково-суглобової системи. В початковий



Рис. 1. Асептичний поверхневий пододерматит

період і в розквіт запалення у кістці переважають процеси некрозу, руйнування і розплавлення кістки, що в наших дослідженнях спостерігали на рентгенограмах: вогнища руйнування



Рис. 2. Гнійний глибокий пододерматит

кісткової тканини; кісткові секвестри; періостит; остеопороз; остеосклероз копитцевих кісток. Останні дві ознаки виявляли на пізніх етапах розвитку патологій. При гнійних глибоких пододерматитах вогнища ураження на рентгенограмах проявляються більш чітко, гарно окреслені місця скопичення гнійного ексудату, а в подальшому – нориці, через які гнійний ексудат виходить назовні.

Ускладненням глибокого гнійного пододерматиту є ураження кістково-суглобової системи (рис. 1, 2). Об'єктивним методом діагностики цих уражень є рентгенографія, особливо на початкових етапах розвитку патології, що дає змогу попередити більш тяжкі ускладнення шляхом постановки вірного діагнозу і вибору вірного лікування. Але на цьому етапі поставити вірний діагноз не завжди буває можливо, тому що рентгенологічні зміни при запальних процесах відстають від початкових клінічних змін (рентгенонегативний період). Тривалість рентгенонегативної стадії коливається від одного тижня до декількох місяців і залежить від характеру патогенної мікрофлори, етіології патологічного процесу і стану організму. Тому діагноз необхідно ставити комплексно з урахуванням клінічного прояву хвороби, результатів рентгенологічних досліджень і даних анамнезу.

Висновки

1. При рентгенологічному дослідженні ратиць з поверхневими гнійними і асептичними

пододерматитами змін з боку кістково-суглобової системи виявлено не було.

2. При асептичних поверхневих пододерматитах на початкових етапах розвитку патології виявляються зони затемнення з нечіткими границями, що вказує на змінення структури рогу і просочення його ексудатом. На пізніх стадіях розвитку спостерігаються вогнища просвітлення внаслідок відкладення солей вапна в копитцевому розі після затухання гострих запальних процесів.

3. При гнійних поверхневих пододерматитах на тінях копитцевого рогу присутні інтенсивні, з нерівними краями плями, що вказують на присутність порожнин заповнених гнійним ексудатом.

4. Ускладненням глибокого гнійного пододерматиту є ураження кістково-суглобової системи.

5. Об'єктивним методом діагностики пододерматитів є рентгенографія, особливо на початкових етапах розвитку патології, що дає змогу попередити більш тяжкі ускладнення шляхом постановки вірного діагнозу і вибору вірного лікування

6. Діагноз необхідно ставити з урахуванням клінічного прояву хвороби, результатів рентгенологічних досліджень і даних анамнезу.

Перспективою подальших досліджень є визначення рентгенологічної картини при пододерматитах на різних стадіях течії хвороби та контроль за перебігом лікування та його ефективності.

References

- Eliseev, A. N., Kolomyitsev, S. M., & Blednov, A. I. (2000). Lechenie gnoyno-nekroticheskikh porazheniy tkaney paltsev u skota. Veterinariya, 3, 43–44 (in Russian).
Magda, I. I., Itkin, B. V., & Voronin, I. I. (1979). Operativnaya hirurgiya s osnovami topograficheskoy anatomii domashnih zhivotnyih. Moskva: Kolos (in Russian).

Izdepskiy, V. Y., & Kirichko, B. P. (2001). Deyaki pitannya patogenezu gnlyno – nekrotichnih protsesiv dilyanki paltsya u visokoproduktivnih korliv. *Problemi zoolnzhenerliYi ta veterinarnoYi meditsini : zblrnik nauk. prats HZVI*, 9(2), 62–66 (in Ukrainian).

UDC 619:616.636-155.194.74

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.10

LEUKOGRAM INTEGRAL INDICATORS IN EVALUATION OF HEALTH PIGLETS' WITH HYPOPLASTIC ANEMIA

G. S. Kiiko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341
E-mail: annakostyahina@gmail.com

The article deals with the clinical and diagnostic informative value of integral indicators of leukogram for the assessment of health of piglets suffering from aplastic anemia. 18 piglets have been examined: three-week-old - 8 animals (first group), two-month-old - 5 animals (second group), six-month-old - 5 animals (third group). There have been calculated the following leukogram integral indicators: leukocyte index (LI), leukocytal intoxication index (LII), leukocyte shift index (LSI), lymphocytic and granulocytic index (LGI), neutrophil and lymphocyte ratio index (NLRI) and nuclear neutrophil shift index (NNSI) Red blood cells count in three-week-old piglets was $Me = 5.65 \text{ T/l}$ (5.49 - 6.66) and hemoglobin was $Me = 86.0 \text{ g/l}$ (76.3 - 89.3); Red blood cells count in two-month-old piglets was $Me = 6.71 \text{ T/l}$ (6.21 - 7.20) and hemoglobin was $Me = 88.0 \text{ g/l}$ (84.0 - 89.0); Red blood cells count in two-month-old piglets was $Me = 3.41 \text{ T/l}$ (2.0-3.6) and hemoglobin was $Me = 55.0 \text{ g/l}$ (33.0 - 62.0). In the control group of two-month-old piglets red blood cells count is $Me = 6.31 \text{ T/l}$ (6.16 - 7.30) and hemoglobin is $Me = 123 \text{ g/l}$ (118.0 - 125.0). In the first group of piglets, LI was 1.46 times higher, LGI - 1.48 times higher; LII - 1.23 times lower, LSI - 1.27 times lower, NLRI - 1.31 times lower, respectively, if compared to the standard indicators. In the second group all the integral indicators of leukogram corresponded to the standard ones. In the third group, LI 1.38 times lower, LII - 1.59 times higher if compared to the indicators of the first group. High LI means that humoral immunity is activated; LGI means

that endogenous intoxication is developing; low LII means that the immune system is exhausted due to leukocytopenia, low LSI means that there is active inflammatory process in the body and poor reactivity in the acute run of the disease, low NLRI means that the cells of specific immune defense are dominative. In three-week old piglets the content of total leukocytes in the blood decreased by 56.9% if compared to the control group, two-month-old piglets did not show changes, six-month-old piglets showed an increase by 78.9% if compared to the control group, by 50.9% if compared to the index of the first group, by 86.2% if compared to the indicator of the second group, meaning that the 1st and the 3rd group of piglets have leukocytopenia as an indicator of the poor immunoreactivity of animals with aplastic anemia. Three-week-old piglets suffering from aplastic anemia have the largest changes in the integral indicators of leukogram - LI, LII, LSI, LGI, NLRI if compared to the control group, six-month-old piglets have the largest changes in the integral indicators of leukogram - LI and LSI if compared to the first group, and reflected the development of endogenous intoxication, exhausted immune system and poor reactivity in the acute run of the disease, requiring follow-up examination and pharmacological correction.

Key words: aplastic anemia, piglets, integral indicators of leukogram, informative value, endogenous intoxication.

ІНТЕГРАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ЛЕЙКОГРАМИ В ОЦІНЦІ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ПОРОСЯТ ЗА ГІПОПЛАСТИЧНОЇ АНЕМІЇ

Г. С. Кійко

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна,
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341
E-mail: annakostyahina@gmail.com

У статті розглянуто питання клініко-діагностичної інформативності інтегральних показників лейкограми для оцінки стану здоров'я поросят, хворих на гіпопластичну анемію. Всього було обстежено 18 поросят: віком 3 тижні – 8 голів (I група), 2 місяці – 5 голів (II група), 6 місяців – 5 голів (III група). Було розраховано наступні інтегральні показники лейкограми: лейкоцитарний індекс (ЛІ), лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), індекс зрушення лейкоцитів (ІЗЛ), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ЛІГ), індекс співвідношення нейтрофілів та лімфоцитів (ІСНЛ) та індекс ядерного зрушення нейтрофілів (ІЯЗН). У поросят віком 3 тижні кількість еритроцитів становила $Me=5,65 \text{ Т/л}$ (5,49 – 6,66) та гемоглобіну $Me=86,0 \text{ г/л}$ (76,3 – 89,3); віком 2 місяці кількість еритроцитів $Me=6,71 \text{ Т/л}$ (6,21 – 7,20), вміст гемоглобіну $Me=88,0 \text{ г/л}$ (84,0 – 89,0); віком 6 місяців кількість еритроцитів $Me=3,41 \text{ Т/л}$ (2,0 – 3,6), вміст гемоглобіну $Me=55,0 \text{ г/л}$ (33,0 – 62,0). У контрольній групі поросят віком 2 місяці кількість еритроцитів становить $Me=6,31 \text{ Т/л}$ (6,16 – 7,30),

вміст гемоглобіну $Me=123$ г/л (118,0 – 125,0). У першій групі поросят ЛІ був збільшений в 1,46 рази, ІЛГ – у 1,48 рази; ЛІІ – зменшений в 1,23 рази, ІЗЛ – у 1,27 рази, ІСНЛ – у 1,31 рази відповідно порівняно з нормативними показниками. У другій групі всі інтегральні показники лейкограми не відрізнялись від нормативних. У третій групі ЛІ був нижче у 1,38 рази, ЛІІ – вище на 1,59 рази порівняно з показниками першої групи. Збільшення ЛІ вказує на активізацію гуморальної ланки імунітету, ІЛГ – про розвиток ендогенної інтоксикації; зменшення ЛІІ вказує на виснаження імунної системи внаслідок лейкоцитопенії, ІЗЛ – про активний запальний процес в організмі та порушення його реактивності за гострого перебігу захворювання, ІСНЛ – свідчить про переважання клітин специфічного імунного захисту. У поросят віком 3 тижні вміст загальних лейкоцитів у крові знизився на 56,9 % порівняно з контрольною групою, у віці 2 місяці – не змінився, у віці 6 місяців – на 78,9 % порівняно з контрольною групою, на 50,9 % порівняно з показником I групи, на 86,2 % – порівняно з показником II групи, що свідчить про лейкоцитопенію у I та III групах поросят як показника зниження імунореактивності тварин, хворих на гіпопластичну анемію. У поросят віком 3 тижні за гіпопластичної анемії найбільші зміни інтегральних показників лейкограми – ЛІ, ЛІІ, ІЗЛ, ІЛГ, ІСНЛ порівняно з контрольною групою, віком 6 місяців – ЛІ та ІЗЛ порівняно з I групою, та віддзеркалювали розвиток ендогенної інтоксикації, виснаження імунної системи організму і порушення його реактивності за гострого перебігу захворювання, що потребує додаткового обстеження та фармакологічної корекції.

Ключові слова: гіпопластична анемія, поросята, інтегральні показники лейкограми, інформативність, ендогенна інтоксикація.

Вступ

Актуальність теми. Інтегральні показники лейкограми – це індекси співвідношення різних видів лейкоцитів, які непрямо чинно віддзеркалюють стан імунної системи і характер перебігу запального процесу в організмі. Ці індекси досить широко використовуються у гуманній медицині для первинної діагностики різних імунних порушень за різних запальних процесів різної етіології, хірургічних, дерматологічних, пульмонологічних та кардіологічних захворювань (Ostrovskiy, Mashchenko, & Yangolenko, 2006; Rybdylov, 2010; Zhukhorov, & Voronaya, 2002; Soloshenko, Vysotskaya, & Tikhonova, 2010), ендогенної інтоксикації під час перебігу вагітності у жінок (Skriabina, 2013) та сепсису у дітей (Nasyrova, 2011). Тому можна вважати актуальним дослідження інтегральних показників лейкограми для первинної оцінки стресових реакцій, стану імунної системи та ендогенної інтоксикації у поросят за гіпопластичної анемії.

Аналіз основних досліджень і публікацій. За даними А.С. Краснікова (2016), розрахунки лейкоцитарних індексів дозволяють підвищити якість оцінки здоров'я хворих, комплексно підходити до вибору терапії, а також оптимально здійснювати моніторинг, оцінку стану пацієнтів та прогнозувати перебіг захворювання (Красніков, 2016). У експериментальних щурів було виявлено зміни лейкоцитарних індексів: значне підвищення лейкоцитарного індексу інтоксикації при гострому розлитому перитоніті та гострій кишковій непрохідності. У віддалені терміни експерименту варто розцінювати як активну роботу фагоцитарної ланки імунітету з подальшим прогресуванням дисфункціональних змін, що підтверджено повільним наростанням ядерного індексу ступеня ендотоксикозу та індекс ядерного здвигу нейтрофілів. Така реакція відображає неспроможність ендогенних метаболічних та клітинних захисних механізмів та вимагає пошуку ефективних шляхів підвищення активності протективних систем (Gerasimchuk, 2014).

У ветеринарній медицині у дослідженнях В. А. Яблонського (2010) застосування лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу дозволяє оцінити клініко-гематологічний статус корів, встановити характер неспецифічної реактивності, прояв ендогенної інтоксикації метаболітами запалення, прогнозувати перебіг та адекватність проведеного лікування при

субклінічному маститі (Yablonskiy, & Zhelavskiy, 2010). Також за даними О.Ю. Беляєвої (2012), аналіз лейкограми та лейкоцитарних індексів дозволяє виділити тип та напруженість адаптаційних реакцій організму у курей при різних світлових режимах та є важливим джерелом діагностичної інформації для вивчення стадійності стресу (Belyayeva, & Buslovskaya, 2012). У поросят визначення діагностичної інформативності лімфоцитарного індексу проводили за дії імунотропних препаратів (Ogorodnik, 2014), проте за більшості внутрішніх хвороб інтегральні показники лейкограми вивчено недостатньо, що й зумовлює вибір на нашу досліджень.

Мета роботи – встановити клініко-діагностичну інформативність інтегральних показників лейкограми для оцінки стану здоров'я поросят, хворих на гіпопластичну анемію.

Завдання дослідження: визначити інтегральні показники лейкограми у поросят різного віку – 3 тижні, 2 та 6 місяців; провести їх клініко-діагностичну оцінку та встановити найбільш інформативні показники за гіпопластичної анемії поросят.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводилось в умовах наукового парку «Агрозоовет» та кафедри клінічної діагностики та клінічної біохімії Харківської державної зооветеринарної академії у 2018 році. Всі дослідження були виконані згідно «Європейської конвенції про захист хребетних тварин» (1986) та Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006). Тваринам натщесерце відбирали кров у кількості 2 мл з очного синусу у пробірці з ЕДТА. Всього було обстежено 18 поросят: віком 3 тижні – 8 голів (I група), 2 місяці – 5 голів (II група), 6 місяців – 5 голів (III група). Кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, вміст гемоглобіну та гематокрит визначали на ветеринарному гематологічному аналізаторі Mindray; лейкограму підраховували у мазках крові, зафарбованих за Романовським-Гімзою. Діагноз на гіпопластичну анемію було встановлено комплексно за клінічними симптомами та результатами загального клінічного аналізу крові.

Було розраховано наступні інтегральні показники лейкограми: лейкоцитарний індекс (ЛІ), лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), індекс зрушення лейкоцитів (ІЗЛ), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ІЛГ), індекс співвідношення

нейтрофілів та лімфоцитів (ІСНЛ) та індекс ядерного зрушення нейтрофілів – ІЯЗН за відповідними формулами (Leont'yeva, Morozenko, Korzh, Gusakov, & Kuznetsova, 2012; Godlevskiy, & Savolyuk, 2015): лейкоцитарний індекс (ЛІ) = лімфоцити / сегментоядерні нейтрофіли. Лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) = (мієлоцити + метамієлоцити + паличкоядерні нейтрофіли + сегментоядерні нейтрофіли + плазматичні клітини) / (лімфоцити + моноцити + еозинофіли + базофіли). Індекс здвигу лейкоцитів (ІЗЛ) = (мієлоцити + метамієлоцити + паличкоядерні нейтрофіли + сегментоядерні нейтрофіли + еозинофіли + базофіли) / (лімфоцити + моноцити). Індекс лімфоцитарно-гранулоцитарний (ІЛГ) = (лімфоцити × 10) / (мієлоцити + метамієлоцити + паличкоядерні нейтрофіли + сегментоядерні нейтрофіли + еозинофіли + базофіли). Індекс співвідношення нейтрофілів та лімфоцитів (ІСНЛ) = (мієлоцити + метамієлоцити + паличкоядерні нейтрофіли + сегментоядерні нейтрофіли) / лімфоцити. Індекс ядерного здвигу нейтрофілів (ІЯЗН) = (мієлоцити + метамієлоцити + паличкоядерні нейтрофіли) / сегментоядерні нейтрофіли.

Статистичну обробку цифрових даних проводили за допомогою комп'ютерної програми Statistic Statsoft v.10 з визначенням критерію

Вілкоксона із розрахунками медіани (Me) та процентилів (25%–75%) з вірогідністю $p < 0,05$ (Glants, 1998).

Результати та їх обговорення

У результаті проведення гематологічного дослідження у поросят, хворих на гіпопластичну анемію, віком 3 тижні, було встановлено зниження загальних лейкоцитів, гіпохромію та мікроцитоз; у віці 2 місяці – зниження гематокриту, гіпохромію, мікроцитоз, гранулоцитоз і тромбоцитоз; у віці 6 місяців – зниження кількості лейкоцитів, виражену анемію, лейкоцито- і тромбоцитопенію.

У поросят віком 3 тижні кількість еритроцитів становила $Me=5,65$ Т/л (5,49 – 6,66) та гемоглобіну $Me=86,0$ г/л (76,3 – 89,3); віком 2 місяці кількість еритроцитів $Me=6,71$ Т/л (6,21 – 7,20), вміст гемоглобіну $Me=88,0$ г/л (84,0 – 89,0); віком 6 місяців кількість еритроцитів $Me=3,41$ Т/л (2,0 – 3,6), вміст гемоглобіну $Me=55,0$ г/л (33,0 – 62,0). У контрольній групі поросят віком 2 місяці кількість еритроцитів становить $Me=6,31$ Т/л (6,16 – 7,30), вміст гемоглобіну $Me=123$ г/л (118,0 – 125,0). У першій групі поросят ЛІ був збільшений в 1,46 рази, ІЛГ – у 1,48 рази; ЛІІ – зменшений в 1,23 рази, ІЗЛ – у 1,27 рази, ІСНЛ – у 1,31 рази відповідно порівняно з нормативними показниками (табл. 1).

Таблиця 1

Інтегральні показники лейкограми у поросят різних вікових груп, хворих на гіпопластичну анемію (Me, 25%–75%)

Показники	Контрольна група	Поросята різного віку		
		I група 3 тижні	II група 2 місяці	III група 6 місяців
Лейкоцити, Г/л	12,30 9,30 – 14,80	5,30 * 3,73 – 7,18	18,8 4,00–22,80	2,60 * \diamond \triangle 1,90 – 3,50
ЛІ	1,02 1,00 – 1,09	1,49 * 1,27 – 1,80	1,09 0,87 – 1,62	0,92 \diamond 0,56 – 1,27
ЛІІ	0,89 0,85 – 0,92	0,68 * 0,54 – 0,76	0,96 0,64 – 1,20	1,08 0,79 – 1,78
ІЗЛ	0,96 0,92 – 1,04	0,70 * 0,55 – 0,82	0,96 0,67 – 1,20	1,08 \diamond 0,79 – 1,86
ІЛГ	9,58 8,82 – 9,80	14,17 * 11,97–17,43	10,20 8,36–15,00	9,23 5,38 – 12,73
ІСНЛ	1,02 0,96 – 1,07	0,70 * 0,57 – 0,81	0,98 0,65 – 1,20	1,08 0,79 – 1,83
ІЯЗН	0,05 0,04 – 0,07	0,03 0,02 – 0,05	0,05 0,04 – 0,05	0 0 – 0,03

Примітки: * – вірогідно за Вілкосоном порівняно з контрольною групою, $p < 0,05$;

\diamond – вірогідно за Вілкосоном порівняно з першою групою, $p < 0,05$;

\triangle – вірогідно за Вілкосоном порівняно з другою групою, $p < 0,05$

У другій групі всі інтегральні показники лейкограми не відрізнялись від нормативних. У третій групі ЛІ був нижче у 1,38 рази, ЛІІ – вище на 1,59 рази порівняно з показниками першої групи. Збільшення ЛІ вказує на активізацію гуморальної ланки імунітету, ІЛГ – про розвиток ендогенної інтоксикації; зменшення ЛІІ вказує на виснаження імунної системи внаслідок лейкоцитопенії, ІЗЛ – про активний запальний процес в організмі та порушення його реактивності за гострого перебігу захворювання, ІСНЛ – свідчить про переважання клітин специфічного імунного захисту.

Висновки

1. У поросят віком 3 тижні вміст загальних лейкоцитів у крові знизився на 56,9 % порівняно з контрольною групою, у віці 2 місяці – не змінився, у

віці 6 місяців – на 78,9 % порівняно з контрольною групою, на 50,9 % порівняно з показником I групи, на 86,2 % – порівняно з показником II групи, що свідчить про лейкоцитопенію у I та III групах поросят як показника зниження імунореактивності тварин, хворих на гіпопластичну анемію.

2. У поросят віком 3 тижні за гіпопластичної анемії найбільші зміни інтегральних показників лейкограми – ЛІ, ЛІІ, ІЗЛ, ІЛГ, ІСНЛ порівняно з контрольною групою, віком 6 місяців – ЛІ та ІЗЛ порівняно з I групою, та віддзеркалювали розвиток ендогенної інтоксикації, виснаження імунної системи організму і порушення його реактивності за гострого перебігу захворювання, що потребує додаткового обстеження та фармакологічної корекції.

Перспективи подальших досліджень.
Планується визначення біохімічних показників крові

та їх діагностичної інформативності у поросят,
хворих на гіпопластичну анемію.

References

- Ostrovskiy, V. K., Mashchenko, A. V., & Yangolenko, D. V. (2006). Pokazateli krovi i leykotsitarnogo indeksa intoksikatsii v otsenke tyazhesti i opredelenii prognoza pri vospalitel'nykh, gnoynykh i gnoyno-destruktivnykh zabolevaniyakh. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, 6, 50–53 (in Russian).
- Rybdylov, D. D. (2010). Leykotsitarnyy indeks vospaleniya. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*, 2(72), 84–85 (in Russian).
- Zhukhorov, L. S., & Voronaya, YU. L. (2002). Integral'nyye pokazateli leykogrammy perifericheskoy krovi v otsenke nespetsificheskoy immunologicheskoy reaktivnosti v bol'nykh s ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, 12, 39–41 (in Russian).
- Soloshenko, E. N., Vysotskaya, Ye. V., & Tikhonova, A. I. (2010). Kriterii differentsial'noy diagnostiki dermatozov, integral'nyye gematologicheskiye indeksy, pokazateli intoksikatsii i adaptatsii. *Novosti meditsiny i farmatsii*, 319, 44–45 (in Russian).
- Skriabina, V. V. (2013). The comparative evaluation of information value of traditionally analyzed indicators of total blood test and leucocytes index of intoxication in women with physiological and complicated course of pregnancy. *Klin. Lab. Diagn.*, 12, 23–25.
- Nasyrova, Sh.S. (2011). Estimation of the level of endogenous intoxication in septic infants. *Klin. Lab. Diagn.*, 6, 44–46.
- Krasnikov, A. S. (2016). Sposob otsenki entropii leykotsitarnoy formuly cheloveka. *Bulletin of Medical Internet Conferences*, 6(1), 54–57 (in Russian).
- Gerasimchuk, M. R. (2014). Rol' leykotsitov i ikh indeksy v otsenke endogennoy intoksikatsii pri eksperimental'noy abdominal'noy patologii. *Vestnik Vinnitskogo natsional'nogo meditsinskogo universiteta*, 2(18), 350–353 (in Russian).
- Yablonskiy, V. A., & Zhelavs'kiy, M. M. (2010). Proyavleniya kletochnogo immunnogo zashchity organizma korov v raznyye periody laktatsii i pri subklinicheskome mastite. *Nauchnyye doklady NUBiP*, 4. Retrieved from <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2010-4/10yvalsm.pdf> (in Russian).
- Belyayeva, Ye.YU., & Buslovskaya, L. K. (2012). Adaptatsionnyye reaktsii i biokhimicheskiye parametry krovi kur pri raznykh svetovykh rezhimakh. *Nauchnyye vedomosti Belgorodskiy gosudarstvennogo universiteta: seriya «Yestestvennyye nauki»*, 21(140), 21/1, 143–148 (in Russian).
- Ogorodnik, N. Z. (2014). Gematologicheskiy profil' krovi porosyat pri ot'yeme i za deystviya immunotropnykh preparatov. *Biologiya zhivotnykh: nauchnyy zhurnal*, 15(2–3), 202–206 (in Russian).
- Leont'yeva, F. S., Morozenko, D. V., Korzh, I. V., Gusakov, I. V., & Kuznetsova, N. (2012). Integral'nyye pokazateli leykogrammy v otsenke immunnogo statusa bol'nykh osteoartrozom krupnykh sustavov. *Problemy nepreryvnogo meditsinskogo obrazovaniya i nauki*, 4, 79–83 (in Russian).
- Godlevskiy, A. I., & Savolyuk, S. I. (2015). *Diagnostika i monitoring endotoksikoza u khirurgicheskikh bol'nykh: monografiya*. Vinnitsa : Novaya Kniga (in Russian).
- Glants, S. (1998). *Mediko-biologicheskaya statistika*. Moskva: Praktika (in Russian).

UDC: 635.52/58.034:619:615.918.027.236

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.11

EFFICIENCY OF ANTIOXIDANT AND DETOXIFYING ACTION OF SELENIUM AND PHYTO ADDITIVES IN LAYING HENS

I. V. Kovaleva¹, P. P. Antonenko²

¹Odesa Regional State Laboratory of the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection,
Odesa, Ukraine

Mayatskaya road Str. 27, urban village Khlibodarsky, Bilyavivsky district, Odesa region, Ukraine, 67667

E-mail: kiv3kiv3@i.ua

²Dniprovsky State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Sergey Efremov Str. 25, Dnipro, Ukraine, 49000; E-mail: antonenko1946@i.ua

The study of the influence of antioxidant properties of Phytohol, Phytopan and sodium selenite as well as the possibility of biotransformation of compounds of heavy metals in internal organs and tissues of hens in the period of intensive productivity was evaluated. It was established that the complex application of sodium selenite and phyto additives enriches the internal organs and poultry production with selenium, which is confirmed by an increase in the content of selenium compounds in the liver by 31.3%, in the kidneys and heart muscle - by 20.0%, in the brain - by 28.6%, muscle tissue - 27.8%, eggs - 50.0%, and also contributes to the reduction of the content of compounds of heavy metals in organs and tissues of

laying hens. Analyzing the results of the data obtained, we can say that in the liver the content of cadmium decreased 1.2 times, copper - 1.16, lead - 1.75, zinc - 1.19, and the content of selenium increased by 1.3 times; in the kidneys, cadmium reduction is 1.5 times, copper - 1.13, lead - 1.7, selenium increase by 1.2 times; in the heart muscle reduction of cadmium in 2 times, copper - 1.27, lead - 3, increase of selenium in 1.2 times; in the brain reduction of cadmium in 1.4 times, copper - 1.64, lead - 1.6, zinc 1.23, increase of selenium in 1.3 times; In muscle tissue, the reduction of cadmium and lead by 3 times, copper - 1.51, zinc - 1.1, increase of selenium by 1.3 times; in the egg the cadmium content decreased 1.6 times, copper - 1.36,

lead - 3, zinc - 1.31 times respectively, and the content of selenium compounds increased 2 - fold.

The results of the conducted research indicated that the complex use of phytodactyls and sodium selenite for chicken bearers during the intensive growth period contributes to detoxifying and antioxidant action, which minimizes and corrects the adverse effects of toxic elements, in particular salts of heavy metal

compounds, on the body of chickens. It should also be noted that the proposed use of the additive makes it possible to improve the resistance, preservation, productivity of the poultry as well as to obtain environmentally safe and high-quality poultry products.

Key words: heavy metals, liver, kidneys, heart, brain, muscle tissue, eggs, laying hens, sodium selenite, Phytopank, Phytohol.

ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЇ І ДЕТОКСИКУЮЧОЇ ДІЇ СЕЛЕНУ ТА ФІТОДОБАВОК У КУРЕЙ-НЕСУЧОК

I. В. Ковальова¹, П. П. Антоненко²

¹Одеська регіональна державна лабораторія Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, Одеса, Україна
вул. Маяцька дорога, буд. 27, смт. Хлібодарське, Біляївський район, Одеська область, 67667

E-mail: kiv3kiv3@i.ua

²Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна
вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, 49000;

E-mail: antonenko1946@i.ua

Проведено вивчення впливу антиоксидантних властивостей фітодобавок «Фітохол», «Фітопанк» та селеніту натрію, а також оцінено можливість біотрансформації сполук важких металів у внутрішніх органах і тканинах курей-несучок в період інтенсивної несучості. Встановлено, що комплексне застосування селеніту натрію та фітопрепаратів збагачує внутрішні органи та продукцію птахівництва селеном, що підтверджується збільшенням вмісту сполук селену в печінці на 31,3 %, нирках та серцевому м'язі – 20,0 %, головному мозку – 28,6 %, м'язовій тканині – 27,8 %, яйцях – 50,0 %, а також сприяє зниженню вмісту сполук важких металів в органах і тканинах курей-несучок.

Ключові слова: важкі метали, печінка, нирки, серце, головний мозок, м'язова тканина, яйця, кури-несучки, селеніт натрію, «Фітопанк», «Фітохол».

Вступ

Актуальність теми. Збільшення виробництва продукції тваринництва та птахівництва, а також підвищення їх якостей є одним з основних напрямків ветеринарної медицини в сучасних умовах. Проблема якості харчових продуктів не тільки національна, а і загальноєвропейська та світова (Puhachov, Artiushyn, & Vasilenko, 2004; Semenchuk, 2004).

У сучасних умовах збільшення виробництва продукції птахівництва набуває великого значення. Це досягається шляхом балансування раціонів курей-несучок за комплексом поживних речовин з використанням преміксів та кормових добавок. До складу таких добавок входять вітаміни, мікроелементи, антиоксиданти та інші біологічно активні компоненти, в тому числі рослинного походження, серед яких важливе місце займає мікроелемент селен та кормові фітопрепарати «Фітопанк» та «Фітохол» (Gushhin, 2002; Bozhko, 1984).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями встановлено, що фітопрепарати практично не проявляють побічної дії, не забруднюють продукцію тваринництва і докільля, високоефективні і виявляють комплексну антиоксидантну, імуномодельючу, детоксикуючу, адаптогенну дію, нормалізують функції органів і систем. Позитивний вплив фітопрепаратів пояснюється тим, що до їх складу входять різні біологічно активні речовини, вітаміни та макро- і мікроелементи (Antonenko, 2009).

Окрім того, часто не береться до уваги техногенне навантаження оточуючого середовища, а саме високий вміст важких металів у кормах і питній воді (Andrieieva, & Rulieva, 2010).

Серед різних хімічних елементів, які здатні трансформуватися в органах та тканинах організму продуктивної птиці, особлива роль належить важким металам. В Україні одними із показників, що характеризують безпеку продукції птахівництва та підлягають контролю, згідно ОМП (*Obov'iazkovyi Minimalnyi Perelik*, 2004), і за якими встановлюється придатність продукції до реалізації та споживання, відносять вміст токсичних елементів, а саме свинцю, кадмію, арсену, ртуті, міді та цинку.

Метою роботи було вивчення впливу антиоксидантних та детоксикуючих властивостей фітодобавок «Фітохол», «Фітопанк» та селеніту натрію на організм курей-несучок у період інтенсивної продуктивності.

Завдання дослідження: оцінити можливості біотрансформації сполук важких металів у внутрішніх органах і тканинах курей-несучок в період інтенсивної несучості за умов застосування фітодобавок «Фітохол», «Фітопанк» та селеніту натрію.

Матеріали і методи досліджень

Для проведення науково-практичного дослідження за принципом груп-аналогів було сформовано 4 групи курей-несучок віком 11 місяців породи «Адлерська срібляста» в умовах приватного господарства ТОВ «ТАГР» Одеської області: одну – контрольну і три дослідні (по 60 голів у кожній). Годівлю птиці контрольної та дослідних груп здійснювали повноцінним комбікормом з однаковою поживністю згідно ветеринарно-санітарних вимог.

Кури-несучки першої дослідної групи додатково до основного раціону як джерело селену отримували - селеніт натрію (натрій селенистий) в дозі 0,25 мг/кг сухої речовини комбікорму з коефіцієнтом перерахунку елементу в сіль 2,2.

Добавку ретельно перемішували з комбікормом, безпосередньо в кормоцеху господарства. Комбікорм згодовували за дві даванки протягом доби.

Селеніт натрію вводили в комбікорм безпосередньо в кормоцеху господарства, використовуючи існуючі технології. Враховуючи той факт, що структура комбікорму має бути однорідною, змішування компонентів проводили наступним чином: попередньо необхідну наважку селеніту натрію 0,46 мг розчиняли у 0,5 л води, а потім робили мішанку. Спочатку ретельно змішували з невеликою порцією комбікорму, а потім поступово збільшували його об'єм. Таким чином отримували добову порцію комбікорму, збагачену селенітом натрію, яка необхідна для згодовування 60 голів курей-несучок.

1) $60 \text{ голів} * 70 \text{ г/гол} * 14 \text{ діб} = 58,8 \text{ кг}$ комбікорму на 2 тижня,

2) $58,8 \text{ кг} * 50 \text{ мкг/кг} * 2,2 = 6,5 \text{ мг}$ селеніту натрію.

Курям-несучкам другої дослідної групи згодовували повноцінний комбікорм та за допомогою ніпельної системи водопостачання впоювали фітодобавки «Фітопанк» і «Фітохол» із розрахунку по 6,0 мл кожного препарату (2 краплі або 0,1 мл на одну голову) за 30 хв до годівлі 1 раз на добу впродовж 2-х місяців.

Проблема ізольованого ніпельного напування курей-несучок фітодобавками «Фітохол» та «Фітопанк» вирішувалась за рахунок використання пластикового відра великого об'єму, пластикової труби та системи перехідників. Ніпельна поїлка виготовляється наступним чином: у пластиковій трубці висвердлюються 3-4 отвори діаметром 9 міліметрів, куди вкручуються ніпеля, які працюють вгору-вниз і рухаються на 180 градусів. Пластикові труби прикріплюються до клітки і через систему перехідників з'єднуються з відром великого об'єму, де і розчиняється необхідна кількість фітодобавок. Розміщується пластикове відро обов'язково вище рівня клітки або підвищується ніпель, які працюють вгору-вниз і рухаються на 180 градусів. Пластикові труби прикріплюються до клітки і через систему перехідників з'єднуються з відром великого об'єму, де і розчиняється необхідна кількість фітодобавок. Розміщується пластикове відро обов'язково вище рівня клітки або підвищується ніпель, які працюють вгору-вниз і рухаються на 180 градусів. Пластикові труби прикріплюються до клітки і через систему перехідників з'єднуються з відром великого об'єму, де і розчиняється необхідна кількість фітодобавок.

Кури-несучки третьої дослідної групи за умов загальноприйнятого раціону, умов утримання, а також враховуючи потреби організму, одержували фітодобавки «Фітопанк» і «Фітохол» у поєднанні з селенітом натрію комплексно за аналогічними дозуваннями. Спосіб згодовування та впоювання проводилися у відповідності з вище вказаними процедурами.

Загальний термін експерименту становив 60 діб. Під час проведення досліджень визначали кількісний вміст сполук важких металів в середніх зразках паренхіматозних органів (печінці та нирках), серці, головному мозку, м'язовій тканині та яйцях курей-несучок.

М'язи та внутрішні паренхіматозні органи курей-несучок отримували шляхом контрольного забою птиці, для чого курей-несучок після 6-8-годинного голодного витримування переробляли у наступній послідовності: оглушення (електричним струмом силою 25 А і напругою 550-950 Вт упродовж

15 секунд), забій, знекровлювання (над жолобом для збирання крові у дослідних курей-несучок надрізали шию нижче від мочок вух - біля кута нижньої щелепи), туалет (промивали у ємкості з гарячою водою близько 54 °С для ослаблення кріплення пір'я), знімали пір'я (доощіпуванням вручну), у подальшому тушки обпалювали, промивали і патралали (з наступним туалетом у прохолодній воді). Отримані зразки м'язової тканини та внутрішніх органів масою 3,0-5,0 г попередньо подрібнювали скальпелем (методом зіскребу) на скляній пластинці, потім ретельно перемішували, зберігали в морозильній камері холодильника при температурі мінус 20°С.

Відбір яєць проводили згідно ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови» та Постанови Кабінету Міністрів України від 14 червня 2002 р. №833 «Про затвердження Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень».

З метою розщеплення у зразках органічної матриці проводили мінералізацію у 2-3 паралелі однієї проби шляхом «вологої» мінералізації при високих температурах за допомогою комплексу прободіготовки «Темос-Експрес» (ТОВ «ІТМ»).

Визначення сполук селену проводили методом інверсійної вольтамперометрії за допомогою аналізатора «ІВА-5», у комплекті з вольтамперометричним комплексом 693 VA Stand (виробництво «Metrohm», Швейцарія), а вміст свинцю, кадмію, міді та цинку за допомогою аналізатора вольтамперометричного «АВА-2».

Під час проведення наукових досліджень дотримувалися принципів біоетики відповідно до вимог «Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 18 березня 1986 року).

Результати та їх обговорення

Основними депо важких металів в організмі птахів є кісткова тканина, паренхіматозні органи і скелетні м'язи. При цьому за умов зміни стану кислотно-лужної рівноваги та редокс-потенціалу внутрішнього середовища організму може відбуватися мобілізація сполук важких металів із депо, що зрештою веде до «загострення» хронічної інтоксикації. Крім того, високий вміст важких металів у м'язах, субпродуктах та яйцях унеможливує комерційне використання відповідних продуктів птахівництва. Тому сьогодні на птахофабриках поставлено задачу отримувати не лише нормовану, по відношенню до поживних речовин, екологічно безпечну продукцію птахівництва, а й підвищити її якість відповідно до вимог закону № 2042-УШ «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин», крім того запропоновано виробництво яєць та м'яса птахів з підвищеним вмістом селену, вітамінів, а також зниженою концентрацією сполук важких металів таких як кадмій, свинець, мідь та цинк. Показники вмісту важких металів та селену в органах і тканинах курей-несучок наведені в (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст важких металів та селену в органах і тканинах курей-несучок, мг/кг

Група	Хімічний елемент	Печінка	Нирки	Серце	Головний мозок	М'язи	Яйця
1	2	3	4	5	6	7	8
Контрольна	Cd	0,12 ±0,01	0,030±0,002	0,020 ± 0,002	0,0007 ± 0,0001	0,0030 ± 0,0004	0,0080 ± 0,0006
	Cu	0,44 ±0,03	4,5±0,1	6,5±0,1	0,18±0,02	0,59±0,02	0,090 ±0,004
	Pb	0,070 ±0,005	0,050±0,005	0,030 ±0,003	0,0029 ±0,0001	0,030 ±0,001	0,030 ±0,002
	Zn	1,9 ±0,1	34,9±1,9	3,6±0,2	4,9±0,2	9,8±0,3	0,250±0,01
	Se	0,160 ±0,005	0,050 ±0,002	0,15 ±0,01	0,070 ±0,004	0,18 ±0,02	0,020 ±0,003
Дослідна I	Cd	0,10 ±0,01	0,020 ±0,002	0,010 ±0,002	0,0006 ±0,0001	0,0020 ±0,0004	0,0060 ±0,0006
	Cu	0,40 ±0,03	4,1 ±0,1	6,2 ±0,1	0,13 ±0,02	0,53 ±0,02	0,078 ± 0,003
	Pb	0,050 ±0,005	0,040 ±0,005	0,020 ±0,003	0,0024 ±0,0001	0,020 ±0,001	0,020 ±0,002
	Zn	1,7±0,1	33,80±1,78	3,3±0,2	4,5±0,2	9,5±0,3	0,21±0,01
	Se	0,21 ±0,30	0,060 ±0,003	0,18 ±0,02	0,090 ±0,003	0,23 ±0,03	0,040 ±0,003
Дослідна II	Cd	0,11±0,01	0,020±0,002	0,010±0,002	0,0006±0,0001	0,0020±0,0004	0,0070±0,0006
	Cu	0,40±0,03	4,2±0,1	5,7±0,1	0,15±0,03	0,55±0,03	0,081±0,004
	Pb	0,050 ±0,005	0,040 ±0,005	0,020 ±0,003	0,0026 ±0,0001	0,020 ±0,001	0,010 ±0,002
	Zn	1,80 ±0,07	34,2 ±1,1	3,4 ±0,2	4,7 ±0,2	9,6 ±0,3	0,24 ±0,01
	Se	0,18 ±0,50	0,050 ±0,002	0,16 ±0,01	0,070 ±0,004	0,20 ±0,02	0,030 ±0,003
Дослідна III	Cd	0,10 ±0,01	0,020 ±0,002	0,010 ±0,002	0,0005 ±0,0001	0,0010 ±0,0004	0,0050 ±0,0006
	Cu	0,38 ±0,03	4,0 ±0,1	5,1 ±0,1	0,11 ±0,02	0,39 ±0,02	0,066 ±0,004
	Pb	0,040 ±0,005	0,030 ±0,005	0,010 ±0,002	0,0018 ±0,0001	0,010 ±0,001	0,010 ±0,002
	Zn	1,6 ±0,1	33,6 ±1,9	3,3 ±0,2	4,0 ±0,2	9,2 ±0,3	0,19 ±0,01
	Se	0,21 ±0,50	0,060 ±0,002	0,18 ±0,01	0,090 ±0,004	0,23 ±0,02	0,040 ±0,002

Аналізуючи результати отриманих даних ми можемо сказати, що у печінці вміст кадмію зменшився в 1,2 рази, міді - 1,16, свинцю - 1,75, цинку - 1,19, а вміст селену збільшився в 1,3 рази; у нирках зниження кадмію в 1,5 рази, міді - 1,13, свинцю - 1,7, збільшення селену в 1,2 рази; у серцевому м'язі зниження кадмію в 2 рази, міді - 1,27, свинцю - 3, збільшення селену в 1,2 рази; у головному мозку зменшення кадмію в 1,4 рази, міді - 1,64, свинцю - 1,6, цинку 1,23, збільшення селену в 1,3 рази; у м'язовій тканині зменшення кадмію та свинцю в 3 рази, міді - 1,51, цинку - 1,1, збільшення селену в 1,3 рази; у яйці вміст кадмію зменшився в 1,6 разів, міді - 1,36, свинцю - 3, цинку - 1,31 рази відповідно, а вміст сполук селену збільшився у 2 рази.

Висновки

1. Комплексне використання фітодобавок та селеніту натрію курям-несучкам в період інтенсивної несучості сприяє детоксикуючій та антиоксидантній дії, що дозволяє мінімізувати та відкоригувати несприятливий вплив токсичних елементів, зокрема солей сполук важких металів, на організм курей-несучок.

2. Запропоноване комплексне використання добавок «Фітохол», «Фітопанк» та селеніт натрію дає можливість покращити резистентність, збереженість, продуктивність птахів, а також отримати екологічно безпечну та якісну продукцію птахівництва.

Перспективи подальших досліджень планується провести вивчення ефективності використання кормових фітодобавок та селеніту

натрію на окремі показники гуморальної ланки природної резистентності курей-несучок під час

періоду інтенсивної продуктивності за антропогенних факторів.

References

- Puhachov, M. I., Artiushyn, V. I., & Vasylenko, L. V. (2004). *Ahrarnyi sektor ekonomiky Ukrainy u 2003 rotsi. Aktualni pytannia ahrarnoi polityky: zb. robit (in Ukrainian)*.
- Semenchuk, V. (2004). Stan ptakhivnytstva v Ukraini i v svi. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 5, 20-25 (in Ukrainian).
- Gushhin, V. (2002). Sistemnij podhod k probleme kachestva myasa pticy. *Pticevodstvo*, 1, 34-38 (in Ukrainian).
- Bozhko, P. E. (1984). *Proizvodstvo yaicz i myasa pticy` na promy`shlennoj osnove*. Moskva: Kolos (in Russian).
- Antonenko, P. P. (2009). *Teoretychne i eksperymentalne obgruntuvannia zastosuvannia fitopreparativ dlia pidvyshchennia nespetsyfichnogo imunitetu ta produktyvnosti tvaryn*. (Doctoral dissertation). Natsionalnyi universytet bioresursiv i pryrodokorystuvannia, Kyiv (in Ukrainian).
- Andriieva, L. O., & Rulieva, V. A. (2010). *Diahnostyka suchasnoho stanu diialnosti m'iasopererobnykh pidpriemstv*. Melitopol: Liuks (in Ukrainian).
- Nakaz Derzhavnogo departamentu veterynarnoi medytsyny Ministerstva ahrarnoi polityky Ukrainy № 87 vid 18.11.2003 r. ta zmin nakazu DDVM #107 vid 27.09.2004 r. Obov'iazkovy minimalnyi perelik doslidzhen syrovyny, produktsii tvarynnoho ta roslynnoho pokhodzhennia, kombikormovo syrovyny, kombikormiv, vitaminnykh preparativ ta in., yaki slid provodyty v derzhavnykh laboratoriiakh veterynarnoi medytsyny za rezultatamy yakykh vydaietsia veterynarne svidostvo (f-2), (28.04.2004) (in Ukrainian).

UDC 615.011:547.857.4

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.12

STUDY OF THE IMPACT OF THE NEW METHYLTHEOPHYLLINE DERIVATIVE ON THE KIDNEYS FUNCTIONAL STATE OF THE RATS ON THE BACKGROUND OF SPONTANEOUS DIURESIS

V. I. Korniyenko, E. V. Ladohubets, O. V. Ponomarenko, I. V. Harkusha, E. A. Duchenko

Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341

E-mail kornienko-valentina1966@ukr.net

The results concerning the impact of the new methyltheophylline derivative -7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline on the activity of the kidneys in rats under conditions of spontaneous diuresis and figuring out some of the mechanisms of diuretic action for compounds.

Research conducted on the white breed less rats of both sexes. Study of diuretic activity of 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline was carried out by E. B. Berchin. The content of electrolytes was determined using flame photometry, and an amount of creatinine formed by Folin's method. The obtained data was calculated by techniques of nonparametric statistics using Student's criterion (Lapach, Chubenko, & Babich, 2000).

Based on the study of single and multiple (within seven days) introduction of 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline on the functional condition of kidneys in conditions of free access to the water and spontaneous diuresis, it was found, that single introduction of a dose of 30 mg/kg and under conditions of free access to water, 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline reduces drinking excitability to 2.4% ($p < 0.05$), increases diuresis in 2.77 times ($p < 0.05$), the concentration and excretion of sodium ions in 1.23 times ($p < 0.05$) and 3.05 times ($p < 0.05$), respectively; causes the growth of concentration and urinary excretion of potassium ions in 1.07 times ($p < 0.05$) and 2.68 ($p < 0.05$); increases the excretion of creatinine in 2.38 times ($p < 0.05$) and slightly reduces

the concentration of creatinine (7, 5%; $p < 0.05$). Observation of rats after applying of the 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline demonstrated, that on the 2nd day the indices almost returned to control values. Under conditions of multiple introduction of the studied compound the statistically reliable increase of urine output was observed. Average daily diuresis per seven-day period of 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline exceeded control period data in 2.77 times ($p < 0.05$). After the cancelation of 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline the decrease in diuresis was noted. Reference drug hydrochlorothiazide in a dose of 25 mg/kg have spontaneous diuresis on only 70% ($p < 0.05$), and the excretion of creatinine increased to 7.4% in comparison with control. Efficiency comparison of 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline with hydrochlorothiazide indicates a greater capacity of the last to excrete potassium (20.7%) and decrease urine sodium ions excretion (11.3%). It was determined, that in the conditions of spontaneous diuresis urination effected by 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline more definitely increases after reintroduction of it; prolonged application in the conditions of spontaneous diuresis, tested compound promotes the excretion of sodium ions and to a lesser extent — potassium ions.

Key words: 7-benzoylmethyl-8-(furyl-2)-methylaminotheophylline, spontaneous diuresis, sodium, potassium, creatinine.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ НОВОГО ПОХІДНОГО МЕТИЛТЕОФІЛІНУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК У ЩУРІВ НА ТЛІ СПОНТАННОГО ДІУРЕЗУ

В. І. Корнієнко, О. В. Ладогубець, О. В. Пономаренко, І. В. Гаркуша, К. А. Дученко
Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341
E-mail kornienko-valentina1966@ukr.net

Представлені результати вивчення впливу нового похідного метилтеофіліну на видільну функцію нирок у щурів в умовах спонтанного діурезу. 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін в дозі 30 мг/кг за умов спонтанного діурезу стимулює фільтраційну функцію нирок, при тривалому застосуванні сприяє виділенню іонів натрію і меншою мірою — іонів калію.

Ключові слова: 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін, спонтанний діурез, натрій, калій, креатинін.

Вступ

Актуальність теми. Фармакологічна корекція регулюючих механізмів видільної функції нирок, яка спрямована на вирівнювання змін водно-електролітного балансу в організмі, є важливою проблемою. Різноманіття видів фармакологічної дії похідних метилксантинів та їх висока реакційна здатність обумовлює актуальність синтезу нових структур. Похідні ксантинів беруть участь у регуляції багатьох процесів, які протікають в організмі. У зв'язку з цим є перспективним створення нових речовин, які володіють діуретичною, протизапальною та анальгетичною активністю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На теперішній час арсенал діуретичних засобів на сучасному фармацевтичному ринку досить різноманітний. Серед них є засоби як рослинного походження, так і синтетичні препарати різних хімічних груп (Glezer, 1993; Mashkovskij, 2008). Останніми роками були проведені численні мультицентрові дослідження, присвячені вивченню клінікофармакологічних властивостей тiazидних діуретиків при лікуванні патологічних станів (Glezer, 1993).

Встановлено, що вказані препарати (гідрохлоротіазид, етакринова кислота) у високих дозах обумовлюють салуретичний ефект і зменшення об'єму циркулюючої крові за рахунок їх діуретичних властивостей. Механізм дії діуретичних засобів складний і багатогранний, пов'язаний з гальмуванням реабсорбції іонів натрію в каналцях нефрону, збільшенням вмісту простагландинів ПГЕ₂, активності калікреїн-кінінової системи, які покращують нирковий кровообіг та збільшують екскрецію натрію і води (Shejman, 1999; Bahlmann, Pagel, & Klaus, 2000). Механізм антигіпертензивного ефекту діуретиків обумовлений зниженням чутливості судин до катехоламінів, а ряд побічних ефектів (гіпокаліємія, гіпомагніємія, гіперглікемія, порушення обміну ліпідів, пов'язані з активацією симпатичної і ренін-ангіотензивної систем) зменшують клінічну цінність діуретиків (Vryuhanov, & Zverev, 2003; Shtry'gol', 2003). Враховуючи наведене вище, пошук лікарських засобів, які покращують функцію нирок, їх використання для лікування, актуальним. На етапі фармакологічного скринінгу для доклінічного вивчення відібрана нова синтезована сполука 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін, яка за діуретичною активністю перевершувала дію гідрохлортіазиду.

Мета роботи. Вивчення впливу 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну на

діяльність нирок у щурів в умовах спонтанного діурезу та з'ясування деяких механізмів її діуретичної дії.

Завдання дослідження. Вивчити вплив одноразового та багаторазового введення 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну на добове споживання води, діурез, екскрецію електролітів (натрію і калію) та креатиніну у білих щурів

Матеріали і методи досліджень

Вивчення діуретичної активності 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну проводили за методом Є.Б. Берхіна (Berhin, 1977). Експериментальних тварин утримували на стандартному раціоні в умовах віварію згідно з санітарно-гігієнічними нормами. Проведено дослідження впливу 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну на добове споживання води, діурез, екскрецію електролітів (натрію і калію) та креатиніну у білих безпорідних щурів масою 170 - 190 г. Вміст електролітів визначали за допомогою методу полум'яної фотометрії, а кількість виділеного креатиніну за методом Фоліна (Berhin, 1977). Щурів утримували в індивідуальних обмінних клітках при вільному доступі до їжі та води. Експерименти були проведені на 4 групах щурів: 1-а група отримувала лише воду внутрішньошлунково, щурам 2-ї групи (дослідної) одноразово внутрішньошлунково вводили

7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін у дозі 30 мг/кг, третя група була контрольною, тваринам четвертої групи внутрішньошлунково одноразово вводили гідрохлортіазид у дозі 25 мг/кг маси тіла. Після введення

7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну за тваринами спостерігали ще протягом 3 днів. Також проводили вивчення впливу багаторазового (протягом семи днів) введення 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну на функціональний стан нирок за умов вільного доступу до води та спонтанного діурезу. Спостереження проводили протягом 7 днів на тлі щоденного одноразового внутрішньошлункового введення 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну в дозі 30 мг/кг та ще протягом 3 днів після припинення введення досліджуваної сполуки. Одержані дані опрацьовувались методами непараметричної статистики з використанням *i*-критерію Стьюдента (Lapach, Chubenko, & Vabich, 2000).

Результати та їх обговорення

Аналіз результатів показує, що при одноразовому введенні дози 30 мг/кг і за умов вільного доступу до води, 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін знижує питну збудливість на 2,4% ($p < 0,05$), збільшує добовий діурез у 2,77 рази ($p < 0,05$), концентрацію і добову екскрецію іонів натрію у 1,23 рази ($p < 0,05$) та у 3,05 рази ($p < 0,05$), відповідно; викликає зростання концентрації та екскреції із сечею іонів калію у 1,07 рази ($p < 0,05$) та у 2,68 ($p < 0,05$); збільшує екскрецію креатиніну відповідно у 2,38 рази ($p < 0,05$) та дещо зменшує концентрацію креатиніну (на 7, 5%; $p < 0,05$). Спостереження за щурами після застосування 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну продемонструвало, що вже на 2-й день показники практично повернулися до контрольних значень. Після одноразового застосування 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну за умов спонтанного діурезу функціональний стан нирок зазнавав короточасних змін. За умов багаторазового введення досліджуваної сполуки спостерігалось статистично достовірне збільшення діурезу. Середньодобовий діурез за семиденний період введення 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну перевищував дані контрольного періоду в 2,77 рази ($p < 0,05$). Аналіз змін цього показника в динаміці досліду показав, що достовірне посилення сечовиділення спостерігалось вже з першої доби введення сполуки, що вивчалася. Вірогідні зміни діурезу сягали максимуму на 4-й день. Після відміни 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну відзначали зниження діурезу, і на 1-й день цей показник не відрізнявся від даних контролю. Препарат порівняння гідрохлортіазид у

дозі 25 мг/кг підвищував спонтанний діурез лише на 70% ($p < 0,05$), а екскрецію креатиніну збільшив на 7,4% у порівнянні з контролем. Співставлення ефективності дії 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну з дією гіпотіазиду свідчить про більшу спроможність останнього виводити калій (на 20,7%) і зменшувати екскрецію із сечею іонів натрію (на 11,3%).

Таким чином, 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін збільшує спонтанний діурез за рахунок поліпшення фільтраційної функції нирок і підвищення екскреції натрію. За сечогінним ефектом 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін перевищує ефект гідрохлортіазиду на 82,2% та має перевагу перед гідрохлортіазиду у меншій калійуретичній активності.

Висновки

1. За умов спонтанного діурезу сечовиділення під впливом 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофіліну більш виразно зростає після його повторного введення.

2. 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін при тривалому застосуванні за умов спонтанного діурезу сприяє виділенню іонів натрію і меншою мірою — іонів калію. Зміни динаміки сечовиділення стабілізуються вже на 2-й день відміни сполуки.

Перспективи подальших досліджень. 7-бензоілметил-8-(фурил-2)-метиламінотеофілін є перспективною фармакологічною речовиною для подальшого дослідження специфічної активності та безпечності з метою створення нового діуретичного засобу.

References

- Berhin, E. B. (1977). *Metody izucheniya dejstviya novy'h himicheskikh soedinenij na funkciyu poček. Himiko-farmakologicheskij zhurnal*, 11(5), 3-11 (in Russian).
- Bryuhanov, V. M., & Zverev, Y. F. (2003). *Pobochny'e e'ffekty' sovremenny'h diuretikov: Metabolicheskie i toksiko-allergicheskie aspekty'*. Novosibirsk: CE' RIS (in Russian).
- Glezer, G. A. (1993). *Diuretiki: rukovodstvo dlya vrachej*. Moskva: Inter-buk-biznes (in Russian).
- Shejman, D. A. (1999). *Patofiziologiya pochki: per. s angl. (2-e izd.)*. Moskva: BINOM, Sankt-Peterburg: Nevskij Dialekt (in Russian).
- Lapach, S. N., Chubenko, A. V., & Babich, P. N. (2000). *Statisticheskie metody' v mediko-biologicheskikh issledovaniyah s ispol'zovaniem EXCEL*. Kiev: Morion (in Russian).
- Mashkovskij, M. D. (2008). *Lekarstvenny'e sredstva (15-e izd.)*. Moskva: Novaya volna (in Russian).
- Shtry'gol', S. Y. (2003). *Pobochnoe dejstvie diuretikov. Provizor*, 19, 30-33 (in Russian).
- Bahlmann, L., Pagel, H., & Klaus, S. (2000). Pentoxifylline improves circulatory and metabolic recovery after cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 47(1), 191-194.

UDC 636.52/.58:619:617

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.13

THE EFFECTS OF AGE AND BREED ON THE EFFICIENCY OF THE OPERATION OF OVARIOTOMY IN CHICKS

O. V. Kosenko

Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Institute of Poultry» of Russian Academy of Sciences
Ptitsegradskaya Str., 10, Sergiev Posad, Moscow Province, 141311 Russia
E-mail: oleg_kosenko@list.ru

The effects of the age and the breed of chicks on the efficiency of the operation of ovariectomy were studied. The experiments were carried out on female chicks of two lines of the breed White Leghorn and also on 7 other breeds different in the productivity and body constitution types.

In the first experiment the operation of ovariectomy was carried out on the chicks of one of two lines of White Leghorn which were grown up to the age of 1-2, 3-4, 5-6 and 7-8 weeks; in the second experiment the same operation was carried out on the chicks of other lines and breeds at 4-6 weeks of age.

Before the operation of ovariectomy chicks were starved for 12-18 hours with free access to water. During the operation chicks were fixed on the special tables, and as the main surgical tools ophthalmic scissors and tweezers with straight and curved branches were used. Muscle relaxant rometar was used for the immobilization of the chicks.

The abdominal space was penetrated through the last intercostal space on the left. The operation of ovariectomy was performed according to advanced protocol developed earlier by the author. Meanwhile, the curettage of the most caudal part of the ovary is not usually seen behind the oval of the left iliac vein, it was carried out at first, in the direction from the tail to the head; then the curettage of the other parts of the ovary was carried out, observing the direction from the head to the tail.

Survived after the operation chicks were grown up to the age of 20-25 weeks, thereafter they were killed by the decapitation and autopsy was performed.

It was found that the incidence of the full removal of the ovary significantly increases from 1-2 weeks of age to 5-6 weeks and then tends to decline to 7-8 weeks of age. The highest efficiency of the operation (over 60.0%) was achieved exclusively in layer breeds of chicken where the chicks have more delicate body constitution. At the maturity age operated chicks with small ovarian remnants were as sterile as the chicks with the full removal of the ovary; the percentage of sterile individuals in different breeds and ages varied from 61.5 to 100%.

Key words: female birds, ovary, ovariectomy, age and breed of chicks, incidence of full removal of ovary.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ПОРОДЫ ЦЫПЛЯТ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ У НИХ ОПЕРАЦИИ ОВАРИЭКТОМИИ

О. В. Косенко

Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук, Сергиев Посад, Россия,
ул. Птицеградская, д. 10, г. Сергиев Посад, Московская обл., Россия, 141311
E-mail: oleg.kosenko@list.ru

Показано влияние возраста и некоторых породных особенностей цыплят на результативность проведения у них операции овариэктомии.

Ключевые слова: Самки птиц, яичник, операция овариэктомии, возраст и порода цыплят, частота полных удалений яичника.

Введение

Актуальность темы. Операцию овариэктомии, то есть иссечения яичника издавна проводили у молодок кур и некоторых других видов сельскохозяйственных птиц с целью получения так называемых пулародок, то есть кастрированных самок, имеющих более высокое качество мяса, а в последние полтора столетия она получила достаточно широкое применение в научных исследованиях с разными целями. Причем самки птицы, как известно, имеют лишь один и, как правило, левый функционирующий яичник, а поэтому для их кастрации в большинстве случаев бывает достаточно проведения односторонней операции овариэктомии.

Однако эта операция сравнительно легко выполняема лишь у взрослых самок и молодок самого старшего возраста (Scott, 1974), у которых яичник, содержащий фолликулы разной степени зрелости, имеет вид виноградной кисти, подвешенной в брюшной полости между надпочечником и краем почки на короткой собственной связке (Brandt, 1975). При проведении же этой операции у молодняка птицы раннего возраста нередко возникает довольно крупное кровотечение, которое не только препятствует достижению полноты удаления яичника, но и может приводить к гибели оперируемых особей от полного обескровливания (Domm, 1927; Masui, 1935; Zavadovskij, 1926). Объясняется это тем, что инфантильный яичник, представляющий собой сначала плотную, а затем все более рыхлую эпителиальную пластинку ромбовидной формы, своим основанием прочно прикреплен к поверхности надпочечника и стенки левой подвздошной вены (Vrakin, & Sidorova, 1984).

Вследствие этого при экстирпации, то есть соскабливании яичника с поверхности подлежащих органов далеко не всегда удается избежать повреждения указанной крупной вены, а поэтому сохраняется актуальность научных изысканий по совершенствованию техники выполнения операции овариэктомии у молодняка птицы и выяснению факторов, влияющих на результативность этой операции.

Анализ последних исследований и публикаций. Необходимо отметить, что наша работа была частью комплексного научного исследования, конечной целью которого являлась разработка метода искусственной репродукции птицы путем ортотопной (прямоместной) трансплантации донорского яичника молодкам-реципиентам (Kosenko, 2009). В аналогичных работах разных авторов операцию овариэктомии у цыплят разных возрастов проводили с применением различных хирургических инструментов и приспособлений, но в целом техника ее выполнения сводилась к экстирпации сначала периферических, а затем медиальной частей яичника (Grossman, & Siegel, 1966; Guthrie, 1907; Song, & Silversides, 2006). Однако при испытании разных модификаций этой техники выполнения операции на цыплятах самого раннего (1-2 недельного) возраста нами было установлено, что все они не достаточно эффективны и безопасны. Причем чаще всего удается избежать возникновения крупного кровотечения и добиться полноты удаления яичника у цыплят, если экстирпацию самой каудальной его части, обычно скрытой от глаз оперирующего за овалом левой подвздошной вены, проводить, в первую очередь, и в направлении от хвоста к голове, а затем уже экстирпировать остальные

части этого органа, соблюдая направление от головы к хвосту (Kosenko, 1991).

Приведенные сведения указывают на то, что даже усовершенствованный нами способ выполнения операции овариэктомии у цыплят, не говоря уже о прочих способах, далеко не всегда позволяет достигнуть полного удаления яичника у цыплят раннего возраста. Между тем известно, что соматические элементы яичника обладают огромным потенциалом к регенерации, а поэтому при наличии даже незначительных остатков этого органа у прооперированных особей может происходить восстановление его массы, гормональной функции и репродуктивной способности (Shalduga, 1967). В связи с этим некоторые авторы перед проведением операции овариэктомии у молодок птицы пытались стерилизовать их с помощью рентгеновского излучения (Brard, & Benoit, 1969). Но, как было показано нами позже, дозы рентгеновского излучения, достаточные для полной стерилизации цыплят, даже при локальном облучении зоны расположения их яичника, являются полулетальными для них и существенно снижают жизнеспособность выживших особей (Kosenko, 1998). В поисках выхода из сложившегося положения мы обратили внимание на весьма существенные изменения в морфологии яичника, происходящие в процессе роста молодняка птицы, а также на литературные сообщения об обнаружении морфофизиологических различий этого органа у куриц разных пород и направлений продуктивности (Litovchenko, 1971; Williams, & Sharp, 1978).

Цель исследования. Исходя из вышеизложенного, целью нашего исследования стало изучение влияния возраста и породы цыплят на результативность проведения у них операции овариэктомии.

Задачи исследования: 1) Изучить влияние возраста цыплят на результативность проведения у них операции овариэктомии; 2) Изучить влияние породных особенностей цыплят на результативность проведения у них операции овариэктомии.

Материал и методы исследования

В качестве основного экспериментального материала были использованы курочки двух родительских линий (П4 и П6) породы белый леггорн из промышленного кросса П46 селекции ВНИТИ птицеводства, а также курочки следующих пород, имеющих в генетической коллекции ВНИТИ птицеводства: русской белой (РБ), калифорнийской серой (КС), итальянской куропатчатой (ИК), чешской златокрапчатой (ЧЗ), род-айленд (РА), нью-гемпшир (НГ) и полтавской глинистой (ПГ). Куры этих пород и линий различаются между собой по окраске оперения и форме гребня, а также по типу конституции и направлению продуктивности.

Яйца кур указанных пород и линий инкубировали в экспериментальной инкубатории ВНИТИ птицеводства, а полученных суточных цыплят разделяли по полу клоачным методом и сажали на выращивание в виварии экспериментально-племенного хозяйства ВНИТИ птицеводства. Условия инкубации яиц, а также содержания и кормления подопытного поголовья птицы соответствовали нормам, рекомендованным

ВНИТИ птицеводства для кур яичного направления продуктивности.

Исследования состояло из двух экспериментов. В 1 эксперименте операцию овариэктомии проводили у курочек линии П6 породы белый леггорн, выращенных до 1-2, 3-4, 5-6 и 7-8-недельного возраста, а во 2 эксперименте ту же операцию проводили у курочек всех остальных выше указанных пород и линий, но по достижению ими 4-6-недельного возраста.

Перед проведением указанной операции цыплят оставляли голодными в течение 12-18 часов, не ограничивая при этом их доступа к воде. Для обездвиживания цыплят при проведении этой полостной операции использовали миорелаксирующий препарат рометар, инъецируя его внутривенно или внутримышечно в рекомендуемых дозах. Место предполагаемого разреза обезболивали путем послонных инъекций 0,5 %-ного раствора новокаина. Операционное поле готовили путем выщипывания пуха и дезинфекции кожи 60 ° йодированным спиртом.

При проведении операции цыплят фиксировали на специальных столиках, привязывая их тесемками за крылья и ноги. При этом в качестве основных хирургических инструментов использовали глазные ножницы и пинцеты с прямыми и изогнутыми браншами.

В брюшную полость проникали через разрез в последнем межреберье слева. Собственно операцию овариэктомии у цыплят выполняли в соответствии с усовершенствованным нами ранее способом [6]. После завершения операции на яичнике вход в брюшную полость закрывали послонно путем наложения швов из шелковых стерильных ниток сначала на ребра, а затем на разрез кожи. При наложении швов на ребра добивались полной герметичности соединяемых кромок разреза. Для санации раневых поверхностей использовали пенициллин в порошке или в составе физиологического раствора натрия хлорида.

Выжившую после операции птицу выращивали до 20-25-недельного возраста, а затем убивали путем декапитации и подвергали вскрытию. В ходе операции учитывали случаи возникновения крупного кровотечения и падежа птицы из-за полного обескровливания, а при ее вскрытии – наличие, место нахождения, относительные размеры и морфофизиологическое состояние остатков яичника. Относительные размеры остатков яичника определяли визуально, сравнивая их с интактными яичниками у одновозрастных особей тех же пород и линий. При этом остатки этого органа, достигшие по размеру не менее трети интактного яичника, учитывали как крупные, достигшие не менее четверти – как средние, а еще меньшие по размеру – как мелкие.

Полученные экспериментальные данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Результаты эксперимента 1 представлены в таблице 1.

Как видно из данных этой таблицы, результаты проведения операции овариэктомии у цыплят разных возрастов оказались различными. Так частота полных удалений яичника, являющаяся основным показателем результативности этой

операции, колебалась от 40,8 до 60,0 % и была минимальной у цыплят 1-2-недельного возраста, причем часть цыплят этого возраста даже пали при операции от полного обескровливания, а большинство из числа выживших имели остатки яичника разного размера. Объясняется это тем, что у цыплят самого младшего возраста основание

яичника наиболее прочно прикреплено к поверхности подлежащих органов, а поэтому при его экстирпации далеко не всегда удается избежать повреждения стенки подлежащей левой подвздошной вены и возникновения крупного кровотечения, которое, как было отмечено выше, препятствует успешному завершению операции.

Таблица 1

Результаты проведения операции овариэктомии у цыплят разных возрастов

Возраст цыплят, нед.	Количество прооперированных цыплят, гол. (%)				
	всего	выживших после операции	в том числе		
			имевших остатки яичника		не имевших остатков яичника
			крупные и средние	мелкие	
1-2	25 (100,0)	24 (96,0)	9 (37,5)	5 (20,8)	10 (40,7)
3-4	25 (100,0)	25 (100,0)	6 (25,0)	7 (28,0)	12 (48,0)
5-6	25 (100,0)	25 (100,0)	2 (8,0)*	8 (32,0)	15 (60,0)*
7-8	25 (100,0)	25 (100,0)	0	11 (44,0)*	14 (56,0)

Значение достоверно: * при $P \leq 0,1$

С увеличением же возраста цыплят количество выживших при операции особей повышается до 100,0 %, уменьшается доля особей, имевших остатки крупного и среднего размера и, наоборот, увеличивается доля особей с полным отсутствием остатков этого органа, причем, максимальной она оказывается у цыплят 5-6-недельного возраста. Объясняется это тем, что со временем связь периферических частей яичника с подлежащими органами постепенно ослабевает, благодаря чему все чаще удается избежать возникновения крупного кровотечения при проведении операции овариэктомии, причем у цыплят 5-6-недельного возраста эта операция обычно проходит практически бескровно, что положительно сказывается и на ее результатах.

Однако при проведении этой операции у цыплят 7-8-недельного возраста намечается тенденция к уменьшению доли особей с полным удалением яичника, а доля особей, имевших его остатки мелкого размера, резко возрастает, причем эти остатки чаще всего располагаются в области культи подвешивающей связки яичника. Объясняется это тем, что к указанному возрасту происходит значительное увеличение размеров и общей массы яичника за счет ускорения роста фолликулов и разрыхления его структуры, причем этот процесс сопровождается соответствующим увеличением сосудов, питающих этот орган. В связи с этим при завершении экстирпации медиальной части яичника неизбежно повреждаются указанные сосуды, из-за чего возникает хоть и не очень крупное, но длительное кровотечение, препятствующее полному удалению мелких остатков указанного органа.

Результаты этого эксперимента в целом подтверждают литературные данные о том, что к 7-8 недельному возрасту у цыплят происходит нарастание общей массы их яичника и развитие питающих его сосудов (9). Однако нами впервые показано, что успешное завершение операции овариэктомии у цыплят этого возраста затруднено из-за возникновения длительного кровотечения из культи подвешивающей связки яичника, через которую в этот орган и входят питающие его сосуды.

Результаты эксперимента 2 представлены в таблице 2.

Из данных этой таблицы видно, что результаты проведения операции овариэктомии у цыплят разных пород и линий оказались различными. Так, частота полных удалений яичника у цыплят разных пород колебалась от 36,1 до 64,0 %, причем, минимальной она была у цыплят русской белой (РБ) и калифорнийской серой (КС) пород, а также породы род-айленд (РА), которые относятся к породам мясояичного направления продуктивности и имеют относительно грубую конституцию. Объясняется это тем, что у цыплят этих пород периферические части яичника слишком прочно прикреплены к поверхности подлежащих органов, из-за чего их экстирпация очень часто приводит к повреждению стенки левой подвздошной вены и возникновению крупного кровотечения. Именно поэтому некоторая часть цыплят указанных пород, как видно из таблицы, пала при операции от полного обескровливания, а большинство выживших особей имело остатки яичника разного размера.

Таблица 2

Результаты проведения операции овариэктомии у цыплят разных пород и линий

Порода (линия) цыплят	Количество прооперированных цыплят, гол. (%)				
	всего	выживших после операции	в том числе		
			имевших остатки яичника		не имевших остатков яичника
			крупные и средние	мелкие	
П6	25 (100,0)	25 (100,0)	2 (8,0)	7 (28,0)	16 (64,0)
П4	68 (100,0)	68 (100,0)	10 (14,7)	22 (32,4)	36 (52,9)
РБ	38 (100,0)	36 (94,7)	12 (33,3)*	11 (30,6)	13 (36,1)*

КС	34 (100,0)	33 (97,1)	9 (27,3)*	10 (30,3)	14 (42,4)*
ИК	51 (100,0)	51 (100,0)	5 (9,8)	15 (29,4)	31 (60,8)
ЧЗ	54 (100,0)	54 (100,0)	3 (5,6)	17 (31,5)	34 (62,9)
НГ	56 (100,0)	56 (100,0)	7 (12,5)	19 (33,9)	30 (53,6)
РА	28 (100,0)	28 (100,0)	6 (21,4) *	9 (32,2)	13 (46,4)*
ПГ	24 (100,0)	24 (100,0)	2 (8,4)	8 (33,3)	14 (58,3)

Значение достоверно: * при $P \leq 0,1$

В то же время у цыплят линии П6, а также породы итальянская куропатчатая (ИК) и чешская золотокрапчатая (ЧЗ), являющихся типичными представителями яичного направления продуктивности и имеющих наиболее нежную конституцию, частота полных удалений яичника была максимальной и составляла свыше 60,0 %. Объясняется это тем, что у цыплят указанных пород и линий периферические части яичника наименее прочно прикреплены к поверхности подлежащих органов, благодаря чему у большинства из них операция овариэктомии удается проводить практически бескровно и вполне успешно.

Результаты этого эксперимента в целом подтверждают литературные сведения о том, что у кур разных пород и направлений продуктивности имеются весьма существенные различия в строении яичника и прочих половых органов [9;15]. Однако нами впервые показано, что результативность операции овариэктомии зависит от этих факторов, а наиболее успешной она может быть у цыплят некоторых пород и линий яичного направления продуктивности, имеющих наиболее нежную конституцию.

В дополнение к вышеизложенным данным необходимо отметить, что к возрасту половой зрелости прооперированные курочки приобретали характерные различия по внешнему виду и физиологическому состоянию в зависимости от результатов операции. Так особи, имевшие крупные или средние остатки яичника, обычно выглядели, как нормальные куры или молодки, и при этом были способными хотя бы изредка сносить нормальные яйца или же имели так называемую «внутреннюю кладку», то есть, отложение овулировавших желтков в брюшной полости. Курочки же, имевшие мелкие остатки яичника, как и курочки с полным удалением яичника, выглядели либо как интерсексы, то есть особи неопределенного пола, либо как нормальные петухи, но значительно меньших размеров (так называемые петухи-инвертаны), что зависело от степени маскулинизации их правой прогонады и остатков левого яичника, однако в целом как те, так и другие

оставались полностью стерильными на протяжении всего периода наблюдения. При этом общее количество стерильных особей среди прооперированных курочек разных возрастов и пород колебалось от 61,5% до 100,0%, а в среднем составляло около 80,0-90,0%.

Выводы

1. Возраст цыплят оказывает существенное влияние на результаты проведения у них операции овариэктомии, в частности, на частоту полных удалений яичника. Причем с увеличением возраста цыплят от 1-2-недельного до 5-6-недельного этот показатель достоверно возрастает, а у цыплят 7-8-недельного возраста намечается тенденция к его уменьшению.

2. Результаты проведения операции овариэктомии у цыплят зависят также от их породы, а точнее – от таких породных особенностей, как направление продуктивности и тип конституции. Причем максимальная частота (свыше 60,0 %) полных удалений яичника может быть достигнута при проведении этой операции у цыплят яичного направления продуктивности, имеющих наиболее нежный тип конституции.

Перспективы дальнейших исследований.

Поскольку прооперированные курочки, имеющие мелкие остатки яичника, по достижению возраста половой зрелости остаются практически такими же стерильными, как и курочки с полным удалением яичника, то все они могут быть использованы в качестве реципиентов при проведении дальнейших исследований по искусственной репродукции птиц путем ортотопной трансплантации донорского яичника.

Рекомендации.

Руководство по искусственной репродукции кур путем ортотопной трансплантации донорского яичника молодым реципиентам (2011). Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства Российской академии сельскохозяйственных наук, Сергиев Посад.

References

- Brandt, E. K. (1975). *Anatomiya domashnikh ptits*. S.-Pb.: Kolos (in Russian).
 Brard, E., & Benoit, J. (1969). Sterilization de caillies par les rayons et greffes interraciales de gonads. *Bull. Biol. Fr.-Belg.*, 103(3-4), 313-321.
 Domm, L. V. (1927). New experiments on ovariectomy and the problem of sex-inversion in the fowl. *J. Exp. Zool.*, 48, 31-174.
 Grossman, M., & Siegel, P. B. (1966). Orthotopic ovarian transplants in chickens. *Poultry Sci.*, 45(6), 1434-1436.
 Guthrie, C. C. (1907). Results of removal and transplantation of ovaries in chicken. *Amer. J. Physiol. (Proc.)*, 19(1), 16-19.
 Kosenko, O. V. (1991). Effektivnost' nekotorykh sposobov vypolneniya operatsii ovariektomii u tsypliat raznykh vozrastov i porod. *Ekonom. i tekhnol. aspekty promyshl. ptits-va: Sb. nauch. tr. Vseros. NITI ptits-va*, 152-160 (in Russian).
 Kosenko, O. V. (1998). Sterilizatsiya tsypliat putiem local'nogo oblucheniya yaichnika. *Peredovoy nauchno-proizvodstvennyy opyt v ptitsevodstve: Ekspress-informatsiya*, 2, 12-14 (in Russian).
 Kosenko, O. V. (2009). *Polucheniye kur-retsipientov, fertilykh za s'chet funktsii transplantata donorskogo yaichnika*. (Diss. ... kand. biol. nauk). Moskva (in Russian).

- Litovchenko, L. N. (1971). *Morfofunktsional'nyye osobennosti yaichnika i yajtsevoda v svyazi s vozrastom i porodoj kur.* (Diss. ... kand. vet. nauk). Khar'kov (in Russian).
- Masui, K. (1935). Ovariectomy and sex reversal in Brown Leghorn chickens. *Botan. Zool. Tokio*, 3, 1065-1087.
- Scott, H. A. (1974). Follicular development in ovarian transplants in domestic fowl. *Br. Poultry. Sci.*, 15, 235-238.
- Shalduga, N. E. (1967). *Kompensatornaya hipertrofiya i reparativnaya regeneratsiya yaichnikov u sel'skokhozyajstvennykh chyvotnykh.* (Avtoref. diss. ... dokt. vet. nauk). Khar'kov (in Russian).
- Song, Y., & Silversides, F.G. (2006). The technique of orthotopic ovarian transplantation in the chicken. *Poultry Sci.*, 85(6), 1104-1106.
- Vrakin, V. F., & Sidorova, M. V. (1984). *Anatomiya i histologiya domashneye ptitsy.* Moskva: Kolos (in Russian).
- Williams, J. B., & Sharp, P. J. (1978). Ovarian morphology and rates of ovarian follicular development in laying broiler breeders and commercial egg producing hens. *Brit. Poultry Sci.*, 19(3), 387-395.
- Zavadovskij, M. M. (1926). Biseksual'naya priroda kuritsy i eksperimental'nyj germafroditizm u kur. *Sb. trudov lab. eksperiment. biol. Moskovskoho zooparka*, 2, 121-179 (in Russian).

UDC 636.22/28:611.65/67:612.014.482

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.14

THE MICROSCOPIC STRUCTURE AND STEREOMETRIC INDICES OF THE OVARIES IN HEIFERS ON RADIATION-CONTAMINATED TERRITORY

T. F. Kot, S. V. Gural'ska, I. M. Sokul'skyi, S. S. Zaika, Z. V. Homenko

Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine
Stary Boulevard, 7, Zhytomyr, Zhytomyr region, Ukraine, 10008
E-mail: tkotvet@ukr.net

The thesis presents a research of the morphological condition of ovaries of heifers of the black-and-spotted bred of 4 months of age kept on radioactive-contaminated territory. The research has been conducted on the basis of morphological laboratory of anatomy and histology departments of the Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine). Microscopic, stereometric and statistic methods of research have been applied. The peculiarities of histoarchitectonic and stereometric indices of the microstructures (corticaly and medullary substances, pre-modial, primary, secondary and tertiary follicles, corpus atretic) of the ovaries listed.

Microscopic structure of the ovaries in heifers from the radionuclide contaminated territory and heifers from conditionally clean, not radionuclide contaminated territory are largely similar. Histological studies have established that the ovaries of heifers on cross-section has a corticaly and medullary substances. The absolute volume of the corticaly substance of the ovaries significantly ($p < 0.05$) increases from $2.90 \pm 0.23 \text{ sm}^3$ – in heifers from not radionuclide contaminated territory to $4.10 \pm 0.32 \text{ sm}^3$ – in heifers from radionuclide contaminated territory.

The corticaly substance of ovaries represented by loose fibrous connective tissue. In all parts of the corticaly substance it contains pre-modial, primary,

secondary and tertiary follicles. Stereometric indexes of microstructures of the follicles is labile indicators and are closely associated with the functional activity of follicles. Follicular atresia proceeds in obliteration type. The process is initiated by multiplication of the blood vessels of the theca follicles and atrophy of the follicular epithelium with simultaneous absorption of the content of the follicles. Nests of epithelioid cells remain in the ovaries as the remnants of such atrophic follicles. They are enclosed by fibrous tissue.

In heifers from the radionuclide contaminated territory absolute volume of the

cavity of follicles, wall of normal follicles, wall of atretic follicles, corpus atretic (1.04 ± 0.15 , 0.178 ± 0.017 , $0.102 \pm 0.011 \text{ sm}^3$, respectively) significantly ($p < 0.05$, $p < 0.01$) high than this parameters in heifers from conditionally clean, not radionuclide contaminated territory (0.62 ± 0.09 , 0.089 ± 0.016 , $0.060 \pm 0.008 \text{ sm}^3$, respectively).

The morphometric research data obtained significantly contribute to the present-day understanding of the morpho-functional state of the reproductive system of animals kept on radiation-contaminated territories.

Key words: cattle, radio-active contamination, ovaries, morphology, stereometry.

МІКРОСКОПІЧНА БУДОВА І СТЕРЕОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯЄЧНИКІВ У ТЕЛИЧОК, ВИРОЩЕНИХ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ТЕРИТОРІЇ

Т. Ф. Кот, С. В. Гуральська, І. М. Сокульський, С. С. Заїка, З. В. Хоменко
Житомирський національний агроєкологічний університет, Житомир, Україна
бульвар Старий, 7, Житомир, Житомирська область, Україна
E-mail: tkotvet@ukr.net

Досліджено мікроскопічну будову і стереометричні показники яєчників статевонезрілих теличок чорно-рябої породи, вирощених на радіоактивно забрудненій території.

Ключові слова: велика рогата худоба, радіаційне забруднення, яєчники, морфологія, стереометрія.

Вступ

Актуальність теми. Більше 30 років минуло з часу однієї з найтрагічніших техногенних катастроф в історії людства – аварії на Чорнобильській АЕС, яка призвела до забруднення радіонуклідами близько 50 тис. км² території України. Нині вже завершився перший період напіврозпаду основних дозоутворюючих радіонуклідів (¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr) і продовжують утворюватися нові радіоактивні продукти. 75% ²⁴¹Pu перетворилося на ²⁴¹Am, період напіврозпаду якого становить 432 роки (Buzunov, 2006).

Отже, небезпека дії низькоінтенсивного хронічного опромінення на організм людини і тварин не втрачає актуальності. Особливої уваги заслуговує питання морфо-функціональних змін у яєчниках – найбільш радіочутливих органах репродуктивної системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У спеціальній літературі є відомості про раннє статеве дозрівання, зростання частоти гінекологічних хвороб, неплідності, ускладнень перебігу вагітності і родів у жінок, які мешкають на забруднених радіонуклідами територіях. Розглянуто тенденції овогенезу, фолікулогенезу і лютеогенезу. Приведена шкала радіочутливості тканинних елементів яєчників. Обговорені етапи пострадіаційної атрезії фолікулів і суперовуляції яйцеклітин (Buzunov, 2006; Buzunov, 2015; Volosovets, 2018). Літературні дані з відтворювальної здатності тварин і радіаційної патології яєчників поодинокі та неповні (Volkivskiy, Revunets, & Zakharin, 2017; Kot, & Hural'ska, 2018).

Завдання дослідження: дослідити мікроскопічну будову і стереометричні показники яєчників теличок, вирощених на радіоактивно забрудненій території.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на кафедрі анатомії і гістології факультету ветеринарної медицини Житомирського національного агроекологічного університету. Матеріалом дослідження були яєчники, відібрані від клінічно здорових теличок (n=6) чорно-рябої породи віком 4 місяців, вирощених на радіаційно забрудненій (П(ПО)СП «Білокоровичське» Олевського району, дослідна група) і умовно чистій від радіації (СТОВ «Ліщинське» Житомирського району, контрольна група) територіях Житомирської області.

Для проведення гістологічних досліджень застосовували загальноприйняті методи фіксації та виготовлення зрізів [3]. Стереометричні дослідження проводили за алгоритмом М.І. Шкіль (Shkil, 1996). Після встановлення абсолютного об'єму яєчників теличок дослідної (5±0,28 см³) і контрольної (4,19±0,3 см³) груп визначали відносний і абсолютний об'єми кіркової та мозкової речовини, порожнини фолікулів, залишкової частини кіркової речовини, а також мікроструктур останньої – білкової оболонки з поверхневим епітелієм, примордіальних і первинних фолікулів, стінки нормальних і атретичних фолікулів, порожнини фолікулів діаметром до 1-го мм, атретичних тіл, стромы. Отримані результати обробляли варіаційно-статистичними методами з використанням програмного пакету «Statistica 6» для Windows XP.

Результати та їх обговорення

Мікроскопічна будова яєчників у теличок, вирощених на радіоактивно забрудненій і умовно чистій від радіації територіях, не відрізняється. На поперечному зрізі яєчників чітко виділяється мозкова і кіркова речовини. З них остання займає більшу частку об'єму яєчників – 72,32±5,74 проти 27,68±2,49 % (контроль) і 82,0±6,40 проти 18,0±2,40 % (дослід). Абсолютний об'єм кіркової речовини яєчників у теличок дослідної групи (4,10±0,32 см³) на 1,20 см³ більший (p<0,05) такого показника у теличок контрольної групи (2,90±0,23 см³). Щодо абсолютного об'єму мозкової речовини яєчників, у тварин обох груп цей показник майже однаковий – 0,90±0,12 і 1,11±0,10 см³ відповідно.

У кірковій речовині яєчників теличок виявлено фолікули – примордіальні, первинні, вторинні, третинні. Фолікули перших двох типів складаються з овоцита, оточеного поодинокими плоскими фолікулярними клітинами (примордіальні фолікули) або їх шаром (первинні фолікули), а також базальною мембраною. У вторинних і третинних фолікулах помітна порожнина з рідиною. Остання відтісняє частину фолікулярних клітин разом з овоцитом до одного з полюсів фолікула, утворюючи яйценосний горбок. У сполучнотканинній оболонці фолікулів помітні внутрішня і зовнішня теки. Перша утворена за рахунок гіперплазії фібробластів стромы кіркової речовини, складається з судинного й залозистого шарів. Судинний шар прилягає безпосередньо до базальної мембрани, містить капіляри і переважно фібробласти. Залозистий шар, окрім капілярів, містить ендокринні клітини. Зовнішня тека утворена фібробластами і міоїдними клітинами.

Порожнина фолікулів у досліджуваних тварин займає 25,37±3,66 (дослід) і 21,38±3,10 % (контроль) об'єму кіркової речовини яєчників. Абсолютний об'єм порожнини цих фолікулів у теличок дослідної групи (1,04±0,15 см³), порівняно з таким показником у теличок контрольної групи (0,62±0,09 см³), більший (p<0,05) на 0,42 см³, що, можливо, пов'язано з активізацією фолікулогенезу внаслідок впливу малих доз радіації на гіпоталамо-гіпофізарно-гонаду систему тварин (Volkivskiy, Revunets, & Zakharin, 2017; Kot, & Hural'ska, 2018).

Відносний об'єм залишкової частини кіркової речовини яєчників сягає 74,63±6,59 (дослід) і 78,62±6,55 % (контроль). Абсолютний об'єм даної мікроструктури у яєчниках теличок дослідної групи складає 3,06±0,27 см³, що на 0,78 см³ більше (p<0,05) такого показника у теличок контрольної групи – 2,28±0,19 см³.

Зовні яєчники теличок вкриті поверхневим епітелієм, представленим одним рядом кубічних клітин. Під ним міститься білкова оболонка, побудована з щільної волокнистої сполучної тканини. Відносний об'єм цих мікроструктур у залишковій частині кіркової речовини яєчників коливається від 5,36±0,65 (дослід) до 5,53±0,66 % (контроль). Різниця між абсолютним об'ємом білкової оболонки з поверхневим епітелієм (0,038 см³) у яєчниках теличок дослідної (0,164±0,020 см³) і контрольної (0,126±0,015 см³) груп не вірогідна (p>0,05).

Примордіальні і первинні фолікули займають незначний об'єм залишкової частини кіркової речовини яєчників – 0,39±0,03 і 0,46±0,03 % (дослід),

0,57±0,04 і 0,70±0,04 % (контроль) відповідно. Щодо абсолютного об'єму примордіальних і первинних фолікулів, виявлено тенденцію до збільшення даного показника у тварин дослідної групи – 0,013±0,001 проти 0,012±0,001 см³ і 0,016±0,001 проти 0,014±0,001 см³ відповідно.

На порожнину фолікулів діаметром до 1 мм у теличок дослідної та контрольної груп припадає відповідно 4,81±0,52 та 4,48±0,53 % об'єму залишкової частини кіркової речовини яєчників. Абсолютний об'єм порожнини даних фолікулів у теличок дослідної (0,089±0,013 см³) і контрольної (0,058±0,008 см³) груп вірогідно не відрізняється (p>0,05).

Слід відмітити, що у яєчниках досліджуваних теличок на всіх стадіях розвитку фолікулів спостерігається їх атрезія. Причому, вираженість цього процесу прямо залежить від розміру фолікулів, що узгоджується з результатами досліджень інших авторів (Kot, & Huralaska, 2018). На початку атрезії фолікулів виявляється каріопікноз зернистих клітин в центральних ділянках гранульози. Пізніше некробіотичний процес супроводжується розпушенням і декомплексацією поверхневих клітин гранульози та базальної мембрани. Деструктивні процеси у внутрішній теці на ранній стадії атрезії слабо виражені. Спочатку спостерігається проліферація і набухання текоцитів, внаслідок чого внутрішня тека дещо потовщується, потім відбувається декомплексація і десквамація клітин зернистого шару, дезорганізація та відшарування базальної мембрани від сполучнотканинної оболонки та деформування контура овоцита.

Стінка атретичних фолікулів, на відміну від такої у нормальних, займає більшу частку об'єму залишкової частини кіркової речовини яєчників теличок, як дослідної (5,83±0,56 проти 2,49±0,46 %), так і контрольної (3,91±0,70 проти 1,71±0,31 %) груп. Щодо абсолютного об'єму стінки атретичних фолікулів, цей показник у теличок дослідної групи (0,178±0,017 см³), порівняно з таким у теличок контрольної групи (0,089±0,016 см³), вірогідно (p<0,01) збільшується на 0,090 см³.

Завершення морфогенезу атрезії вторинних і третинних фолікулів у яєчниках досліджуваних тварин відбувається за облітераційним типом. Після

глибоких деструктивних змін у зернистому шарі з боку зовнішньої теки розростається молода грануляційна тканина з новоутвореними капілярами. Вона поступово заміщує фолікулярну рідину та структурні компоненти фолікула. На місці останніх поступово утворюються атретичні тіла. Вони займають у яєчниках теличок дослідної і контрольної груп відповідно 3,34±0,36 і 2,64±0,35% об'єму залишкової частини кіркової речовини. Абсолютний об'єм атретичних тіл у яєчниках теличок дослідної групи (0,102±0,011 см³), відносно такого показника у теличок контрольної групи (0,060±0,008 см³), вірогідно (p<0,05) зростає на 0,042 см³.

На строму у теличок дослідної і контрольної груп припадає найбільша частка об'єму залишкової частини кіркової речовини яєчників – 77,32±7,17 і 80,46±6,76 % відповідно. Щодо абсолютного об'єму стромы, встановлено тенденцію до його збільшення з 1,832±0,154 (контроль) до 2,363±0,219 см³ (дослід).

Таким чином, порівняльний підхід до вивчення будови яєчників у теличок, вирощених на радіоактивно забрудненій і умовно чистій від радіації територіях, дав можливість з'ясувати особливості мікроструктури та встановити відмінності стереометричних показників структурних елементів.

Висновки

Тривале малоінтенсивне іонізуюче випромінювання не впливає на загальний план мікроскопічної будови яєчників теличок. Його дія проявляється збільшенням показників абсолютного об'єму кіркової речовини (на 1,20 см³), порожнини фолікулів (на 0,42 см³), стінки атретичних фолікулів (на 0,090 см³), атретичних тіл (на 0,042 см³), що свідчить про більш інтенсивний ріст і розвиток яєчників та посилену морфофункціональну активність структурних компонентів кіркової речовини, особливо фолікулів на більш пізніх стадіях свого розвитку.

Перспективи подальших досліджень. Для вивчення інтенсивності білкового і вуглеводного обміну в яєчниках теличок планується провести гістохімічні дослідження на виявлення і локалізацію сульфатованих глікозаміногліканів, глікогену, нейтральних глікопротеїдів, основних та кислих білків.

References

- Buzunov, V. A. (2006). Epidemiolohiia nepukhlynykh efektiv ionizuiuchoho oprominennia. *Zhurnal AMN Ukrainy*. 12(1).174-184 (in Ukrainian).
- Buzunov, V. A. (2015). Pisliaavariini zminy stanu zdorovia uchasykiv likvidatsii naslidkiv avarii na ChAES. *Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiolohii*, 20, 157-173 (in Ukrainian).
- Goralsky, L. P., Khomich, V. T., & Kononsky, O. I. (2005). *Osnovy histolohichnoi tekhniki i morfofunktsionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii*. Zhytomyr: Polissya (in Ukrainian).
- Volkivskiy, I. A., Revunets, A. S., & Zakharin, V. V. (2017). Vidtvorenna velykoi rohatoi khudoby v hospodarstvakh Zhytomyrskoi oblasti. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnogo ahroekolohichnogo universytetu*. 1(60). 166-173 (in Ukrainian).
- Volosovets, O. P. (2018). Postchornobylski trendy u poshyrenni khvorob ta zakhvoriuvanosti dytiachoho naselennia Ukrainy. *Svit medytsyny ta biolohii*, 2(64), 15-23 (in Ukrainian).
- Kot, T. F., & Huralaska, S. V. (2018). Osoblyvosti morfolohii yaiechnykyv telyts, vyroshchennykh na zabrudnenii radionuklidamy terytorii. *Zbirnyk naukovykh prats «Chornobylska katastrofa. Aktualni problemy, napriamky ta shliakhy yikh vyrishennia»*. Zhytomyr. 195-198 (in Ukrainian).
- Shkil, M. I. (1996). Vykorystannia systemnoi stereometrii dlia morfo-funktsionalnoi kharakterystyky yaiechnykyv telyts i koriv. *Aktualni pytannia veterynarnoi patolohii: Materialy I Vseukrainska naukovo-vyrobnycha konferentsiia veterynarykh patolohiv*. Kyiv. 273-238 (in Ukrainian).

TUBERCULOSIS OF PHEASANTS AND PEAFOWLS: ASPECTS OF THANATOGENESIS

L. M. Lyachovich, I. M. Shchetynsky, A. V. Zakharyev, A. U. Ulyanizka, A. E. Martemianova, K. V. Tkachova
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv
Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341
E.mail: patanatom.hdzva@gmail.com

Recently, the issue of how to prevent spreading of bird tuberculosis draws more and more attention. Exotic bird species are often kept in zoo aviaries for many years and therefore can be a hidden infection source not only for other animals, but for the human as well.

The main difficulty of decorative bird tuberculosis liquidation is connected with resistance of the pathogen and with low allergic diagnostics accuracy of these birds. Under these conditions, particularly pathomorphological method becomes an important diagnostic method. Moreover, because of the development of chronic bird tuberculosis, cases of sudden death due to the complications of this disease are common. Therefore, detailed thanatogenesis research with conducting dissections of small species of decorative bird corpses can help to establish sectional diagnosis "bird tuberculosis", even in case of insignificant dissemination of focal pathologies.

The purpose of this research is to identify the mechanism of decorative birds' death (peafowls and pheasants) with different variants of tuberculosis.

The task of this research was to detail the death mechanism based on the pathomorphological analysis of the peafowls and pheasants corpses with the various variants of tuberculosis.

The materials for the research were 10 corpses of peafowls and pheasants of various species and age groups. The research was performed at the pathological anatomy and dissection department of Kharkov State Veterinary Academy during 2012-2018. A complete pathologoanatomic dissection and pathohistological study using the appropriate fixation methods were

conducted. Impression smears from the places of discovered pathologies were received; they were fixed in methanol and Ziehl-Neelsen stained for the detection of mycobacteria. The research results were supplemented by clinical examination data of the decorative birds which were kept together with the investigated birds.

In all cases of the pathohistological study of the affected organs samples from the corpses of pheasants and peafowls tuberculosis-specific granuloma was found. In Ziehl-Neelsen stained smears fuchsin-positive microorganisms were detected.

It was established that 40% of peafowls and pheasants corpses had hepatic variant of bird tuberculosis. Basically, thanatogenesis included general cachexia and exsiccosis.

In the other 60% of examined birds, the generalized variant of tuberculosis was diagnosed. The dominant pathologies in corpses were the specific multiple nodes with necrosis in the intestinal tube wall, liver, and spleen. The multiple organ failure and the intoxication syndrome were the most important elements in the mechanism of death in these cases. The concomitant pathologies were ectoparasitic invasion and eymeriosis.

For one peafowl, despite the generalized variant of tuberculosis while dissection, this pathology could not be clinically suspected.

One of the explored female peafowl had tuberculosis arthritis; death came as a result of the shock of pain.

Key words: tuberculosis, peafowls, pheasants, pathologoanatomic analysis, thanatogenesis.

ТУБЕРКУЛЬОЗ ФАЗАНІВ ТА ПАВИЧІВ: АСПЕКТИ ТАНАТОГЕНЕЗУ

Л. М. Ляхович, І. М. Щетинський, А. В. Захар'єв, А. Ю. Ульяницька, А. Є. Мартєм'янова, К. В. Ткачова
Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна 1, смт Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341
E.mail: patanatom.hdzva@gmail.com

У статті розглянуто питання щодо особливостей танатогенезу та патоморфологічної характеристики за туберкульозу фазанів та павичів. Викладені результати розкривають складові механізми смерті у досліджуваних випадках: загальні кахексія та анемія, інтоксикаційний синдром, больовий та гіповолемічний шок. Виявлені характеристики туберкульозу декоративної птиці доцільно використовувати для розуміння танатогенезу та створення шкали діагностичних показників за цієї нозології.

Ключові слова: туберкульоз, павичі, фазани, патологоанатомічний аналіз, танатогенез.

Вступ

Актуальність теми. У наш час важливою проблемою стала інфікованість людського населення збудниками туберкульозу. Україна знаходиться на другому місці в Європі за рівнем захворюваності людей на туберкульоз. На першому місці за вказаним показником є Росія. Майже кожний четвертий випадок туберкульозу в Україні є мультирезистентним. За кількістю хворих із такою

формою туберкульозу Україна є одним із світових лідерів (Vlasenko, Vlasenko, Vlasenko, & Kolodij, 2006). Відомо, що вперше збудник туберкульозу птиці було виділено від хворої на туберкульоз людини ще у 1947 році. Нині саме *M. Avium* complex розглядається як основний збудник за розвитку мультирезистентних форм туберкульозу у людей (Kelnek, 2011).

На сучасному етапі розвитку економіки України гостро стоїть питання забезпечення проведення моніторингу епізоотичного стану у популяціях екзотичної птиці, яка утримується в паркових умовах. Традиційно жителі міст (і не тільки) відвідують ці місця, не підозрюючи про реальну загрозу для здоров'я своєї сім'ї. Проблема запобігання поширення туберкульозу птиці привертає до себе все більшої уваги, оскільки екзотичні види птиці часто утримуються у вольєрах зоопарків протягом багатьох років (Dasevich, 1982).

Основна складність ліквідації туберкульозу птиці у зоопарках пов'язана із стійкістю збудника і з відомою нині низькою достовірністю алергічної діагностики інфікованості птиці *M. Aviumcomplex* (Engbaek, Runyon, & Karlson, 1971; *Mikrobiolohichni Metody Obstezhennia*, 2001).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання діагностики багатьох хронічних інфекційних захворювань декоративної птиці, зокрема туберкульозу, залишається поза увагою вітчизняних ветеринарних дослідників. Проте зазначається, що деякі види екзотичної птиці знаходяться на межі вимирання внаслідок поширення серед них туберкульозу птиці. Також внаслідок поширення випадків захворювання людей на мультирезистентні форми туберкульозу зріс інтерес до мікобактерій, які відрізняються від *M. tuberculosis*. У результаті цього підходу було виділено декілька видів *M. avium*. Крім вказаного, відомо, що збудники туберкульозу птиці були виділені із ділянок пошкоджень у людей (Kelnek, 2011).

Відомо, що складність боротьби із туберкульозом птиці в умовах її утримання у пташних вольєрах екопарків зводиться до недостатньої достовірності результатів туберкулізації та неможливості проведення профілактичної фармакотерапії. Основним методом діагностики за цих умов стає саме патоморфологічний метод (Dasevich, 1982).

Як відзначають дослідники, на туберкульоз птиця хворіє тривалий час. Загибель може статися протягом декількох місяців у залежності від складності розвитку патологій. Описані випадки раптової смерті птиці за туберкульозу. Автори пояснюють цей варіант ймовірними розривами пошкоджених печінки чи селезінки із крововиливами (Kvinten, 2002). Детальне дослідження танатогенезу за проведення розтинів трупів дрібних видів декоративної птиці може допомогти вийти на секційний діагноз «туберкульоз птиці», навіть за умов незначного поширення вогнищевих патологій за цього захворювання.

Мета роботи – визначення механізму смерті декоративної птиці (павичів та фазанів) за різних форм туберкульозу.

Завдання дослідження. Завданням дослідження стала деталізація механізмів смерті на підставі проведення патоморфологічного аналізу трупів загиблих павичів та фазанів за розвитку у них різних варіантів туберкульозу, зокрема у випадках, коли туберкульоз птиці діагностований лише на секційному рівні.

Матеріали і методи досліджень.

Матеріалом для дослідження стали трупи павичів і фазанів різних порід та вікових груп, яких розтинали на кафедрі патологічної анатомії та розтину ХДЗВА протягом 2012-2018 років. У 9 трупів

птиці вказаних видів на підставі патоморфологічного дослідження виявлені показники туберкульозу (у трьох фазанів та семи павичів). Після діагностування на секційному рівні туберкульозу у фазанів був проведений клінічний огляд поголів'я дорослих павичів, які в зимову пору утримувалися разом із цими фазанами. У частини павичів досліджувану нозологію «туберкульоз птиці» вдалося запідозрити за життя. Були використані методи спостереження, клінічного дослідження, повного патологоанатомічного розтину та патоморфологічного аналізу. Крім того, зі змінених органів, що містять характерні для туберкульозу вогнища продуктивного запалення, відбирали фрагменти для патогістологічного дослідження. Зразки фіксували у 10% розчині формаліну, ущільнювали шляхом підморожування, а отримані зрізи фарбували гематоксилін-еозином за загальноприйнятною методикою. Також зі змінених ділянок отримували мазки-відбитки, які фіксували у метанолі і офарблювали фуксином Циля за Нільсеном [] для виявлення мікобактерій.

Результати та їх обговорення

У всіх випадках патогістологічного дослідження зразків уражених органів від трупів фазанів та павичів виявлені незрілі та зрілі туберкуломи. У незрілих клітинних грануломах переважали епітеліоїдні клітини та типові для туберкульозу клітини Пирогова-Лангханса. Зрілі грануломи у центрі містили безструктурну масу некрозу без ознак петрифікації, яка оточена багатоядерними гігантськими епітеліоїдними клітинами, скупченням лімфоцитів, ззовні оточених тонкою сполучнотканинною капсулою. За мікроскопії офарблених за Нільсеном мазків-відбитків встановлена наявність офарблених у червоний колір мікроорганізмів у формі паличок, розташованих поодинокі або попарно.

На підставі результатів, отриманих у ході проведеного патологоанатомічного розтину 9-ти трупів досліджуваної декоративної птиці, виявлені наступні основні варіанти механізму смерті за туберкульозу:

1. У трьох трупів фазанів та одного трупа молодого павича приватного екопарку на секційному рівні були виявлені ознаки, що свідчили про гепаральну складову за туберкульозу. Туберкулами була вражена лише печінка. Кишкова трубка у даному випадку була інтактною. На тлі цього у двох трупів фазанів та у трупа павича розвинулася середнього ступеня важкості загальна кахексія. Проте у трупа одного самця фазана при цьому реєстрували загальне ожиріння. Раніше у хворій птиці, за спостереженнями обслуговуючого персоналу, мали місце наступні клінічні ознаки патології: пташенята були неактивними, киль та лапки у них були викривленими, також виявлялися ознаки світлобоязні, проносу та загальна анемія. Крім цього, у цієї категорії птиці за попередніми даними, діагностували еймеріоз.

2. У двох трупів дорослих самок павичів на секційному рівні виявлені ентєральнo-гепаральні пошкодження. За розрізу вузлуватих ділянок у печінці та стінці кишкової трубки виявляли сирнисту масу. У механізмі смерті важливою ланкою була печінкова кома із інтоксикаційним синдромом та кахексією. Безпосередньою причиною смерті була рефлекторна зупинка «легеневого» серця. За життя

у цієї категорії птиці реєструвалися зниження, а з часом – припинення яйцекладки. Самки павичів у попередні роки не насиджували своїх яєць. Господарі підкладали їх під курку. Причому отриманий таким чином молодняк павичів часто гинув. Діагностичні дослідження з цього приводу не були проведені.

3. У трупа однієї самки павича в ході проведення повного патологоанатомічного розтину зареєстрована патологія скелету та кахексія. На секційному рівні був діагностований туберкульозний артрит (лопатково-коракоїдний). Смерть наступила від поєднання больового шоку та крайнього виснаження. Цей випадок також класифікований як генералізований варіант прогресування первинного туберкульозу. За життя у хворої птиці спостерігалось одностороннє кульгання, внаслідок чого вона не могла повноцінно пересуватися територією вольєру та отримати вчасний доступ до годівнички. Раніше за подібної клінічної картини одну хвору особину із екоферми вибракували. Проте відомо, що після цього за її утримання у іншого власника у цієї птиці спостерігався параліч. Додаткових досліджень з цього приводу у попередні роки не проводили.

4. У двох трупів павичів конкуруючими із генералізованим туберкульозом захворюваннями були полівітаміноз та важка кахексія. Супутньою патологією була ектопаразитарна інвазія. Провідною на секційному рівні була низка специфічних пошкоджень печінки, стінки кишкової трубки та селезінки із переважанням у них множинних вузлів із сирнистими некрозами.

5. У трупа дорослого самця павича, який утримувався із іншими дорослими самцями (після смерті самок павичів утримували разом), за секційного розтину встановлені важкі екстремальні патології, сукупність яких призвела організм птиці до смерті через гіповолемічний (внаслідок внутрішньої крововтечі) та больовий шок. Специфічні туберкульозні гранульоми були виявлені у печінці, стінці кишкової трубки, селезінці та сім'яниках. Варто зазначити, що з даних анамнезу відомо, що за життя у цієї особини жодних клінічно вловлюваних ознак патології будь-якого ґенезу не встановлено. Проте між павичами спостерігалися часті бійки. Ймовірно, причиною кровотечі став розрив стінки судин печінки внаслідок травми (haemorrhagia per hexin) або внаслідок арозії стінки судин вузлами за туберкульозу (haemorrhagia per diabrosin).

Таким чином, не дивлячись на різноманітну клінічну картину (чи навіть її відсутність), перебіг

захворювання, наявність конкуруючих, фонових, супутніх та інших патологій, діагноз «туберкульоз птиці» встановлений за результатами патологоанатомічного аналізу у семи трупів павичів та трьох трупів фазанів. У попередні роки випадки загибелі декоративної птиці у досліджуваних господарствах не завжди вивчалися на патологоанатомічному рівні. Частково вони розцінювалися власником, як смерть внаслідок травм.

Із 10 досліджених голів декоративної птиці у 40 % трупів павичів та фазанів мав місце первинний гепаральний варіант туберкульозу птиці. У інших 60 % дослідженої птиці реєстрували генералізований варіант туберкульозу: у двох дорослих самок та у двох дорослих самців павичів із клінічними ознаками, що дозволяли запідозрити у них туберкульоз птиці; в однієї самки павича із туберкульозним артритом, у якої смерть наступила внаслідок больового шоку та крайньої кахексії; в одного дорослого клінічно здорового павича, який загинув внаслідок посттравматичних наслідків, несумісних із життям – крововтратою, гіповолемічним і больовим шоком.

Висновки

1. За результатами проведених секційних досліджень трупів павичів та фазанів встановлені зміни, які характерні для первинного гепарального та генералізованого варіантів туберкульозу птиці.

2. На секційному рівні за первинного гепарального варіанту туберкульозу досліджуваної птиці виявлялися специфічні пошкодження печінки.

3. За первинного гепарального варіанту туберкульозу мало місце, як загальне виснаження організму хворої птиці, так і в окремому випадку, – загальне ожиріння.

4. За генералізованого варіанту туберкульозу загалом реєструвалися загальні кахексія та анемія у супроводі та поєднанні з іншими ускладнюючими патологіями.

5. У трупа одного дорослого павича, не дивлячись на діагностування на секційному рівні генералізованого варіанту туберкульозу, потенційні клінічні ознаки цієї нозології були відсутні.

Перспективи подальших досліджень.

Наступним етапом досліджень має бути розробка алгоритму встановлення остаточного діагнозу на туберкульоз птиці на основі патоморфологічних методів дослідження.

References

- Kelnek, B. U. (2011). *Bolezni domashnih i sel'skoxozajistvennyh ptic*. Moskva: Akvarium, 194-207 (in Russian).
- Vlasenko, V. V., Vlasenko, I. G., Vlasenko, S. P., & Kolodij, S. A. (2006). *Patomorfologicheskie reakcii, vyzvannye artrosporamі mikobakterij tuberkuleza*. *Visnik morfologii*, 12, 46-48 (in Russian).
- Dacevich, L. I. (1982). *Tuberkuloz u fazanov pri iskusstvennom razvedenii*. *Dicherazvedenie v oxotnichem hozyajstve*. *Sbornik nauchnyh trudov CzNIL Glavoxoty RSFSR*, 1, 171-179 (in Russian).
- Engbaek, H. C., Runyon, E. H., & Karlson, A. G. (1971). *Mycobacterium avium* Chester. Designation of neotype strain. *Int J Syst Bacteriol*, 21, 192-196.
- Kvinten, D (2002). *Bolezni dekorativnyh ptic*. Moskva: AKVARIUM LTD, 208 (in Russian).
- Mikrobiologichni metody obstezhennia hvoryh na tuberkuloz: Metodychni rekomendatsii MOZ (na pidstavi novykh danyh pro osoblyvosti biologichnogo rozvytku M. tuberculosis)*. (2001). *Metodychni rekomendatsii*, Kiev, 23 (in Ukrainian).

HISTOLOGICAL CHANGES IN DOGS WITH AN INTESTINAL FORM PARVOVIRIDAE

N. Radsikhovskii

Zhytomyr National Agroecological University, Faculty of Veterinary Medicine

Zhytomyr, Stary Bul'var 7

e-mail: nickvet@ukr.net

Introduction. On the basis of our analysis of literary sources, the results of monitoring and own research, it was found that viral enteritis occupy a leading place in the infectious pathology of dogs and causes significant damage to animal owners. The most dangerous viral enteritis in the country is parvovirus enteritis.

Given the relevance of this issue, the result of our research is to clarify, supplement and generalize the data on the pathomorphology of various organs and tissues of dogs for parvovirus, which will give an opportunity to more precisely determine the effect of the pathogen of the disease on the organism of animals for parvovirus enteritis.

The purpose of the work. The purpose of this work was to study and characterize the microscopic changes in the internal organs of dogs contaminated by parvovirus enteritis.

Material and methods. The work was carried out at the Faculty of Veterinary Medicine of Zhytomyr National Agroecological University (ZNAEU). Anatomy of the animals was carried out in the special laboratory of the Department of Anatomy and Histology.

Results of research and discussion. The article presents the results of the study of histological changes in dogs for the intestinal form of parvovirus enteritis, which were detected using VetExpert and ELISA and PCR express tests. According to the results of the

pathologic-anatomical section of the carcasses of dogs which died from the intestinal form of parvovirus enteritis, there are microscopic changes in the internal organs, namely the heart, thymus, kidneys, liver, pancreas, lungs, brain and lymph nodes. Histologic sections were prepared according to commonly accepted techniques. The made histological sections were stained with hematoxylin Caraci and eosin and hematoxylin Borisevich and eosin according to standard prescriptions.

Conclusions. Characteristic microscopic changes were detected in the thymus of dilation of blood vessels. Hepatocytes have been enlarged in the state of granular dystrophy. Grain and hydroponic dystrophy are found in the pancreas. In the kidneys serous glomerulitis was found. The lungs were characterized by the expansion and overflow of blood of the parenchyma and stroma venous, venous stasis and edema of the organ.

Thus, our complex of pathomorphological changes in dead animals taking into account microscopic research methods can be considered as a characteristic criterion of pathomorphological differential diagnosis of parvovirus enteritis in dogs.

Key words: caninae parvoviridae, histological changes, eosinophilic inclusions, necrosis, hydroponic dystrophy, granular dystrophy.

ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У СОБАК ЗА КИШКОВОЇ ФОРМИ ПАРВОВІРУСНОГО ЕНТЕРИТУ

М. Л. Радзиховський

Житомирський національний агроєкологічний університет, факультет ветеринарної медицини

Старий бульвар 7, м. Житомир

E-mail: nickvet@ukr.net

У статті представлено результати вивчення гістологічних змін у собак за кишкової форми парвовірусного ентериту. За результатами патолого-анатомічного розтину трупів собак, що загинули від кишкової форми парвовірусного ентериту, спостерігаються мікроскопічні зміни в серці, тимусі, печінці, підшлунковій залозі, нирках, легенях, головному мозку та лімфатичних вузлах.

Ключові слова: парвовірусний ентерит собак, гістологічні зміни, еозинофільні тільця-включення, некроз, гідропічна та зерниста дистрофія.

Вступ

Постановка проблеми. Патоморфологічні зміни за парвовірусної інфекції собак вивчені досить поверхнево, особливо враховуючи полігамність патологічних змін. Сучасна ситуація щодо розповсюдження захворюваності на парвовірусний ентерит собак потребує інтенсифікації наукових досліджень у напрямі удосконалення діагностики останнього (Allison et al., 2014; Lund et al., 1999).

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Значною проблемою сьогодення в собаководстві є

інфекційні хвороби, які набули значного поширення за останні роки. Дана тенденція пов'язана з багатьма факторами – від генетичного до екологічного, що безумовно відображається в імунодефіцитному стані. Заходи специфічної профілактики мають стабілізувати епізоотологічну ситуацію, але на жаль жодна вакцина не забезпечує 100% гарантію (Horal's'kyu, Khomyuch, & Konons'kyu, 2011; Radzykhovs'kyu, & Zayika, 2017). Вірогідно, це пов'язано з мутацією вірусів.

Собачий парвовірус є етіологічним агентом важкого вірусного захворювання собак. Після його

ідентифікації 1970-х роках оригінальний тип CPV (CPV-2) швидко і повністю замінювався трьома антигенними варіантами, а саме: CPV-2a, CPV-2b і CPV-2c. Парвовірус має еволюційну швидкість, найближчу до такої з РНК-вірусів, що має наслідки для діагностики, епідеміології та лікування (Decario et al., 2007; Mira et al., 2018).

Гістологічні зміни за парвовірусного ентериту собак вивчені досить поверхнево. В країнах далекого зарубіжжя вони вивчалися лише окремими авторами в кінці 70-х – на початку 80-х років минулого століття, а в Україні – співробітниками НУБіП України в 2000 – 2003 та ЖНАЕУ в 2017 – 2018 роках (Borysevych, & Mazur, 2003; Klaasen, & Berhman, 2002; Lisova, & Radzykhov's'kyu, 2018).

Метою даної роботи було з'ясувати та охарактеризувати мікроскопічні зміни у внутрішніх органах собак за кишкової форми парвовірусного ентериту.

Матеріал і методи досліджень

Розтин тварин проводили в прозекторії кафедри анатомії і гістології факультету ветеринарної медицини ЖНАЕУ. Матеріалом дослідження був патологічний матеріал, відібраний під час патологоанатомічного розтину від загинувших цуценят віком від 2-х до 3-х місяців (n = 6).

Діагностичні дослідження на підтвердження парвовірусного ентериту проводили за допомогою експрес-тестів *VetExpert* та у ветеринарній лабораторії в ІФА і ПЛР.

Для гістологічних досліджень шматочки матеріалу (серце, тимус, печінка, підшлункова залоза, нирки, легені, головний мозок, лімфатичні вузли), та готували зрізи за загальноприйнятими методиками. Виготовлені гістологічні зрізи фарбували гематоксиліном Караці й еозином та гематоксиліном Борисевича і еозином за стандартними прописами. Загальну гістологічну будову і мікроструктурні зміни, виявлені на гістологічних препаратах у хворих тварин, з'ясували під світловим мікроскопом (Horal's'kyu, Khomych, & Konons'kyu, 2011)

Результати досліджень

При проведенні гістологічних досліджень тимусу собак, які загинули від кишкової форми парвовірусної інфекції, нами було встановлено, що всі кровоносні судини органу були розширені, переповнені кров'ю. Строма органу та тимічні часточки були виразно набряклі. Частина тимічних тілець була дезорганізована внаслідок дискмплексації й руйнування частини клітин, що їх утворювали.

У кірковій речовині окремих тварин реєструвалися невеликі за розмірами осередки некрозу лімфоцитів, які охоплювали 3 – 11 поряд розташованих клітин. Частина лімфоцитів містили внутрішньоядерні еозинофільні тільця-включення. В усіх досліджених нами соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлах мікроскопічні зміни були подібними. При цьому в капсулі такі зміни нами встановлені не були. Хілярні та капсулярні трабекули також були не змінені.

Усі кровоносні судини всіх лімфатичних вузлів, навіть найдрібніші капіляри, були виразно розширені. Стінки великих кровоносних судин як артеріальної, так і венозної частини кровоносного русла, були слабо набряклі.

Воротний синус, субкапсулярний синус, проміжні кіркові синуси та проміжні мозкові синуси були звужені, містили лімфоцити, а також моноцити та макрофаги.

Кіркова речовина були дифузно слабо чи помірно набряклою. Ця речовина містила велику кількість лімфоцитів, серед яких виявлялися моноцити, макрофаги та еозинофіли, розташовані поодинокі чи невеликими групами.

Переважає більшість лімфоїдних вузликів не мали світлих центрів. Натомість в центральній частині багатьох з них реєструвалися досить великі осередки некрозу лімфоцитів, Частина лімфоцитів лімфоїдних вузликів містили внутрішньоядерні еозинофільні тільця-включення. У селезінці собак, які загинули від кишкової форми парвовірусної інфекції, мікроскопічні зміни в капсулі та трабекулах зареєстровані не були. Клітини їх щільної волокнистої та гладкої м'язової тканин помітних змін не мали.

Кровоносні судини червоної пульпи були виразно розширені, переповнені кров'ю. В цій пульпі реєстрували набряк і руйнування великої кількості еритроцитів з відкладенням гемосидерину.

У лімфоїдних вузликів виявлялись руйнування й некроз частини лімфоцитів. У ядрах частини лімфоцитів спостерігалися еозинофільні тільця-включення. Місцями виявлялися еозинофіли, розташовані поодинокі або ж групами з 2 – 5 клітин.

При проведенні гістологічних досліджень печінки собак, які загинули від спонтанної кишкової форми парвовірусної інфекції, нами було встановлено, що мікроскопічна будова капсули органу була не змінена. Будь-які патологічні зміни з боку міжчасточкової сполучної тканини також не були знайдені. Артерії, вени та жовчні протоки печінкових триад також не мали мікроскопічних змін. Проте досить виразних змін зазнавали гепатоцити. Частина цих клітин знаходилась у стані зернистої дистрофії. При цьому вони були збільшені в розмірах за рахунок збільшення об'єму цитоплазми, яка була тьмяною, мутною та містила білкові зернята різних розмірів та форми. В частині клітин ядра диференціювались погано чи взагалі не виявлялись. Частина гепатоцитів перебувала в стані гідропічної дистрофії, при якій в цитоплазмі утворювались вакуолі різних розмірів і форми, що не зафарбовувались еозином. Кількість і розміри таких вакуолей в різних клітинах була різною, а в окремих печінкових клітинах нами був знайдений повний плазмоліз. Частина дистрофічно змінених гепатоцитів перебувала на різних стадіях руйнування. За рахунок збільшення розмірів дистрофічно змінених гепатоцитів відбувалося зменшення просвіту багатьох внутрішньочасточкових капілярів, аж до повного їх зникнення. Аналогічних змін зазнавали й простори Діссе. Збільшення розміру гепатоцитів та руйнування частини дистрофічно змінених клітин призводило до порушення впорядкованої балочної будови печінкових часточок. Зміни з боку Купферовських клітин, у тому числі їх гіпертрофія чи гіперплазія, нами встановлені не були.

У підшлунковій залозі хворих на парвовірусну інфекцію собак реєстрували розширення і переповнення кров'ю судин, виразний набряк міжчасточкової сполучної тканини. В останній місцями виявлялися мікрокрововиливи невеликого

розміру, локалізація яких не мала певної закономірності. Всі ацинозні клітини перебували в стані виразної зернистої дистрофії. В усіх типах інсулярних клітин (А-, В-, D-, D₁- і PP-) панкреатичних острівців реєструвались виразні дистрофічні зміни, які свідчили про порушення в них обміну білкових речовин (зерниста та гідропічна дистрофії). Частина клітин усіх типів руйнувалась.

У стромі нирок при проведенні гістологічних досліджень нами було встановлено розширення й переповнення кров'ю вен і крововиливи в строму. У ниркових тільцях реєстрували екстракапілярний серозний гломерулїт. При цьому в частині випадків концентрація білків у ексудаті, що накопичувався в просвіті капсули ниркового тільця була настільки великою, що він починав зафарбовуватися еозином. У клубочках реєструвалось розширення та переповнення кров'ю капілярів. Частина клубочків була повністю чи частково дезорганізована, поряд з чим реєструвалось потовщення зовнішнього листка капсули ниркового тільця. У звивистих канальцях було встановлено зернисту дистрофію епітеліоцитів та наявність у просвіті білкової речовини, яка досить інтенсивно зафарбовувалася еозином. Аналогічні зміни були нами встановлені і в прямих канальцях.

При проведенні гістологічних досліджень серця нами було встановлено, що в епікарді та ендокарді мікроскопічні зміни були відсутні, в той час як будова міокарду дещо відрізнялася від такої в контрольних тварин. Тут реєструвався слабкий вогнищевий набряк строми та зерниста дистрофія кардіомиоцитів, а також розволокнення та фрагментацію м'язових волокон органу.

У легенях нами було встановлено наявність мікроскопічних змін, характерних для венозного застою та набряку цього органу. Всі вени паренхіми та строми були розширені, переповнені кров'ю. У просвіті багатьох з них реєструвалось склеювання еритроцитів (сладж-феномен). Застій крові реєструвався в кровоносних капілярах стінок альвеол. Стінки великих артерій та вен були набряклими. Особливо виразно такий набряк проявлявся в адвентиції кровоносних судин і менш виразно – у медії. Набряк медії супроводжувався появою морфологічних ознак зернистої дистрофії в гладких м'язових клітинах, а набряк адвентиції – потовщенням, гомогенізацією та фрагментацією колагенових волокон, а також дисконлексацією та руйнуванням частини фіброцитів. Навколо багатьох кровоносних судин утворювались порожнини різних розмірів, переважно округлої чи овальної форми, заповнені набряковою рідиною. У ділянках легень, розташованих поряд з такими порожнинами, реєструвався частіше частковий, рідше – повний компресійний ателектаз. У просвіті багатьох альвеол виявлялися злуцені альвеолоцити різних типів, а в

окремих з них виявлялась набрякова рідина в вигляді гомогенної чи ніжно-зернистої зафарбованої еозином речовини. Краї таких зафарбованих еозином ділянок часто не мали чітких меж. У частині великих бронхів було зареєстровано нерівномірний, помірний набряк їх стінок, а місцями – невеликі за розмірами осередки субепітеліального набряку. Бронхіальний хрящ при проведенні гістологічних досліджень в усіх випадках виглядав не зміненим.

Особливо сильний набряк був нами виявлений у міжчасточковій сполучній тканині. При цьому проміжки між часточками були збільшені в декілька разів, а сполучнотканинні клітини та волокна розташовувались у вигляді окремих, не зв'язаних між собою досить тонких тяжів.

При гістологічному дослідженні головного і спинного мозку собак, які загинули від спонтанної кишкової форми парвовірусної інфекції, встановлено, що зміни в них були аналогічними. Кровоносні судини м'якої мозкової оболонки були розширені, переповнені кров'ю, а сама мозкова оболонка – виразно набряклою. У сірій і білій речовині великих півкуль реєстрували периваскулярні набряки та розширення й переповнення кров'ю багатьох судин. Цитоплазма ендотеліоцитів багатьох кровоносних капілярів була нерівномірно зафарбована, внаслідок чого нерідко набувала пінистого вигляду. В частині таких ендотеліальних клітин у цитоплазмі виявлялись базофільні ділянки. Внаслідок виразного перичелюлярного набряку багато нервових клітин втрачали зв'язок з глією. Частина нейронів великих півкуль головного мозку перебувала в стані базофілії. Іноді виявлялась нейронофагія.

Висновки

1. У тимусі реєстрували дезорганізацію тимічних тілець, а сам орган набряклий за рахунок розширення кровоносних судин.
2. Більшість гепатоцитів були збільшені, при наявності у певної частини стану зернистої дистрофії.
3. Зерниста та гідропічна дистрофії виявлені в підшлунковій залозі.
4. У ниркових тільцях реєстрували екстракапілярний серозний гломерулїт.
5. Мікроскопічні зміни у легенях характеризувались розширенням і переповненням кров'ю вен паренхіми та строми, венозним застоєм і набряком органу.

Перспективи подальших досліджень. З метою повного вивчення гістологічної картини парвовірусного ентериту у собак на наступному етапі доцільно дослідити характеристики даного захворювання з використанням гістохімічних методів дослідження.

References

- Borysevych, B. V., & Mazur, N. V. (2003). Patomorfologiya parvovirusnoyi infektsiyi sobak. *Veterynarna medytsyna: Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk*, 82, 110–112 (in Ukrainian).
- Horal's'kyu, L. P., Khomych, V. T., & Konons'kyu, O. I. (2011). *Osnovy histolohichnoyi tekhniki i morfofunktsional'ni metody doslidzhen' u normi ta pry patolohiyi: Navchal'nyy posibnyk* (2-e vyd.), Zhytomyr: Polissya (in Ukrainian).
- Klaasen, E., & Berhman, ZH. (2002). *Deyaki fakty ta tsyfry pro vaktynatsiyu sobak proty parvovirusnoyi infektsiyi*, Mater. VII Mizhnarod. nauk.-prakt. konferentsii «Problemy veterynarnoho obsluhovuvannya dribnykh domashnikh tvaryn» (Kyiv, 2-5 zhovtnya 2002 r.). Kiev: NAU (in Ukrainian).
- Lisova, V. V., & Radzykhovs'kyu, M. L. (2018). Patomorfologichna diahnozyka enterytiv virusnoyi etioloohiyi u sobak. *Nauk. Visn. LNUVM ta BT im. S.Z. Hzhys'koho*, 83(20), 299–304 (in Ukrainian).
- Radzykhovs'kyu, M. L., & Zayika, S. S. (2017). Patomorfologichna kharakterystyka parvovirusnoho enterytu v sobak. *Nauk. Visn. LNUVM ta BT im. S.Z. Hzhys'koho*, 82(19), 45–49 (in Ukrainian).

- Slyvka, H. (2003) Imunokoryuyuchyy vplyv protyzapal'noho preparatu izamben na klitynnyy imunitet sobak do ta pislya shcheplennya. *Veterynarna medytsyna Ukrayiny*, 2, 36-38 (in Ukrainian).
- Allison, A. B., Kohler, D. J., Ortega, A., et al. (2014). Host-specific parvovirus evolution in nature is recapitulated by in vitro adaptation to different carnivore species. *PLoS. Pathog*, 11, 6-10.
- Lund, E. M., et al. (1999). Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 214, 1336-1341.
- Decario, N. et al. (2007). Molecular epidemiology of canine parvovirus Europe. *Emerging infections disease*, 13, 1222-1224.
- Mira, F, Dowgier, G, Purpari, G., et al. (2018). Molecular typing of a novel canine parvovirus type 2a mutant circulating in Italy. *Infect Genet Evo.l*, 18, 1567-1348.

UDC 636.1.09:616.7 – 073.7

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.17

RENGENOGRAPHY ROLE IN THE DIAGNOSIS OF THE DISEASES OF THE LOCOMOTOR APPARATUS IN THE HORSE (CLINICAL CIRCUMSTANCES)

D. Sarbash, K. Sinyagovskay

*Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail: max_milos@ukr.net*

The article presents the clinical case of the diagnosis of the disease of the locomotor apparatus in a horse according to clinical, ultrasound and X-ray studies. The given data testify that the implementation of radiography is one of the leading diagnostic methods and should be carried out in two projections (direct and lateral), which significantly increases the informativeness of the state of the morphostructure of the bones.

The material for the study was a stallion of dark-skinny mascara, aged 4 years. For the diagnosis of diseases of locomotor apparatus horse used clinical studies, both in a state of rest, and when wiring in a circle. This type of diagnosis was carried out before and after novocaine perineural anesthesia of the tibialis (n. peroneus profundus) nerves.

Ultrasound studies of the tendon-binding apparatus, X-ray examination of all bones and joints of the distal part of the pelvic extremity, as well as X-ray of the knee joint, were performed.

The horse was purchased in 2016. The general condition was normal. Hold a horse in a separate batch. Every day the horse was in training. In unknown circumstances, after 2 months, the horse started limping on the right pelvic floor. The performed clinical, X-ray and ultrasound investigations revealed the presence of damage to the tendon-binding apparatus in the area of the bone marrow, inflammation of the intestinal muscle.

X-ray examination of phalanges of the fingers of the limbs and knee joints of lesions of the destruction or bone densification was not revealed.

At the end of May the horse was resection of the branch of the nerve. The result was negative – plantar flexion and lameness remained unchanged.

In September, the horse's husbandman turned to the specialists of the Department of Surgery. professor I.O. Kalashnik KDZVA, which was assigned an additional X-ray from the dorsal and planktonic surface of the pharyngeal joint.

Additional X-ray findings have been found: epiphyseal, proximal, partially shifted to the tibia on the medial surface, and is composed of aseptic, diffuse periostitis with signs of detachment of the foam bone germ. In the inflammatory traumatic process, the tendons of the superficial and deep flexor and intercostal muscle are involved.

The results of clinical studies indicate a chronic course of the disease. The forecast is cautious.

All the above results of the research gave reason to pass that in this case the cause of the disease was the self-trauma of the right pelvis horse's limb. The results of our research and their conclusions were confirmed by experts from St. Petersburg and Berlin.

The horse was prescribed: a dose-wiring for 10-15 minutes twice a day, intramuscular administration to the zone of affected tissues of dexamethasone in a dose of 4 ml with a 0.5% solution of novocaine every other day and the use of dimethoxide-novocaine-ihthiol compress, daily for 15 days

At 35-40, signs of plantar flexion have almost disappeared. At this time, the horse is under the supervision of specialists in veterinary medicine, therapeutic measures are adjusted.

Key words: X-ray examination, horse, limb, bone marrow, flatulent joint

РОЛЬ РЕНТГЕНОГРАФІЇ У ДІАГНОСТИЦІ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛОКОМОТОРНОГО АПАРАТУ У КОНЯ (клінічний випадок)

Д. В. Сарбаш, К. А. Синяговська

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341;
E-mail: max_milos@ukr.net

У статті наведений клінічний випадок встановлення діагнозу захворювання опорно-рухового апарату у коня за даними клінічних, ультразвукових та рентгенологічних досліджень. Наведені дані свідчать, що здійснення рентгенографії є одним з ведучих діагностичних прийомів та повинна здійснюватися у двох проекціях (прямій та боковій), що значно підвищує інформативність стану морфоструктури кісток.

Ключові слова: рентгенологічні дослідження, кінь, кінцівка, кістки плюсни, заплюсневий суглоб

Вступ

Актуальність теми: Локомоторний апарат у коней за своїм складом і механізмом дії є достатньо складним, а при його пошкодженні чи захворюванні діагностика потребує застосування різноманітних методів. Одним з основних клінічних ознак поряд з іншими (набряк, біль, гіперемія,) є кульгання, тобто порушення функції кінцівки (локомоторного апарату). Причиною кульгання можуть бути захворювання кісток, м'язів, суглобів, сухожильно-зв'язувального апарату тощо. Для достовірної діагностики захворювань локомоторного апарату поряд з ретельним вивченням клінічних ознак необхідно застосовувати і спеціальні дослідження (рентгенографія, УЗД, блокаду окремих нервів), які виявляють та вказують на місце локалізації патологічного вогнища, а також морфоструктуру пошкоджених тканин.

Дуже часто захворювання локомоторного апарату у коней (розриви сухожилків, м'язів, вивихи суглобів, переломи кісток, запальні процеси в м'язах та сухожилках) є причиною передчасного вибраковування тварин. Хворі коні значно знижують свою працездатність та спортивні показники.

Тому вважаємо, що діагностика захворювань кінцівок повинна бути своєчасною і комплексною та якомога інформативнішою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними літератури в умовах кінно-спортивних шкіл кожен кінь хворіє в середньому 3-4 рази на рік, а коні, що зазнають значних навантажень під час тренінгу, – до 10 разів. Розглядання проблеми захворювань локомоторного апарату у коней висвітлені у працях відомих вчених (К.І. Шакалов, 1959; І.О. Поваженко, 1987; І.О. Калашник 1990 тощо). Вивчення питань патогенезу захворювань структур опорно-рухового апарату у тварин стосується сільськогосподарських тварин, а інформація щодо коней залишається мінімальною (Batrakov, & Zaharov, 2000; Izdeps'kij, & Zamazij, 2002; Procenko, & SHeremet, 1990; Stoc'kij, & Lazorenko, 2004; Rose, 1983).

Мета роботи – на підставі застосування різних методів діагностики визначити діагноз у коня та призначити відповідні лікувальні заходи з метою відновлення функціональної діяльності локомоторного апарату.

Завдання дослідження: визначити інформативність рентгенографії при діагностиці захворювань локомоторного апарату у коня.

Матеріал та методи досліджень

Матеріалом для дослідження був жеребець темно-гнідої масті, віком 4 роки, за кличкою «Піонер». Для діагностики захворювань локомоторного апарату коня застосовували клінічні дослідження (огляд, пальпація, дослідження пасивними рухами, спеціальні дослідження у коней тощо), як у стані спокою, так й при проводці, по кругу хворою кінцівкою всередину. Даний вид діагностики здійснювали до та після проведення новокаїнової перинеуральної анестезії великогомілкового (*n. tibialis*) та глибокого малогомілкового (*n. peroneus profundus*) нервів з метою виключення больової чутливості, локалізованої в ділянці плюсни та скакального суглобу.

Також були проведені ультразвукові дослідження для встановлення стану сухожильно-зв'язувального апарату, а також рентгенологічні дослідження всіх кісток та суглобів дистального відділу тазової кінцівки – копитного, вінцевого, путового, суглобів у стані опори кінцівки о ґрунт та стані флексії (*Flexed Lat*), а також рентген заплюсневого та колінного суглобів.

Результати та їх обговорення

За анамнестичними даними, кінь був придбаний наприкінці 2016 року. На той момент загальний стан його був в межах фізіологічних норм. Кінь був достатньо жвавий та рухливий, ознак кульгання не спостерігали. Утримували коня у конюшні в окремому деннику. Кожен день кінь був у тренінгу. За невідомих обставин приблизно через 2 місяці з дня придбання коня він почав несподівано кульгати на праву тазову кінцівку. Фахівцями ветеринарної медицини було проведено клінічні, рентгенологічні та ультразвукове дослідження, (рис.1.) на підставі яких було виявлено наявність морфоструктурних пошкоджень сухожильно-зв'язувального апарату у ділянці проксимальної частини плюснової кістки, а також запалення міжкісткового м'язу.

М'язова атрофія кінцівки відсутня. При клінічному дослідженні травматичних пошкоджень на поверхні шкіри (удари, рани, набряки, крововиливи) виявлено не було.

Рентгенологічними дослідженнями фаланг пальців кінцівки та колінного суглобу вогнищ деструкції чи ущільнення кісток виявлено не було. Періостальна та ендостальні реакції відсутні. Суглобові щілини не звужені, їх деструкції не встановлено, структура кісток чітко візуалізується (рис. 2.).



Рис. 1. Результати ультразвукового дослідження. Порушення структури сухожильно-зв'язувального апарату (зліва) у порівнянні зі здоровою кінцівкою (справа).



Рис. 2. Рентгенограма: А – кісток фалангів пальця у розігнутому стані; Б – у стані флексії; В – колінного суглобу

Наприкінці травня з метою дослідження коня був залучений фахівець з Данії, який виявив параліч однієї з гілок малогомілкового нерву, і коню було здійснено резекцію ураженого нерву. Але результат був негативним – плантарна флексія та кульгання не змінилися. Після цього для постановки діагнозу було залучено двох англійських фахівців, які й визначили порушення морфоструктури сухожильно-зв'язувального апарату.

У вересні господарка коня звернулася до фахівців кафедри хірургії ім. професора І.О. Калашника ХДЗВА з результатами усіх проведених досліджень та лікувальних заходів. Після їх вивчення та аналізу було призначено додаткову рентгенографію з дорсальної та плантарної поверхні заплюсненого суглобу.

Аналіз додаткових рентгенографічних досліджень проведених у різних проекціях по прояву світлих та темних тіней, а також структурних змін у кістках, виявив: епіфізарний, проксимальний, частково зрушений відлам плюснової кістки на медіальній поверхні та складнений асептичним, дифузним періоститом з ознаками відшарування

окістя плюснової кістки. У запальний травматичний процес залучені сухожилки поверхневого та глибокого згинача пальця та міжкістковий мускул (рис 3.).

Результати клінічних досліджень вказують на хронічний перебіг даного захворювання. Прогноз обережний.

Всі вищевикладені результати досліджень дали підставу перепустити, що в даному випадку причиною розвитку захворювання було самотравмування правої тазової кінцівки коня. Результати наших досліджень та їх висновки було підтверджено фахівцями із Санкт-Петербургу та Берліну.

Відповідно до встановленого діагнозу (з урахуванням клінічної форми прояву ознак та перебігу хвороби) коню було призначено наступні лікувальні заходи: дозована провідка по 10-15 хвилин два рази на день, внутрішньом'язові введення у зону уражених тканин дексаметазону в дозі 4 мл з 0,5 % розчином новокаїну через день та застосування димексид-новокаїн-іхтіолового компресу, щоденно протягом 15 днів.

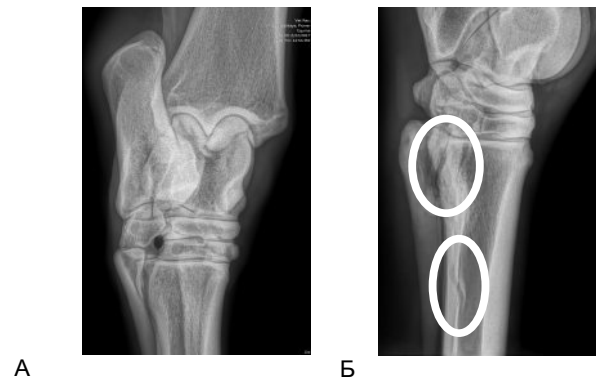


Рис. 3. Рентгенограма хворої кінцівки:

А – Під час первинного дослідження. Проекція знімку не дозволяє встановити наявність морфоструктурних змін кістки. Б – Після здійснення додаткової рентгенографії. Добре виражені відлом та вогнища запалення окістя плюсневої кістки.

Лікувальні заходи корегувалися з урахуванням клінічних показників та перебігу. На 35-40 добу ознаки плантарної флексії майже зникли. На цей час кінь знаходиться під наглядом фахівців ветеринарної медицини.

Висновки

1. Результати досліджень свідчать, що діагностика захворювань локомоторного апарату у коней є достатньо складною і потребує різних ретельних, як клінічних, так й спеціальних методів досліджень.

2. Достовірна діагностика захворювання кінцівки коня, у даному випадку, була досягнена завдяки проведенню рентгенографії в двох проекціях, що дозволило виявити періостальну реакцію і відлам кістки.

3. Лікування коней з травматичними пошкодженнями локомоторного апарату з урахуванням їх клінічних форм прояву, анатомо-фізіологічної будови та функції повинні здійснюватися згідно достовірного діагнозу.

References

- Batrakov, A. JA., & Zaharov, P. G. (2000). Prichiny boleznej sustavov u krupnogo roगतого skota. *Veterinarija*, 2, 10-15 (in Russian).
- Izdeps'kij, V. J., & Zamazij, A. A. (2002). Dejaki pitannja patogenezu ta patogenetichni metodi likuvannja asepticnih artritit u konej. *Nauk. praci Poltav. derzh. agrar. akad. Veterinarni nauki*, 2(21), 318-321 (in Ukrainian).
- Procenko, A. A. & SHeremet, S. I. (1990). Lechenie asepticheskikh vospalitel'nyh processov oporno-dvigatel'nogo apparata u sportivnyh loshadej. *Sovershenstvovanie hozjajstvennogo mehanizma i intensifikacija agropromyshlennogo proizvodstva*, 2, 178-180 (in Russian).
- Stoc'kij, O. G., & Lazorenko, A. B. (2004). Rozpovsjudzhennja ta struktura hirurgichnoї patologії u konej. *Visnik Poltav. derzh. agrar. Akad.*, 1, 17-20 (in Ukrainian).
- Rose, R. J. (1983). The diagnosis and treatment of arthritis in horses. *Veterinary Journal*, 31(1-2), 13-15.

UDC: 636:36:611.018.51:542.455

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.18

THE METHODS OF CRYOPRESERVATION OF RED BLOOD CELLS OF ANIMAL

O. M. Denysova, T. I. Yakymenko, B. B. Vashenko, G. P. Zhegunov, V. O. Prichodchenko, N. I. Gladka

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341

E-mail: denisova78@yahoo.com

Nowadays, the method of blood transfusion is often used in veterinary practice. Hypothermic storage allows to save blood cells for a limited time, while morphofunctional parameters are getting worse. Cryopreservation allows to save and receive high-quality cells for the use in veterinary practice. Therefore, the development of reserves of donor blood is possible with long-term preservation in the frozen state. The use of cryopreservation makes it possible to avoid a number of problems: finding a donor at the right time for transfusion, the cost of maintaining the donor, etc. These days high therapeutic efficacy of using

cryopreserved red blood cells was confirmed in intensive therapy and hematological diseases.

The survival of biological objects under cryopreservation conditions is due to the ability of cells to withstand a complex of negative factors, including: the formation of crystals, an increase in the concentration of salts and osmotic pressure, dehydration of macromolecules and phase transitions of membrane lipids. Fundamental studies of physicochemical processes in cell suspensions under cooling and freezing conditions revealed important patterns that determine the basic principles of damage

and protection of biological objects. The safety of cells under the influence of factors of low-temperature exposure is ensured by the use of special agents - cryoprotectants. Cryoprotective agents belong to different classes of organic compounds and are able to protect cells according to endo-and exocellular principle. However, the high efficiency of cryopreservation of red blood cells is achieved mainly by using endocellular compounds which must be removed after thawing from cell suspensions in order to maintain osmotic stability of cells under physiological conditions. Alternative to this may be cell-free cell cryopreservation methods developed on the basis of exocellular cryoprotectants. It should be noted that the

cryoprotective properties of different compounds selectively manifest themselves depending on the type of cells.

Biological preservation of erythrocytes for the use in veterinary practice is based on technologies for achieving biological stability and, accordingly, preserving a viable state after prolonged storage. This article reviews the mechanisms of cryodamage of erythrocytes, the cryoprotectants used in cryopreservation, as well as the existing low temperature storage methods.

Key words: red blood cells of animals, cryopreservation, cryoprotectant, transfusion.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО МЕТОДИ КРІОКОНСЕРВУВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ ТВАРИН

О.М. Денисова, Т.І. Якименко, В.В. Ващенко, Г.Ф. Жегунов, В.О. Приходченко, Н.І. Гладка
Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341.
E-mail: denisova78@yahoo.com

Кріоконсервування еритроцитів тварин дозволяє зберігати та отримувати якісні клітини для використання в ветеринарній практиці. В статті представлено огляд літератури стосовно кріопошкодження при низькотемпературному впливі, кріопротекторів, які використовуються при зберіганні клітин у рідкому азоті, а також існуючим методам кріоконсервування.

Ключові слова: еритроцити тварин, кріоконсервування, кріопротектори, трансфузія

Кріоконсервування – це процес збереження біологічних структур і функцій живих систем за допомогою заморожування і зберігання при ультранизких температурах. Нижче -150°C біологічно значимі реакції і зміни фізико-хімічних властивостей у живих системах відсутні. Фізіологія еритроцита при кріоконсервуванні, включаючи структуру гемоглобіну і мембрани, енергетичний потенціал клітини залишається в незмінному стані. Кріоконсервування еритроцитів є технологією, що дозволяє забезпечувати біологічні функції *ex vivo* і зберігати клітини тривалий час.

На даний момент довгострокове зберігання еритроцитів тварин є менш розробленою проблемою, ніж зберігання еритроцитів людини, хоча розвиток ветеринарії створює передумови для впровадження цієї технології (Feldman, & Kristensen, 1995; Kaufman, 1992; Obrador, Musulin, Hansen, 2015). Часто виникають ситуації необхідності проведення гемотрансфузії для хворої тварини, зокрема, при гострій втраті крові, різної етіології анеміях, тромбозитопенії і інших. Гемотрансфузія є високоефективним методом інтенсивної терапії, незамінним методом лікування при важких формах бабезіозу, важких інфекційних захворюваннях, таких як чума і інфекційний ентерит. Тому на даний момент інтерес до кріоконсервування еритроцитів тварин зростає дедалі більше.

Еритроцити ссавців мають свої особливості: як структурні – будова мембранно-цитоскелетного комплексу, фосфоліпідного складу мембрани, так і регуляції іонного гомеостазу (Aga, & Board, 1983). Зокрема, в мембрані еритроцитів коня відсутні деякі білки цитоскелету (білок смуги 4.2), еритроцити бика мають особливості ліпідного складу мембран (високий рівень сфінгомієліну). Особливістю еритроцитів собаки є відмінна від еритроцитів людини концентрація іонів зовні і всередині клітин (велика концентрація іонів натрію в клітинах). Це

багато в чому визначає їх різну реакцію на дію кріопротекторів і на процес кріоконсервування. Тому для еритроцитів кожного виду тварин необхідно розробляти свої технології кріоконсервування. Розвиток таких технологій дасть можливість створити банки крові тварин і завжди мати запас кріоконсервованих клітин. З іншого боку, вивчення реакції клітин на дію чинників низькотемпературної дії дасть можливість зрозуміти загальнобіологічні закономірності їх поведінки в стресових умовах.

Кріопошкодження еритроцитів. Вивчення пошкодження клітин, що виникають при низькотемпературній дії, а також механізмів захисту клітин кріопротекторами грає центральну роль в розвитку методів кріоконсервування еритроцитів для клінічних і дослідницьких цілей. В даний час для пояснення процесів, що відбуваються при заморожуванні еритроцитів керуються двофакторною теорією (Mazur, Leibo, & Chu, 1972). Згідно з нею *при повільному охолодженні* відбувається формування позаклітинних кристалів льоду і відбувається дегідратація еритроцитів, що призводить до зменшення об'єму клітини. Ці фізичні процеси призводять до кріопошкодження: "ефект упаковки" (механічні пошкодження), порушення проникності мембрани, втрата іонів. *При швидкому заморожуванні* виникає токсична дія розчинів (біохімічні пошкодження) і внутрішньоклітинне виникнення кристалів льоду (механічне пошкодження).

При заморожуванні еритроцитів у фізіологічних умовах відбувається замерзання позаклітинної води, в результаті збільшується концентрація розчинів незамороженої фракції. При подальшому охолодженні формуються кристали позаклітинного льоду, що призводить до значної дегідратації клітин. Якщо швидкість охолодження повільна, то рух води через мембрану буде підтримувати хімічну рівновагу. Таким чином, при

повільній швидкості охолодження відбувається дегідратація еритроцитів, об'єм клітин зменшується і збільшується внутрішньоклітинна концентрація розчину. При цьому пошкодження еритроцитів корелюють з виникненням ехіноцитоза (зморщування еритроцитів) і токсичною дією збільшення концентрації розчинів ("ефект розчинів"). Пошкодження при повільному охолодженні залежать від зміни складу розчину і властивостей кріоконсервуючого середовища. Перші роботи були зроблені Джейсом Лавлоком (Lovelock, 1953) в 1953 році, де було показано, що при дії критичних температур концентрація зовнішньо- і внутрішньоклітинних солей досягає 0,8 моль/л під час заморожування, що призводить до незворотних змін еритроцитів після тривалої дії заморожування і відігрівання. Пізніше, в 1960 р., Меріман (Meruman, 1960) передбачив, що еритроцити можуть підтримувати осмотичну рівновагу до мінімального об'єму клітин, досягнувши якого відбуваються незворотні зміни в проникності мембрани, витік іонів і вихід їх в міжклітинне середовище. У сучасному уявленні про кріопошкоджуючу дію при повільному охолодженні, окрім "ефекту розчинів", існують пошкодження, що виникають при взаємодії з кристалами льоду і при "упаковці еритроцитів" у незаморожених каналах.

Проникність мембрани для води залежить від температури (Mazur, 1963). Коли еритроцити охолоджують швидко, кристали льоду формуються поза клітинно і концентрація розчинів збільшується набагато швидше, ніж вихід води з клітин. Якщо цитоплазма клітини охолоджується нижче за точку замерзання, відбувається формування внутрішньоклітинних кристалів льоду. Цей механізм формування до кінця не вивчений. Внутрішньоклітинні кристали льоду мають летальний результат для еритроцитів, і цього потрібно уникати. Дегідратації, збільшення концентрації розчинів і пошкодження мембрани при заморожуванні можна уникнути, використовуючи спеціальні умови охолодження.

Достатнє виживання еритроцитів може бути досягнуто використанням оптимальних швидкостей охолодження, що приведе до мінімального пошкодження від "ефекту розчинів" і формування внутрішньоклітинних кристалів льоду. Оптимальна швидкість охолодження залежить від заморожуваного розчину і може бути модифікована при додаванні кріопротекторів. Заморожування еритроцитів при повільних швидкостях охолодження (1°C/хв.) призводить до 95% гемолізу. Рівень гемолізу значно знижується при збільшенні швидкості охолодження до 2300°C/хв (Rapatz, Sullivan, & Luyet, 1968).

Окрім описаних кріопошкоджень, у даний час обговорюється безліч інших: суперохолодження цитоплазми, нуклеація льоду і зростання його кристалів, осмотичний стрес, рекристалізація під час відтаювання та інші.

Кріопротектори. Кріопротектори, що використовуються для кріоконсервування еритроцитів, по їх хімічній дії і проникності через мембрану поділяють на дві групи: проникаючі і непроникаючі крізь мембрану (Pushkar, & Belous, 1975).

Непроникаючі кріопротектори – цукор, полімери і крохмаль (поліетиленгліколь – ПЕГ, гідроксиетильований крохмаль – ГЕК,

полівінілпіролідон – ПВП), ефективні в мілімолярних концентраціях і забезпечують захист шляхом дегідратації клітин при заморожуванні, знижуючи кількість внутрішньоклітинних кристалів льоду, і при великих швидкостях охолодження клітини замерзають до досягнення критичного рівня збільшення розчинів солей. Крім того вважають, що вони стабілізують мембрану і підтримують клітини в нативному стані.

Проникаючі кріопротектори – гліцерол і диметилсульфоксид (ДМСО) проникають всередину клітини. Вони запобігають зменшенню об'єму клітин і збільшенню летальної концентрації електролітів, знижуючи температуру, при якій досягається критична концентрація солей, тобто вони знижують точку замерзання розчину, що призводить до зниження кількості формування кристалів льоду в клітині.

Гліцерол є класичним і кращим кріопротектором для еритроцитів людини, оскільки він нетоксичний при високих концентраціях і швидко проникає в клітини при 37°C. Проте перед вживанням в клінічній практиці його потрібно обов'язково видалити з клітини для уникнення внутрішньосудинного гемолізу, а це набагато ускладнює процедуру підготовки деконсервованих клітин до трансфузії.

Методи кріоконсервування еритроцитів тварин. Методи кріоконсервування еритроцитів розрізняються по вживанню кріопротекторів (проникаючі і непроникаючі), а також по швидкостях охолодження клітин. Оптимальна швидкість охолодження залежить від типу заморожуваних клітин і використаного кріопротекторного розчину. Тому методи кріоконсервування умовно поділяють на основі використання проникаючих і непроникаючих кріопротекторів.

Методи кріоконсервування еритроцитів тварин з проникаючими кріопротекторами. Перші роботи по кріоконсервуванню еритроцитів тварин опублікували Лавлок та інш. (Lovelock, & Bishop, 1959), які вивчали кріопротекторні властивості гліцерола і диметилсульфоксиду (ДМСО) на еритроцитах бика. Показано, що гліцерол не здатний надати захисної дії при низькотемпературній дії, що корелює з низьким проникненням його в клітини. Низька проникність гліцеролу в еритроцити бика підтверджена роботами Mazur P. et al. (Mazur, Miller, Leibo, 1974; Zhegunov, & Denisova, 2010). Деякі речовини проходять через клітинні мембрани з швидкістю дифузії, що значно перевищує швидкість через ліпідний бішар. Забезпечення і регуляція їх перенесення здійснюється водними каналами (аквапоринами), які мають вибірковість до проникаючих молекул. Серед 13 відомих аквапоринів (AQP) ссавців були виділені AQP3, AQP7, AQP9 і AQP10 як сімейство аквагліцеропоринів, здібних до перенесення гліцеролу (Liu et al., 2007; Yang, Ma, & Verkman, 2001). AQP3 ідентифікований як важливий канал для транспорту гліцеролу в еритроцитах людини і щурів. Швидкість дифузії гліцерола через мембрану залежить від складу жирних кислот (текучості мембран) і наявності спеціального водного каналу – аквапорину-3 (AQP 3). В еритроцитах людини, порівняно з іншими видами ссавців, текучість ліпідного бішару вище, тому і швидкість дифузії гліцеролу через їх мембрану вища. Еритроцити мишей не мають AQP3, але головним каналом для

транспорту гліцеролу в цих клітинах є AQP 9. Можливо, в інших видів тварин відсутні подібні білкові канали або вони не є аквагліцеропоринами, що може зумовлювати низьку проникність їх мембран для молекул гліцеролу.

ДМСО в концентрації 10 і 15% захищає клітини від пошкоджень при криоконсервуванні. При цьому екілібрація в розчині криопротектора до заморожування протягом 2 годин наносить більше пошкоджень, ніж протягом 30 хвилин.

Valeri C.R. et al. (1983) досліджували заморожування і зберігання еритроцитів коня при -150 °С. Було показано, що 20 %-й гліцерол здатний забезпечити прийнятний рівень захисту клітин при низькотемпературному зберіганні впродовж 5 років. При вивченні збереження еритроцитів макак (*rhesus macaques*) при криоконсервуванні (Valery et al., 1983) вони дійшли висновку, що 40% гліцерол володіє криопротекторними властивостями при заморожуванні до -80 °С. При цьому зберігається 87 % клітин, посттрансфузійне виживання протягом 24 годин – 85 %, а тривалість життя деконсервованих еритроцитів – 13 днів.

Відносно еритроцитів собаки було виявлено, що гліцерол може бути ефективним при зберіганні їх в рідкому азоті (Aktaran, & Özcan, 2016; Contreras et al., 1979; Kim et al., 2004). При цьому використовували його високу концентрацію (40 %) і заморожування здійснювали до -80 °С. Оцінка морфо-функціональних показників таких еритроцитів свідчить про те, що основні функціональні параметри – рівень 2,3-ДФГ і АТФ відразу після розморожування не відрізняються від контролю, а форма клітин за умови їх фіксації глутаровим альдегідом представлена, в основному, дискоцитами. При використанні цього методу потрібна висока концентрація криопротектора (40 %), що створює складнішу процедуру видалення його з клітин. Іншими авторами (Denysova, 2006; Rogozhykh et al., 2017) показано, що гліцерол в концентрації 5 – 20 % не здатний забезпечити захист еритроцитів коня і собаки при швидкому заморожуванні до -196°С. Ця невідповідність може бути зв'язана із застосуванням складного багатоетапного процесу додавання криопротектора в суспензію клітин перед заморожуванням (Contreras et al., 1979). Вживання такого підходу резонанс в експериментальних умовах, проте економічно і технічно малоефективне в умовах створення криобанку.

Високий відсоток збереження клітин еритроцити собаки, коня, бика) при дії низькотемпературних чинників досягається використанням ДМСО (Denisova, Zhegunov, & Vabijchuk, 2005). Еритроцити, криоконсервовані з ДМСО, проявляють високу стійкість у фізіологічних умовах з підтримкою нормальної осмотичної крихкості. Проте, можливий прояв токсичної дії ДМСО. Тому потрібно з особливою обережністю відноситись до процедури видалення криопротектора перед процесом трансфузії.

Методи криоконсервування еритроцитів на основі непроникаючих криопротекторів. При створенні криобанків використання проникаючих

криопротекторів створює певні технологічні проблеми. Осмотична активність викликає необхідність їхнього видалення перед перенесенням в ізотонічні умови з метою запобігання лізису клітин. На відміну від них непроникаючі криопротектори в невеликих кількостях можуть бути внесені до кровососного русла реципієнта в процесі трансфузії деконсервованої крові через малу їх токсичність. У зв'язку з цим активно розробляються технології без видалення криопротектору, вивчаються різні сполуки щодо їх придатності як непроникаючих криопротекторів.

Ряд авторів (Graham, Meola, Kini, & Hoffman, 2015; Kim et al., 2004; Kim et al., 2005; Pervushina, Zhegunov, & Denisova, 2014; Pogozhykh et al., 2017) використовували в своїх дослідженнях в якості криопротектора еритроцитів собак гідроксиетильований крохмаль (ГЕК) м.м. 200 в концентрації 25 – 35 %. Заморожування здійснювали їх зануренням в рідкий азот. При цьому зберігалось до 80 % клітин. Для еритроцитів курей показана висока виживаність клітин після криоконсервування з ГЕК в концентрації 15 – 25 %. Проте, незалежно від концентрації ГЕК, спостерігається високий рівень апоптозу і загибель клітин. Переливання таких деконсервованих клітин може привести до пострасфузійного гемолізу у птиці.

Високе збереження клітин після циклу заморожування-відігрівання досягається при використанні поліетиленгліколя (ПЕГ м.м. 1500) як криопротектора для еритроцитів коня, бика і собаки (Denysova, 2006). Криопротектор додають дозовано, протягом 40 хвилин, в холодних умовах. При цьому виживаність клітин складає до 97 %. Для успішного переливання клітини мають бути стабільними у фізіологічних умовах, володіти достатніми механо-еластичними властивостями для проходження по капілярах. При оцінці цих параметрів після циклу заморожування-відігрівання показано, що вони стають більш крихкими і менш еластичними.

Висновки

У ветеринарній медицині існує велика необхідність у довгостроковому зберіганні еритроцитів тварин із збереженням їх цілісності і фізіологічної активності. Хоча технології криоконсервування еритроцитів людини досить розвинені, але відносно еритроцитів ссавців є лише поодинокі дослідження. Недостатньо вивченою залишається поведінка еритроцитів різних видів ссавців в умовах дії низьких температур і криопротекторів. Успіх криоконсервування залежить від багатьох факторів: правильний вибір криопротектора, його концентрації, спосіб його додавання до клітинної суспензії, продовження експонування на етапі насичення криопротектором. Актуальним є вивчення криопротекторів різних механізмів дії і їх концентрації на морфо-функціональні показники, а також тестування деконсервованих клітин на функціональну активність після заморожування-відігрівання і розробка на цій основі адекватних методів довгострокового зберігання донорської крові домашніх тварин.

References

- Agar, N. S., & Board, P. G. (1983). *Red blood cells of domestic mammals*. New York: Elsevier Science Publishers.
Aktaran, B. D., & Özcan, M. (2016). The effects of freezing on long-term storage of canine erythrocytes. *Pol J Vet Sci*, 19, 401-406. Retrieved from <https://content.sciendo.com/view/journals/pjvs/19/2/article-p401.xml>.

- Contreras, T. J., Lindberg, J. R., Lowrie, G. B., & et al. (1979). Liquid and freeze-preservation of dog red blood cells. *Transfusion*, 19, 279-292.
- Denisova, O. N., Zhegunov, G. F., & Babijchuk, L. A. (2005). Kriokonservirovanie e`ritrocytov zhyvotny`x pod zashhitoy dimetilsul`foksida, polie`tilenoksida, glicerina. *Problemy` kriobiologii*, 2, 195-201. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/KrioBiol_2005_15_2_11 (in Ukrainian).
- Denysova, O. M. (2006). *Kriochutlyvist erytrotsyiv riznykh vydiv ssavtsiv*. (Master's thesis). Instytut problem kriobiologii i kriomedycyny NAN Ukrainy, Kharkiv (in Ukrainian).
- Feldman, B. F., & Kristensen, A. T. (1995). Modern veterinary blood banking practices and their applications in companion animal practice. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 25, 1231-1243.
- Graham, J. E., Meola, D. M., Kini, N. R., & Hoffman, A. M. (2015). Comparison of the effects of glycerol, dimethyl sulfoxide, and hydroxyethyl starch solutions for cryopreservation of avian red blood cells. *Send to Am J Vet Res*, 76, 487-493. Retrieved from <https://avmajournals.avma.org/doi/pdf/10.2460/ajvr.76.6.487>.
- Kaufman, P. M. (1992). Supplies for blood transfusions in dogs and cats. *Probl. Vet. Med.*, 4, 582-593.
- Kim, H., Tanaka, S., Une, S., & et al. (2004). A comparative study of the effects of glycerol and hydroxyethyl starch in canine red blood cell cryopreservation. *J Vet Med Sc.*, 66, 1543-1547. Retrieved from https://www.jstage.jst.go.jp/article/jvms/66/12/66_12_1543/pdf-char/en.
- Kim, H., Itamoto, T., Une, S., & et al. (2005). Application of phosphoenolpyruvate into canine red blood cell cryopreservation with hydroxyethyl starch. *Cryo Letters*, 26, 1-6.
- Lovelock, J. E. (1953). The mechanism of the protective action of glycerol against haemolysis by freezing and thawing. *Biochim Biophys Acta*, 11, 28-36.
- Lovelock, J. E., & Bishop, M. W. (1959). Prevention of freezing damage to living cells by dimethyl sulphoxide. *Nature*, 183, 1394-1395.
- Liu, Y., Promeneur, P., Rojek, A., & et al. (2007). Aquaporin 9 is the major pathway for glycerol uptake by mouse erythrocytes, with implications for malarial virulence. *Proc Natl Acad Sci U S A.*, 104, 12560-12564. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1941508/>.
- Mazur, P. (1963). Kinetics of Water Loss from Cells at Subzero Temperatures and the Likelihood of Intracellular Freezing. *The Journal of General Physiology*, 10, 347-369. Retrieved from <http://jgp.rupress.org/content/47/2/347.long>.
- Mazur, P., Miller, R. H., & Leibo, S. P. (1974). Survival of frozen-thawed bovine red cells as a function of the permeation of glycerol and sucrose. *J Membr Biol*, 15, 137-158.
- Mazur, P., Leibo, S.P., & Chu, E.H. (1972). A two-factor hypothesis of freezing injury. Evidence from Chinese hamster tissue-culture cells. *Exp Cell Res*, 72, 345-35.
- Meryman, H. T. (1960). General principles of freezing and freezing injury in cellular materials. *Ann N Y Acad Sci*, 85, 503-509.
- Obrador, R., Musulin, S., Hansen, B. (2015). Red blood cell storage lesion. *J. Vet. Emerg. Crit. Care. (San Antonio)*, 25, 187-199.
- Pervushina, O. A., Zhegunov, G. F., & Denisova, O. N. (2014). Vliyanie kriokonservirovaniya na soxrannost` i osmoticheskuyu xrupkost` e`ritrocytov domashnix zhyvotny`x. *Problemi zoonzhenerii ta veterinarnoi medicini*, 28, 408-410 (in Ukrainian).
- Pogozhykh, B., Pakhomova, Y., Pervushina, O., & et al. (2017). Exploring the Possibility of Cryopreservation of Feline and Canine Erythrocytes by Rapid Freezing with Penetrating and Non-Penetrating Cryoprotectants. *PLoS One*, 12, 1-12. Retrieved from <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0169689>
- Pushkar, N. E., & Belous, A. M. (1975). *Vvedenie v kriobiologiyu*. Kiev: Naukova dumka (in Russian).
- Rapatz, G., Sullivan, J. J., & Luyet, B. (1968). Preservation of erythrocytes in blood containing various cryoprotective agents, frozen at various rates and brought to a given final temperature. *Cryobiology*, 5, 18-25.
- Valery, C. R., Valery, D. A., Gray, A., & et al. (1983). Rhesus macaque red blood cells frozen with 40% glycerol and stored at -80 C. *Send to Am J Vet Res*, 44, 1786-1789.
- Valery, S. R., Valery, D. A., Gray, A., & et al. (1983). Horse red blood cells frozen with 20% (w/v) glycerol and stored at -150 C for five years. *Am J Vet Res*, 44, 2200-2202.
- Yang, B., Ma, T., & Verkman, A. (2001). Erythrocyte water permeability and renal function in double knockout mice lacking aquaporin-1 and aquaporin-3. *J Biol Chem*, 276, 624-626. Retrieved from <http://www.jbc.org/content/276/1/624.long>
- Zhegunov, G. F., & Denisova, O. N. (2010). Pronicztaemost` e`ritrocytov mlekopitayushhix dlya molekul glicerina i DMSO i stepen` soxrannosti kletok posle zamorazhivaniya-ottaivaniya. *Dopovidi NAN Ukraïni*, 139-143. Retrieved from <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/31118/23-Zhegunov.pdf> (in Ukrainian).

EFFECT OF POSTOPERATIVE BUPIVACAINE ANALGESIA ON INTENSITY OF PAIN REACTION IN DOGS AFTER MASTECTOMIA

D. V. Sliusarenko¹, O. O. Tsymerman²

Kharkiv state zooveterinary academy, Kharkiv, Ukraine
Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

¹E-mail: slusarenkodmitriy@gmail.com

²E-mail: alesyacimmerman@gmail.com

Influence of analgesia on the animals is relevant in clinical practice, since changes of the cardiovascular, respiratory systems, body temperature, metabolism, may have therapeutic effect. Nowadays in veterinary anaesthesiology pain scales, which are verbal evaluation, simple descriptive and visual analogues are used.

The aim of this study is the determine the effectiveness of postoperative analgesia with bupivacaine in dogs in case of mastectomy. Two groups of dogs (experimental and control) with tumors of mammary gland, which was carried out by a mastectomy were made. After surgery in the experimental group, an epidural bupivacaine for analgesia was taken, and the analgesia in the control group was not performed. In both groups pain level response in animals was determined, comparison of the results between the groups was made.

The object of the study was 24 dogs (bitches) in which the intensity of pain in the postoperative period in case of mastectomy was determined.

Operative technic was performed by xylazine premedication 1,5 ml per 10 kg body weight, lumbosacral epidural puncture, catheterization and anesthesia with 2% lidocaine solution. In animals of the experimental group, postoperative analgesia was performed with 0,2 % bupivacaine solution 4 times a

day for 3 days; In the control group, there was no post-operative analgesia.

In animals of both groups, the intensity of pain before surgery and during the first three days after every 6 hours was studied – by the Visual analog scale (VAS) in mm (from 0 to 100 mm) and the Melbourne University (MPS) scale in points (from 0 to 27 points).

The tumors of the mammary gland in the dogs were larger than 3 cm, and had one-sided localization with the involvement of regional lymph nodes. Radical surgical removal of tumors using the regional mastectomy in the area of 3–4–5 mammary gland was performed. When tumors were removed, a broad local excision was used which involved removing it together with the skin and capturing 2–3 cm of healthy tissue from all sides around.

During the research it was found that postoperative bupivacaine analgesia in animals in the experimental group significantly reduces the pain response, which was manifested by a decrease in the intensity of pain on the parameters of VAS and the MPS scale, in contrast to similar indices in the control group, where in the first 48 hours after the operative intervention probable increase in the intensity of pain were observed.

Key words: dogs, bupivacaine, mastectomy, postoperative analgesia, pain scale.

ВПЛИВ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ АНАЛГЕЗІЇ БУПІВАКАЇНОМ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ БОЛЬОВОЇ РЕАКЦІЇ У СОБАК ЗА МАСТЕКТОМІЇ

Д. В. Слюсаренко¹, О. О. Цимерман²

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дєргачівський район,
Харківська обл., 62341

¹E-mail: slusarenkodmitriy@gmail.com

²E-mail: alesyacimmerman@gmail.com

Викладено результати дослідження післяопераційної аналгезії бупівакаїном у собак за мастектомії. Визначено, що післяопераційна аналгезія дозволяє суттєво зменшити больову реакцію, що проявлялося зниженням інтенсивності болю за шкалами болю ВАШ і MPS.

Ключові слова: собаки, бупівакаїн, мастектомія, післяопераційна аналгезія, шкали болю.

Вступ

Актуальність теми. Вивчення впливу анестезії та аналгезії на організм тварин є актуальним для клінічної практики, оскільки це супроводжується виникненням змін з боку серцево-судинної, дихальної систем, терморегуляції, обміну речовин (Vlasenko, & Tykhoniuk, 2000), які можуть мати лікувальний ефект.

Під час виконання місцевої анестезії в організмі розвиваються зміни в периферичній нервовій системі, які характеризують втрату

функцій різних нервових волокон, проявляються сенсорним, моторним та вегетативним компонентами блокади. Сенсорний компонент блокади традиційно визначають за больовою пробою, що за наявності чутливості викликає скорочення м'язів – панікулярний рефлекс (Denpy, & Battervof, 2004).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На початку XXI ст. у ветеринарній анестезіології почали застосовувати шкали оцінки болю (Burkitt Creedon, & Davis, 2012; Kerroll, 2009), які бувають

словесні оціночні, прості описові та візуальні аналогові. Найпростішою з універсальних шкал визначення болю є Visual Analog pain Scale (VAS), яка являє собою десятисантиметровий горизонтальний відрізок, градуований у міліметрах і поділений на 10 основних частин від 0 до 100. Відмітці 0 відповідає відсутність болю, а відмітці 100 – нестерпний біль (Carpenter, Wilson, & Evans, 2004). Комбіновані шкали оцінки болю в собак, наприклад, шкала для оцінки болю університету Глазго Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS) для собак (Kerroll, 2009; Shih, Robertson, & Isaza, 2008) і шкала оцінки болю університету Мельбурна (MPS) (Stevens, Werdehausen, Hermanns, & Lipfert, 2006) враховують кілька різних факторів. Для наукових досліджень і статистичного аналізу результатів роботи зазвичай використовують шкали, деталізовані й адаптовані до специфічних причин болю. Для оцінки ортопедичного болю часто використовують шкали, запозичені з гуманної медицини (Burkitt Creedon, & Davis, 2012). Для оцінки болю у тварин з онкологічними хворобами існує проста шкала оцінки болю за трьома градаціями – слабкий, середній і сильний (Villalobos, & Kaplan, 2007).

Мета роботи. Визначити ефективність післяопераційної аналгезії бупівакаїном у собак після виконання мастектомії за допомогою візуальної аналогової шкали та шкали болю Мельбурнського університету.

Завдання дослідження. Сформувані дві групи тварин (дослідну і контрольну) з пухлинами молочної залози, яким проводили мастектомію. Після оперативного втручання в дослідній групі провести курс епідурального введення бупівакаїну з метою аналгезії, а контрольній групі аналгезію не виконувати. Провести моніторинг рівня больової реакції у тварин обох груп, порівняти отримані показники між двома групами.

Матеріал і методи досліджень

Робота виконувалася на кафедрі хірургії імені професора І. О. Калашника ХДЗВА. Ступінь болю досліджували у 24 собак в післяопераційному періоді після видалення пухлин молочної залози. Тварини були безпорідні, а також порід німецька вівчарка, боксер, стафордширський тер'єр, французький бульдог – віком 6–11 років із масою тіла 12–45 кг. Було сформовано дві групи тварин – дослідну (n=12) і контрольну (n=12). Оперативне втручання виконували, застосовуючи премедикацію ксилазином у дозі 1,5 мл на кожні 10 кг маси тіла внутрішньом'язово, люмбосакральну епідуральну пункцію, катетеризацію та анестезію 2 %-ним розчином лідокаїну. У тварин дослідної групи післяопераційну аналгезію виконували 0,2 %-ним розчином бупівакаїну – 4 рази на добу упродовж 3-х діб; у контрольній групі післяопераційну аналгезію не проводили. У тварин обох груп досліджували інтенсивність болю до операції і протягом перших трьох діб після неї з інтервалом 6 годин – за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) у мм (від 0 до 100 мм) і шкалою Мельбурнського університету (MPS) у балах (від 0 до 27 балів).

Пухлини молочної залози у досліджуваних собак були розміром більше 3 см в діаметрі, і мали односторонню локалізацію із залученням регіонарних лімфатичних вузлів. Тваринам виконували радикальне оперативне видалення

пухлин методом регіонарної мастектомії в ділянці 3–4–5-го пакетів молочних залоз. При видаленні пухлин застосовували широку місцеву ексцизію, яка передбачала видалення її разом зі шкірою та із захопленням 2–3 см здорових тканин з усіх боків навколо.

Результати та їх обговорення

Результати досліджень інтенсивності больової реакції в собак за шкалами болю ВАШ і MPS при виконанні мастектомії в післяопераційному періоді після видалення пухлин молочної залози показали, що у контрольних тварин, яким не виконували післяопераційну аналгезію, інтенсивність болю до початку лікування за параметрами ВАШ становила $13,8 \pm 1,25$ мм, через 6 годин після виконання операції підвищувалась ($p < 0,001$) до $45,4 \pm 2,57$ мм. Протягом наступної доби і до 30-ої години після операції ці показники були вищими ($p < 0,001$) за вихідний, через 36 годин дещо знижувались ($p < 0,01$), але були вищими за початкові дані – $30,8 \pm 2,11$ мм, що зберігалось до 42-ї години після операції. Через 48 годин спостерігали зниження показника, але він був вірогідно вищим за вихідний ($p < 0,05$) – $21,7 \pm 1,55$ мм. У подальший період спостережень у тварин контрольної групи інтенсивність болю за ВАШ знижувалась і вірогідно не відрізнялася від вихідного показника.

Динаміка інтенсивності болю у тварин контрольної групи за шкалою MPS була такою: вихідні показники становили $3,5 \pm 0,26$ бала, через 6 годин після операції інтенсивність болю підвищувалась ($p < 0,001$) до $9,7 \pm 0,47$ бала. Такі вірогідні зміни ($p < 0,001$) зберігалися до 18-ї години після виконання операції. У подальшому через 24 і 30 години після операції інтенсивність болю за шкалою MPS знижувалася, була вірогідно ($p < 0,01$) вищою за вихідний показник і становила відповідно $6,8 \pm 0,3$ та $5,8 \pm 0,22$ бала. Згодом інтенсивність болю продовжувала знижуватися, через 36 та 42 години після операції була вірогідно ($p < 0,05$) вищою за вихідні показники і становила $5,1 \pm 0,36$ та $4,8 \pm 0,3$ бала відповідно. Через 48 та 52 години після операції цей показник за шкалою MPS вірогідно не відрізнявся від вихідних значень, через 60 та 66 годин після операції був вірогідно ($p < 0,05$) нижчим від них, а в останній період досліджень – через 72 години після операції – статистично не відрізнявся від показників до операції й становив $2,8 \pm 0,41$ бала.

Динаміка інтенсивності болю в дослідних тварин, яким виконували післяопераційну епідуральну аналгезію, відрізнялась від такої у тварин контрольної групи. У собак дослідної групи початкові показники інтенсивності болю за шкалою ВАШ становили $17,1 \pm 1,44$ мм, через 6 годин після операції завдяки аналгезії вони суттєво не відрізнялись від вихідних показників. На кінець досліджень інтенсивність болю знижувалась й вірогідно відрізнялася від вихідних показників. Через 12, 18, 30 та 36 годин вона була нижчою ($p < 0,05$) за вихідні дані, а через 24, 42, 48, 54, 60, 66 та 72 години вірогідність зниження інтенсивності болю становила $p < 0,01$. Найнижчими були показники наприкінці досліджень – $5,8 \pm 0,56$ мм. За шкалою MPS інтенсивність болю до початку лікування становила $2,8 \pm 0,24$ бала. Через 6, 12 та 18 годин після операції цей показник не змінювався, а в останній період досліджень був вірогідно нижчим за вихідні дані. Через 24, 30, 36 та 42 годин після

операції спостерігали зниження інтенсивності болю ($p < 0,05$), а через 48, 54, 60, 66 та 72 години вірогідність зниження показника болю становила $p < 0,01$. В останній період досліджень за шкалою MPS інтенсивність болю становила $0,8 \pm 0,17$ бала.

Висновки

1. Післяопераційна аналгезія 0,2 %-ним розчином бупівакаїну в собак за мастектомії сприяє зниженню інтенсивності болю, про що свідчать показники візуальної аналогової шкали (ВАШ) та шкали Мельбурнського університету (MPS), які знижувалися в 1,5–3,5 рази, тоді як у тварин, яким не виконували аналгезію в перші 48 годин, вона підвищувалася в 1,1–3,5 рази.

2. Доцільним у собак є визначення інтенсивності болю за візуальною аналоговою

шкалою (ВАШ) і шкалою Мельбурнського університету (MPS), які об'єктивно відображають ноцицептивне подразнення тварини і перебіг післяопераційного періоду. Ці шкали болю можна застосовувати щодо тварин одночасно, або окремо одна від одної.

3. Шкала болю MPS є більш інформативною при спостереженні за болем після виконання мастектомії, ніж ВАШ, оскільки вона відображає стан тварини за більшим спектром фізіологічних параметрів організму, реакцією на пальпацію, активністю, позою тварини, вокалізацією, а також ментальним статусом.

Перспективою подальших досліджень є більше широке застосування і подальше вивчення шкал болю в практиці ветеринарної хірургії.

References

- Burkitt Creedon, J. M., & Davis, H. (2012). *Advanced monitoring and procedures for small animal emergency and critical care*. Wiley-Blackwell.
- Carpenter, R. E., Wilson, D. V., & Evans, A. T. (2004). Evaluation of intraperitoneal and incisional lidocaine or bupivacaine for analgesia following ovariohysterectomy in the dog. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 31, 46–52.
- Denny, X. R., & Battervof, S. D. (2004). *Ortopediya sobak y koshek*. Moskva: Akvaryum buk (in Russian).
- Kerroll, H. L. (2009). *Anesteziyolohiya y analhezyia melkykh domashnykh zhyvotnykh*. Moskva: Akvaryum-Prynt (in Russian).
- Shih, A. C., Robertson, S., & Isaza, N. (2008). Comparison between analgesic effects of buprenorphine, carprofen, and buprenorphine with carprofen for canine ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 35(1), 69–79.
- Stevens, M. F., Werdehausen, R., Hermanns, H., & Lipfert, P. (2006). Skin temperature during regional anesthesia of the lower extremity. *Anesthesia and Analgesia*, 102(4), 1247–1251.
- Villalobos, A., & Kaplan, L. (2007). *Canine and feline geriatric oncology: honoring the human-animal bond*. New Jersey: Blackwell Publishing.
- Vlasenko, V. M., & Tykhoniuk, L. A. (2000). *Veterynarna anesteziolohiia*. Bila Tserkva (in Ukrainian).

UDC 619:636.2:616.6

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.20

TO THE ISSUE OF THE CAUSES OF BULLS' POST CASTRATION COMPLICATIONS IN PRIVATE SECTOR

M. V. Skrypka¹, A. V. Telyatnikov¹, V. I. Panikar¹, I. V. Yatsenko²

¹Odesa State Agrarian University, Odessa, Ukraine

²Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

²E-mail: yacenko-1971@ukr.net

Ten animals were castrated with closed method. After a surgical intervention the carers looked after the bulls which were placed into the barn for cattle. On the second day after castration the changes in the clinical condition of the animals were not observed. For the next three days, the owner of animals (by the time of cattle's death) did not apply for help of specialists in veterinary medicine. The owners stated that the postoperative complications had caused animals death and they demanded compensation for losses.

During the external examination of dead animals, the attention was paid to significant abdominal distension, venous hyperemia of visible mucous membranes. Stagnant phenomena was observed in the veins of the head, neck and in organs of thoracic cavity. Mucous membranes of upper respiratory tract and esophagus have a diffuse red colour. During the autopsy, a significant increase in the volume of the third stomach was established as a result of the

accumulation of large amount of compressed chips in the size of a man's hand (18-20 cm) and 3-5 mm of thickness. The blood vessels of the wall in gastrointestinal tract and the internal organs of the abdominal cavity were anaemic. The lungs were enlarged in volume and had a dense consistency with signs of congestive hyperemia and edema. The shape of the heart was deformed by the expansion of the right ventricle, which contained a large number of dark red blood with a small content of loose clots.

The results of patho-morphological studies have indicated that the main disease which led to the death of animals was a bang of the third stomach. The shape of the heart, blood vessels in the blood vessels and changes in the lungs indicated that the mechanism of death in the investigated cases was the asphyxiation caused by the obstruction of the third stomach with compressed chips and the subsequent development of the corresponding pathological changes.

According to the results of the anamnesis, it has been established that the zoo-hygienic conditions of the animals in the postoperative period had been violated, namely: absence of rations, irregular watering and feeding of animals.

In such cases, this death should be differentiated from the violent death or inappropriate actions by doctors or carers.

Key words: *bulls', post castration complications.*

ДО ПИТАННЯ ПРИЧИН ПІСЛЯКАСТРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ У БИЧКІВ В УМОВАХ ПРИВАТНОГО СЕКТОРУ

М. В. Скрипка¹, А. В. Телятніков¹, В. І. Панікар¹, І. В. Яценко²

¹Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

²Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район,
Харківська обл., 62341

²E-mail: yacenko-1971@ukr.net

На підставі проведених досліджень було встановлено причину масових післякастраційних ускладнень у бичків, патогенез розвитку ускладнення за патологічних змін тканин і органів та надані рекомендації щодо їх профілактики. За результатами патологоанатомічного розтину було встановлено кровонаповнення судин м'язів грудної стінки і шиї, набряк легенів та анемічність м'язів і органів черевної стінки. Вище зазначені зміни є наслідком життєвого перерозподілу крові в судинах організму у разі підвищення тиску в органах та тканинах черевної порожнини в результаті завалу книжки. У двох тварин венозна гіперемія та ділянки анемічних інфарктів в печінці виникли внаслідок тиску заповнених передшлунків на судини печінки. Наявність дерев'яної стружки в якості підстилки призвела до потрапляння її у скрученому вигляді через комірки сітки: після чого, завдяки набухання деревини та її розгортанню, вона значно збільшилась у розмірі та спричинила завал книжки.

Ключові слова: *бички, післякастраційні ускладнення.*

Вступ

Актуальність теми. У судово-ветеринарній практиці спостерігаються випадки, коли загибель тварини відбувається під час або незадовго після надання лікарської допомоги. Так при раптовій смерті тварин нерідко виникають звинувачення на адресу лікарів ветеринарної медицини з приводу несвоечасної діагностики або несвоечасного і неправильного надання ветеринарної допомоги.

Особливо часто підозра на насильницьку смерть виникає у випадках, коли раптова смерть збігається за часом із прийманням лікарських засобів.

Несподівано смерть хворої тварини може настати під час ін'єкцій, а також пункції природних порожнин. Причини смерті різні, частіше виникає гостра серцево-судинна недостатність за хвороб серця або смерть пов'язана з хронічною серцево-судинною недостатністю. Смерть може виникнути у зв'язку з емоційним збудженням, стресом. Як правило, смерть у таких випадках не пов'язана з лікувальним втручанням. Смерть настає від основного захворювання і лише по місцю і часу сталася в лікувальному закладі. При розтині нерідко знаходять значні морфологічні зміни з боку серцево-судинної системи, інфаркт міокарду, іноді давністю у кілька днів тощо.

Нагла смерть під час введення лікарських засобів може бути спричинена дещо підвищеною чутливістю, алергічною реакцією або помилковим введенням іншої лікарської речовини. При внутрішньовенних вливаннях, переливанні крові, якщо вони виконувались із порушенням методики, смерть може раптово настати від повітряної чи газової емболії. Голка приладу при накладанні пневмотораксу може випадково потрапити безпосередньо в судину або легеня наколюється на голку при дихальних рухах. Несподівано смерть може настати при інших ситуаціях: під час наркозу,

при хірургічних втручаннях, в тому числі незначних тощо.

Завдання судово-ветеринарної експертизи полягає в тому, щоб розібратися в кожному конкретному випадку, диференціювати насильницьку і ненасильницьку смерть, виявити недоліки в лікувальних маніпуляціях, якщо вони мали місце (Скрупка, Yatsenko, & Panikar, 2018; Zon, 2002).

Метою роботи було з'ясувати причину масової загибелі бичків впродовж 5 діб після кастрації. При розв'язанні питання щодо захворювання та причини смерті тварин було поставлено завдання: встановити клінічний діагноз, з'ясувати механізм смерті бичків (патогенез) та з'ясувати, чи могли виявлені патоморфологічні зміни бути патогенетично пов'язані з лікарськими заходами (кастрацією) і стати ускладненням проведених маніпуляцій.

Матеріал та методи досліджень

Проведено дослідження випадків загибелі великої рогатої худоби (бики віком 7 міс., вагою 140-160 кг.) в кількості 5 голів. Розтин трупів та гістологічні дослідження проводили за загально прийнятими методиками (Horalskyi, Khomych, & Kononskyi, 2005; Zon, Skrupka, & Ivanivska, 2009). Гістологічні зрізи досліджували під мікроскопом марки Micromed XS – 5520. Фотографували за допомогою CCD відеокамери Micromed 5.0 Mpix.

Результати та їх обговорення

Часто вирішальним моментом у визначенні причин загибелі тварин, а, відповідно, і встановленні винних у ситуаціях, що склались, є результати клініко-морфологічних досліджень. Нижче наведено результати клінічного огляду хворих тварин та патоморфологічних досліджень трупів тварин, які захворіли та померли незадовго після проведеної кастрації.

Бички вагою 140-160 кг належали приватному господарству, ветеринарне обслуговування якого періодично проводилось фахівцем дільничної лікарні ветеринарної медицини. Анамнестичні дані свідчили, що десяти тваринам за 5 днів до вище вказаних подій було проведено кастрацію закритим методом. Після оперативного втручання бичків було передано під нагляд обслуговуючого персоналу і розміщено в приміщенні для худоби. Огляд тварин на другий день після кастрації змін у клінічному стані тварин не виявив. Упродовж наступних 3-х днів господар тварин (до моменту загибелі худоби) за допомогою до фахівців ветеринарної медицини не звертався.

Власник стверджував, що до смерті тварин призвели післяопераційні ускладнення і зажадав відшкодування збитків. Крім того, з його слів, у п'яťох із восьми бичків, що залишилися живими, спостерігалось загальне пригнічення, відмова від їжі. Провести клінічний огляд цих тварин нам було заборонено.

Потрібно було виключити ознаки насильницької смерті, встановити причину смерті, патогенез і вплив певних чинників навколишнього середовища на її настання. При зовнішньому огляді тварин, що загинули, привертала увагу значне здуття живота, венозна гіперемія видимих слизових оболонок. Яремні вени і судини голови значного кровонаповнення. Застійні явища спостерігали у венах голови, шиї та органів грудної порожнини. Слизові оболонки верхніх дихальних шляхів та стравоходу набули дифузного червоного забарвлення.

Кровоносні судини м'язів краніальної частини тіла тварин, особливо ділянки шиї та передніх кінцівок, зазнали значного кровонаповнення. Характерним було кровонаповнення судин м'язів спини, грудної клітки. Колір м'язів тазових кінцівок – без змін. Лімфатичні вузли краніальної частини тулуба збільшені, дифузного червоного кольору, судини підвищеного кровонаповнення.

Під час розтину було встановлено значне збільшення об'єму книжки, внаслідок скупчення великої кількості спресованої стружки розміром 18-20 см, товщиною – 3-5 мм. Кровоносні судини стінки шлунково-кишкового тракту та внутрішніх органів черевної порожнини не містили крові. Органи (печінка, селезінка) були зменшені в об'ємі, блідніші за норму, капсула зморшувата. У двох тварин спостерігали венозну гіперемію з окресленими ділянками світлого забарвлення. Гістологічним дослідженням встановлено ділянку печінкового інфаркту, що виникла внаслідок тиску заповнених передшлунків на судини печінки.

Кровоонаповнення судин м'язів грудної стінки та шиї і анемічність м'язів черевної стінки вказують на зажиттєвий перерозподіл крові в судинах організму внаслідок підвищення тиску в органах та тканинах черевної порожнини, що було спричинене завалом книжки. Перерозподіл крові і лімфи призвів до набряку підшкірної клітковини пахової ділянки, а блідо-рожеве забарвлення тканини, відсутність крововиливів свідчать про доброякісне загоєння кастраційної рани.

Легені збільшені в об'ємі, тістоподібної консистенції, з ознаками застійної гіперемії та набряку, іноді з частковою гострою альвеолярною емфіземою. Ознаки набряку легень було

встановлено за утворенням великої кількості пінистої рідини в трахеї та бронхах. Поверхня розрізу органа підвищено зволожена. При натискуванні на легені з просвітів альвеол ділянок набряку видалялась велика кількість жовтої або світло-червоної рідини (трансудату), що містить дрібні міхурці повітря.

Гістологічним дослідженням за гострої альвеолярної емфіземи відмічали розрив альвеол, а при набряку – накопичення трансудату в легеневій тканині і бронхах.

Форма серця – деформована за рахунок розширення правого шлуночка, який містив велику кількість темно-червоної крові з невеликим умістом пухких згортків.

Результати патоморфологічних досліджень свідчать, що основним захворюванням, що призвело до загибелі тварин став завал книжки. Форма серця, стан крові в судинах та зміни в легенях свідчать, що механізмом смерті в досліджених випадках стала асфіксія, спричинена завалом книжки спресованою стружкою та подальшим розвитком відповідних патологічних змін.

Клінічним дослідженням інших 5-ти тварин діагност на завал книжки також підтвердився. Крім того, після надання відповідної лікувальної допомоги їх стан значно покращився.

За результатами анамнезу встановлено, що були порушені зоогігієнічні умови утримання тварин в післяопераційний період, зокрема: відсутність моціону, нерегулярна напування та годівля тварин.

У подібних випадках таку смерть треба диференціювати від насильницької смерті або неправильних дій лікаря чи допоміжного персоналу.

Більшість випадків незаразної патології, що супроводжується порушенням нормальної моторики передшлунків (тимпанія, травматичний ретикулоперитоніт, ретикулоперикардит, засмічення передшлунків та їх розрив), обумовлені людським фактором: застосування незбалансованих раціонів, недотримання норм зоогієни, погіршності у діагностиці хвороб тощо (Berezovskyi, & Hurova, 2005; Meyer, 2016; William, 2009; Reece, Erickson, Goff, & Uemura, 2015; Frandson, Wilke, Fails, 2009).

Висновки

1. Кровоонаповнення судин м'язів грудної стінки і шиї, набряк легень та анемічність м'язів і органів черевної стінки вказують на зажиттєвий перерозподіл крові в судинах організму внаслідок підвищення тиску в органах та тканинах черевної порожнини, що було спричинене завалом книжки. У двох тварин венозна гіперемія та ділянки анемічних інфарктів в печінці виникли внаслідок тиску заповнених передшлунків на судини печінки.

2. Наявність дерев'яної стружки в якості підстилки призвела до потрапляння її у скрученому вигляді через комірки сітки, після чого, завдяки набуханню деревини та її розгортанню, вона значно збільшилась у розмірі та спричинила завал книжки.

Пропозиція. Обмежити використання у якості підстилки матеріалів органічного походження з властивостями збільшення в розмірі після потрапляння їх у шлунково-кишковий тракт ВРХ, особливо тваринам, яких тримають на голодній дієті у передопераційному періоді, ризик потрапляння їх у книжку крізь комірки сітки збільшується.

References

- Berezovskyi, A. V., & Hurova, T. O. (2005). Problemy pasovyshchnoho sezonu. *Vet. medytsyna Ukrainy*, 6, 39-40.
- Horalskyi, L. P., Khomych, V. T., & Kononskyi, O. I. (2005). *Osnovy histolohichnoi tekhniki i morfofunksionalni metody doslidzhenia u normi ta pry patolohii*. Zhytomir: DAEU.
- Skrypka, M. V., Yatsenko, I. V., & Panikar, I. I. (2018). *Osnovy sudovo-veterynarnoi ekspertyzy trupiv ta zhyvykh tvaryn*. Odesa.
- Zon, H. A. (2002). *Sudovo-veterynarna ekspertyza*. Sumy.
- Zon, H. A., Skrypka, M. V., & Ivanivska, L. B. 2009. *Patoloanatomichniy roztyyn tvaryn: Navchalnyi posibnyk*. Donetsk.
- Meyer. (2016). *Class Lecture. Animal Nutrition*. University of Missouri-Columbia, MO. 16 September.
- William, O. Reece. (2009). [Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals](#), WILEY-BLACKWELL.
- William O. Reece, Howard H. Erickson, Jesse P. Goff, & Etsuro E. Uemura. (2015). *Dukes' Physiology of Domestic Animals*. John Wiley & Sons.
- [Rowen D. Frandson, W. Lee Wilke, Anna Dee Fails](#). (2009). *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. John Wiley & Sons.

UDC 006.015.5/8:614.31:637.5.07:619

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.21

QUALITY CONTROL AND SAFETY OF MEAT RAW FOR USE OF EXPRESS METHOD

N. M. Bogatko¹, I. V. Yatsenko², L. R. Rutina²

¹Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

E-mail: nadiyabogatko@ukr.net

²Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail: yacenko-1971@ukr.net

Effective food quality control and quality control systems are essential for protecting the health of consumers. They are necessary to create conditions in which the state can guarantee the safety and quality of meat raw material entering into the implementation, check compliance with its national requirements. Domestic meat processing enterprises are strategically important in the context of ensuring Ukraine's security in relation to food. Meat products are irreplaceable in the human diet and their consumption affects the health of the population. In the countries of the European Community, considerable attention is paid to the improvement of the legislative framework for controlling the traceability of meat raw material throughout the entire food chain – from field to table.

Market operators are required to ensure the introduction of procedures for the withdrawal of meat products that poses a potential risk to consumers' health and to keep the suppliers of raw materials properly accounted for in order to identify the source of the problem.

Particularly topical issues are state control of livestock products in modern conditions in connection with the development of the agro-industrial complex of Ukraine. One of the requirements for the prevention of the implementation of hazardous and poor-quality meat raw materials is the complex control system taking into account commonly accepted and developed new express methods for determining the degree of freshness of meat raw material coming from the power for food production or sold in the trading network.

The research establishes the degree of freshness of meat raw material obtained from various types of slaughtered animals by conventional methods and an express photometric method using the Nessler

reagent, based on the determination of the optical density of the intensity of the coloration of meat and water extraction due to the accumulation of ammonia and ammonium salts in meat, which reacts with Nessler's reagent to form a compound from olive-yellow to yellow-orange.

The degree of freshness of meat raw material according to generally accepted methods is established. It was determined that the highest optical density of fresh and doubtful freshness of minced meat was in the meat raw material of the horse - $1,302 \pm 0,004$ and $1,413 \pm 0,005$ B; from beef, respectively $1,262 \pm 0,001$ and $1,320 \pm 0,007$ B, from veal, respectively, $1,253 \pm 0,003$ and $1,287 \pm 0,003$ B, respectively, and the lowest according to the degree of freshness – in the minced meat from turkey meat - $0,504 \pm 0,001$ B and $0,695 \pm 0,005$ B; in the meat of chicken (breast fillet) - respectively, $0,572 \pm 0,001$ and $0,770 \pm 0,013$ B; in the broiler chicken fillet ("Nasha Ryaba") - respectively $0,604 \pm 0,001$ and $0,805 \pm 0,004$ B. It was determined that the highest optical density from extraction of fresh and doubtful freshness of meat minced meat was in the minced meat "Chicken", respectively, $1,109 \pm 0,001$ and $1,331 \pm 0,050$ B; "Kotletnoy" respectively - $0,947 \pm 0,001$ and $1,213 \pm 0,003$ B, and the lowest, respectively, in minced meat "Home" - $0,822 \pm 0,001$ and $1,003 \pm 0,006$ B respectively.

Patented express photometric method for determining the degree of freshness of meat raw material, which has a reliability in the test of 99.9%, should be used in conjunction with other generally accepted methods for determining the quality and safety of this meat raw material.

Key words: quality, safety, meat raw material, express photometric method, degree of freshness.

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПРЕСНОГО МЕТОДУ

Н. М. Богатко¹, І. В. Яценко², Л. Р. Рютіна²,

¹Білоцерківський національний аграрний університет, Україна
E-mail: nadiyabogatko@ukr.net

²Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район,
Харківська обл., 62341
E-mail: yacenko-1971@ukr.net

Дослідженнями встановлено ступінь свіжості м'ясної сировини, отриманої від різних видів забійних тварин загальноприйнятими методами та експресним фотометричним методом із застосуванням реактиву Неслера, який ґрунтується на визначенні оптичної густини інтенсивності забарвлення м'ясо-водної витяжки внаслідок накопичення в м'ясі аміаку та солей амонію, який реагує із реактивом Неслера, утворюючи сполуку від оливо-жовтого до жовто-помаранчевої кольору.

Встановлено ступінь свіжості м'ясної сировини за загальноприйнятими методами. Визначено, що найвища оптична густина свіжого та сумнівної свіжості м'ясного фаршу становила у м'ясній сировині із конини – $1,302 \pm 0,004$ та $1,413 \pm 0,005$ Б; із яловичини – відповідно $1,262 \pm 0,001$ та $1,320 \pm 0,007$ Б, із телятини – відповідно $1,253 \pm 0,003$ та $1,287 \pm 0,003$ Б, а найнижча відповідно до ступенів свіжості – у фарші із м'яса індиків – $0,504 \pm 0,001$ Б та $0,695 \pm 0,005$ Б; у м'яса курей (філе грудки) – відповідно $0,572 \pm 0,001$ та $0,770 \pm 0,013$ Б; у філе курей бройлерів («Наша Ряба») – відповідно $0,604 \pm 0,001$ та $0,805 \pm 0,004$ Б. Визначено, що найвища оптична густина із витяжки свіжого та сумнівної свіжості м'ясного фаршу становила у фарші «Курячому» відповідно – $1,109 \pm 0,001$ та $1,331 \pm 0,050$ Б; «Котлетному» відповідно – $0,947 \pm 0,001$ та $1,213 \pm 0,003$ Б, а найнижча відповідно – у фарші «Домашньому» – $0,822 \pm 0,001$ та $1,003 \pm 0,006$ Б.

Запатентований експресний фотометричний метод визначення ступеня свіжості м'ясної сировини, який має достовірність у випробуванні у 99,9 %, необхідно використовувати в комплексі з іншими загальноприйнятими методами для встановлення якості та безпечності даної м'ясної сировини.

Ключові слова: якість, безпечність, м'ясна сировина, експресний фотометричний метод, ступінь свіжості.

Вступ

Актуальність теми. Ефективні системи контролю якості та безпечності харчових продуктів мають важливе значення для захисту здоров'я споживачів. Вони необхідні для створення умов, у яких держава може гарантувати безпечність і якість м'ясної сировини, що надходить у реалізацію, перевіряти відповідність її національним вимогам (Bogatko, Bukalova, Sakhnyuk, & Bumblebee, 2016). Вітчизняні підприємства м'ясопереробної галузі є стратегічно важливими у контексті забезпечення безпеки України відносно продуктів харчування.

Аналіз останніх досліджень. М'ясні продукти є незамінними у раціоні людини та споживання їх впливає на здоров'я населення (Gvozdzinska, 2017; Chernorotov, 2016). У країнах Європейської Співдружності значну увагу приділяють удосконаленню законодавчої бази щодо контролю простежуваності м'ясної сировини на всьому харчовому ланцюгу – від поля до столу (Bogatko, 2017).

Згідно з вимогами Регламенту ЄС 178/2002 оператори ринку, які займаються виробництвом та обігом м'ясної сировини, зобов'язані забезпечувати впровадження процедур щодо відкриття м'ясної сировини, яка становить потенційний ризик для здоров'я споживачів, і вести належний облік постачальників сировини, щоб можна було виявити джерело проблеми (Regulation (EC) No 178/2002). Особливо актуальні питання державного контролю продукції тваринництва в сучасних умовах у зв'язку з розвитком агропромислового комплексу України (Zasekin, 2011). Однією з вимог недопущення у реалізацію небезпечної та неякісної м'ясної сировини є комплексна система контролю з урахуванням загальноприйнятих та розроблених нових експресних методів визначення ступеня

свіжості м'ясної сировини, яка надходить на потужності для виробництва харчових продуктів або реалізується у торгівельній мережі (Bogatko, Yatsenko, Dudus, & Bukalova, 2017; Desker, & Xu, 2009).

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – встановити якість та безпечність різних видів м'ясної сировини за ступенем свіжості.

Завдання дослідження: встановити достовірність експресного фотометричного методу визначення ступеня свіжості м'ясної сировини із застосуванням реактиву Неслера та проаналізувати ступінь свіжості даної м'ясної сировини за загальноприйнятими методами.

Матеріал та методи дослідження

Дослідження проводили на відібраних пробах м'ясної сировини у кількості 200 г, отриманої від різних видів забійних тварин, на потужностях з виробництва та зберігання м'яса та м'ясопродуктів (оптових базах) та при реалізації у торгівельній мережі та на агропромислових ринках Київської, Миколаївської, Харківської областей.

Проби м'ясної сировини були попередньо досліджені загальноприйнятими методами на встановлення ступеня свіжості згідно з ГОСТ 23392-2016: визначення продуктів первинного розпаду білків в бульйоні; визначення летких жирних кислот; визначення кількості мікроорганізмів (GOST 23392-2016). За ветеринарними методами визначали величину *pH* м'ясо-водної витяжки; вміст аміно-аміачного азоту, сірководню, аміаку (Bogatko et al., 2012).

Для встановлення ступеня свіжості м'ясної сировини нами був розроблений експресний фотометричний метод із застосуванням реактиву Неслера (Method Of Determining, 2018). Експресний

фотометричний метод визначення ступеня свіжості м'ясної сировини полягає у використанні профільтрованої м'ясо-водної витяжки у співвідношенні 1:2 у кількості 3,0–3,1 см³ з додаванням 1,0–1,1 см³ реактиву Неслера за витримання упродовж 4–5 хвилин та подальшим центрифугуванням упродовж 10–11 хвилин за 1000 об/хв та вимірюванням оптичної густини інтенсивності забарвлення у Белах (Б) у кюветі з товщиною поглинаючого світла 1,0 см на фотометрі фотоелектричному за довжини хвилі 440±0,05 нм (синій світлофільтр) при використанні в якості контрольної проби дистильованої води для встановлення якості та безпечності м'ясної сировини, отриманої від різних видів м'яса забійних тварин. Розроблений експресний метод ґрунтується на визначенні оптичної густини інтенсивності забарвлення м'ясо-водної витяжки внаслідок накопичення в м'ясі аміаку та солей амонію, який реагує із реактивом Неслера утворюючи сполуку від оливково-жовтого до жовто-помаранчевий кольору.

Для встановлення оптичної густини інтенсивності забарвлення м'ясо-водної витяжки з реактивом Неслера нами були проведені експериментальні дослідження сумнівної свіжості і несвіжої м'ясної сировини.

Результати та їх обговорення

В Україні існують методи контролювання якості та безпечності м'ясної сировини, які регламентуються чинними нормативними документами та «Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» (2002р.). У нормативно-правовому європейському акті Директиві Ради ЄС 94/65, яка встановлює вимоги, застосовані до виробництва та розміщення на ринку січеного м'яса і м'ясних виробів, вказується здійснення належного контролю санітарно-гігієнічних умов щодо виробництва, зберігання та реалізації м'ясної сировини на підприємствах.

Важливим показником якості та безпечності м'яса забійних тварин є встановлення його свіжості за його виробництва, зберігання та реалізації. За дотримання санітарно-гігієнічних вимог необхідно контролювати відносну вологість повітря та температурні режими під час зберігання та реалізації м'ясної сировини, виготовлених із різних видів забійних тварин відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Було досліджено м'ясну сировину, отриману від різних видів забійних тварин, на встановлення ступеня свіжості загальноприйнятими методами. У таблицях 1, 2, 3 представлені дані за нашими дослідженнями щодо встановлення показників свіжого ступеня свіжості, сумнівної свіжості і несвіжої м'ясної сировини.

Таблиця 1

Показники свіжого ступеня свіжості м'ясної сировини за загальноприйнятими методами та розробленим експресним фотометричним методом, отриманої від різних видів забійних тварин, $M \pm n, n=100$

№ з/п	Вид досліджуваної м'ясної сировини, n=5	Загальноприйняті методи				
		Мікроскопія мазків-відбитків	Якісна реакція з міді сульфату	Вміст летких жирних кислот (ЛЖК), мг КОН	Вміст аміноаміачного азоту, мг	Величина pH
1	2	3	4	5	6	7
1	Фарш зі свинини нежирної	6±1	+	2,01±0,06	0,98±0,04	5,90±0,03
2	Фарш зі свинини жирної	7±1	+	2,95±0,09	0,94±0,06	5,86±0,02
3	Фарш з яловичини	6±1	+	2,03±0,05	1,08±0,04	5,92±0,03
4	Фарш із телятини	4±2	+	2,17±0,07	0,95±0,07	5,89±0,02
5	Фарш із баранини	7±1	+	2,18±0,06	0,94±0,06	5,81±0,02
6	Фарш із конини	6±1	+	2,54±0,10	1,13±0,08	5,82±0,02
7	Фарш із крільчатини	5±1	+	1,98±0,04	1,26±0,05	5,91±0,02
8	Фарш із філе індиків	6±1	+	2,19±0,03	1,05±0,06	5,70±0,03
9	Фарш зі стегенців свійської курки	5±2	+	1,81±0,02	1,03±0,04	5,88±0,02
10	Фарш із філе свійської курки	6±1	+	1,91±0,04	0,89±0,03	5,83±0,03
11	Фарш із філе курей («Наша Ряба»)	9±1	+	2,11±0,04	0,93±0,04	5,93±0,02

12	Фарш із м'яса перепілок	7±1	+	1,72±0,03	0,98±0,05	5,96±0,02
13	Фарш із м'яса гусей	7±1	+	3,73±0,07	1,04±0,07	5,87±0,02
14	Фарш із м'яса качок свійських	6±1	+	3,49±0,05	1,12±0,06	5,91±0,02
15	Фарш із м'яса качок мулард	6±1	+	3,18±0,04	1,08±0,04	5,80±0,03
16	Фарш м'ясний із свинини заморожений	9±1	+	3,02±0,08	1,07±0,05	5,82±0,02
17	Фарш «Домашний» із свинини та яловичини	9±1	+	2,01±0,06	0,94±0,07	5,95±0,02
18	Фарш «Котлетний» із свинини та яловичини з додаванням сала, n=5	8±1	+	2,78±0,08	0,99±0,05	5,87±0,03
19	Фарш «Напівжирний» із свинини з додаванням сала	9±1	+	2,77±0,05	1,13±0,08	6,11±0,03
20	Фарш «Курячий»	11±1	±	2,23±0,03	0,78±0,03	6,03±0,02

Аналізуючи дані таблиці 1, необхідно відмітити, що м'ясна сировина за загальноприйнятими методами та розробленим експресним фотометричним методом (табл. 4, 5) відповідала свіжому ступеню, крім фаршу «Курячого», що реалізувався у торгівельній мережі – кількість мікроорганізмів перевищували нормативи і становила 11±1 та реакція з міді сульфатом була сумнівної свіжості. За дослідження визначення вмісту сірководню та аміаку – відмічалася негативна реакція у всіх досліджуваних пробах м'ясної

сировини, крім фаршу «Курячого», у якому відмічалася сумнівна реакція.

При проведенні експериментальних досліджень було встановлено сумнівну ступінь свіжості м'ясної сировини за загальноприйнятими і розробленим експресним фотометричним методами.

Необхідно відмітити, що показники м'ясної сировини за загальноприйнятими методами відповідали відповідній ступені свіжості. Результати досліджень представлені у таблицях 2, 3.

Таблиця 2

Показники сумнівної свіжості м'ясної сировини за загальноприйнятими методами та розробленим експресним фотометричним методом, отриманої від різних видів забійних тварин, $M \pm n$, n=100

№ з/п	Вид досліджуваної м'ясної сировини, n=5	Загальноприйняті методи				
		Мікроскопія мазків-відбитків	Якісна реакція з міді сульфату	Вміст летких жирних кислот (ЛЖК), мг КОН	Вміст аміно-аміачного азоту, мг	Величина pH
1	2	3	4	5	6	7
1	Фарш зі свинини нежирної	12±1	±	4,84±0,06	1,34±0,05	5,61±0,01
2	Фарш зі свинини жирної	14±2	±	4,47±0,11	1,43±0,06	5,55±0,02
3	Фарш з яловичини	13±2	±	4,12±0,07	1,44±0,05	5,64±0,03
4	Фарш із телятини	14±2	±	4,14±0,08	1,39±0,04	5,68±0,02
5	Фарш із баранини	13±2	±	4,31±0,09	1,38±0,06	5,72±0,02
6	Фарш із конини	16±2	±	4,72±0,11	1,49±0,07	5,67±0,02
7	Фарш із крільчатини	14±2	±	4,23±0,08	2,16±0,06	5,62±0,02
8	Фарш із філе індиків	13±2	±	4,21±0,09	1,42±0,04	5,66±0,03

9	Фарш зі стегенців свійської курки	14±2	±	5,02±0,10	1,58±0,05	5,58±0,02
10	Фарш із філе свійської курки	19±2	±	5,07±0,08	1,49±0,04	5,53±0,03
11	Фарш із філе курей («Наша Ряба»), n=5	20±2	±	4,23±0,07	1,39±0,06	6,22±0,02
12	Фарш із м'яса перепілок, n=5	18±1	±	4,73±0,09	1,33±0,04	5,56±0,02
13	Фарш із м'яса гусей, n=5	14±1	±	3,74±0,08	1,30±0,07	6,35±0,02
14	Фарш із м'яса качок свійських	16±2	±	5,43±0,12	1,45±0,05	6,37±0,02
15	Фарш із м'яса качок мулард	13±2	±	5,25±0,14	1,36±0,04	6,33±0,03
16	Фарш м'ясний із свинини заморожений	22±2	±	5,01±0,12	1,37±0,06	5,53±0,02
17	Фарш «Домашній» із свинини та яловичини	21±3	±	4,62±0,08	1,46±0,06	5,57±0,02
18	Фарш «Котлетний» із свинини та яловичини з додаванням сала	20±3	±	5,27±0,12	1,58±0,04	5,61±0,03
19	Фарш «Напівжирний» із свинини з додаванням сала	19±2	±	5,44±0,11	1,60±0,07	5,68±0,03
20	Фарш «Курячий»	15±2	±	4,56±0,09	1,33±0,04	6,42±0,02

Аналізуючи дані таблиці 2, необхідно відмітити, що м'ясна сировина за загальноприйнятими методами та розробленим експресним фотометричним методом (табл. 4, 5) відповідала сумнівному ступеню свіжості.

Таблиця 3

Показники несвіжої м'ясної сировини за загальноприйнятими методами та розробленим експресним фотометричним методом, отриманої від різних видів забійних тварин, M ± n, n=100

№ з/п	Вид досліджуваної м'ясної сировини, n=5	Загальноприйняті методи				
		Мікроскопія мазків-відбитків	Якісна реакція з міді сульфату	Вміст летких жирних кислот (ЛЖК), мг КОН	Вміст аміноаміачного азоту, мг	Величина рН
1	2	3	4	5	6	7
1	Фарш зі свинини нежирної	45±5	–	9,26±0,81	1,77±0,08	5,51±0,03
2	Фарш зі свинини жирної	38±4	–	9,42±0,73	1,90±0,11	5,50±0,02
3	Фарш з яловичини	44±4	–	9,34±0,54	1,88±0,09	5,57±0,03
4	Фарш із телятини	43±6	–	9,33±0,58	2,13±0,10	5,58±0,02
5	Фарш із баранини	39±4	–	9,43±0,57	2,09±0,12	5,61±0,02
6	Фарш із конини	38±5	–	9,85±0,74	2,25±0,13	5,54±0,02
7	Фарш із крільчатини	37±4	–	9,31±0,68	2,95±0,11	5,51±0,02
8	Фарш із філе індиків	38±5	–	9,47±0,62	2,06±0,07	5,52±0,03
9	Фарш зі стегенців свійської курки	50±6	–	9,81±0,65	2,02±0,09	5,52±0,02
10	Фарш із філе свійської курки, n=5	49±6	–	9,79±0,74	2,14±0,08	5,50±0,03
11	Фарш із філе курей	54±7	–	9,55±0,99	2,40±0,10	6,59±0,02

«Наша Ряба»						
12	Фарш із м'яса перепілок	45±6	–	9,72±1,04	2,36±0,05	5,52±0,02
13	Фарш із м'яса гусей	43±6	–	10,02±1,09	2,34±0,07	6,71±0,02
14	Фарш із м'яса качок свійських	39±5	–	10,06±1,10	2,51±0,09	6,63±0,02
15	Фарш із м'яса качок мулард	38±4	–	10,26±1,14	2,66±0,11	6,68±0,03
16	Фарш м'ясний із свинини заморожений	44±4	–	10,57±1,13	2,46±0,15	6,75±0,02
17	Фарш «Домашний» із свинини та яловичини	36±4	–	10,38±1,04	2,22±0,13	6,67±0,02
18	Фарш «Котлетний» із свинини та яловичини з додаванням сала	48±5	–	10,17±1,12	2,43±0,16	6,69±0,03
19	Фарш «Напівжирний» із свинини з додаванням сала	51±6	–	10,45±0,98	2,68±0,14	6,68±0,03
20	Фарш «Курячий»	57±5	–	11,25±1,02	3,23±0,12	6,66±0,02

Аналізуючи дані таблиці 3, необхідно відмітити, що м'ясна сировина за загальноприйнятими методами та розробленим експресним фотометричним методом (табл. 4, 5) відповідала несвіжому ступеню.

Дані досліджувані проби були досліджені також експресним фотометричним методом із застосуванням реактиву Неслера на встановлення та підтвердження ступеня свіжості. Ці досліджувані проби піддавалися випробуванню за розробленим експресним фотометричним методом визначення ступеня свіжості при встановленні оптичної густини

за інтенсивністю забарвлення м'ясної витяжки із застосуванням реактиву Неслера.

Використовуючи розроблений експресний фотометричний метод визначення ступеня свіжості м'ясної сировини, ми провели експериментальні дослідження, де визначили оптичну густину інтенсивності забарвлення витяжки із м'ясних фаршів з реактивом Неслера за допомогою фотометра електричного різних ступенів свіжості на 100 досліджуваних пробах, виготовлених від різних видів м'яса забійних тварин. Результати досліджень представлені у таблицях 4, 5.

Таблиця 4

Показники оптичної густини інтенсивності забарвлення витяжки з м'ясних фаршів з реактивом Неслера різних ступенів свіжості фотометричним методом, $M \pm n$, $n=75$

№ п/п	Вид м'ясної сировини, $n=5$	Показники оптичної густини інтенсивності забарвлення витяжки з м'ясних фаршів з реактивом Неслера, у Белах (Б)		
		Ступені свіжості м'ясних фаршів		
		Свіжі (оливково-жовтий колір)	сумнівної свіжості (інтенсивний жовтий колір)	Несвіжі (жовто-помаранчевий колір)
1	Фарш із свинини нежирної	0,718±0,002	0,821±0,002	>0,822
2	Фарш із свинини жирної	0,667±0,001	0,705±0,004	>0,706
3	Фарш із яловичини	1,262±0,001	1,320±0,007	>1,321
4	Фарш із телятини	1,253±0,003	1,287±0,003	>1,288
5	Фарш із баранини	1,051±0,001	1,186±0,001	>1,187
6	Фарш із конини	1,302±0,004	1,413±0,005	>1,414
7	Фарш із м'яса крільчатини	0,770±0,001	1,200±0,005	>1,201
8	Фарш із м'яса філе індика	0,504±0,001	0,695±0,005	>0,696
9	Фарш із м'яса курки свійської (стегно)	0,919±0,001	1,262±0,004	>1,263
10	Фарш із м'яса курки свійської (філе грудки)	0,572±0,001	0,770±0,013	>0,771
11	Фарш із філе курей бройлерів «Наша Ряба»	0,604±0,001	0,805±0,004	>0,806
12	Фарш із м'яса перепілок	0,604±0,001	0,813±0,004	>0,814
13	Фарш із м'яса гусей	1,289±0,007	1,392±0,023	>1,393
14	Фарш із м'яса качок свійських	1,090±0,005	1,222±0,006	>1,223
15	Фарш із м'яса качок мулард	0,857±0,007	1,022±0,020	>1,023

Проведеними дослідженнями визначено, що найвища оптична густина свіжого та сумнівної свіжості м'ясного фаршу становила у фарші із конини – $1,302 \pm 0,004$ Б та $1,413 \pm 0,005$, із яловичини – відповідно $1,262 \pm 0,001$ та $1,320 \pm 0,007$ Б, із телятини – відповідно $1,253 \pm 0,003$ та $1,287 \pm 0,003$ Б, а найнижча відповідно до ступенів свіжості – у фарші із м'яса індиків – $0,504 \pm 0,001$ Б та $0,695 \pm 0,005$ Б; у м'яса курей (філе грудки) –

відповідно $0,572 \pm 0,001$ та $0,770 \pm 0,013$ Б; у філе курей бройлерів («Наша Ряба») – відповідно $0,604 \pm 0,001$ та $0,805 \pm 0,004$ Б.

Визначили оптичну густину інтенсивності забарвлення витяжки із м'ясних фаршів з реактивом Неслера різних ступенів свіжості на 25 пробах, що реалізуються у торговельній мережі. Результати досліджень наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Показники оптичної густини інтенсивності забарвлення витяжки з м'ясних фаршів з реактивом Неслера різних ступенів свіжості фотометричним методом, що реалізуються у торговельній мережі, $M \pm n, n=25$

№ п/п	Вид м'ясних фаршів та кількість проб, $n=5$	Показники оптичної густини інтенсивності забарвлення витяжки з м'ясних фаршів з реактивом Неслера, у Белах (Б)		
		Ступені свіжості м'ясних фаршів		
		свіжі (оливково-жовтий колір)	сумнівної свіжості (інтенсивний жовтий колір)	несвіжі (жовто-помаранчевий колір)
1	Фарш свинний заморожений (у тубі)	$0,849 \pm 0,001$	$0,984 \pm 0,004$	$>0,985$
2	Фарш «Домашній» із свинини та яловичини	$0,822 \pm 0,001$	$1,003 \pm 0,006$	$>1,004$
3	Фарш «Котлетний» із свинини та яловичини з додаванням сала	$0,947 \pm 0,001$	$1,213 \pm 0,003$	$>1,214$
4	Фарш «Напівжирний» із свинини з додаванням сала	$0,820 \pm 0,001$	$1,111 \pm 0,005$	$>1,112$
5	Фарш «Курячий»	$1,109 \pm 0,001$	$1,331 \pm 0,050$	$>1,332$

Проведеними дослідженнями визначено, що найвища оптична густина із витяжки свіжого та сумнівної свіжості м'ясного фаршу становила у фарші «Курячому» відповідно – $1,109 \pm 0,001$ та $1,331 \pm 0,050$ Б; «Котлетному» відповідно – $0,947 \pm 0,001$ та $1,213 \pm 0,003$ Б, а найнижча відповідно – у фарші «Домашньому» – $0,822 \pm 0,001$ та $1,003 \pm 0,006$ Б. Ці дані були стабільними та достовірними у 99,9 %, отже ці показники можна використовувати для встановлення ступеня свіжості м'ясних фаршів, що реалізуються у торговельній мережі поряд із загальноприйнятими методами.

Отримані дані по показникам різних ступенів свіжості м'ясної сировини були стабільними та достовірними у 99,9 %. Також більш достовірні дані – у 99,2–99,7% були отримані в порівнянні до результатів досліджень мікроскопічного методу м'ясних фаршів та у 99,1–99,9 % до результатів досліджень визначення вмісту аміно-аміачного азоту у м'ясних фаршах. Отже ці показники можна використовувати для встановлення ступеня свіжості м'ясних фаршів, вироблених із різних видів м'яса забійних тварин.

Розроблений фотометричний метод має перевагу перед існуючими методами визначення якості та безпечності м'ясних фаршів в тому, що за інтенсивністю забарвлення витяжки з м'ясних фаршів та реактиву Неслера можна отримати результати, які мають конкретне, достовірне кількісне значення щодо встановлення ступеня свіжості м'ясних фаршів, виготовлених від різних видів м'яса тварин та птиці, які виготовляються із м'яса забійних тварин і реалізуються у торговельній мережі.

Висновки

1. М'ясна сировина за загальноприйнятими методами та розробленим експресним фотометричним методом відповідала свіжому ступеню, крім фаршу «Курячого», що реалізувався у торговельній мережі – кількість мікроорганізмів перевищували нормативи і становила 11 ± 1 та реакція з міді сульфатом була сумнівної свіжості. За дослідження визначення вмісту сірководню та аміаку – відмічалася негативна реакція у всіх досліджуваних пробах м'ясної сировини, крім фаршу «Курячого», у якому відмічалася сумнівна реакція.

2. Достовірність розробленого експресного фотометричного методу встановлення ступеня свіжості м'ясної сировини за визначення оптичної густини інтенсивності забарвлення м'ясо-водної витяжки внаслідок накопичення в м'ясі аміаку та солей амонію, який реагує із реактивом Неслера, утворюючи сполуку від оливково-жовтого до жовто-помаранчевий кольору, – становила 99,9 %. Даний метод пропонується використовувати в комплексі з іншими методами для встановлення якості та безпечності даної м'ясної сировини.

3. Найвища оптична густина свіжого та сумнівної свіжості м'ясного фаршу становила у фарші із конини – $1,302 \pm 0,004$ Б та $1,413 \pm 0,005$, із яловичини – відповідно $1,262 \pm 0,001$ та $1,320 \pm 0,007$ Б, із телятини – відповідно $1,253 \pm 0,003$ та $1,287 \pm 0,003$ Б, а найнижча відповідно до ступенів свіжості – у фарші із м'яса індиків – $0,504 \pm 0,001$ Б та $0,695 \pm 0,005$ Б; у м'яса курей (філе грудки) – відповідно $0,572 \pm 0,001$ та $0,770 \pm 0,013$ Б; у філе курей бройлерів («Наша Ряба») – відповідно $0,604 \pm 0,001$ та $0,805 \pm 0,004$ Б.

4. Найвища оптична густина із витяжки свіжого та сумнівної свіжості м'ясного фаршу становила у фарші «Курячому» відповідно –

1,109±0,001 та 1,331±0,050 Б; «Котлетному» відповідно – 0,947±0,001 та 1,213±0,003 Б, а найнижча відповідно – у фарші «Домашньому» – 0,822±0,001 та 1,003±0,006 Б.

Перспективи подальших досліджень.
Провести бактеріологічні та хімічні випробування досліджуваних видів м'ясної сировини.

References

- Bogatko, N. M., Bukalova, N. V., Sakhnyuk, V. V., & Bumblebee, V. I. (2016). *Features of introduction of the HACCP system at meat, milk and fish processing enterprises of Ukraine*. Belaya Tserkov: Belotserkivdruk.
- Gvozdinskaya, A. V. (2017). Current state and bases of the tendency of development of the market of meat semi-finished products. *Collection of sciences. Works of VI All-Ukrainian Sciences. -Prekt. conf. "Actual problems of effective social and economic development of Ukraine: search for young people" of Vinnytsia TEI and Kyiv TEU*, 36, 330-336.
- Chernorotov, O. G. (2016). Analysis of the market for livestock and meat products and meat products of Ukraine. *Meat technologies*, 7, 25-30.
- Bogatko, N. M. (2017). General principles for the introduction of traceability system in feed and food chains. *Collection of sciences. works of the Kharkiv State Veterinary Academy. Problems of zoinengineering and veterinary medicine*, 35(1), Part 2 "Veterinary Sciences", 34-37.
- Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of safety food products.
- Zasekin, D. A. (2011). *Physico-chemical and biochemical bases of meat processing: a manual*. Kyiv: NVP INTERSERVICE.
- Bogatko, N. M., Yatsenko, I. V., Dudus, T. V., & Bukalova, N. V. (2017). Identification of food risks from livestock to table in the context of the concept of "Single Health". *Collection of abstracts of the International scientific-practical conference "Epizootology, health and welfare of animals. Challenges of the Modern" (September 12, 2017)*. - Kyiv, Scientific and Methodological Center for Information and Analytical Support of the Activities of Higher Educational Institutions "Agro-Education", 4-6.
- Desker, K. D., & Xu, Z. I. (2009). Minimizing rancidity in muscle food. *Food Technology*, 53 (9), 47-53.
- GOST 23392-2016. Meat. Methods of chemical and microscopic analysis of freshness. Moscow, 2017. -8 p.
- Bogatko, N. M., Nazarenko, L. V., Vlasenko, V. V. and others (2012). *Biochemical and microscopic examination of meat and meat products for the determination of their veterinary and sanitary assessment: methodical recommendations*. Belaya Tserkov.
- Method of determining the degree of freshness of meat minced meat by photometric method: patent 128239 Ukraine: MPK51 G01N 33/12, G01N 1/28, G01N 21/79. No. 2018 022774; stated. March 19, 2013; has published 09.10.2018, Byul. No. 17.

UDC 664.782.8:658.87:006.3

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.22

CONFORMITY OF PEA GRAIN THAT IS RETAILED TO REQUIREMENTS OF THE NATIONAL STANDARD

M. M. Bondarevskyy, R. V. Severyn, A. M. Bohatyriova, R. O. Kryvorotko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail: alexboqatrev1@gmail.com

The data on the conformity of the quality of the samples of pea grain that is retailed to the requirements of the national standard have been given in the article.

The prepacked samples of pea grain that is retailed in the trade market of Kharkiv have been investigated.

The study of the values of pea grain quality has been conducted with the use of organoleptic and laboratory methods. The materials for the investigation were the samples of pea grain that were prepacked in the plant.

Studying trademarking special attention was paid to the application of paint, printing type, the reliability of the given information.

The state standard of Ukraine (DSTU 7701:2015) was the criteria for the evaluation of the quality parameters. During the investigation it has been

found that the most part of the indices was in conformity with the requirements of the normative documents.

The study of the trademarking has shown that all the producers put the necessary information in accordance with the requirements. The parameters of color, smell and taste were in accordance with the national standards. Such parameters as humidity, infections, defects from pests and the presence of metal and magnetic inclusions were assessed by the laboratory investigation of pea grain quality.

Some deflections were revealed in the parameters of humidity and the presence of metal and magnetic inclusions in the samples of the trade mark "Sto pudov". The samples of the trademarks "Kazan-ok" and "Rozumnyi vybir" were in accordance with the requirements of the normative documents.

Key words: *pea grain, quality, compliance with national standard.*

ВІДПОВІДНІСТЬ ГОРОХОВОЇ КРУПИ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В РОЗДРІБНІЙ ТОРГІВЛІ ВИМОГАМ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ

М. М. Бондаревський, Р. В. Северин, А. М. Богатирьова, Р. О. Криворотько

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район,
Харківська обл., 62341*

E-mail: alexbogatyrev1@gmail.com

У статті надана інформація про відповідність якості зразків горохової крупи, що реалізується в роздрібній торгівлі вимогам національного стандарту. Для дослідження було обрано фасовані зразки горохової крупи, що реалізовувались у торгівельній мережі м. Харків. Були проведені дослідження показників якості горохової крупи із використанням органолептичних та лабораторних методів. Критерієм для оцінки показників якості слугували ДСТУ 7701:2015. У процесі дослідження було встановлено, що переважна більшість показників відповідає вимогам нормативних документів. Було виявлено відхилення за вмістом вологи та наявністю мінеральних домішок у зразку торгової марки «Сто Пудов». Відповідність всім вимогам нормативних документів встановлено у зразках торгової марки «Казан-ок» та «Розумний вибір».

Ключові слова: крупа горохова, якість, відповідність національному стандарту.

Вступ

Горох (лат. *Pisum*) – це рід трав'янистих рослин, які належать до сімейства Бобові. Найбільше поширення в культурі отримав Горох посівний (лат. *Pisum sativum*).

Горох відомий людині з давніх часів. Його прабадьком є польовий горошок, який все ще можна зустріти на луках. Це була одна з перших рослин, яку почала культивувати древня людина раніше навіть, ніж пшеницю і кукурудзу. По всій імовірності, батьківщиною культурного гороху є Стародавня Греція, де його вже в IV столітті до н. е. вирощували як харчову культуру. У середньовічній Європі горох був також популярний, особливо у голландців.

Усі сорти гороху можна розділити на наступні групи: лущильні (використовуються для приготування супів); мозкові (застосовуються переважно для консервування); цукрові (в їжу використовуються цілі боби з насінням). Горохову крупу виробляють з гороху. Вона буває двох найменувань: горох лущений цілісний полірований і лущений колотий полірований.

Горох лущений цілісний полірований являє собою цілі нерозділені на сім'ядолі зерна жовтого або зеленого кольору з гладкою полірованою поверхнею. Горох лущений колотий полірований складається з окремих сім'ядолей жовтого або зеленого кольору з гладкою поверхнею і закругленими ребрами.

За хімічним складом горохова крупа відрізняється високим вмістом білків, вітамінів і мінеральних речовин. У різних крупах (крім круп з бобових), білкових речовин міститься 8,3-12,6%, в горосі - 23,0%.

Мета і завдання досліджень. Метою нашої роботи було виявлення відповідності вимогам національного стандарту показників якості горохової крупи.

Завданнями для реалізації мети були:

1. Провести дослідження показників якості горохової крупи різних виробників, що реалізовувались у супермаркетах м. Харкова;
2. Дослідити пакування і маркування даного продукту;
3. Провести органолептичне та лабораторне дослідження горохової крупи;

4. Порівняти отримані результати на відповідність національному стандарту та зробити висновки.

Матеріал і методи дослідження

Матеріалом для дослідження слугували зразки горохової крупи заводського фасування.

З ціллю дослідження було придбано горохову крупу виробництва: зразок торгової марки «Казан-ок», зразок торгової марки «Розумний вибір», зразок торгової марки «Сто пудов». Оцінку проводили за такими показниками:

1. Відповідність та правильність маркування продукту;
2. Дослідження органолептичних показників: запах, колір, смак;
3. Лабораторні дослідження: дослідження на зараження та пошкодження шкідниками; дослідження на наявність металоманітних домішок; дослідження на вміст вологи.

При дослідженні маркування було звернуто увагу на якість нанесеної фарби, шрифту, достовірність інформації, повноту змісту маркування.

Визначення запаху проводили згідно ГОСТу 10967-90. Для визначення запаху відбирали наважку зерна гороху масою близько 100 г. поміщали в стакан і визначали його запах. Для більш детального дослідження зерна розмелювали на лабораторному млині.

Визначення кольору проводили згідно ГОСТу 10967-90. Дослідження проводили при денному світлі. Для визначення кольору відбирали наважку зерна гороху масою близько 100 г. поміщали в лабораторну чашку і визначали його колір.

Визначення смаку проводили згідно ГОСТу 10967-90. Для визначення смаку зерна гороху відбирали наважку масою близько 100 г розмелювали на лабораторному млину та визначали смак.

Лабораторні дослідження. Дослідження на зараження та пошкодження шкідниками проводили згідно ГОСТу 13586.4-83. Для визначення пошкодження зерна шкідниками відбирали наважку масою близько 100 г. поміщали на аналізну дошку, розрівнювали тонким шаром за допомогою шпателя та виявляли наявність шкідників та пошкодженого зерна.

Для виявлення зараження зерна в прихованій формі використовуючи скальпель розрізали зерна та оглядали на наявність шкідників.

Дослідження на наявність металоманітних домішок проводили згідно ГОСТу 20239-74. Для виявлення металоманітних домішок в гороховій крупі відбирали наважку масою близько 100 г. поміщали на білий папір, розрівнювали тонким шаром за допомогою шпателя та використовуючи магніт виявляли металоманітні домішки.

Визначення вологості горохової крупі проводили згідно ГОСТу 26312.7-88. Для

визначення вологості горохової крупі відбирали наважки масою 20 г. розмелювали на лабораторному млину, після чого відбирали 5 г. розмеленої крупі, висипали в металеві бюретки та поміщали в сушильну шафу. Висушували при t° 130°C протягом 40хв. після чого виймали з сушильної шафи і охолоджували 20хв. Охолоджені бюкси зважували, різниця ваги відображала показник вологості. Для вираження у % використовували пропорцію.

Результати та їх обговорення

Результати дослідження маркування крупі горохової наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Аналіз реквізитів маркування на досліджених продуктах.

Реквізити маркування за ГОСТ Р 51074-2003 «Продукти харчові. Інформація для споживача»	Досліджувані зразки		
	«Казанок»	«Розумний вибір»	«Сто Пудов»
Пакувальний матеріал: полімерні пакети	+	+	+
Найменування підприємства виробника (його місце знаходження)	+	+	+
Найменування продукції	+	+	+
Гатунок	перший	перший	перший
Маса нетто (при стандартній вологості)	1 кг.	1 кг.	1 кг.
Спосіб приготування	+	+	+
Дата виготовлення та пакування	+	+	+
Термін зберігання	18 міс.	18 міс.	18 міс.
Умови зберігання	+	+	+
Позначення стандарту ТУ	+	+	+
Інформаційне позначення харчові цінності	+	+	+

Досліджуючи маркування встановлено, що у всіх виробників нанесена інформація відповідає чинним вимогам.

Таблиця 2

Органолептичні показники якості горохової крупі

Зразок/виробник	Показники якості		
	колір	запах	смак
Крупа горохова «Казанок»	жовтий без наявності змін кольору та відтінків	властивий гороховій крупі, без сторонніх запахів не затхлий не запліснявілий.	властивий гороховій крупі без сторонніх присмаків, не кислий не гіркий
Крупа горохова «Розумний вибір»	жовтий без наявності змін кольору та відтінків	властивий гороховій крупі, без сторонніх запахів не затхлий не запліснявілий.	властивий гороховій крупі без сторонніх присмаків, не кислий не гіркий
Крупа горохова «Сто пудов»	жовтий без наявності змін кольору та відтінків	властивий гороховій крупі, без сторонніх запахів не затхлий не запліснявілий.	властивий гороховій крупі без сторонніх присмаків, не кислий не гіркий

Оцінюючи органолептичні показники (колір, запах, смак) було встановлено, що всі зразки відповідають вимогам нормативних документів.

Таблиця 3

Лабораторні показники якості горохової крупі

Показники якості	Зразок/виробник		
	Крупа горохова «Казанок»	Крупа горохова «Розумний вибір»	Крупа горохова «Сто пудов»
Вологість, % за ДСТУ	14	15	15,5
Зараження та пошкодження шкідниками	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Наявність металоманітних домішок	не виявлено	не виявлено	0,8 %

У результаті досліджень було встановлено, що горохова крупа «Сто Пудов» не відповідає вимогам ГОСТу 20239-7.

Висновки

1. У результаті проведених досліджень було встановлено, що горохова крупа торгової марки

«Сто Пудов» не повністю відповідає вимогам ДСТУ 7701:2015, було виявлено відхилення у показнику вологості на 0,5 % та наявність металоманітних домішок 0,4 %.

2. Усі інші досліджувані зразки горохової крупки повністю відповідають вимогам ДСТУ 7701:2015.

References

ДСТУ 7701:2015 «Крупа горохова. Технічні Умови». <http://www.internet-law.ru>

Yatsenko, I. V., Bohatko, N. M., Biben, I. A., & Bondarevskiy, M. M. (2015). *Hihiiena roslynykh kharchovykh produktiv: Pidruchnyk*. Kharkiv : Disa plus.

Yatsenko, I. V., Tsyvirko, I. L., Trush, A. M., & Yuhai, N. O. (2011). *Veterynarno-sanitarna ekspertyza roslynykh kharchovykh produktiv: Pidruchnyk*. Kharkiv : Espada.

UDC 636.085/087

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.23

PRESENT STATE OF SOLUTION TO THE PROBLEM OF FORAGE AND FEED ADDITIVES SAFETY IN UKRAINE

N. Degtyaryov¹, N. Zheynova², I. Degtyaryov³

¹ Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

² Company "AgroVet LTD", Kharkiv, Ukraine

³ Company "AT Biopharm LLC", Kharkiv, Ukraine

E-mail: natali_agrovet@ukr.net

There were used the generalized results of own supervisions and analysis of accessible domestic and world literature in the checking of safety of forage and products of animal origin (GMP+). The analysis of all chain of forage production is conducted by application, in particular principles of the system ISO and HACCP and systems of early notification and reacting (EWS). Application is expedient in area of forage production of the system of early notification and reacting (CPO) with

the purpose of timely exposure and report about any violations of indexes of forage safety in the used raw material or in the prepared feed products.

Providing of the rapid reacting and cooperation at all levels of forage production for animals and birds gives an opportunity to prevent harmful consequences for people, animals and environment.

Key words: HACCP, GMP +, forage and feed additives safety.

СУЧАСНИЙ СТАН ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕЧНОСТІ КОРМІВ ТА КОРМОВИХ ДОБАВОК УКРАЇНИ

М. О. Дегтярьов¹, Н. М. Жейнова², І. М. Дегтярьов³

¹Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

²Науково-виробниче підприємство «АгроВет», м. Харків, Україна

³Товариство з обмеженою відповідальністю «АТ Біофарм»

E-mail: natali_agrovet@ukr.net

В роботі використані узагальнені результати власних спостережень і аналіз доступної вітчизняної і світової літератури у системі контролю безпечності кормів та продукції тваринного походження (GMP+). Проведено аналіз усього ланцюжка виробництва кормів шляхом застосування, зокрема, принципів системи ISO та HACCP і системи раннього сповіщення та реагування (EWS).

Доведена доцільність застосування у галузі кормовиробництва системи раннього сповіщення та реагування (CPO) з метою своєчасного виявлення і повідомлення про будь-які порушення показників безпечності кормів у сировині, що використовується, або готової кормової продукції. Забезпечення швидкого реагування та взаємодії на всіх ланках ланцюжка виробництва кормів для тварин та птиці дає можливість запобігати шкідливих наслідків для людей, тварин та навколишнього середовища.

Ключові слова: HACCP, GMP+, безпечність кормів.

Вступ

У практиці ЄС та України концепція гарантування безпечності тваринницької продукції «від лану до столу» передбачає особливу увагу до кормів, призначених для годівлі тварин, що використовуються для виробництва сировини чи продуктів харчування, зокрема, молока, м'яса та яєць. У директиві Європарламенту та Ради ЄС №220/32/ЄС зазначається, що продукти, призначені для годівлі тварин, можуть бути ввезені, введені в обіг та використовуватися у Співтоваристві, тільки якщо є доброякісними, справжніми і придатними для продажу отже, які при правильному використанні не

представляють собою небезпеки для здоров'я людини, тварини чи навколишнього середовища і чинити несприятливого впливу на продукцію тваринництва (Reglament ES #1831/2003). Положення інших європейських регламентів щодо кормів, адаптовані до вітчизняного законодавства, викладені у Законах України „Про ветеринарну медицину“, „Про корми“, „Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин“ (Pro Veterynarnu Medytsynu, 2018; Pro Derzhavnyi Kontrol, 2018; Korma Dlya Zhyvotnyih I Dobavki). Поряд з цим,

сучасні питання контролю якості та безпечності кормів, вирішення яких може бути виключно на рівні конкретного виробника або споживача кормів, оскільки в країні недостатньо відпрацьована система якості кормів, включно із системою раннього сповіщення та реагування.

Матеріал та методи досліджень

Використані узагальнені результати власних спостережень та аналіз доступної вітчизняної і світової літератури.

Результати та їх обговорення

Провідні агропромислові компанії України, зокрема ті, які мають європейський сегмент ринку сільськогосподарської продукції, дуже зацікавлені у

створенні в Україні єдиної, прозорої системи контролю якості кормів, гармонізованої з Європейською організацією якості.

Безпека кормів - це в першу чергу, безпека продукції тваринного походження, яку виробляють фермери. Деякі забруднюючі речовини (пестициди, діоксини, мікотоксини, солі важких металів, мікробіологічні забруднювачі) за збільшення їх МДР, можуть потрапляти з корму до кінцевого продукту, і виробникам це треба враховувати.

Є декілька способів досягнення кормо безпеки, а саме: контроль на початку або в кінці виробництва кормів, тобто перед безпосереднім постачанням і реалізацією корму кінцевому споживачу, або сертифікація усього ланцюжка виробництва кормів за схемою GMP+ (рис. 1).

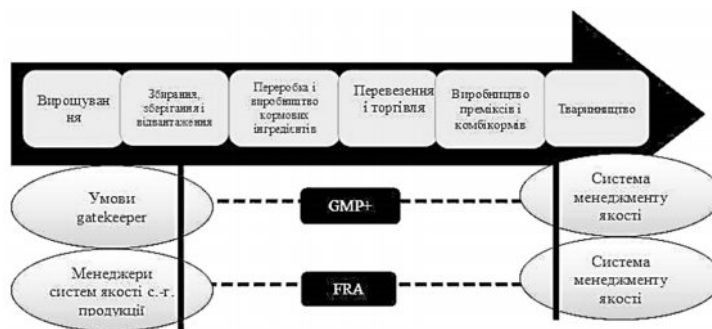


Рис. 1. Ланцюжок забезпечення безпеки кормів

Такий контроль потрібен для того, щоб уникнути або попередити випадки постачання кормовиробником забрудненого корму, що може призвести до значних фінансових збитків, особливо якщо така компанія має значний експортний обіг.

Схема сертифікації GMP+ застосовує принципи систем ISO та HACCP – системи контролю критичних точок та ризиків, які можуть виникнути при виробництві кормів, з метою їх мінімізації (рис. 2).

Восени до складу комбікормів вводять зерно нового врожаю. Воно може бути як власного виробництва, так і придбаним в іншому господарстві. Тому зерно нового врожаю обов'язково треба перевіряти на вміст поживних і антипоживних речовин, наявність різноманітних

домішок і шкідників, ураженість патогенними грибами, а особливо продуктами їх життєдіяльності – мікотоксинами, які важко виявити і майже неможливо знешкодити.

Складовими частинами GMP+ є система простежуваності якості конкретної кормової продукції для тварин і птиці, а також система раннього сповіщення та реагування (EWS), основна мета якої - максимально швидке виявлення усяких порушень у кормах або компонентах, своєчасне реагування на інциденти і розповсюдження інформації серед учасників виробничо-збутового ланцюжка, з метою попередження або мінімізації шкідливих наслідків для людей, тварин та навколишнього середовища.



Рис. 2. Схема складових частин контролю безпеки кормів

У зв'язку з новими викликами українських реалій, виробникам кормів необхідні виходи на світові ринки збуту, що неможливо без

підтвердження якості та безпечності продукції, яка випускається, тому першим GMP+ сертифікованим комбікормовим заводом в Україні став у 2016 році

„Ізюмський комбінат хлібопродуктів”, який є філіалом „Державної продовольчо-зернової корпорації”. Незважаючи на тяжкі економічні умови і загальну нестабільну ситуацію в країні, кількість сертифікованих компаній за схемою GMP+ постійно зростає, що дає змогу підприємствам підвищувати рівень якості та безпечності кормової продукції та гідно конкурувати як на внутрішньому, так і зовнішніх ринках.

Висновки

1. Кожне тваринницьке підприємство України повинно мати розуміння необхідності повноцінного

контролю сировини і готових кормових сумішей за основними показниками поживності та безпечності.

2. Сертифікаційна схема GMP+ - це реальна змога кормовиробників постійно відслідковувати виробничий процес та максимально забезпечувати безпечність кормовиробництва.

3. Застосування системи раннього сповіщення та реагування (EWS) дозволить стимулювати розвиток тваринницької галузі та виробництва кормів усіх видів, а також забезпечити високий і сталий рівень аграрних відносин у ланцюгу „виробництво-технологічна підготовка-реалізація-використання кормів”.

References

- Pro veterynarnu medytsynu. №2042-19. (2018).
Pro derzhavnyi kontrol za dotrymanniam zakonodavstva pro kharchovi produkty, kormy, pobichni produkty tvarynnoho pokhodzhennia, zdorovia ta blahopoluchchia tvaryn. 2530-VIII. (2018).
O dobavkah, primenyayemyih v pitanii zhivotnyih. Reglament ES #1831/2003 Evropeyskogo parlamentu i Soneta. (2003).
Korma dlya zhivotnyih i dobavki GMR, FSA, Fami-QS, Fssc-22000.

UDC 619:612.12:636.083:636.4

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.24

INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF RETENTION ON MORPHOLOGICAL, BIOCOMICAL AND IMMUNOLOGICAL BLOOD INDICATORS DETERMINED IN THE PERIOD OF WEANING

N. U. Krempa, O. V. Kozenko

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj
st. Pekarska, 50, Lviv, Ukraine, 79010

E-mail: krempanadia@ukr.net

The analysis of the results of the hematological parameters of piglets blood indicates the positive effect of the single-phase method of their maintenance, compared with the three-phase. It was established that piglets from the farm of Zolochiv district, where one-phase method of retention is used, despite a somewhat smaller number of erythrocytes, compared with animal-analogues from another farm, where practicing a three-phase method, hemoglobin concentration was higher at 5.13 g/l and the hematocrit value was higher at 9.62% ($P < 0.001$). Regarding the indices of red blood, the animals from the farm of this area, was marked high values of the color index, whereas at the farm of the Staryj Sambir district this indicator was almost 10 pg smaller and amounted respectively to 35.57 pg. There is a large difference in the indices of red blood cells. In animals from the farm of the Staryj Sambir district, this figure was 62.29 μm^3 , and in animals from Zolochiv district it increased by 21.64 μm^3 .

A similar trend was observed regarding the rate of erythrocyte sedimentation. Thus, the difference between the indices in 45 minutes was 1.2 mm, and the reaction in animals from the farm of the Staryj Sambir district was slower ($P < 0.05$). 24 years after the start of the reaction, the difference between the indices significantly increased to 38.73 mm. According to the piglets from the farm of Zolochiv district, this indicator was 52.18 mm, and piglets from the farm of the Staryj Sambir region to 13.45 mm ($P < 0.001$).

Analyzing the indices of the total protein in piglets blood from farms, with different technology of their cultivation, It should be noted that its higher

content was set in the blood of piglets from the Zolochiv farm of - 58,01 g/l, and in the blood of animals from the farm of the Staryj Sambir region it was by 0,14 g/l less and was 57,87 g/l.

In the case of protein fractions, the Albumin fraction in piglets of the Staryj Sambir region was 24.33%, and globulin 75.67%, and in turn, in the piglets from the Zolochiv region, the proportion of the albumin fraction was 18.54% and the globulin 81.46%. The difference between the groups in the content of α -globulins was 7.73%, in favor of the piglets from the farm of the Zolochiv district. The highest level of β -globulins was in the plasma of blood of piglets from the farm of the Staryj Sambir district - 29.65%, whereas in the Zolochiv district piglets they were almost 10% less ($P < 0.05$). The proteins of the γ -globulin fraction of Zolochiv piglets were 8.69% higher than at peers from the Staryj Sambir district.

The content of immunoglobulin piglets in the blood ranged from 0.03 to 0.05 units, and in piglets of the Zolochiv region it was higher by 0.02 units ($P < 0.01$). The concentration of ceruloplasmin was higher in the blood of piglets in the Zolochiv region - 3.15 $\mu\text{mol/l}$, and in animals from the farm of the Staryj Sambir region at 1.03 $\mu\text{mol/l}$ less and respectively 2.12 $\mu\text{mol/l}$ ($P < 0.02$).

Regarding immunological parameters, no significant differences were noted, the difference between the indicators was not even close to 1%.

Key words: pigs, weaned piglets, technology of retention, blood.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ НА МОРФОЛОГІЧНІ, БІОХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ В ПЕРІОД ВІДЛУЧЕННЯ

Н. Ю. Кремпа, О. В. Козенко

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,
вул. Пекарськ, 50, м. Львів, Україна, 79010

E-mail: krempanadia@ukr.net

Аналіз отриманих результатів досліджень вказує на позитивний вплив однофазного способу утримання поросят, порівняно з трьохфазним. Встановлено, що у поросят з господарства Золочівського району, де застосовується однофазний спосіб утримання, попри децю меншу кількість еритроцитів, порівняно з тваринами-аналогами з іншого господарства, відмічено більшу на 5,13 г/л концентрацію гемоглобіну, вищий на 9,62% показник гематокритної величини та на 9,97 пг кольоровий показник. Аналогічна тенденція прослідковується і при визначенні вмісту загального білка та його фракцій. Також вищою була іконцентрації церулоплазміну на 1,03 мкмоль/л. Стосовно імунологічних показників, то суттєвих відмінностей не встановлено, їх рівень знаходиться в межах фізіологічної норми, ближче нижньої її межі.

Ключові слова: свині, відлучені поросята, технологія утримання, кров.

Вступ

Свинарство було, є і буде однією з найбільш рентабельних галузей тваринництва, як в Україні, так і поза її межами. Ця галузь постійно розвивається, вдосконалює вже існуючі та розробляє нові перспективні методи вирощування свиней (Lykhach, 2015; Reshetnyk, & Demchuk, 2008; Zasukha, Nahaievych, & Khomenko, 2006). Так, одним із методів скорочення терміну процесу виробництва свинини є раннє відлучення поросят – у 28-денному віці, при якому, зазвичай, не враховують біологічних потреб та етологічних особливостей даного виду тварин. Проте, це один з найгостріших технологічних моментів при вирощуванні свиней, який в подальшому впливає на ріст, розвиток, прирости маси, а відтак і на продуктивні якості тварин (Vejns, 2012; Hrabovskiy, 2012; Kodak, 2011).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазначена проблема, незважаючи на широкий спектр досліджень таких науковців як Демчук М.В., Решетник А.О., Чумаченко В.В., Прудіус Т.Я., Решетніченко О.П., Майструк С., Кодак Т., Еріксон Джим, Волощук В.В., все ж залишається актуальною.

Вагомий відсоток збереженості та приросту свиней від народження до забою, залежить не лише від генетичної обумовленості, якості годівлі та санітарно-гігієнічних умов утримання, але й від прийнятої на виробництві технології, зокрема часу відлучення поросят та формування технологічних груп. На сьогоднішній день найбільш оптимальним та прийнятним для фермерів та підприємців, які займаються виробництвом свинини є відлучення поросят у 28-добовому терміні, що дає можливість збільшити кількість опоросів у свиноматки за експлуатаційний період.

Сучасні вимоги до якості і безпечності продукції, цінова політика, купівельна спроможність населення, постійно ставлять нові завдання перед товаровиробником. Шукаючи нові підходи до вирішення цієї проблеми та, намагаючись внести певні корективи у технологічний процес, мінімізувати негативний вплив стресу при вирощуванні свиней, такі вчені як Галдун Т.І. та Бучко О.М., провівши ряд досліджень, стверджують про доцільність та позитивний вплив застосування біологічно активних речовин порослим свиноматкам на нормалізацію біохімічних показників крові їхніх поросят в період відлучення.

Метою роботи було проаналізувати технологічне рішення щодо способу утримання свиней, рівня їх годівлі, на ріст, розвиток і природну резистентність поросят у період відлучення.

Завданням досліджень було проаналізувати рівень годівлі свиноматок під час поросності та лактації, а також вивчити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові отриманих від них поросят.

Матеріали та методи дослідження.

Дослідження проводились на поросятах двох господарств Золочівського та Старосамбірського районів. Кров для досліджень відбирали на третю добу після відлучення, до годівлі з краніальної порожнистої вени, з дотриманням правил асептики та антисептики, в якій за загальноприйнятими методиками визначали: кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, гематокритну величину, розраховували індекси червоної крові (середній об'єм еритроцитів, колірний показник), швидкість осідання еритроцитів (Kondrakhin, Kurilov, & Malahov, 1985; Morozova, Lugovskaya, & Pochtar, 2007). Вміст загального білка – за допомогою рефрактометра RL-2, білкові фракції – нефелометричним методом (Vlizlo, Fedoruk, & Ratysh, 2012), загальну кількість імуноглобулінів – цинк сульфатним тестом за Кункелем та вміст церулоплазміну – з використанням пара-фенілендіаміну, кількість циркулюючих імунних комплексів – методом вибіркової преципітації імунних комплексів (Vlizlo, Fedoruk, & Ratysh, 2012), кількість Т- і В-лімфоцитів та їх популяцій – за допомогою еритроцитарних діагностиків Анти- СД₃, Анти- СД₄, Анти- СД₈, Анти- СД₁₆, Анти- СД₂₂ (Maslianko, Oleksiuk, & Padovskyi, 2003; Romanyshyn, Temnyk, & Lapovets, 1999; *Instruktsii Z Vykorystannia Diahnostykyumiv*).

Отримані числові дані опрацьовували статистично з використанням комп'ютерної програми Statist. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при P<0,05 – *; P< 0,002 – **; P<0,01 – ***; P<0,001 – ****.

Результати та їх обговорення

У господарстві Золочівського району технологією передбачено, що на 3-5 добу після народження поросяткам проводять вакцинацію, вітамінотерапію та обрізують різці (щоб попередити травмування вимені свиноматки). На 5-6 добу життя

кнурців – проводять кастрацію. Відлучають на 28 добу із застосуванням однофазного вирощування – поросята залишаються у цьому ж приміщенні до

досягнення ними ваги – 110-120 кг, це приміщення слугує дорощувачем та відгодівельником.



Фото 1. Технологія вирощування свиней у господарстві Золочівського району

В господарстві Старосамбірського району поросяткам на 3 добу життя проводять скупсування різців та купірування хвостів (для запобігання канібалізму серед тварин), планові вакцинації проводять на третю добу, а кастрацію кнурців на 5 добу життя. Відлучають у 28-добовому віці. Застосовують трьохфазний спосіб вирощування поросят. Після відлучення тварин переводять у

приміщення для дорощування і утримують там до досягнення ними маси тіла 30-35 кг. При дорощуванні поросяткам проводять дегельмінтизацію, вакцинацію та вітамінотерапію. В подальшому їх переводять у приміщення для відгодівлі, де тварини перебувають до досягнення ними ваги 120-130 кг.



Фото 2. Технологія вирощування свиней у господарстві Старосамбірського району.

Таблиця 1

Гематологічні показники та швидкість осідання еритроцитів поросят у період відлучення. $M \pm m$, $n=11$

Показники	Золочівський район	Старосамбірський район
Еритроцити, Т/л	5,70±0,62	6,32±0,31
Гемоглобін, г/л	78,57±6,95	73,44±2,72
Гематокрит, %	48,45±1,01	38,83±0,77****
КП, пг	45,54±5,60	35,57±1,91
СОЕ, мкм ³	83,93±10,82	62,29±4,30
ШОЕ: 15 хв.	1,09±0,11	0,75±0,14
30 хв.	1,63±0,27	1,23±0,16
45 хв.	2,92±0,47	1,72±0,18*
60 хв.	3,22±0,49	2,3±0,13
24 год.	52,18±5,55	13,45±0,94****

За даними таблиці 1, щодо морфологічних показників крові поросят у період відлучення в господарствах з різною технологією вирощування,

встановлено, що у крові поросят господарства Золочівського району кількість еритроцитів на 0,62 Т/л була меншою, ніж у крові поросят з господарства

Старосамбірського району, проте, більшою на 5,13 г/л була концентрація гемоглобіну.

Стосовно показників гематокритної величини у крові відлучених поросят, слід зазначити, що у тварин Золочівського району вона становила 48,45 % і була на 9,62 % вищою порівняно з показниками тварин Старосамбірського району.

Закономірно вищі значення колірного показника відмічено у поросят з господарства Золочівщини, рівень якого становив 45,54 пг, тоді як у тварин Старосамбірського району він був майже на 10 пг меншим і відповідно становив 35,57 пг.

Встановлено велику різницю щодо показника середнього об'єму еритроцитів, у тварин Золочівського району він становив 83,93 мкм³, а у поросят Старосамбірського району, був меншим на 21,64 мкм³ (62,29 мкм³).

Результати досліджень ШОЕ показали, що у тварин з обох господарств вона вкладалась в межі

фізіологічної норми, проте у поросят Старосамбірського району ця реакція була дещо сповільненою. Так, через 15 хв після початку постановки реакції у поросят Золочівського району еритроцити осіли на 1,09 мм, тоді як у поросят Старосамбірського району на 0,75 мм. Через 30 хв від початку дослідження, різниця ШОЕ становила 0,4 мм. Із збільшенням часу експозиції зростала і різниця між показниками досліджуваних зразків. Так, через 45 хв від початку постановки реакції у тварин Золочівського району цей показник становив 2,92 мм, а у тварин Старосамбірського району лише 1,72 мм. Через 1 год у тварин як з першого, так і другого господарства ШОЕ продовжувала знижуватись, різниця між показниками становила 0,92 мм. Через 24 год від початку постановки реакції різниця між показниками суттєво зросла і становила 38,73 мм.

Таблиця 2

Вміст загального білка та білкових фракцій крові поросят в період відлучення $M \pm m$, n=11

Показники	Золочівський район	Старосамбірський район
Загальний білок, г/л	58,01±1,16	57,87±1,36
Альбуміни, г/л	10,79±1,97	14,20±2,12
Глобуліни, г/л	47,22±2,07	43,67±2,72
α-глобуліни, г/л	14,28±2,7	9,56±1,04
β-глобуліни, г/л	11,08±1,36	16,99±2,43*
γ-глобуліни, г/л	21,86±1,92	17,12±2,82
ЦСТ, од.	0,05±0,004	0,03±0,004***
Церулоплазмін, мкмоль/л	3,15±0,22	2,12±0,35**

Аналізуючи показники вмісту загального білка у крові поросят у період відлучення за різної технології їх вирощування, потрібно зазначити, що вищий вміст загального білка встановлено в крові поросят з господарства Золочівського району – 58,01 г/л, а у крові тварин господарства Старосамбірського району він був на 0,14 г/л меншим і становив 57,87 г/л.

Стосовно білкових фракцій, то у поросят Старосамбірського району на вміст білків альбумінової фракції складав 24,33 %, а глобулінової 75,67 %. У поросят Золочівського району прослідковувалась подібна тенденція, глобулінова фракція становила 81,46 %.

У глобуліновій фракції білка переважали γ-глобуліни. Так, у поросят господарства Золочівського району їх частка складала 38,05 %, а Старосамбірського 29,36 %. За рівнем β-глобулінів у плазмі крові переважали поросята з господарства Старосамбірського району – 29,65 %, тоді як у поросят Золочівського району їх було майже на 10 % менше. Альфа-глобулінова фракція у поросят

Золочівського району на 7,73 % була більшою, ніж у ровесників із Старосамбірського району.

Отже, у поросят з обох господарств прослідковується подібна тенденція, щодо фракцій білка. Такий перерозподіл білкових фракцій в крові поросят з обох господарств в сторону глобулінової фракції, на нашу думку, свідчить про мобілізацію захисних сил організму, щодо " поєднаного " технологічного стресу (відлучення, зміна корму).

Показник ЦСТ у поросят Золочівського району був порівняно з ровесниками з Старосамбірського району більшим у 1,5 рази. Одночасно у тварин цього господарства вищою була концентрація церулоплазміну, яка становила 3,15 мкмоль/л, а в тварин із господарства Старосамбірського району 2,12 мкмоль/л.

Концентрація церулоплазміну була вищою крові поросят господарства Золочівського району – 3,15 мкмоль/л, а в тварин із господарства Старосамбірського району на 1,03 мкмоль/л меншою і відповідно становила 2,12 мкмоль/л.

Таблиця 3.

Імунологічні показники крові поросят в період відлучення $M \pm m$, n=11

Показники	Золочівський район	Старосамбірський район
ЦІК, ммоль/л	67,45±0,57	67,18±1,20
Т-лімфоцити, %	40,91±0,66	41,41±0,64
Т-хелпери, %	23,5±0,93	23,33±0,75
Т-супресори, %	17,41±0,48	18,08±0,41
Т-натур.кіллери, %	13,66±0,41	13,41±0,31
В-лімфоцити, %	14,41±0,41	15,08±,45
Т-хелпери / Т-супресори (IPI), %	1,37±0,09	1,30±6,35

Циркуючі імунні комплекси – це фізіологічні продукти реакції антиген-антитіло, що є невід’ємною частиною імунних механізмів при розвитку захворювань різної етіології. Утворення імунних комплексів – інтегральний показник гуморальної імунної відповіді. Вивчаючи імунологічні властивості організму поросят в період відлучення встановили, що рівень ЦІК у тварин двох господарств не мав суттєвих відмінностей і його рівень коливався в межах 67,18–67,45 ммоль/л.

Подібна тенденція прослідковувалась і при аналізі рівня клітинного захисту, зокрема кількості Т- і В-лімфоцитів та їх популяцій. В крові поросят з господарства Старосамбірського району кількість Т-лімфоцитів порівняно з їх ровесниками з Золочівського району була більшою на 0,5 %, відповідно ці показники становили 41,41 % та 40,91 % і не досягали нижньої межі фізіологічної норми. Кількість Т-хелперів у тварин з обох господарств коливалася в межах 23,33–23,50 %, це фактично на нижній межі фізіологічної норми. Аналогічна тенденція спостерігалась і щодо кількості Т-супресорів, різниця між групами становила 0,67 % на користь тварин з господарства Старосамбірського району. Не встановлено суттєвих відмінностей між показниками крові тварин обох господарств щодо кількості Т-натуральних кіллерів, їх показник коливався в межах 13,41–13,66 %. Кількість В-лімфоцитів в крові тварин з господарства Старосамбірського району була більшою на 0,67 % порівняно з тваринами Золочівського району, їх кількість відповідно становила 15,08 % та 14,41%, що вкладалось в межі фізіологічної норми, ближче нижньої межі, що ми схильні пояснювати певним імунодефіцитним станом пов’язаним з недоліками у годівлі поросних та лактуючих свиноматок. Так, зокрема в раціоні поросних свиноматок Золочівського району встановили нестачу перетравного протеїну (на 18,9 %), клітковини (на 41,6%), фосфору (на 63,9 %) при майже повній нестачі кальцію та каротину. За мікроелементним складом раціон свиноматок цієї фізіологічної групи був забезпечений, в середньому, лише в межах 20–62,5 % від потреби. Під час лактації свиноматки цього господарства отримували основні поживні речовини раціону в межах від 65 до 97 % від потреби, а мікроелементів та вітамінів на 50–60 %.

У період поросності в раціоні свиноматок з господарства Старосамбірського району, щодо основних поживних компонентів, великої різниці не встановили, аналогічно як і щодо вмісту мікроелементів. Проте у цих тварин під час лактації, складові раціону були, хоч і не на багато, але вищими. Зокрема за мікроелементним складом на 5–10 % (Крепча, & Коженко, 2018).

Показники імунорегуляторного індексу у тварин обох господарств коливалися в межах 1,30–1,37 %.

Висновки

1. Отримані результати досліджень дають можливість заключити, що однофазне утримання є більш сприятливим для росту і розвитку поросят. Не зважаючи на меншу кількість еритроцитів (на 0,62 Т/л) у тварин цієї групи більшою була концентрація гемоглобіну (на 5,13 г/л) та кольоровий показник (на 9,97 г/л).

Вміст загального білка в крові тварин обох господарств був на досить низькому рівні, проте вищий він був у поросят з Золочівського району (однофазне утримання), подібно як і вміст білкових фракцій. Більшою на 1,03 ммоль/л була також і концентрація церулоплазміну.

2. Рівень досліджуваних імунологічних показників крові поросят з господарств Золочівського і Старосамбірського районів знаходився в межах фізіологічної норми, ближче нижньої її межі. Суттєвої різниці між групами не встановлено. Отже, можна заключити, що технологічне рішення щодо способу утримання свиней у господарстві Золочівського району (однофазне), незважаючи на гірші умови годівлі, має суттєву перевагу над трьохфазним, яке практикується у господарстві Старосамбірського району. Цей спосіб, хоч і не усуває, але мінімізує технологічні стреси.

Перспективи подальших досліджень. Одержані результати досліджень впливу технології утримання на гематологічні показники поросят в період відлучення, спонукають до подальшого проведення ряду досліджень спрямованих на пошук нових методів зменшення негативного впливу технологічних стресів на функціональний стан організму тварин.

References

- Bejns, F. (2012). Stress u porosyat - mul`tifaktornoeyavlenie. *Svinarstvo Ukraini*, 7(14), 14-15 (in Ukrainian).
- Hrabovskiy, S. (2012). Stresy silskohospodarskoykh tvaryn i yoho naslidky. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Hzhyskoho*, 3(53), 47-58 (in Ukrainian).
- Kodak, T. (2011). Hematolohichni pokaznyky krovi molodniaku svynei riznykh henotypiv. *Svynarstvo*, 39-43 (in Ukrainian).
- Kondraxon, I., Kurilov, N., & Malaxov, A. (1985). *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii: Spravochnoe izdanie*. Moskva: Agropromizdat (in Ukrainian).
- Krempa, N. & Kuzovskaya, O. (2018). Hihienichna otsinka rivnia hodivli svynomatok pry riznykh fiziolohichnykh stanakh. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Hzhyskoho*, 20, 334-340 (in Ukrainian).
- Lykhach, V. (2015). Tekhnolohichni osoblyvosti vyroshchuvannia porosiat. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 6, 11-13 (in Ukrainian).
- Maslianko, R., Oleksiuk, A., & Padovskiy, A. (2003). *Metodychni rekomendatsii dlia otsinky ta kontroliu imunnoho statusu tvaryn: vyznachennia faktoriv nespetsyfichnoi rezystentnosti, klinichnykh i humoralnykh mekhanizmiv imunitetu pry infektsiynykh zakhvoriuvan*. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Morozova, V., Lugovskaya, S., & Pochtar, M. (2007). E`ritrocity: struktura, funkcii, kliniko-diagnosticheskoe znachenie. *Naukovo-praktichnij zhurnal "Medicina"*, 10, 21-35 (in Ukrainian).
- Reshetnyk, A., & Demchuk, M. (2008). Hematolohichni doslidzhennia svynei vidhodivelynykh hrup z nyzkym rivnem Ke pry intensyvni tekhnolohii vyrobnytstva svynyny. *Naukovyi visnyk LNUVM imeni S.Z.Hzhyskoho*, 10, 2(37), 2, 231-233 (in Ukrainian).

- Romanyshyn, Y., Temnyk, I., & Lapovets, L. (1999). *Metodychni rekomendatsii dlia otsinky immunoho statusu liudyny: vyznachennia pokaznykiv klitynnoho imunitetu: metod. rekomendatsii*. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Vlizlo, V., Fedoruk, R., & Ratykh, I. (2012). *Laboratorni metody doslidzhen u biologii, tvarynnytstvi ta veterynarnii medytsyni: dovidnyk*. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Zasukha, Y., Nahaievych, V., & Khomenko, M. (2006). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii svynarstva*. Vinnytsia: Nova Knyha (in Ukrainian).
- Instruktsii z vykorystannia diahnozykumiv erytrotsytnykh dlia vyvahlennia populiatsii T-limfotsytiv: Anty- SD3, Anty- SD4, Anty- SD8, Anty- SD16, Anty- SD22*. Kharkiv: Hranum. Retrieved from: granum@granum.com.ua (in Ukrainian).

UDC:619: 639.2.09; 639.3.09

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.25

CHARACTERISTICS OF MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF THE FROZEN FISH IN THE PRESENCE OF ANTIBIOTIC RESIDUES

Z. V. Malimon

State Research Institute for Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise
Donetska, Str., 30, Kyiv, Ukraine, 02000. E-mail: z_malimon@ukr.net
ORCID 0000-0002-8616-3198

Due to its high nutritional and biological value, fish is a good nutrient for development of microorganisms, therefore, the conditions and terms of its storage require appropriate temperature regimes to stop the growth of microflora. The work aimed at determining the microbiological parameters of frozen fish, which according to biochemical parameters was designated as stale, depending on the presence of antibiotic residues. In samples, we studied mesophilic microorganisms at temperature (30 ± 1) °C incubation of crops during 72 hours and psychrotrophic microflora at temperature (6.5 ± 0.5) °C incubation - during 10 days. Bacteria of the colibacillus group were determined in Endo and Kesler's medium, and staphylococcus aureus in saline haemo-agar. Biochemical parameters: reaction with copper sulfate, peroxidase, pH was determined using generally accepted methods, total volatile content of nitrogen is in accordance with EU Regulation 2027/2005. Presence of antibacterial residues was determined using microbiological and immuno-enzymatic methods.

It was established that samples of frozen fish which according to the biochemical parameters designated it as stale, as well as absence of antibacterial residues in the flesh, were mainly contaminated by psychrotrophic microflora in the amount of over 1 mil CFU/g. According to the content of colibacillus group the number of fish samples which fit the standard (up to 1 thousand CFU/g or absence in 0,001 g of the product) was $4.8 \pm 0.2\%$, and according to the content of staphylococcus aureus it was $9.7 \pm$

$0,3\%$ (standard up to 100 CFU/g or absence in 0,01 g of the product). Number of tests according to the content of coliforms, which exceeded 10 thousand CFU/g, was $88.7 \pm 3.4\%$, which is 5.8 times ($p < 0,05$) more than number of samples with such a content of staphylococcus aureus. Stale frozen fish, according to biochemical parameters, produced staphylococcus aureus in the amount from 1 thousand to 10 thousand CFU/g in $62,1 \pm 2,7\%$ of cases. It was established that number of fish samples designated as poor quality ones according to their biochemical parameters, but which according to the content of antibiotics, according to the content of mesophilic microflora met standard requirements were in average 14 times ($p < 0,05$) more compared with the fish samples without antibiotic residues. It was revealed that according to the contents of bacteria of colicacilus group and Staphylococcus aureus this fish in $90,9 \pm 2,7\%$ of samples met the requirements of ISO, which correspondently is 18.9 and 9.3 times ($p < 0,05$) more compared to such fish without antibiotics. It was proved that quantitatively psychrotrophic microflora of the frozen fish exceeds the amount of MAPANM and more fully characterizes biochemical processes which determine its freshness. Thus, only comprehensive control of frozen fish imported into Ukraine, including biochemical, microbiological parameters and presence of antibacterial residues will allow to detect and eliminate dangerous products.

Key words: fish, contamination, psychotropic, mesophilic microflora, biological parameters.

ХАРАКТЕРИСТИКА МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАМОРОЖЕНОЇ РИБИ ЗА НАЯВНОСТІ ЗАЛИШКІВ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

З. В. Малімон

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи
вул. Донецька, 30, м. Київ, Україна, 02000; E-mail: z_malimon@ukr.net
ORCID 0000-0002-8616-3198

Встановлено, що проб неякісної риби за біохімічними показниками, але з вмістом антибактеріальних препаратів, яка за вмістом МАФАНМ відповідала стандартним вимогам було у середньому, в 14 разів більше, порівняно з такою рибою без залишків антибіотиків. Виявлено, що за вмістом БГКП і золотистого стафілококу дана риба в $90,9 \pm 2,7\%$ відповідала вимогам ДСТУ, що відповідно в 18,9 та 9,3 раза більше, ніж риба без вмісту антибактеріальних препаратів.

Вступ

Рибу відносять до швидкопсувних харчових продуктів, які вимагають відповідних температурних режимів зберігання для зупинення перебігу біохімічних і мікробіологічних процесів. На український ринок морську рибу доставляють, в основному, у замороженому вигляді за температури - 12 – - 18 °С. При недотриманні технології холодильного ланцюга, риба швидко псується і може бути джерелом харчових інфекцій та токсикозів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з ДСТУ 4868:2007 Риба заморожена. Технічні умови (*Riba samorozhena. Technitschni umovi*, 2007) у рибі регламентують такі мікробіологічні показники: кількість МАФАНМ (мезофільні аеробні та факультативно- анаеробні мікроорганізми) до 50 тис. КУО/г; бактерії групи кишкових паличок (БГКП) не дозволені в 0,001 г риби; золотистий стафілокок у 0,01 г; патогенні мікроорганізми, у т.ч. роду *Salmonella* та *Listeria monocytogenes* відсутні у 25,0 г та відсутній *Vibrio parahaemolyticus* у 1,0 г.

У той же час, у наукових публікаціях (Mulic, Giljanovic, Ropac, & Katalinic, 2004; Zambuchini, Fiorini, Verdenelli, & Orpianesi, 2008) вчені, в основному, звертають увагу на обсіменіння замороженої риби МАФАНМ та БГКП. У неохолодженій рибі та морепродуктах переважає мезофільна аеробна і факультативно-анаеробна мікрофлора (Ercolini, Russo, Nasi, Ferranti, & Villani, 2009). У той же час, за їхнього зберігання в умовах холодильних камер домінує холодолюбива – психротрофна мікрофлора, яка, за даними багатьох вчених, спричиняє біохімічні та органолептичні зміни в рибі та впливає на санітарно-гігієнічні показники (Mulic, Giljanovic, Ropac, & Katalinic, 2004; Topic Popovic et al., 2010; Salata, & Kuchtin, 2017). Так дослідники (Chouliara, Savvaidis, Panagiotakis, Kontominas, 2004; Salata, Kukhtyn, Semanjuk, & Perkij, 2017) вказують, що при недотриманні температурних режимів зберігання риба швидко псується внаслідок розвитку грамнегативних неферментуючих психротрофних мікроорганізмів, в основному, родів *Pseudomonas spp.* Дослідження з визначення обсіменіння замороженої риби психротрофною мікрофлорою нормативно-правовими вимогами не передбачено.

Крім того, нині в галузі рибництва для лікування та профілактики різних хвороб широко застосовують антибактеріальні препарати (Grynevych et al., 2018). Безконтрольне використання антибактеріальних препаратів, призводить до накопичення їх у рибі і морепродуктах (Akinbowale, Peng, & Barton, 2006; Bayer, Novozhitskaya, Shevchenko, & Mykhalska, 2017). Однак згідно із «Планом державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і необроблених харчових продуктах тваринного походження» визначення залишкових кількостей ветеринарних препаратів передбачається тільки у рибі українського виробництва. У замороженій рибі, яка імпортується в Україну, визначення наявності залишкових кількостей антибактеріальних препаратів не проводиться.

Отже, враховуючи вище наведене, проведення досліджень з визначення мікробіологічних показників замороженої риби, яка імпортується в Україну, зокрема обсіменіння

психротрофною мікрофлорою, залежно від біохімічних показників якості та наявності залишків антибактеріальних препаратів є актуальним.

Метою роботи було визначити мікробіологічні показники замороженої риби, яка за біохімічними показниками відносилася до несвіжої, залежно від наявності залишків антибактеріальних препаратів.

Завдання дослідження: охарактеризувати заморожену рибу за вмістом МАФАНМ, психротрофної мікрофлори, БГКП і золотистого стафілококу, яка за біохімічними показниками відносилася до несвіжої риби та за відсутності залишків антибактеріальних препаратів; охарактеризувати заморожену рибу за вмістом кМАФАНМ, психротрофної мікрофлори, БГКП і золотистого стафілококу, яка за біохімічними показниками відносилася до несвіжої риби, але в ній було виявлено залишки антибактеріальних препаратів

Матеріали і методи досліджень

Робота виконана в Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ) та в Тернопільській дослідній станції Інституту ветеринарної медицини НААН.

Досліджено 77 проб замороженої риби за мікробіологічними і біохімічними показниками. Проби замороженої риби відбирали і підготовлювали для мікробіологічних досліджень згідно з ДСТУ 4868:2007. У пробах визначали МАФАНМ за температури (30 ± 1) °С при інкубації посівів упродовж 72 години та психротрофну мікрофлору за температури (6,5 ± 0,5) °С при інкубації упродовж 10 діб (Salata, & Kuchtin, 2017). БГКП визначали на середовищі Ендо та Кеслер, а золотистий стафілокок на сольовому емо агарі. Біохімічні показники: реакція з сірчаною кислотою міддю, на пероксидазу, визначення рН проводились згідно з ДСТУ 7992:2015, кількість загальних летких основ азоту згідно Регламенту ЕС 2027/2005. Наявність залишків антибактеріальних препаратів у замороженій рибі визначали мікробіологічним та імуноферментним методами.

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали за загально визначеними методами варіаційної статистики з використанням програми Statistic 6. Різницю між порівнюваними величинами вважали достовірною при $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення

Попередніми нашими дослідженнями встановлено, що при задовільних біохімічних показниках замороженої риби та за відсутності в ній залишків антибактеріальних препаратів, виявляється від 25 до 50 % проб з понад нормативним (більше 50 тис. КУО/г) вмістом МАФАНМ. Також виявлено, що у даних пробах кількість психротрофних мікроорганізмів у 70 % випадків переважав показник у 50 тис. КУО/г. Тому нами було проведено визначення обсіменіння замороженої риби мезофільною і психротрофною мікрофлорою, яка за показниками реакцій з сірчаною кислотою міддю, на пероксидазу, на вміст загальних летких основ азоту та рН, відносилася до сумнівної та несвіжої. При цьому у даних пробах риби не виявляли залишки антибактеріальних препаратів. Результати наведено на рис. 1.

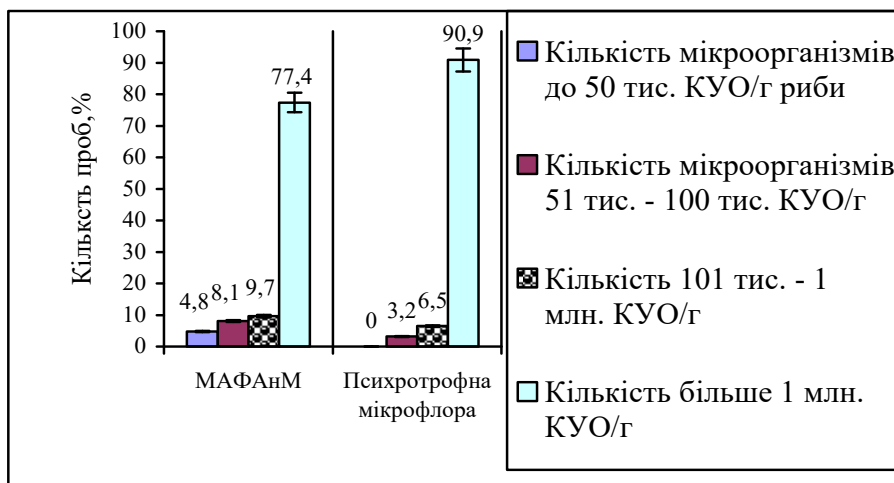


Рис. 1. Розподіл проб замороженої риби за вмістом МАФАНМ і психротрофної мікрофлори, які за біохімічними показниками відносилися до несвіжої риби за відсутності в ній залишків антибактеріальних препаратів

Як видно з даних рис. 1, що $4,8 \pm 0,2$ % проб замороженої риби були контаміновані мезофільною мікрофлорою до 50 тис. КУО/г, тобто вкладалися у норматив згідно з ДСТУ. Проте основна кількість $77,4 \pm 2,1$ % проб замороженої риби, які за біохімічними показниками відносилися до несвіжої, були контаміновані МАФАНМ, яка перевищувала 1 млн. КУО/г. Обсмінення психротрофною мікрофлорою даної риби виявилось кількісно більшим. Так проб з вмістом психротрофів до 50 тис. КУО/г взагалі не виявлялося, а до 1 млн. КУО/г в 1,8 рази ($p < 0,05$) менше, порівняно з кількістю

МАФАНМ. Практично основна частина замороженої риби ($90,9 \pm 2,7$ % проб) була контамінована психротрофною мікрофлорою, яка переважала кількість 1 млн. КУО/г. Власне при порушенні технологічних режимів заморожування, транспортування та зберігання і відбувається її розвиток, тому біохімічні вади такої риби пов'язані з розвитком цієї групи мікрофлори.

На рис. 2 наведено результати досліджень щодо обсмінення цих же проб замороженої риби БГКП і золотистим стафілококом.

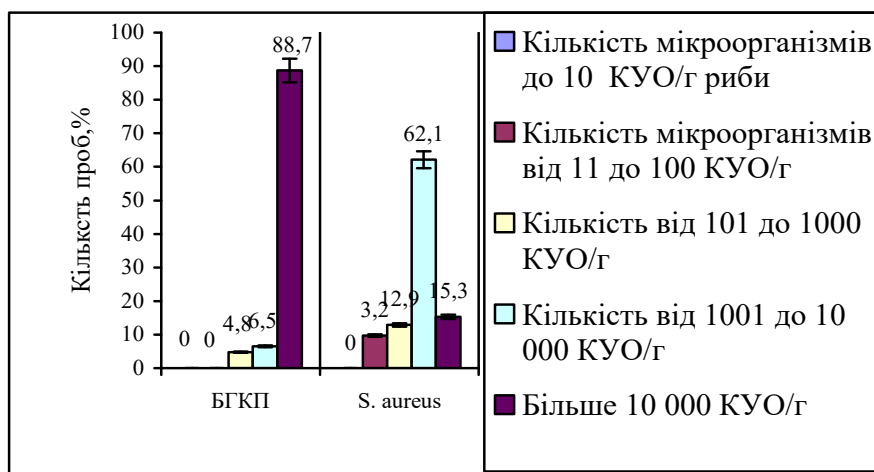


Рис. 2. Розподіл проб замороженої риби за вмістом БГКП і золотистого стафілококу, які за біохімічними показниками відносилися до несвіжої риби за відсутності в ній залишків антибактеріальних препаратів

Санітарно-показові мікроорганізми БГКП і золотистий стафілокок, які регламентуються у ДСТУ, також виділялися у значній кількості із несвіжої риби без вмісту залишків антибактеріальних препаратів. При цьому за вмістом БГКП, кількість проб риби, які вкладалися у стандартний норматив (до 1 тис. КУО/г або відсутність у 0,001 г продукту) становила $4,8 \pm 0,2$ %, а за вмістом золотистого стафілококу $9,7 \pm 0,3$ % (норматив до 100 КУО/г або відсутність у 0,01 г продукту). Кількість проб за вмістом БГКП, яка переважала 10 тис. КУО/г, становила $88,7 \pm 3,4$ %, що

в 5,8 рази ($p < 0,05$) більше, ніж проб з таким вмістом золотистого стафілококу. В основному, з несвіжої замороженої риби за біохімічними показниками, виділявся золотистий стафілокок в кількості від 1 тис. до 10 тис. КУО/г в $62,1 \pm 2,7$ % випадків.

Отже, отримані результати вказують, що недоброякісна за біохімічними показниками заморожена риба, в $77,4 \pm 2,1$ % випадків була контамінована МАФАНМ і в $90,9 \pm 2,7$ % випадків психротрофною мікрофлорою, яка переважала кількість 1 млн. КУО/г, вміст же БГКП становив

більше 10 тис. КУО/г у 88,7±3,4 % досліджених проб. Ймовірно, саме з цими мікроорганізмами пов'язані біохімічні зміни у м'ясі риби.

Другою частиною наших досліджень було визначити мікробіологічні показники замороженої риби, яка за біохімічними показниками відносилася до сумнівної та несвіжої, але містила залишки антибактеріальних препаратів.

На рис. 3 наведено результати досліджень щодо обсіменіння замороженої риби мезофільною і психротрофною мікрофлорою, яка за показниками реакцій з сірчаною кислотою міддю, на пероксидазу, на вміст загальних летких основ азоту та рН, відносилася до сумнівної та несвіжої, але із вмістом залишків антибактеріальних препаратів.

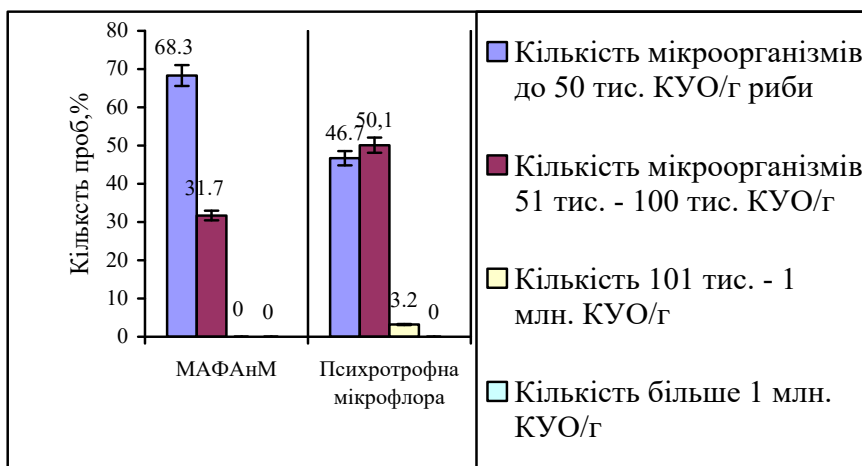


Рис. 3. Розподіл проб замороженої риби за вмістом МАФАНМ і психротрофної мікрофлори, які за біохімічними показниками відносилися до не свіжої риби, але містили залишки антибактеріальних препаратів

З даних рис. 3 видно, що кількість проб замороженої риби за вмістом МАФАНМ, яка вкладалася у визначений ДСТУ норматив до 50 тис. КУО/г становила 68,3±2,9 %, в решті ж проб – не перевищувала кількість у 100 тис. КУО/г. За вмістом психротрофної мікрофлори відмічаємо зменшення в 1,5 раза ($p < 0,05$) кількості проб із показником до 50 тис. КУО/г та зростання в 1,6 раза ($p < 0,05$) проб із рівнем обсіменіння – до 100 тис. КУО/г, порівняно з мезофільною групою мікрофлори. Також виявлено 3,2±0,2 % проб з вмістом психротрофів, які перевищували 100 тис. КУО/г.

Загалом з отриманих даних видно, що неякісна риба за біохімічними показниками, але з вмістом антибактеріальних препаратів за показником МАФАНМ відповідала стандартним вимогам, у середньому, в 14 разів ($p < 0,05$) більше,

порівняно з такою рибкою без залишків антибактеріальних препаратів. Отже, результати досліджень вказують на те, що залишки антибактеріальних препаратів, які наявні в замороженій рибі, гальмують розвиток мікрофлори. Разом з тим виявлено, що психротрофна мікрофлора більш чисельно представлена у складі мікрофлори замороженої риби. Виникнення біохімічних змін у замороженій рибі за наявності залишків антибактеріальних препаратів, ймовірно пов'язане з процесами автолізу під впливом нативних ензимів.

Аналогічні закономірності змін отримали і за обсіменіння замороженої риби БГКП і золотистим стафілококом з вмістом антибактеріальних препаратів (рис. 4).

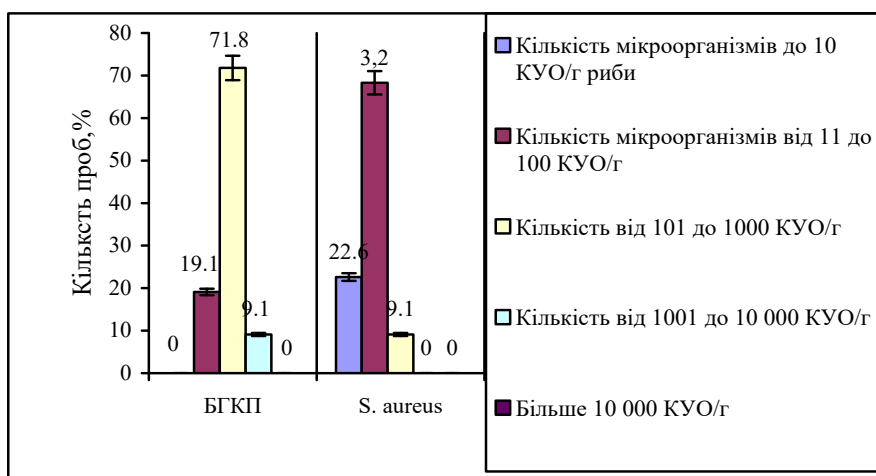


Рис. 4. Розподіл проб замороженої риби за вмістом золотистого стафілококу і БГКП, які за біохімічними показником відносилися до несвіжої риби, але містили залишки антибактеріальних препаратів.

Виявлено, що за вмістом БГКП і золотистого стафілококу, дана риба в 90,9±2,7 % проб відповідає вимогам ДСТУ, що в 18,9 та 9,3 рази ($p < 0,05$) відповідно більше, порівняно з такою рибою без вмісту антибактеріальних препаратів (рис 2).

Висновки

1. Встановлено, що досліджені проби замороженої риби, які за біохімічними показниками відносилися до несвіжої, але не містили залишки антибактеріальних препаратів, у 95,2±2,7 % випадків за вмістом МАФАНМ не відповідають вимогам ДСТУ, а за вмістом психротрофів всі 100 % проб не відповідали цьому рівню. За вмістом БГКП, кількість проб риби, які вкладалися у стандартний норматив становила 4,8±0,2 %, а за вмістом золотистого стафілококу 9,7±0,3 %.

2. Заморожена риба, яка за біохімічними показниками відносилася до несвіжої, але містила залишки антибактеріальних препаратів, у 68,3±2,9 %

випадках за вмістом МАФАНМ відповідала вимогам стандарту. Санітарно-показові мікроорганізми (БГКП і золотистий стафілокок) у замороженій рибі із вмістом залишків антибактеріальних препаратів також виділялися в значно меншій мірі, порівняно з рибою без антибіотиків.

3. Виявлено, що кількість психротрофної мікрофлори замороженої риби перевищує вміст МАФАНМ і більш повно характеризує біохімічні процеси, які визначають її свіжість. Тільки комплексний контроль замороженої риби, яка імпортується в Україну, за біохімічними, мікробіологічними показниками та визначенням залишків антибактеріальних препаратів дозволить виявити і вибракувати небезпечну продукцію.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні родового і видового складу психротрофної мікрофлори, залежно від вмісту залишків антибактеріальних препаратів та біохімічних показників, які характеризують її якість.

References

- Akinbowale, O. L., Peng, H., & Barton, M. D. (2006). Antimicrobial resistance in bacteria isolated from aquaculture sources in Australia. *Journal of Applied Microbiology*, 100, 5, 1103–1113.
- Bayer, E. V., Novozhitskaya, Yu. N., Shevchenko, L. V., & Mykhalska, V. M. (2017). Monitoring of residues of veterinary preparations in food products. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7, (3), 251–257. doi: 10.15421/2017_76
- Chouliara, I., Savvaidis, I. N., Panagiotakis, N., Kontominas, M. G. (2004). Reservation of salted, vacuum-packaged, refrigerated sea bream (*Sparus aurata*) fillets by irradiation: microbiological, chemical and sensory attributes. *Food Microbiology*, 21, 351–359.
- Ercolini, D., Russo, F., Nasi, A., Ferranti, P., & Villani, F. (2009). Mesophilic and Psychrotrophic Bacteria from Meat and Their Spoilage Potential In Vitro and in Beef. *Applied and environmental microbiology*, 75, 1990–2001.
- Grynevych, N., Sliusarenko, A., Dyman, T., Sliusarenko, S., Gutyj, B., Kukhtyn, M. ... Kushnir, V. (2018). Etiology and histopathological alterations in some body organs of juvenile rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) at nitrite poisoning. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8, 1, 402–408. doi: 10.15421/2018_228
- Mulic, R., Giljanovic, S., Ropac, D., & Katalinic, V. (2004). Some epidemiologic characteristics of foodborne intoxications in Croatia during the 1992–2001 period. *Acta Medica Croatica*, 58, 421–427.
- Riba samorozhena. Technitschni umowi.* (2007). HOST 4868:2007 from 01th January 2008. Kiev Nazional'nij standart Ukraïni (in Ukrainian).
- Salata, W. S., & Kuchtin, M. D. (2017). Mikrovflora ocholodzhenoï i primorozhenoï jalowitschini sa cholidil'nogo sberigannja. *Problemy zoonzhenerii ta veterynarnoi medytsyny: Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii*, 2, 34, 332–336 (in Ukrainian).
- Salata, W. S., Kukhtyn, M. D., Semanjuk, V. I., & Perkij, Y. B. (2017). Dynamika mikroflory okholodzhenoï i primorozhenoï yalovychyny za yii zberihannia. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Hzhyskoho*, 19, 73, 178–182. (in Ukrainian).
- Topic Popovic, N., Benussi Skukan, A., Dzidara, P., Coz-Rakovac, R., Strunjak-Perovic, I., Kozacinski, L. ... Brlek-Gorski, D. (2010). Microbiological quality of marketed fresh and frozen seafood caught off the Adriatic coast of Croatia. *Veterinarni Medicina*, 55, 5, 233–241.
- Zambuchini, B., Fiorini, D., Verdenelli, M. C., & Orpianesi, C. (2008). Inhibition of microbiological activity during sole (*Solea solea* L.) chilled storage by applying ellagic and ascorbic acids. *Food Science and Technology*, 41, 1733–1738.

UDC 636.09:614.3:577.182.76:638.124

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.26

ADVANCEMENT OF THE METHOD OF NON-COMBINED DEFINITION OF NON-MIOCYIN IN CHARACTERISTICS THE METHOD OF IMMUNOFERMAL ANALYSIS

K. S. Myagka¹, S.A.Tkachuk²

¹State Research Institute with laboratory diagnostics and veterinary-sanitary expertise Expertise, Kyiv, Ukraine

E-mail: katerina_miyagka@meta.ua

²National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine,

E-mail: ohdin@ukr.net

Improving the methods for detecting antibiotics, in particular from the class of aminoglycosides, is an actual problem of modern laboratory work for the

purpose of carrying out state control over their content in honey

The determination of residual amounts of neomycin was carried out by ELISA on the Tecan Sunrise immunoassay analyzer (Sunrise, Austria) using the test systems for competitive immunoassay for EuroProxima Neomycin ELISA (Cat. No.: 5111NEO) (The Netherlands). It is a test kit for ELISA, complete with the necessary reagents, which are serially controlled by the ISO-9000 quality system and are intended to detect small concentrations of neomycin in honey.

Our conditions for sample preparation and assessment of the suitability of the methodology were carried out in accordance with the criteria set out in the Decision of the European Commission 2002/657 / E of 12 August 2002 on the implementation of analytical methods and the interpretation of their results, and in accordance with the recommendations of the European Union Reference Laboratories in the field of control of residual quantities (CRLs) 20/1/2010 on the assessment of the suitability of screening methods for the determination of residual quantities of veterinary drugs. For performing such actions, the following concepts are analyzed: correctness (accuracy, reliability) – the correspondence between the results of the test and generally accepted reference values; specificity – the ability of the method to distinguish analyte, which is determined from other substances; cut-off limit is the limit of the response or signal

obtained when the method is used, indicating the presence of an analyte sample at the concentration level or above; robustness – the ability of the analytical technique not to be influenced by small changes controlled by the analyst in the conditions of the implementation of the methodology. For validation of this screening technique, 20 samples of the matrix (control pure honey) and 20 enriched specimens were examined with a standard neomycin solution at 30.0 µg / kg. Preparation of the samples was performed according to the developed method, and the study in accordance with the instructions to the test system provided by the manufacturer. The analysis was carried out on different days, taking into account possible changes in the operating regime, which have a direct impact on the performance of these studies. Statistical processing of the results was performed by Excel software.

Validation characteristics for determining the residue of neomycin in honey samples are established, such as: the detection capability (by this screening method is 30.0 µg / kg), the cut-off level is 25.7 µg / kg.

The lowest content of neomycin, which can be detected by ELISA using the test system for competitive immunoassay, is EuroProxima Neomycin ELISA (Cat. No.: 5111NEO) of 15.63 µg / kg.

Key words: validation characteristics, honey, enzyme immunoassay, neomycin.

ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДУ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ НЕОМІЦИНУ У ЗРАЗКАХ МЕДУ МЕТОДОМ ІМУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛІЗУ

К. С. Мягка¹, С. А. Ткачук²

¹Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи
Київ, Україна

E-mail: katerina_miyagka@meta.ua

²Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

E-mail: ohdin@ukr.net

Встановлені валідаційні характеристики щодо визначення залишків неоміцину у зразках меду, такі як: здатність виявлення (за даним скринінг-методом становить 30,0 мкг/кг), рівень відсічення – 25,7 мкг/кг. Найменший вміст неоміцину, що може бути виявленим методом ІФА за допомогою тест-системи для конкурентного імуноферментного аналізу EuroProxima Neomycin ELISA (Cat. No.: 5111NEO) становить 15,63 мкг/кг.

Ключові слова: валідаційні характеристики, мед, імуноферментний аналіз, неоміцин

Вступ

С. Богданов (Швейцарія), виступаючи на болгарському форумі Апімондія у 2010 році, підкреслив, що головними забруднювачами меду залишаються застосовувані в різних країнах для контролю американського і європейського гнильців антибіотики: сульфаміди, аміноглікозиди, тетрацикліни, амфеніколи, макроліти, бета лактами, нітрофурані тощо. Вони ж є забруднювачами маткового бджолиного молочка, прополісу і особливо воску (Ponomariv, & Faramazian, 2010).

Аміноглікозиди – це клас антибіотиків, який часто використовується у тваринництві. Якщо антибіотики застосовуються з недотриманням інструкції, їх залишки визначають у харчових продуктах тваринного походження та навколишньому середовищі. Ефективне виявлення їх залишків є важливою частиною захисту здоров'я людей (Yi-Fang Tian, Guan-Hua Chen, Li Hui, Guo Xin, Guo Xiao, & Yun Mei, 2015).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Так антибіотик з групи аміноглікозидів I покоління, що є комплексом антибіотиків (неоміцин А, неоміцин В, неоміцин С), що утворюються у процесі життєдіяльності променевого гриба (актиноміцет – *Streptomyces fradiae*) або споріднених мікроорганізмів є неоміцин (*Entsiklopediya Lekarstv Tovarov Aptekhnogo Assortymenta*, 2018).

Для кількісного визначення вмісту антибіотиків у меді застосовують імуноферментний аналіз (далі – ELISA), який вигідно вирізняється серед інших скринінгових методів високою чутливістю, специфічністю, простою та швидкістю виконання, доступністю і стабільністю реагентів, можливістю комп'ютерної обробки результатів вимірювань та автоматизації етапів виконання аналізу, що забезпечує високу продуктивність випробувань. Найбільш розповсюджена модифікація методу ELISA – конкурентний твердофазний аналіз, реалізована в широкому асортименті тест-наборів,

які застосовують для скринінгових досліджень багатьма лабораторіями незалежно від їх продуктивності та рівня матеріального забезпечення, аналітичного і пост аналітичного (Yanovych, Zasadna, Kislova, Pazderska, & Maiba, 2014).

Значна частка досліджень вченими далекого зарубіжжя присвячена визначення методології визначення залишків аміноглікозидів за допомогою високоефективної рідинної хроматографії, рідинної хроматографії-мас-спектрометрії та капілярного електрофорезу, більша частка з них це різні імунологічні аналізи. Можливим напрямом з удосконалення цих методів є застосування високоселективних антитіл або аптамерів. Оскільки аміноглікозиди не мають корисної абсорбції, їх дериватизація стає важливою частиною попередньої обробки зразку, де головною складовою даного процесу є очищення зразків. Високою селективністю до цього класу антибіотиків володіє застосування саме твердофазного адсорбційного матеріалу (McGlinchey, Rafter, Regan, McMahon, 2008).

У світовій практиці зустрічаються удосконалені методи з виявлення аміноглікозидів. Розроблений електрохімічний паперовий імуносенсор для специфічного виявлення неоміцину є більш швидким порівняно з класичним методом ELISA, і весь процес виявлення триває менше 30 хвилин (універсальний датчик LOD 0,04 нг мл⁻¹) (Chuanlai, Libing, Xiaoling, Hua, Wei, & Wei, 2011; McGlinchey, Rafter, Regan, McMahon, 2008).

Також можливе швидке визначення неоміцину в біологічних зразках з використанням квантових точок з подвійно-селективними сайтами зв'язування (Ying-chun Wan et al., 2018).

Дослідження (випробування) з імунобіосенсорного інгібування для виявлення аміноглікозидів, зокрема стрептоміцину у меді, зумовлюють необхідність розведення зразків з буфером. Межа виявлення стрептоміцину з вільних зразків (n = 20) меду становила 15 мкг у 1 кг.

Розрахунки ґрунтувалися на відтворюваності (відносному стандартному відхиленні), максимальна межа визначення залишків (MRL), що склали 9,5 % (20 мкг у 1 кг меді). Але такі межі визначення не встановлені в жодних вимогах європейського законодавства (Ferguson, Baxter, McEvoy, Stead, Rawlings, & Sharman, 2002).

Таким чином, удосконалення методів виявлення антибіотиків, зокрема з класу аміноглікозидів, є актуальною проблемою сучасної лабораторної справи з метою проведення державного контролю їх вмісту у меді.

Мета роботи – визначити залишкові кількості неоміцину у меді методом ELISA.

Завдання дослідження: провести валідацію методу ELISA для визначення залишків неоміцину у зразках меду.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на базі Державного науково-дослідного інституту з лабораторної

діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ м. Київ). Матеріалом для дослідження слугував розчин неоміцину з концентрацією 1000 нг/мл.

Визначення залишкових кількостей неоміцину проводили методом ELISA на імуноферментному аналізаторі «Tescan Sunrise» (виробництво «Sunrise», Австрія) за допомогою тест-систем для конкурентного імуноферментного аналізу EuroProxima Neomycin ELISA (Cat. No.: 5111NEO) (Нідерланди) (Yi-Fang Tian, Guan-Hua Chen, Li Hui, Guo Xin, Guo Xiao, & Yun Mei, 2015). Вона представляє собою тест-систему для ELISA в комплекті із необхідними реагентами, що випускаються серійно під контролем системи якості ISO-9000 і призначені для визначення малих концентрацій неоміцину у меді.

Результати та їх обговорення

Розроблені нами умови пробопідготовки та оцінка придатності методики проводилась відповідно до критеріїв зазначених у Рішенні Єврокомісії 2002/657/ЄС (Yanovych, Zasadna, Kislova, Pazderska, & Maiba, 2014) від 12 серпня 2002 року щодо виконання аналітичних методів та інтерпретації їх результатів, та відповідно до рекомендацій референс-лабораторій Європейського Союзу в галузі контролю залишкових кількостей (CRLs) 20/1/2010 щодо оцінки придатності скринінгових методів за проведення визначення залишкових кількостей ветеринарних препаратів. За виконання таких дій аналізуються наступні поняття: правильність (точність, надійність) – відповідність між результатами випробування і загальноприйнятим еталонним значенням; специфічність – здатність методу відрізнити аналіт, який визначається від інших субстанцій; межа відсікання – межа відповіді або сигналу, одержаного під час застосування методу, що вказує на наявність у зразку аналіту на рівні цільової концентрації або вище; робастність – здатність аналітичної методики не зазнавати впливу малих контрольованих аналітиком змін в умовах виконання методики (Yanovych, & Mysko, 2014). Для проведення валідації даної скринінг-методики було досліджено 20 зразків матриці (контрольного чистого меду) та 20 збагачених зразків стандартним розчином неоміцину на рівні 30,0 мкг/кг. Підготовку зразків виконували за розробленою методикою, а дослідження згідно з інструкцією до тест-системи, наданої фірмою-виробником. Аналіз проводили у різні дні, з урахуванням можливих змін експлуатаційного режиму, що мають безпосередній вплив на виконання даних досліджень. Статистичну обробку результатів проводили програмним забезпеченням Excel.

Таким чином, для проведення скороченої валідації, досліджували контрольні зразки матриці та зразки, що збагачені на рівні – 30,0 мкг/кг. Підбирали контрольні зразки (мед), що не містять аналіту (або містять його в незначній кількості). Розподіл зразків зазначено у таблиці 1 та 2.

Таблиця 1

Проведення дослідження контрольних зразків

№ зразка	День	Тип зразка	№ зразка	День	Тип зразка
1	1	мед	11	2	мед
2	1	мед	12	2	мед
3	1	мед	13	2	мед
4	1	мед	14	3	мед
5	1	мед	15	3	мед
6	1	мед	16	3	мед
7	2	мед	17	3	мед
8	2	мед	18	3	мед
9	2	мед	19	3	мед
10	2	мед	20	3	мед

Таблиця 2

Проведення дослідження збагачених зразків

№ зразка	День	Тип зразка	№ зразка	День	Тип зразка
1	1	мед	11	2	мед
2	1	мед	12	2	мед
3	1	мед	13	2	мед
4	1	мед	14	3	мед
5	1	мед	15	3	мед
6	1	мед	16	3	мед
7	2	мед	17	3	мед
8	2	мед	18	3	мед
9	2	мед	19	3	мед
10	2	мед	20	3	мед

Для отримання, у кінцевому підрахунку, концентрації аналіту – 30,0 мкг/кг.

Добавку стандарту антибіотику розраховували наступним чином:

1. визначали кількість аналіту, що потрібно внести у зразок об'ємом 100 г за допомогою пропорції:

30,0 мкг аналіту в 1000г зразку,

де: X – мкг аналіту в 100 г зразку. Відповідно отримали: $X = 30,0 \times 100 / 1000 = 3,0$ мкг;

2. Визначали в якому об'ємі розведеного стандарту (1000 мкг/кг) знаходиться визначена кількість аналіту, застосувавши пропорцію:

1000 мкг аналіту в 1000г, а 3,0 мкг аналіту у X мл, відповідно $X = 3,0 \times 1000 / 1000 = 3,0$ мл.

Таким чином, для внесення на 100 г нульового зразку потрібно взяти 3000 мкл розчину стандарту з концентрацією 1000 мкг/кг. Зразки з внесеною добавкою ретельно перемішували.

Зразки досліджували згідно методичних вказівок (Miahka, Kostіuk, & Tkachuk, 2018). Отримані результати дослідження зазначено у таблиці 3.

Таблиця 3

Результати аналізу контрольних та збагачених зразків неоміцином, мкг/кг

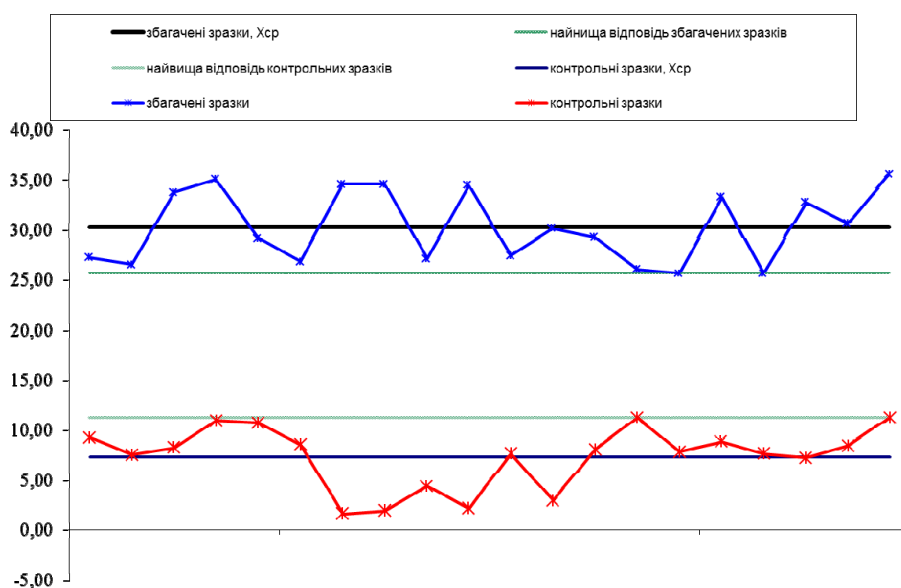
№ зразка	Контрольні зразки	Збагачені зразки на рівні – 30,0 мкг/кг
1	9,3	27,3
2	7,6	26,6
3	8,3	33,8
4	11,0	35,1
5	10,8	29,2
6	8,6	26,9
7	1,7	34,6
8	2,0	34,6
9	4,4	27,2
10	2,2	34,5
11	7,7	27,5
12	3,0	30,2
13	8,1	29,3
14	11,3	26,1
15	7,9	25,7
16	8,9	33,3

17	7,7	25,7
18	7,3	32,8
19	8,5	30,7
20	11,3	35,6
X середнє	7,36	30,3
SD	3,1	3,6
RSD, %		11,9
Recovery, %		101,0

Згідно з даними, наведеними у таблиці 3 найвища відповідь, визначена для контрольних зразків становить 11,3 мкг/кг, а найнижча відповідь, визначена для збагачених зразків – 25,7 мкг/кг. Жодна з відповідей для збагачених зразків не збігається з діапазоном відповідей контрольних

зразків, тому ми можемо зробити висновок, що ССβ цього скринінг-методу менша або дорівнює 30,0 мкг/кг (β -помилка < 5%) і рівень відсічення цього тесту – 25,7 мкг/кг.

На рисунку зображено графічне подання технічного порогу та межі відсікання.



Висновки

1. Встановлені валідаційні характеристики щодо визначення залишків неоміцину у зразках меду, такі як: здатність виявлення (за даним скринінг-методом становить 30,0 мкг/кг), рівень відсічення – 25,7 мкг/кг.
2. Найменший вміст неоміцину, що може бути виявленим методом ІФА за допомогою тест-системи для конкурентного імуоферментного аналізу

EuroProxima Neomycin ELISA (Cat. No.: 5111NEO) становить 15,63 мкг/кг.

3. До переліку антибіотиків, внесених у ДСТУ 4497:2005 "Мед натуральний. Технічні умови", додати неоміцин і встановлений максимально допустимий рівень визначення – 30,0 мкг/кг.

У перспективі плануємо проаналізувати експериментальні дані щодо вмісту неоміцину у меді після застосування різних способів обробки бджолосімей антибактеріальними препаратами.

References

- Miahka, K. S., Kostiuk, M. V., & Tkachuk, S. A. (2018). *Metodychni rekomendatsii z kilkisnoho vyznachennia neomitsynu za dopomohoiu test-systemy dlia imunofermentnoho analizu EuroProxima Neomycin ELISA* (Cat. No.: 5111NEO). Kyiv : DNDILDVSE (in Ukrainian).
- Ponomariv, A. S., & Faramazian, A. S. (2010). *Orhanichne bdzhilnytstvo y orhanichnyi med*. Retrieved from <http://kamnu.net/index.php/bdzhilni/6976-organichne-bdzhilnytstvo-i-organichnij-med.html> (in Ukrainian).
- Entsiklopediya lekarstv tovarov aptechnoho assortymenta. (2018). Retrieved from https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_1014.htm. (in Russian).
- Yanovych, D. V., Zasadna, Z. S., Kislova, S. M., Pazderska, O. M., & Maiba, N. A. (2014). Zastosuvannia imunofermentnoho metodu dlia skryninhu zalyshkovykh kilkosti veterynarykh preparativ ta kontaminantiv u produktakh tvarynnoho pokhodzhennia. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn*, 15, 1, 249–255 (in Ukrainian).
- Yanovych, D. V., & Mysko, H. L. (2014). *Otsinka prydatnosti metodyky vyznachennia zalyshkiv sulfanilamidiv dlia provedennia skryninhovykh vyprobuvan*. Retrieved from [file:///C:/Users/Svetlana/Downloads/Ntibbt_2014_15_4_45%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Svetlana/Downloads/Ntibbt_2014_15_4_45%20(1).pdf) (in Ukrainian).
- Chuanlai, X., Libing, W., Xiaoling, W., Hua, K., Wei, C., & Wei, M. (2011). *Versatile electrochemical paper-immunosensor and method for detection of aminoglycoside antibiotics by using the sensor*. Jiangnan University. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/US8926808B2/en>

- Ferguson, J. P., Baxter, G. A., McEvoy, J. D. G., Stead, S., Rawlings, E., & Sharman, M. (2002). Detection of streptomycin and dihydrostreptomycin residues in milk, honey and meat samples using an optical biosensor. *Analyst*, 127, 951–956. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1039/B200757F>.
- McGlinchey, T. A., Rafter, P. A., Regan, F., McMahon, G. P. (2008). A review of analytical methods for the determination of aminoglycoside and macrolide residues in food matrices. *Analytica Chimica Acta*, 624, 1, 1–15. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.aca.2008.05.054>.
- Yi-Fang Tian, Guan-Hua Chen, Li Hui, Guo Xin, Guo Xiao, & Yun Mei. (2015). Detection of Aminoglycoside Residues. *Food Analytical Methods*, 8, 7, 1842–1857.
- Ying-chun Wan, Yan-jie Liu, Chen Liu, Hui-ting Ma, Hui-fang Yu, Jia-wei Kang ... Bin Lu. (2018). Rapid determination of neomycin in biological samples using fluorescent sensor based on quantum dots with doubly selective binding sites. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 154, 30, 75–84. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2018.02.028>.

UDC 636.92.09:615.9-37

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.27

FORENSIC VETERINARY INSTALLATION OF POISONING OF HEALTH DRUGS BY CONTAINING CARDIAC GLYCOSIDES, BY RESULTS OF PATHOMORPHOLOGICAL STUDY

I. V. Yatsenko¹, J. K. Serdioucov², L. P. Yakymenko²

¹Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine,

Academitchna street, 1, Mala Danilivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

²National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, Heroiv Oboroniyi street, 03041

In literary sources there are no clear criteria for formulating a pathologic-anatomical diagnosis with such poisonings. In general, the pathomorphology of this type of poisoning in literary sources is practically not described. Certain data on poisoning with cardiac glycosides have been obtained only by scientists in the field of human medicine. In sources in the field of veterinary medicine there are reports of poisoning with other types of glycosides (cyanglycosides, thioglycosides, etc.), but not cardiac.

Experiments were carried out on rabbits of chinchilla breed, at the age of 3 months. Three groups of animals were formed. In the control group, 2 clinically healthy rabbits were selected, both males. In the first experimental group, 2 animals (male and female) were randomly assigned to receive the drug "Digoxin" in tablets of 0.25 mg each, equal to a single dose and to exceed the therapeutic dose by 5 times. In the second experimental group, 3 animals were selected, all – males, who orally received the drug "Digoxin" in tablets of 0.25 mg each, the total single dose was 0.5 mg, which exceeds the therapeutic dose by 10 times.

Animals of 2 experimental groups died the day after the introduction of the drug "Digoxin", animals 1 experimental group - on the third day. Rabbits of the control group euthanized with the drug "Tiopental sodium".

The selected batches of animal organs were fixed in 10% of formalin buffered saline buffer for Lilli, poured into paraffin, the required number of sections was cut in a thickness of 10 μm, stained with hematoxylinum of Karazzi and eosin, studied under a microscope micros mcq 2000 and microphotographed.

According to the results of a macroscopic study, none of the animals that were involved in the experiment showed any distinct macroscopic changes.

Internal organs of animals in the control group did not differ from those in experimental group animals.

Summing up, the following criteria for microscopic diagnosis of cardiac glycoside poisoning can be considered as a complex of microscopic signs: grainy dystrophy of cardiomyocytes; necrosis of the myocardium; acute catarrhal enteritis; granular hepatocytes dystrophy; serous extracapsular glomerulonephritis; protein and necrotic nephrosis; hyperemia and pulmonary edema.

2. In cases of forensic veterinary expertise for suspected poisoning of animals with cardiac glycosides it is advisable to ask the expert questions. Based on the revealed morphological changes and the circumstances in which the animals may be poisoning with cardiac glycosides, we believe that before the forensic expert in such cases, it is advisable to ask the following questions:

1. Was the animal ill with heart disease during life?

2. Have they prescribed and prescribed her drugs containing cardiac glycosides? What drugs are doses?

3. Did not the owner of the animal, his family members, or people who looked after the animal, received drugs containing cardiac glycosides?

4. In this case, could the animal have free access to drugs containing cardiac glycosides?

5. Did macroscopic changes occur during autopsy, especially in the heart?

6. Is a microscopic study of a complex of changes similar to those described above?

Further researches need to establish the pathomorphology of poisoning with cardiac glycosides in other species of animals.

Key words: forensic veterinary, poisoning, cardiac glycosides, pathomorphological research.

СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНЕ ВСТАНОВЛЕННЯ ОТРУЄНЬ ТВАРИН ПРЕПАРАТАМИ, ЩО МІСТЯТЬ СЕРЦЕВІ ГЛІКОЗИДИ, ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПАТОМОРФОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

І. В. Яценко¹, Я. К. Сердюков², Л. П. Якименко²

¹Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341

²Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна,
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041

Детально описано мікроструктуру різних органів і тканин тварин (на прикладі кролів) за впливу серцевих глікозидів. Отримано нові дані про зміни в деяких органах за даного виду отруєння. Розроблено критерії патоморфологічної діагностики отруєнь тварин серцевими глікозидами.

Ключові слова: судова ветеринарія, отруєння, серцеві глікозиди, патоморфологічне дослідження.

Вступ

Актуальність теми. Серцеві глікозиди – безазотисті хімічні сполуки рослинного походження, які впливають на серце через виражений кардіотонічний ефект (Batushkin, & Solonynka, 2017). Лікарські препарати, що їх містять, застосовують людям і тваринам з органічними чи функціональними ураженнями серця. Нерідко трапляються випадки отруєння цими речовинами тварин. Це буває або за передозування лікарських препаратів, або у випадках отримання твариною вільного доступу до цих ліків (Rouder, 2003). Такі випадки трапляються в практиці лікаря ветеринарної медицини – патологоанатома, а інколи – й судово-ветеринарного експерта. Морфологічна діагностика отруєнь глікозидами ускладнюється тим, що під час розтину трупів тварин, які загинули внаслідок токсичного впливу даної отрути, фактично не виявляється виразних макроскопічних змін, які були б доказовими для експертизи у подібних випадках.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У літературних джерелах відсутні чіткі критерії постановки патолого-анатомічного діагнозу при подібних отруєннях. Взагалі патоморфологія даного виду отруєння в літературних джерелах практично не описана (*Cardiac Glycosides Poisoning in Dogs*). Певні дані про отруєння серцевими глікозидами отримані лише вченими в галузі людської медицини (Batushkin, & Solonynka, 2017; Diadyk, Bahrii, Halaieva, & Diadyk, 2003). У джерелах у галузі ветеринарної медицини трапляються повідомлення про отруєння іншими видами глікозидів (ціанглікозиди, тіоглікозиди та ін.), але не серцевими (Zon, & Ivanovska, 2012).

Мета роботи – дослідити патологоморфологічні зміни в організмі тварин (на прикладі кролів) за отруєння серцевими глікозидами та розробити критерії їх патоморфологічної діагностики та судово-експертного дослідження.

Завданням дослідження було виявити та детально описати морфологічні зміни у внутрішніх органах дослідних тварин (кролів) за отруєння серцевими глікозидами, сформувати критерії мікроскопічної діагностики даного виду отруєння та список питань, які ставлять перед експертом у подібних випадках.

Матеріал і методи досліджень

Дослід ставили на кролях породи шиншила, віком 3 місяці, що утримувалися в віварії факультету ветеринарної медицини НУБіП України. Було

сформовано 3 групи тварин. В контрольну групу було відібрано 2 клінічно здорових кролів, обидва – самці. У першу дослідну групу було відібрано 2 тварини (самець і самка), яким перорально було задано препарат «Дигоксин» в таблетках по 0,25 мг кожна, що дорівнює дозі однократного введення та перевищує терапевтичну дозу в 5 разів. У другу дослідну групу було відібрано 3 тварини, усі – самці, яким перорально було задано препарат «Дигоксин» в таблетках по 0,25 мг кожна, усього доза однократного введення складала 0,5 мг, що перевищує терапевтичну дозу в 10 разів.

Тварини 2 дослідної групи загинули наступного дня після введення препарату «Дигоксин», тварини 1 дослідної групи – на третій день. Кролів контрольної групи евтаназували препаратом «Тіопентал натрію».

Відібрані шматочки органів тварин фіксували у 10 % забуференому розчині формаліну за Ліллі, заливали в парафін, виготовляли необхідну кількість зрізів товщиною 10 мкм, фарбували гематоксиліном Караці та еозином, вивчали під світловим мікроскопом micros mcq 2000 та виконували мікрофотографію (Horalskyi, Khomych, & Kononskyi, 2015).

Результати та їх обговорення

За результатами макроскопічного дослідження в жодній з тварин, які були задіяні у досліді, не було виявлено виразних макроскопічних змін. Внутрішні органи тварин контрольної групи нічим не відрізнялися від таких у тварин дослідних груп.

За результатами мікроскопічного дослідження гістологічна будова внутрішніх органів тварин контрольної групи не відрізнялася від описаної в літературі. У тварин першої та другої дослідних груп зміни були подібними, але в останніх були значно більш виразними.

Шлунок. Із патологічних змін було виявлено лише набряк власної пластинки. Відсутність змін запального характеру в слизовій оболонці шлунка може бути пояснена нетривалістю знаходження в шлунок отрути, яка надійшла перорально. Набряк сполучної тканини слизової оболонки, ймовірно, виник не внаслідок безпосередньої дії отруйних речовин на стінку шлунка, а внаслідок впливу отрути, яка вже всмокталася в кров через стінку судин, що кровопостачають шлунок. *Тонка кишка.* Виявляти гострий катаральний ентерит (рис. 1).

Ознаками його були десквамація епітелію, переповнення крипт слизовою речовиною, набряк та незначна лімфоцитарна інфільтрація волокнистої сполучної тканини, гіперемія судин. Таке ураження нетипове для отруєнь, за яких отрута надходить перорально, оскільки, як правило, отрути, більшість з яких є сильнодіючими речовинами, спричиняють набагато тяжчі пошкодження кишечника у вигляді геморагічного або некротичного запалення. Наявність найбільш поширеної форми запалення кишечника – гострий катаральний, ймовірно, обумовлена високим ступенем розчинності серцевих глікозидів і великою швидкістю всмоктування їх через стінки кишки у кров. Однак певна реакція з боку слизової оболонки тонкої кишки на вплив серцевих глікозидів присутня. У товстій кишці достовірних мікроскопічних змін ми не спостерігали. Це можна пояснити тим, що переважна більшість отрути всмоктується у тонкій кишці.

Печінка. Гепатоцити мали округлу або неправильну форму, більшість із них мали погано профарбовані ядра і неоднорідно забарвлену

цитоплазму з характерним зернистим, «пінистим» виглядом. По всьому простору печінкових часточок виявляли відкладення білірубину у вигляді зерен жовтувато-коричневого кольору. В окремих часточках спостерігали розширення просторів Діссе, в яких містилася майже незафарбована субстанція. Таким чином, в печінці спостерігали чітко виражену зернисту дистрофію гепатоцитів та початкову стадію розвитку серозного гепатиту. Виявлена в печінці зерниста дистрофія гепатоцитів, у стані якої перебувала більшість цих клітин, пояснюється розвитком загальної інтоксикації організму і, як наслідок, впливом отрути на цитоплазматичні структури гепатоцитів. Такі зміни є типовими для практично всіх видів отруєнь. Така ознака, як набряк просторів Діссе (рис. 2), свідчить про початок розвитку серозного неспецифічного реактивного гепатиту. Повної вираженої картини гепатиту ми не спостерігали, оскільки дослідні тварини досить швидко загинули і повністю ознаки гепатиту розвинулись не встигли.

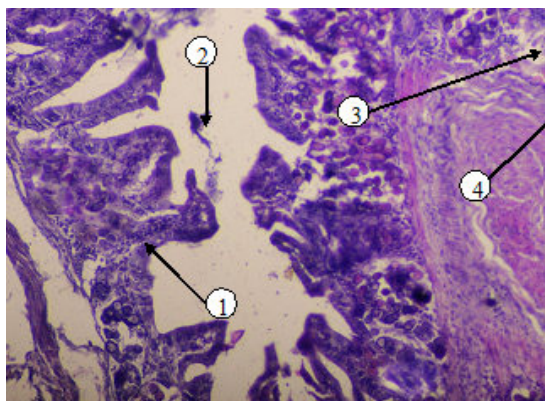


Рис. 1. Тонка кишка тварин 2 дослідної групи. Лімфоцитарна інфільтрація (1), десквамація епітелію в просвіт кишки (2), набряк сполучної тканини власної пластинки (3), гіперемія судин (4). Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 400.

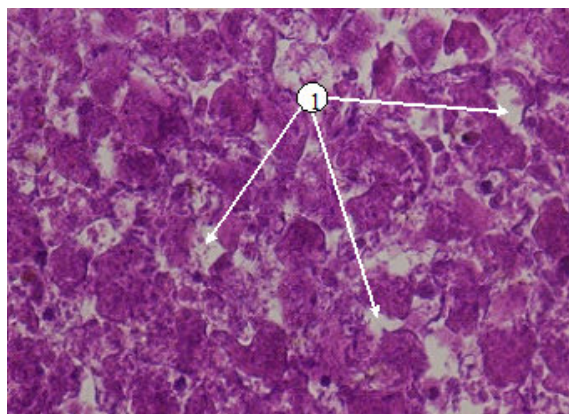


Рис. 2. Печінка тварин 2 дослідної групи. Набряк просторів Діссе (1). Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 400.

Серце. У міокарді спостерігали зернисту дистрофію кардіоміоцитів. Вважаємо, що розвинулась вона внаслідок як загальної інтоксикації організму, так і вибіркової, спрямованої дії серцевих глікозидів на міокард.

Крім того, виявляли початок некрозу міокарду, що морфологічно було виражене руйнуванням окремих кардіоміоцитів (рис. 3). Ці зміни можна вважати притаманними саме дії серцевих глікозидів; вважаємо, що ця ознака претендує на статус патогномонічної, що, однак, повинно бути підтверджене подальшими

дослідженнями. Вважаємо, що набряк міжм'язової сполучної тканини (рис. 3) був спричинений впливом токсичних речовин, які надійшли через судини, що кровопостачають серце. Ці ж причини, вочевидь, призвели до інфільтрації сполучної тканини гістіоцитами.

Легені. Набряк легень (рис. 4) є зміною, типовою для всіх видів отруєнь, і виник внаслідок дії токсинів на стінку судин легень. Ознаками його були наявність трансудату в ряді альвеол та геморагічна інфільтрація міжальвеолярної сполучної тканини.

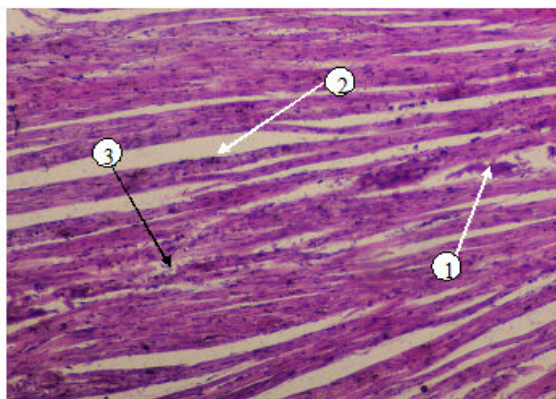


Рис. 3. Міокард тварин 2 дослідної групи. Руйнування кардіоміоцитів (1), набряк міжм'язової сполучної тканини (2) та її гістіоцитарна інфільтрація (3). Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 100.

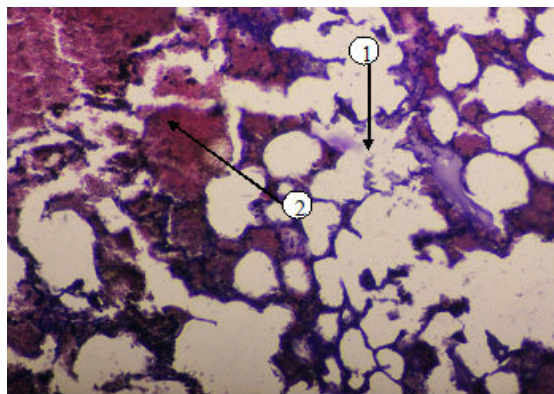


Рис. 4. Легені тварин 2 дослідної групи. Трансудат та десквамований епітелій в просвіті альвеол (1), геморагічний набряк міжальвеолярної сполучної тканини (2). Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 200.

Нирки. В окремих клубочках спостерігали наявність простору між судинами клубочка й капсулою. Цей простір містив блідо-рожеву, ледь зафарбовану субстанцію. Епітеліоцити каналців були значно збільшені у розмірах, просвіти каналців мали незначний діаметр, а в більшості випадків були відсутніми. Цитоплазма епітеліоцитів була еозинофільно зафарбована, неоднорідна, зерниста на великих збільшеннях. Ядра епітеліоцитів були погано профарбовані. В окремих каналцях спостерігали десквамацію епітеліоцитів у просвіт, і їх руйнування (рис.5). Спостерігалися численні міжканалцеві крапкові крововиливи, які на великих збільшеннях мали округлу чи овальну форму (рис. 6).

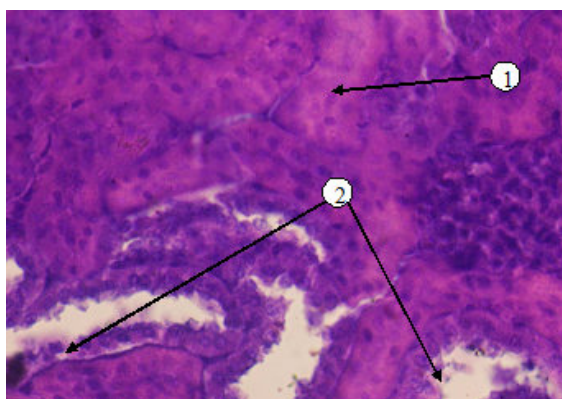


Рис. 5. Нирка тварин 2 дослідної групи. Зерниста дистрофія епітеліоцитів каналців (1), руйнування епітелію каналців (2). Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 400.

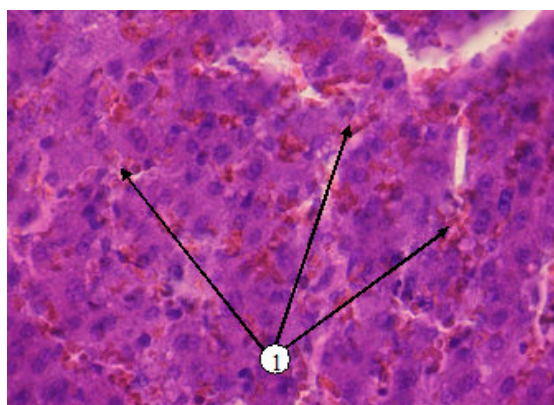


Рис. 6. Нирка тварин 2 дослідної групи. Міжканалцеві крововиливи (1). Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 400.

Серозний екстракапілярний гломерулонефрит виник, ймовірно, внаслідок впливу отруйних речовин на стінку судин клубочків. Дистрофічні зміни в епітелії каналців у вигляді білкового та некротичного нефрозу зумовлені загальною інтоксикацією організму і є типовими для більшості отруень.

Виходячи з виявлених морфологічних змін та обставин, за яких в тварин може виникнути отруєння серцевими глікозидами, вважаємо, що перед судово-ветеринарним експертом у таких випадках доцільно ставити такі запитання:

1. Чи тварина за життя хворіла на захворювання серця?
2. Чи призначали та задавали їй лікарські препарати, що містять серцеві глікозиди? Які препарати, в яких дозах?
3. Чи не приймав власник тварини, члени його родини або люди, що доглядали

тварину, лікарські препарати, що містять серцеві глікозиди?

4. Чи могла в такому разі тварина отримати вільний доступ до лікарських препаратів, що містять серцеві глікозиди?
5. Чи виявляли під час розтину макроскопічні зміни, особливо в серці?
6. Чи виявляли за мікроскопічного дослідження комплекс змін, подібний до вищеописаного?

Висновки

1. Підсумовуючи, критерієм для постановки мікроскопічного діагнозу на отруєння серцевими глікозидами можна вважати такий комплекс мікроскопічних ознак: зерниста дистрофія кардіоміоцитів; некроз міокарду; гострий катаральний ентерит; зерниста дистрофія гепатоцитів; серозний екстракапілярний

гломерулонефрит; білковий та некротичний нефроз; гіперемія і набряк легень.

2. У випадках судово-ветеринарної експертизи за підозри на отруєння тварин

серцевими глікозидами доцільно ставити перед експертом вищенаведені запитання.

3. Подальшими дослідженнями необхідно встановити патоморфологію отруєнь серцевими глікозидами в інших видів тварин.

References

- Batushkin, V. V., & Solonyuka, H. Ya. (2017). Zastosuvannia dyhoksynu v kardiolohichnii praktytsi. *Kardylolohiya: ot nauky k praktyke*, 1, 53-70 (In Ukrainian).
- Horalskyi, L. P., Khomych, V. T., & Kononskyi, O. I. (2015). *Osnovy histolohichnoi tekhniki i morfofunksionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii* (Vyd. 3-ye, vypr. i dopov.). Zhytomyr: Polissia (In Ukrainian).
- Zon, H. A., & Ivanovska, L. B. (2012). *Osnovy sudovo-veterynarnoi ekspertyzy otruien i toksykoziv tvaryn*. Sumy: Mriia-1 (In Ukrainian).
- Rouder Dzhozef, D. (2003). *Veterynarnaia toksykolohiya*. Moskva: Akvaryum Buk (In Russian).
- Diadyk, A. I., Bahrii, A. Ye., Halaieva, Ya. Yu., & Diadyk, I. O. (2003). Suchasni uavlennia pro mekhanizmy dii sertsevykh hlikozydiv. *Liky*, 3(4), 32-37 (In Ukrainian).
- Cardiac Glycosides Poisoning in Dogs*. Retrieved from <https://wagwalking.com/condition/cardiac-glycosides-poisoning>.

UDC 638.162:346.7

doi: 10.31890/vttp.2018.02.28

ASSESSMENT OF CONFORMITY TO THE LEGISLATION OF HONEY SAMPLES OF DIFFERENT VARIETIES OF BOTANICAL ORIGIN

S. A. Tkachuk, S. V. Bilyk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

E-mail: ohdin@ukr.net

The Ukrainian market sells honey of different botanical origin, there are at least 30 titles (buckwheat, locust tree, rapeseed, sunflower, clover, lime tree and others).

Today, bee honey is enough to meet the needs of a wide range of consumers. However, the attractive price of a product often leads to the appearance of counterfeit or poor-quality honey. Therefore, when it is implemented in various trading networks, it is necessary to carry out an assessment of quality, and to prevent the occurrence of counterfeit to the consumer.

The purpose of the work is to investigate the honey of various botanical origin by physical and chemical indices.

The task of the study is to establish the conformity of the investigated samples of honey of different botanical origin to the requirements of the current DSTU 4497:2005 Natural honey. Technical conditions for physical and chemical indicators.

Materials for research were selected samples of honey of different botanical origin: flower, sunflower, acacia, buckwheat and grass.

Tests of honey samples for research were conducted according to DSTU 4497: 2005 Natural honey. Technical conditions.

The investigated honey samples of color and other organoleptic parameters corresponded to the current standard. Thus, the flavor was specific, pleasant, without foreign smells, well pronounced, delicate, depending on the botanical origin of honey. The taste of samples of honey of different botanical origin was sweet, tender, pleasant, irritating the mucous membrane of the oral cavity, without foreign flavors. By consistency, samples of honey were, in most cases,

liquid and viscous. Symptoms of fermentation and mechanical impurities are not established.

According to physico-chemical parameters, samples of honey of different botanical origin corresponded to those specified in DSTU 4497: 2005 Natural honey. Technical conditions. At the same time, in the sample of the buckwheat honey, the indicator of the mass fraction of sucrose was $6,44 \pm 0,12$ %, which is 1,07 % and 2,9 % higher than the requirements of the current standard for honey 1 and higher the brand.

The content of sucrose characterizes honey from the standpoint of its maturity, benignity and may be one of the indicators of botanical origin. The increased rate of sucrose may contribute to the implementation of insufficiently mature, counterfeit sugar, or sugar honey. For falsification of honey by sucrose, its organoleptic properties deteriorate, diastase activity decreases, mineral content and invert sugar decreases, and the sucrose content rises. We believe that the investigated honey samples are obtained due to insufficient maturation.

In our study, based on the values of hydroxymethylfurfural content, only samples of acacia honey and honey from herbs corresponded to the higher grade, the rest – to the first. According to the electrical conductivity only samples of flower honey and honey from different herbs responded to the highest grade, the rest – to the first. According to the values of proline content, honey samples from buckwheat and herbs corresponded to the higher grade of the others for the first.

Key words: honey, monophloric, polyphloric, national standard.

ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ ЗАКОНОДАВСТУ ЗРАЗКІВ МЕДУ НАТУРАЛЬНОГО РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

С. А. Ткачук, С. В. Білик

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна
E-mail: ohdin@ukr.net

За результатами дослідження встановлено, що всі досліджувані зразки меду відповідали вимогам чинного ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови, окрім зразків гречаного меду, в яких масова частка сахарози становила $6,44 \pm 0,12$ %, що на 1,07 % та на 2,9 % вище ніж за вимогами чинного стандарту щодо меду 1 та вищого ґатунку, відповідно.

Із досліджуваних зразків меду різного ботанічного походження вищому ґатунку відповідали зразки меду з різнотрав'я.

Ключові слова: мед, монофлорний, поліфлорний, національний стандарт.

Вступ

Актуальність теми. Мед є цінним харчовим продуктом і, зважаючи на його властивості предметом внутрішньодержавної та світової торгівлі, які за останні п'ять років зросли на 18%, досягнувши в 2017 р – 690,3 тис. тонн загальною вартістю 2,37 млрд. доларів (Вурка, 2018). Станом на 2018 рік 80% меду (57 тис. тон із 70 тис), який виробляється в Україні іде на експорт. У січні за 11 днів від початку року Україна вичерпала квоту експорту меду до ЄС. Разом з тим, актуальним питанням залишається збільшення експортних можливостей України та відповідність зразків меду вимогам національного та європейського законодавства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині існує інтегрована система контролю за безпечністю харчових продуктів, що виконується єдиним органом, подібно до діючої міжнародної системи контролю. Це впроваджується для можливості простежити за всіма ланками виробництва харчових продуктів «від лану до столу» (Ропомарев, 2006; Pyslar, 2012).

В Україні не діють жодні обов'язкові вимоги до якості меду, а існуючий держстандарт є добровільним. У рамках Угоди про асоціацію Україна взяла на себе зобов'язання запровадити європейські вимоги до меду, які зафіксовано в Директиві Ради 2001/110/ЄС, до кінця 2019 року (*Dyrektyva Rady YeS*, 2012).

За даною Директивою ЄС мед не повинен містити будь-яких доданих компонентів, включно харчові добавки, та будь-які інші складники, ніж ті, що властиві цьому продукту. Також вимоги до безпечності і якості харчових продуктів, зокрема меду, викладені в Codex Standard for Honey (Codex Alimentarius) 12-1981 та інших нормативно-правових документах (*Rehlament Yevropeiskoho Parlamentu*, 2002; *Rehlament № 853/2004, 2004*; *Rehlament № 854/2004, 2004*).

Для здійснення експортних операцій усі країни повинні дотримуватися та контролювати речовини та їх залишкові кількості, які вказані у директиві 96/23 ЄС від 26 квітня 1996 року «Про заходи для моніторингу деяких речовин та їхніх залишків у живих тваринах і продуктах тваринного походження» (*Dyrektyva Rady*, 1996).

Отже, зрозуміло, що дотримання вимог до якості меду та його безпечності вітчизняними виробниками є обов'язковими для здійснення експортних операцій та збуту продукту в межах України.

На ринку України реалізується мед різного ботанічного походження, існує не менше 30 назв (гречаний, білоакацієвий, ріпаковий, соняшниковий, конюшиновий, липовий та інші). Також гарним медоносом є фундук, але він міститься у незначній кількості у поліфлорному меді (Demchenko, 2014).

Мед класифікують і за угіддями, на яких бджоли збирають нектар: польовий, лісовий, різнотравний тощо. Тому споживачі мають великий вибір медів, які відрізняються за консистенцією, кольором, ароматом та іншими ознаками. Нині бджолоного меду є достатньо для задоволення потреби широкого кола споживачів. Проте приваблива ціна на продукт часто приводить до появи фальсифікованого або неякісного меду. Тому під час його реалізації в різних торговельних мережах необхідно проводити оцінку якості, та не допускати потрапляння фальсифікату до споживача (Adamchuk, 2014; Brovasky, Losiev, & Holovetsky, 2011).

Мета роботи – дослідити мед різного ботанічного походження за фізико-хімічними показниками.

Завдання дослідження – встановити відповідність досліджуваних зразків меду різного ботанічного походження вимогам чинного ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови за фізико-хімічними показниками.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження виконувались в Українській лабораторії якості і безпечності продуктів АПК, с.м.т. Чабани, Київської області, у відділі моніторингу якості згідно плану щодо написання магістерської роботи.

Матеріалом для дослідження слугували відібрані зразки меду різного ботанічного походження: квітковий, соняшниковий, акацієвий, гречаний та з різнотрав'я.

Випробування зразків меду для дослідження проводились за ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови.

Результати досліджень та їх обговорення

Згідно ДСТУ 4497:2005 визначали органолептичні показники зразків меду – колір, запах, смак, кристалізацію, консистенцію, ознаки бродіння та наявність механічних домішок.

Колір меду є одним з найважливіших факторів, що зумовлює його якість. Ботанічне походження меду, мінеральний та хімічний склад, можливе його нагрівання можуть впливати на колір.

Колір меду зумовлений рослинними пігментами, такими як хлорофіл, каротин, ксантофіли та жовто-зеленими кольоровими пігментами. За чинним стандартом мед може мати білий, світло-жовтий, темно-жовтий, темний колір з різними відтінками та бути безкольорним. У світовій науковій літературі наводяться результати дослідження щодо класифікації кольорів меду (кольоровий індекс) за методами, заснованими на оптичному порівнянні (Aubert, & Goppet, 1983). Вказується, що колір меду пов'язаний із вмістом пилку, сумарних фенолів, мінеральним складом та вмістом гідроксиметилфурфуролу і характерний для того чи іншого ботанічного походження (Gonzalez-Miret,

Terrab, Hernanz, Fernandez-Recamales, & Heredia, 2005; Bertoncelj, Doberšek, Jamnik, & Golob, 2007).

Досліджувані зразки меду за кольором та за іншими органолептичними показниками відповідали чинному стандарту. Так аромат був специфічним, приємним, без сторонніх запахів, добре вираженим, ніжним, залежно від ботанічного походження меду. Смак зразків меду різного ботанічного походження був солодким, ніжним, приємним, подразнював слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків. За консистенцією зразки меду були, у більшості, рідкими та в'язкими. Ознак бродіння і механічних домішок не встановлено. Отримані фізико-хімічні показники зразків меду представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники зразків квіткового, соняшникового, акацієвого, гречаного меду та з різотрав'я (M±m, n=3)

Показники	Зразки меду				
	квітковий	соняшниковий	акацієвий	гречаний	з різотрав'я
Результат пилкового аналізу	Наявність пилкових зерен	Наявність пилкових зерен	Наявність пилкових зерен	Наявність пилкових зерен	Наявність пилкових зерен
Масова частка води, %	16,70±0,10	16,30±0,10	15,20±0,05	15,80±0,02	16,50±0,03
Масова частка відновлювальних сахарів (до безводної речовини), %	98,33±0,07	93,01±0,14	81,88±0,33	78,91±0,04	89,99±0,03
Масова частка сахарози (до безводної речовини), %	1,44±0,07	3,28±0,27	2,48±0,17	6,44±0,12	2,45±0,02
Діастазне число (до безводної речовини), од. Готе	16,80±0,04	15,33±0,04	10,66±0,06	15,70±0,01	18,01±0,10
Вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), мг на 1 кг	14,5±0,10	11,20±0,05	7,20±0,10	14,8±0,10	9,10±0,10
Кислотність, міліеквіваленти гідроокису натрію (0,1 моль/дм ³) на 1 кг	22,78±0,26	15,43±0,41	16,76±0,85	14,58±0,37	15,87±0,12
Вміст проліну, мг на 1 кг	266,44±0,53	237,55±1,08	208,19±0,85	359,60±0,45	386,60±1,41
Електропровідність, мС/см	0,86±0,12	1,08±0,05	1,34±0,09	1,10±0,02	0,79±1,15
Якісна реакція на наявність паді	Негативна	Негативна	Негативна	Негативна	Негативна

За фізико-хімічними показниками зразки меду різного ботанічного походження відповідали зазначеним у ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови [12]. Разом з тим, у зразку гречаного меду показник масової частки сахарози становив 6,44±0,12 %, що на 1,07 % та на 2,9 % вище, ніж за вимогами чинного стандарту щодо меду 1 та вищого ґатунку, відповідно.

Відомо, що сахароза є складним цукром – дисахаридом. Це звичайний цукор, який ми вживаємо в їжу. Його добувають з цукрового буряку або цукрової тростини. В різних видах бджолиного меду його міститься від 1,3 до 5 %, а іноді зовсім немає. Вміст сахарози характеризує мед з позицій його зрілості, доброякісності і може бути одним з показників ботанічного походження. Підвищена

норма сахарози може сприяти реалізації недостатньо зрілого, фальсифікованого цукром, або цукрового меду. За фальсифікації меду сахарозою погіршуються його органолептичні властивості, знижується діастазна активність, вміст мінеральних речовин і інвертного цукру, а кількість сахарози підвищується. Однак вміст сахарози у бджолиному меді не може розглядатися як основний критерій його натуральності і є тільки показником ступеня його дозрівання (Polishchuk, Losiev, & Holovetskyi, 2013).

За вимогами ДСТУ 4497:2005 вміст цукрів у меді може коливатися для сахарози від 3,5 % – для меду вищого ґатунку і до 6 % – для 1 ґатунку. Вимоги стандартів ЄС передбачають вміст сахарози на рівні 5 %. За гармонізації вимог за цим показником доцільно буде залишити його на рівні європейських нормативів. Уміст відновлювальних сахарів, як найціннішого показника якості меду, в національних стандартах практично на 20 % перевищують вимоги стандартів ЄС, що є одним із елементів захисту внутрішнього ринку від неякісного імпорту.

Тому ми вважаємо, що досліджувані зразки меду отримано за недостатнього його дозрівання.

Важливою характеристикою якості меду вважають вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ). Відповідно до вітчизняних вимог, у меді допускається до 25 мг/кг ГМФ, а в країнах ЄС та СОТ цей показник не повинен перевищувати 15 мг/кг (для меду хлібопекарського значення ГМФ не повинно бути більшим, ніж 40 мг/кг). У нашому дослідженні за показниками вмісту гідроксиметилфурфуролу лише зразки акацієвого

меду та меду з різнотрав'я відповідали вищому ґатунку (ДСТУ), решта – першому.

За вимогами ДСТУ електропровідність натурального меду вищого ґатунку – 0,2–1,0 мСм/см, першого ґатунку – 0,2–1,5 мСм/см, тоді як за міжнародними вимогами – не більше ніж 0,8 мСм/см. За показниками електропровідності досліджуваних зразків меду можна зробити висновок про його ботанічне походження, відрізнити падевий мед від нектарного. За міжнародними вимогами до електропровідності меду (0,8 мСм/см) не можна достовірно стверджувати його ботанічне походження. У нашому дослідженні за показниками електропровідності лише зразки квіткового меду та меду з різнотрав'я відповідали вищому ґатунку (ДСТУ), решта – першому.

За показниками вмісту проліну зразки меду гречаного та різнотрав'я відповідали вищому ґатунку, решта – першому.

Висновки

1. Усі досліджувані зразки меду відповідали вимогам чинного ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови, окрім зразків гречаного меду, в яких масова частка сахарози становила $6,44 \pm 0,12$ %, що на 1,07 % та 2,9 % вище, ніж за вимогами чинного стандарту щодо меду 1 та вищого ґатунку, відповідно.

2. Із досліджуваних зразків меду різного ботанічного походження вищому ґатунку відповідали зразки меду з різнотрав'я.

3. Вимогам чинного стандарту щодо вищого ґатунку не відповідали зразки акацієвого та соняшникового меду за показниками електропровідності, та вмісту проліну, квіткового – за вмістом проліну та гідроксиметилфурфуролу.

References

- Burka, A. (2018). Obsiahы torhivli medom za ostanni piat rokiv zrosly. Agronews. Retrieved from <https://agronews.ua/node/91921> (in Ukrainian).
- Ponomarev, A. (2006). *Kontrol kachestva meda v myrovom pchelovodstve*. Bdzhilnytstvo, 7, 60–63. [in Ukrainian].
- Pyslar, H. V. (2012). Yakist produktsii bdzhilnytstva: svitovyi dosvid ta vitchyzniana praktyka. *Zhurnal ZhNAU*, 2, 296–307 (in Ukrainian).
- Dyrektyva Rady YeS 2001/110 vid 20 hrudnia 2001 r. «Stosovno medu». (2012). *Official Journal of the European Communities*, 10, 47–52.
- Rehlament Yevropeiskoho parlamentu i Rady (178/2002/ES) vid 28 sichnia 2002 roku: shchodo vstanovlennia zahalnykh pryntsyviv ta vymoh zakonodavstva pro kharchovi produkty, zasnovannia Yevropeiskoho orhanu kharchovoi bezpeky i vstanovlennia protsedur u sferi bezpeky kharchovykh produktiv. Retrieved from http://www.iccg.eu/userfiles/File/178_2002.pdf.
- Rehlament (leS) Yevropeiskoho Parlamentu i Rady (№ 853/2004) vid 29 kvitnia 2004 roku : pro vstanovlennia konkretnykh hihienichnykh pravyl dlia kharchovykh produktiv tvarynnoho pokhodzhennia. Retrieved from http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_a99.
- Rehlament (leS) Yevropeiskoho Parlamentu i Rady (№ 854/2004) vid 29 kvitnia 2004 roku: pro vstanovlennia konkretnykh pravyl orhanizatsii ofitsiinoho kontroliu produktiv tvarynnoho pokhodzhennia, pryznachenykh dlia spozhyvannia liudynoi. Retrieved from http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_a67.
- Dyrektyva Rady 96/23/leS vid 29 kvitnia 1996 r. Pro zakhody dlia monitorynhu deiakykh rechovyn ta yikhnykh zalyskhiv u zhyvykh tvarynakh i produktakh tvarynnoho pokhodzhennia ta skasuvannia Dyrektyv 85/358/leES i 86/469/leES ta Rishen 89/187/leES i 91/664/leES. Retrieved from <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/laws/eu/96-23.pdf>.
- Demchenko, N. (2014). Funduk – nadrannii produktyvnyi pylkonos. *Pasika*, 3, 4–6.
- Adamchuk, L. (2014). Kharakterystyka soniashnykovoho mеду ruznykh rehioniv Ukrainy. *Kharchova promyslovist ahropromyslovoho kompleksu*, 6, 34–39 (in Ukrainian).
- Brovarskyi, V. D., Losiev, O. M., & Holovetskyi, I. I. (2011). Yakist ruznykh sortiv bdzholynoho mеду torhivoi merezhi m. Kyieva. *Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii*. S.Z. Hzhyskoho: *Zb. nauk prats*, 13, 2(48), 330–335 (in Ukrainian).
- Med naturalnyi : DSTU 4497: 2005. – [Chynnyi vid 2007-01-01]*. (2007). Kyiv.: Derzhspozhyvstandart of Ukraine (in Ukrainian).
- Aubert, S. & Gonnet, M. (1983). Measure de la couleur des miels. *Apidologie*, 14, 105–118.
- Gonzalez-Miret, M. L., Terrab, A., Hernanz, D., Fernandez-Recamales, M. A., & Heredia, F. J. (2005). Multivariate correlation between color and mineral composition of honey and their botanical origin. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 2574–2580.

- Bertoncelj, J., Doberšek, U., Jamnik, M., & Golob, T. (2007). Evaluation of the phenolic content, antioxidant activity and colour of Slovenian honey. *Food Chemistry*, 105, 822–828.
- Polishchuk, V. P., Losiev, O. M., & Holovetskyi, I. I. (2013). Tekhnolohiia oderzhannia bdzholynoho medu ta metody laboratornoho doslidzhennia yoho yakosti. *Metodychni rekomendatsii*. Kyiv: Vipol (in Ukrainian).

UDC 637/3:614.3:340.6:343.1

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.29

FORENSIC INSPECTION OF SOUL-MILK CHEESE ON MATERIALS CRIMINAL PROCEEDINGS

I. V. Yacenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

E-mail: yacenko-1971@ukr.net

The materials of pre-trial investigation of criminal proceedings and materials of forensic inspection of sour-milk cheese on the fact of supplying this counterfeit product to budget educational institutions have been used in the article. The algorithm to conduct forensic inspections of sour-milk cheese has been developed, it includes: transferring to the investigator expert materials of the case and material evidence, the inspection by the expert of documents (materials of the case), the determination of the normative basis regulating the indicators of safety and quality of the cheese and its turnover, the research of labeling elements of the product, the laboratory research of the products, the analysis of the results of the laboratory research of sour-milk cheese, the preparation of the conclusion of the inspection.

The samples of sour-milk cheese, investigated during the forensic inspection, can not be identified as sour milk cheese, because they did not meet the requirements of State Standard 4554: 2006 "Sour-milk cheese. Specifications" due to the content of non-recipe components and lower titrated acidity of the product. This may be due to the addition of vegetable oils in the process of its production or any other inhibitors that suppress the livelihoods of lactic acid bacteria in the

product (antibiotics, disinfectants, etc.) and prevent its peroxidation during storage, and accordingly, extend the term of implementation; or the production of sour-milk cheese was made from raw materials that were not of dairy origin. In this regard, the samples of the above products should be considered falsified.

Consequences for human health that can be caused by the consumption of the products – fatty mixtures depend on many factors, including microbial contamination of the fatty mixture, the presence of antibiotics, pesticides, heavy metals, radionuclides, and other xenobiotics (these indicators were not indicated by the expert analyzed), indicators of safety and quality of milk and non-dairy raw materials (for example, the type of vegetable oils) from which the fatty mixture is made, the health of people who use such fatty mixtures for a long period of time, etc.

The consumption of sour-milk cheese that does not meet the requirements of the national standards for this product can lead to cardiovascular and cancer diseases, ovulation infertility, Alzheimer's disease, etc. (due to the high level of trans-isomers) and also the food poisoning.

Key words: sour-milk cheese, vegetable oils, falsification, forensic inspection, baby food.

СУДОВА ЕКСПЕРТИЗА СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО ЗА МАТЕРІАЛАМИ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ

I. В. Яценко

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

E-mail: yacenko-1971@ukr.net

У статті детально проаналізовано матеріали досудового розслідування кримінального провадження та матеріали судової експертизи сиру кисломолочного за фактом постачання цього фальсифікованого продукту до бюджетних закладів освіти. Розроблено алгоритм проведення судових експертиз сиру кисломолочного.

Ключові слова: сир кисломолочний, жир рослинного походження, фальсифікація, судова експертиза, дитяче харчування.

Вступ

За останні роки спостерігається тенденція до зростання зареєстрованих випадків розслідування правопорушень відповідними органами, пов'язаних з реалізацією на території України продуктів харчування, які виготовленні з порушеннями відповідних вимог, що стосуються їх складових елементів та характерних властивостей, які зазначені у нормативно-технічній документації України, що регламентують показники безпечності і якості відповідної продукції (Petrova, 2015; Sychev,

2015; Egorov, Mardar, 2009; Dmitrichenko, 2003; Kravtsov, & Nachak, 2003).

Проаналізувавши дані факти, можна зазначити, що однією із важливих причин такої ситуації, особливо в молочній галузі є недосконала система державного контролю за виробництвом та умовами реалізації даної групи товарів (Курчійук, & Курчійук, 2017). Також вагомий вплив на дану проблему мають безпосередньо самі виробники молока і молочних продуктів. Ставлячи собі за мету лише отримання прибутку, в основному, за рахунок

зменшення собівартості продукції, яку вони виготовляють, вони нехтують деякими показниками безпеки та якості (Yasenko & Trush, 2010; Iakubchak, Khomenko, & Melnychuk, 2005; Berhilevych, Kasianchuk, & Salata, 2010; *Pitanie I Zdorove V Evrope*). За останні роки зменшується виробництво молока, а кількість продукції, яка надходить на реалізацію до торговельних мереж збільшується (Muzychenko, 2018; Muzychenko, 2018, "Moloko z rovitria"). В зв'язку з такою ситуацією, виробники, на підприємствах на яких досі не впроваджено системи НАССР, мають можливість приймати молоко-сировину нижчої якості, ніж зазначено у нормативних документах, або ж замінювати її компонентами рослинного походження (пальмове, кокосове масла та ін.) і використовувати інші складові елементи низької якості (Barusheva, 2011). Ці всі факти призводять до виробництва продукції не належної якості, яка в подальшому може становити небезпеку для здоров'я людей, що її споживають.

Враховуючи всі вище перераховані факти, слід зазначити актуальність розроблення спеціальних положень для виявлення невідповідності складових елементів молока та молочних продуктів і їх спеціальних властивостей, зазначених у відповідній нормативно-правовій документації. Ці дії спрямовані на підвищення контролю за безпечністю та якістю продуктів, які реалізуються у торговельних мережах нашої країни.

Мета дослідження – проаналізувати матеріали досудового розслідування кримінального провадження та матеріали судової експертизи сиру кисломолочного за фактом постачання до закладів освіти і медичних установ цього фальсифікованого продукту.

Матеріал і методи дослідження

Матеріалом для дослідження були матеріали досудового кримінального провадження за фактом заволодіння шлямом зловживання службовим становищем бюджетними коштами, які виділялися для постачання сиру кисломолочного до закладів освіти та медичних установ, вчиненого службовими особами та іншими суб'єктами господарювання.

Методи дослідження – синтез, аналіз, індукція, дедукція, формально-логічний, системно-структурний, логіко-системний методи.

Результати та їх обговорення

Під час дослідження матеріалів досудового кримінального провадження встановлено, що згідно норм харчування у дошкільних закладах для чотириразового харчування учнів та норм заміни продуктів за енергоцінністю, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 22.11.2004 № 1591 зі змінами, норми споживання сиру кисломолочного на одну дитину вікової групи від 1 до 3 років у розмірі 40 г. продукту та дітей вікової групи від 3 років і старше у розмірі 50 г.

Оперативним підрозділом СУ ГУНП в Чхххх області України за дорученням слідчого спільно зі спеціалістом ДП «Буковинастандартметрологія» на виконання ухвал слідчого судді про тимчасовий доступ до речей і документів були вилучені у дошкільних навчальних закладах (ДНЗ) проби сиру кисломолочного.

Враховуючи вище викладене, керуючись правилами Кримінально-процесуального кодексу України, слідчий виніс постанову про призначення судово-ветеринарної експертизи.

Питання поставлені слідчим для вирішення експертизи:

1) Чи можна вважати, що зазначені зразки є сиром кисломолочним? Якщо ні, то до якої категорії жирових сумішей можна віднести зазначені зразки, відповідно до вимог ДСТУ?

2) Які наслідки для здоров'я може спричинити вживання продукції, зразки якої досліджувались ДП «Буковинастандартметрологія», зокрема дітям дошкільного та шкільного віку?

Експертами досліджено і проаналізовано матеріали кримінального провадження в 2-ох томах в т.ч. протоколи випробувань ДП «Буковинастандартметрологія».

Аналізом протоколів випробувань сиру кисломолочного у «Буковинастандартметрологія», м. Чхххх, встановлено дані, які згруповано в табл. 1.

Таблиця 1

Результати випробувань сиру кисломолочного у випробувальній лабораторії
«Буковинастандартметрологія»

№ з/п	Назва продукції	Місце і дата відбирання зразка для дослідження	Стан зразків	Дата виготовлення продукції	Виробник продукції	Протокол випробування, дата, результат
1	Сир кисломолочний, зразок №27/1	Дошкільний навчальний заклад (ДНЗ) № 00, м. Чхххх, вул. П.О., 00	відповідає нормативним документам	інформація відсутня	інформація відсутня	№хххх/ууу від хх.уу.2018 р. – виявлено наявність немолочних жирів. Число Рейхерта-Мейселля ¹ для молочного жиру – 18,8. Кислотність титрована – 58 °Т**.
2	Сир кисломолочний, зразок 23/6	Дошкільний навчальний заклад (ДНЗ) № аа, м. Чхххх, вул. А., 00	відповідає нормативним документам	інформація відсутня	інформація відсутня	№хххх/ууу від хх.уу.2018 р. – виявлено наявність немолочних жирів. Число Рейхерта-Мейселля ¹ для молочного жиру** – 20,5. Кислотність титрована – 54 °Т.

¹ Число Рейхерта-Мейселля для молочного жиру згідно методики виконання вимірювань МВВ 081/12-0086-03 становить **25,4-30,7**.

** Кислотність титрована для сиру кисломолочного згідно ГОСТ 3624-92 та ДСТУ 4554:2006 становить – 170-250 °Т.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про молоко та молочні продукти» (“*Pro moloko ta molochni produkty*”, 2006) сир кисломолочний відноситься до традиційних молочних продуктів.

Традиційні молочні продукти – масло, сири, а також кисломолочні продукти, вироблені із застосуванням заквасок на чистих культурах молочнокислих бактерій – ацидофілін, простокваша, ряжанка, сметана, сир кисломолочний; кефір – із застосуванням заквасок на кефірних грибках (ст. 1 Закону України «Про молоко та молочні продукти»);

Молочні продукти – це продукти, одержані з молока або молочної сировини, які можуть містити харчові добавки, необхідні для виробництва, за умови, що ці добавки ні частково, ні повністю не замінюють складових молока (молочний жир, молочний білок, лактозу) (ст. 1 Закону України «Про молоко та молочні продукти» та п.2 «Правил ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації».

Кисломолочний сир – кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням молока, маслянки чи її суміші з молоком, заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної, кислотнo-сичужної або термокислотної коагуляції білка, без додавання компонентів немолочного походження (згідно з п.2 «Правил ветеринарно-

санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимог щодо їх реалізації» (Yatsenko et al., 2016)).

Сир кисломолочний – білковий кисломолочний продукт, що містить, переважно, казеїн та сироваткові білки і який виробляють сквашуванням молока заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної або кислотнo-сичужної коагуляції білка (згідно з п. 3.1. ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови»).

Згідно з п.4.1. ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови») залежно від масової частки жиру кисломолочний сир поділяють на нежирний і кисломолочний сир з масовою часткою жиру 2–18 %.

Згідно з п.5.1. ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови») кисломолочний сир повинен відповідати вимогам зазначеного національного стандарту ДСТУ 4554:2006 і його виробляють згідно з технологічним інструкціями та рецептурами, затвердженими у встановленому порядку з дотриманням державних санітарних правил для підприємств молокопереробної промисловості ДСП 4.4.4.011.

Згідно з п. 5.2.2. ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови») за фізико-хімічними показниками сир кисломолочний повинен відповідати таким вимогам:

Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	понад 2 до 18
Масова частка білка, %, не менше, ніж	14
Масова частка води, %	від 65 до 80
Кислотність титрована, °Т, у межах	від 170 до 250
Фосфатаза	не дозволено
Температура під час випуску з підприємства-виробника, °С, не вище, ніж	4 ± 2

Показник масової частки жиру не нормують для кисломолочного сиру нежирного.

Згідно з ч.1 ст.4 Закону України «Про молоко та молочні продукти» молоко, молочна сировина і молочні продукти, що виробляються в Україні та ввозяться на митну територію України, повинні відповідати показникам безпечності та якості для харчових продуктів, які встановлені нормативно-правовими актами України.

Під час виробництва традиційних молочних продуктів забороняється використовувати жири та білки немолочного походження, а також будь-які стабілізатори і консерванти (згідно з ч.2 ст.6 Закону України «Про молоко та молочні продукти»).

Таким чином, аналізом протоколів випробувань сиру кисломолочного встановлено, що всі досліджені зразки ДП «Буковинастандартметрологія» містять немолочні жири невідомого походження у не встановленій кількості, а також мають нижче, у порівнянні з нормативним, значення, числа Рейхерта-Мейссля – 18,8-20,5, за норми 25,4-30,7 (згідно МВВ 081/12-0086-03).

Отже, підтверджується факт наявності в різних досліджених зразках сиру кисломолочного різної кількості доданих жирів немолочного

походження (ними можуть бути жири рослинного походження або ж жири немолочного походження, які були додані до молочної сировини з якої виготовлено цей сир кисломолочний).

Кисломолочний сир виготовляють двома способами: кислотним і кислотнo-сичужним. За кислотного способу одержання сиру, утворення згустку відбувається під дією молочної кислоти, яка накопичується під час молочнокислого бродіння. Таким чином виготовляють переважно нежирний сир. Напівжирні і жирні кисломолочні сири одержують, здебільшого, кислотнo-сичужним способом.

Готові для вживання кисломолочні продукти, в т.ч. і сир кисломолочний, у кінці терміну придатності, повинні містити життєздатні клітини молочнокислих бактерій у кількості, не меншій, ніж 10⁶ колоніє-утворювальних одиниць (КУО) у 1 г продукту (згідно п. 5.2.3, таблиця 3 ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови»). У процесі ферментації відбуваються складні мікробіологічні та фізико-хімічні процеси, у результаті яких формуються смак, запах, консистенція і зовнішній вигляд готового сиру кисломолочного.

У зразках сиру кисломолочного, досліджених в ДП «Буковинастандартметрологія», м. Чхххх,

встановлено занижену титровану кислотність цього продукту, яка фактично становить 58 °Т (згідно протоколу випробувань № хох/ууу від 00.00.2018 р.) і 54 °Т (згідно протоколу випробувань № хох/ууу від 00.00.2018 р.) (табл. 1), проти регламентованих Національним стандартом – 170-250 °Т (згідно з п. 5.2.2 ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови»). Це може бути пов'язано з додаванням жирів рослинного походження в процесі його виробництва чи будь-яких інших інгібіторів, котрі подавляють життєдіяльність молочнокислих бактерій в продукті (антибіотики, дезінфектанти тощо), попереджують його перекисання в процесі зберігання, а, відповідно, подовжують строк реалізації; або виготовлення сиру кисломолочного було здійснено з сировини не молочного походження. Проте констатувати цей факт у категоричній формі не виявляється за можливе через відсутність у матеріалах справи даних про такі лабораторні дослідження продукту.

Тому досліджені зразки сиру кисломолочного, згідно протоколів випробувань у ДП «Буковинастандартметрологія» не можна ідентифікувати як сир кисломолочний, вони не відповідають вимогам ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови») через вміст у них нересептурних складників. У зв'язку з цим зразки вище зазначених продуктів необхідно вважати фальсифікатом.

Аналізом протоколів випробувань у ДП «Буковинастандартметрологія» (табл. 1) встановлено, що частина досліджених зразків була вилучена саме в дошкільних навчальних закладах (ДНЗ) м. Чхххх, і була призначалася для харчування дітей віком, в т.ч. до трьох років, зокрема:

– сир кисломолочний, зразок №27/1, вилучений в дошкільному навчальному закладі (ДНЗ), м. Чернівці, вул. П.О.; протокол випробувань № хох/ууу від 00.00.2018 р.;

– сир кисломолочний, зразок 23/6, вилучений в дошкільному навчальному закладі (ДНЗ) м. Чернівці, протокол випробувань № хох/ууу від 00.00.2018 р.;

Згідно ч.4 ст. 9 Закону України «Про дитяче харчування» № 142-V від 14.09.2016 у виробництві дитячого харчування забороняється використання сировини, що не відповідає встановленим законодавством санітарним заходам.

Згідно ч.7 ст. 9 Закону України «Про дитяче харчування» № 142-V від 14.09.2016 у виробництві дитячого харчування забороняється використання пальмового стеарину, продуктів гідрогенізації олій (маргарину, спреду), бавовняної олії та олії з кунжуту, сумішей спецій та прянощів, до складу яких входять не зареєстровані або заборонені до використання у виробництві дитячого харчування харчові добавки.

Аналізом протоколів випробувань у ДП «Буковинастандартметрологія» встановлено, що зразки сиру кисломолочного, вилучені в дошкільних навчальних закладах (ДНЗ) м. Чхххх (зразок №27/1, вилучений у дошкільному навчальному закладі (ДНЗ) №00, м. Чхххх; протокол випробувань №хох/ууу від 00.00.2018 р., а також, зразок сиру кисломолочного 23/6, вилучений в дошкільному навчальному закладі (ДНЗ) № аа, м. Чхххх, протокол випробувань №хох/ууу від 00.00.2018 р.) містять різну кількість доданих жирів немолочного походження (ними можуть бути жири рослинного

походження: пальмовий стеарин тощо), що не дозволено в дитячому харчуванні.

У зв'язку із зміною досліджених зразків сиру кисломолочного їх складників непередбаченими ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови») інгредієнтами (немолочними жирами невідомого походження) необхідно вважати не якісними, оскільки згідно ст. 1 Закону України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції», до неякісної і небезпечної продукції відноситься: «продукція, яка не відповідає вимогам чинних в Україні нормативно-правових актів і нормативних документів стосовно відповідних видів продукції щодо її споживчих властивостей; продукція, яка не відповідає обов'язковим вимогам чинних в Україні нормативно-правових актів і нормативних документів щодо її безпеки для життя і здоров'я людини; продукція, якій з метою збуту споживачам виробником (продавцем) навмисне надано зовнішнього вигляду та (або) окремих властивостей певного виду продукції, але яка не може бути ідентифікована як продукція, за яку вона видається».

Продукт, який містить інгредієнти непередбачені чинними нормативними документами (не молочні жири невідомого походження), може бути небезпечним та шкідливим для здоров'я споживачів, особливо дітей.

Згідно з п.1 ст.32 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «харчові продукти, які знаходяться в обігу на території України, повинні відповідати вимогам законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів. У випадку надходження доказів щодо шкідливості харчового продукту, незважаючи на його відповідність законодавству про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів, виробництво та обіг такого харчового продукту має бути зупинено та заборонено».

Згідно із п. 44 ст. 1 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «небезпечний харчовий продукт – харчовий продукт, що є шкідливим для здоров'я та/або непридатним для споживання. Під час встановлення небезпечності харчового продукту враховуються: інформація, надана споживачеві, зокрема про маркування включно з інформацією про дату кінцевого продажу, та інша загальнодоступна споживачеві інформація про уникнення негативних для здоров'я наслідків, пов'язаних з харчовим продуктом чи категорією харчових продуктів».

Згідно із ст. 5 Закону України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» неякісна і небезпечна продукція підлягає обов'язковому вилученню з обігу. Вилучення її з обігу здійснюється власником цієї продукції за його рішенням або за рішенням спеціально уповноважених органів виконавчої влади відповідно до їх компетенції.

Згідно з ч.1 ст.7 Закону України «Про молоко та молочні продукти», вилучення з обігу, переробка, утилізація, знищення або подальше використання молочних продуктів, які не відповідають встановленим законодавством вимогам, проводяться в порядку, встановленому законом.

Згідно з ч.2 ст.7 Закону України «Про молоко та молочні продукти», молочні продукти, які не відповідають встановленим вимогам і не можуть бути повернуті в обіг шляхом знезараження (знешкодження), переробки, підлягають утилізації або знищенню в порядку, встановленому законом.

Таким чином, зразки сиру кисломолочного, досліджені у випробувальній лабораторії «Чернівецького регіонального науково-випробувального центру стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Буковинастандартметрологія», м. Чхххх), згідно протоколів випробувань є неякісною і небезпечною та підлягає обов'язковому вилученню з обігу. Проте для визначення більш точно ступеня небезпечності цієї продукції необхідно було б визначити у цих зразках мікробіологічні показники, передбачені п. 5.2.3 ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови», гранично допустимі рівні токсичних елементів, передбачені п. 5.2.4 ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови», вміст мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів, радіонуклідів,

що передбачено п. 5.2.5 ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови».

Аналізом протоколів випробувань зразків сиру кисломолочного, досліджені у випробувальній лабораторії «Чернівецького регіонального науково-випробувального центру стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Буковинастандартметрологія») встановлено, що вони не відповідають ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» через вміст в них немолочних жирів невідомого походження не встановленої кількості, а також через занадто низьку титровану кислотність, під дією невідомих факторів.

На основі аналізу матеріалів вище аналізованого кримінального провадження і результатів проведеної за ним судової експертизи сиру кисломолочного нами розроблено загальний розширений алгоритм судової експертизи цього продукту (табл. 2). Перелік питань і дій експерта, викладений в ньому, не є вичерпним і може бути змінений у кожній конкретній експертній ситуації і змісту питань, які ставляться на вирішення експерту в ухвалі слідчого судді.

Таблиця 2

Загальний розширений алгоритм судово-ветеринарної експертизи сиру кисломолочного

<p>1. Передача слідчим експерту: – ухвали слідчого судді про призначення судової експертизи сиру кисломолочного; – матеріалів справи, що мають значення для проведення експертизи; – проб сиру кисломолочного, які підлягають дослідженню.</p>
<p>2. Дослідження експертом документів (матеріалів справи): – ухвали слідчого судді про призначення судової експертизи сиру кисломолочного; – питань, поставлених в ухвалі слідчого судді на вирішення експерту; – Декларації виробника (якісного посвідчення) на досліджуваний продукт; – складання експертом алгоритму дослідження в конкретній справі.</p>
<p>3. Визначення нормативної бази, яка регламентує показники безпечності і якості сиру кисломолочного та його обіг: – Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1998. № 771/97-ВР із змінами. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98. – Про молоко та молочні продукти: Закон України. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2004. № 47. ст. 513, із змінами, внесеними згідно із Законами № 402-V від 30.11.2006. ВВР. 2007. № 4. ст. 37 – набирає чинності з дня вступу України до Світової організації торгівлі № 2132-VI від 15.04.2010, ВВР, 2010, № 21, ст.221. – Про захист прав споживачів: Закон України від 12.05.1991 р. № 1023-XII із змінами і доповненнями. – Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції: Закону України від 14.01.2000 р. № 1393-XIV із змінами і доповненнями. – Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимог щодо їх реалізації. Затверджені Державним департаментом ветеринарної медицини 20.04.2004 р., № 49. Зареєстровано в Мінюсті України 07.05.2004 р., № 579/9178. – ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови».</p>
<p>4 Дослідження елементів маркування продукту: – якості маркування на кожній паковальній одиниці сиру кисломолочного в споживчій або транспортній тарі, наданій на дослідження та його відповідність вимогам ДСТУ чи ТУ; – в якісному посвідченні чи Декларації виробника щодо цього ж продукту; – виявлення розбіжності.</p>
<p>5 Лабораторні дослідження продукту: 5.1. Дослідження органолептичних показників продукту (колір, смак, запах, консистенція та зовнішній вигляд). 5.2. Дослідження фізико-хімічних показників: А) основних (масової частки жиру згідно з ГОСТ 5867; масової частки білка згідно з ГОСТ 22327; титрованої кислотності згідно з ГОСТ 3624; масової частки вологи згідно з ГОСТ 3626; фосфатази згідно з ГОСТ 3623); Б) додаткових (кількості молочнокислих бактерій (ГОСТ 10444.11-89); встановлення маси однієї одиниці фасування); 5.3. Виявлення дефектів сиру кисломолочного (консистенції, смаку, запаху, кольору). 5.4. Виявлення не рецептурних складників в сирі кисломолочному (рослинних жирів; домішки крохмалю, борошна, соди, тощо). 5.5. Дослідження показників безпечності продукту:</p>

<ul style="list-style-type: none">– мікробіологічні (кількість МАФам, БГКП, стафілококів, дріжджів, пліснявих грибів, патогенних мікроорганізмів, зокрема Salmonella);– вміст токсичних елементів (свинець, кадмій, миш'як, ртуть);– вміст мікотоксинів;– вміст антибіотиків;– вміст гормональних препаратів;– вміст пестицидів;– вміст радіонуклідів (стронцій-90, цезій-137).
6. Аналіз результатів дослідження масла вершкового
6.1. Виявлення відповідностей чи розбіжностей між отриманими фактичними результатами дослідження сиру кисломолочного, наданого на експертизу і вимогами нормативних документів (ДСТУ, ТУ);
6.2. Виявлення відповідностей чи розбіжностей між отриманими фактичними результатами дослідження сиру кисломолочного, наданого на експертизу і даними, зазначеними в маркуванні цього продукту;
5.6. Складання висновку експертизи в категоричній чи ймовірній формах.

Висновки

1. Якщо виходити з результатів протоколів випробувань зразків сиру кисломолочного у ДП «Буковинастандартметрологія» не можна ідентифікувати як сир кисломолочний, вони не відповідають вимогам ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» [9] через вміст у них не рецептурних складників, а також знижену титровану кислотність продукту. Це може бути пов'язано з додаванням жирів рослинного походження в процесі його виробництва чи будь-яких інших інгібіторів, котрі подавляють життєдіяльність молочнокислих бактерій у продукті (антибіотики, дезінфектанти тощо), попереджують його переокислення в процесі зберігання, а, відповідно, подовжують строк реалізації; або виготовлення сиру кисломолочного було здійснено з сировини не молочного походження. У зв'язку з цим, зразки вище зазначених продуктів необхідно вважати фальсифікатом.

2. Досліджені зразки сиру кисломолочного, згідно протоколів випробувань у ДП «Буковинастандартметрологія» не можна ідентифікувати як сир кисломолочний.

3. Зазначені зразки віднести до будь-якої категорії жирних сумішей не виявляється за

можливе, оскільки сир кисломолочний відноситься не до жирних продуктів, а до білкового кисломолочного продукту, що містить переважно білок казеїн та сироваткові білки (згідно ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови»).

4. Наслідки для здоров'я, які можуть спричинити вживання продукції – жирних сумішей, залежать від багатьох факторів, зокрема мікробної забрудненості жирної суміші, наявності в ній антибіотиків, пестицидів, важких металів, радіонуклідів, та інших ксенобіотиків (цих показників не було зазначено у проаналізованих експертом випробуваннях), показників безпечності та якості молочної й не молочної сировини (наприклад, виду рослинних жирів) з якої виготовлено жирову суміш, стану здоров'я людей, які вживають такі жирові суміші, тривалості вживання тощо.

5. Споживання масла вершкового та сиру кисломолочного, які не відповідають вимогам Національних стандартів на ці продукти, може спричинити серцево-судинні та онкологічні захворювання, овуляційне безпліддя, хворобу Альцгеймера тощо (через високий рівень транс-ізомерів), а також харчові отруєння.

References

- Petrova, I. A. (2015). Osoblyvosti ekspertnoho doslidzhennia syriv pry rozkrytti ekonomichnykh pravoporushen. *Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnologii*, 46, 2, 350–354 (in Ukrainian).
- Sychev, M. I. (2015). Voprosy kachestva, naturalnosti i toksichnosti molochnykh produktov. *Harchova nauka i tehnologiya*, 9, 62–67 (in Russian).
- Egorov, B. V., Mardar, M. R. (2009). Upravlenie kachestvom pri razrabotke produktov pitaniya. *Harchova nauka i tehnologiya*, 4, 5–8 (in Russian).
- Kyryliuk, I. M., & Kyryliuk, Ye. M. (2017). Efektyvnist funktsionuvannia systemy derzhavnoho kontroliu za bezpechnistiu i yakistiu produktsii tvarynnytstva v Ukraini. *Kharchova nauka i tekhnologiya*, 4, 44–54 (in Ukrainian).
- Muzychenko, Ya. (2018). Molokopererobka: pidsumky kvartalu. *Moloko i ferma*, 2, 22–23 (in Ukrainian).
- Muzychenko, Ya. (2018). Moloko z povitria. *Moloko i ferma*, 1, 20–21 (in Ukrainian).
- Barysheva, O. S. (2011). Tehnicheskie masla v pishevoj promyshlennosti – prestuplenie. *Maslozhirovaya promyshlennost*, 6, 12–14 (in Russian).
- Pravyla veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy moloka i molochnykh produktiv ta vymoh shchodo yikh realizatsii. Zatverdzeni Derzhavnym departamentom veterynarnoi medytsyny 20.04.2004 r., № 49. Zareiestrovano v Miniusti Ukrainy 07.05.2004 r., № 579/9178 (in Ukrainian).
- DSTU 4554:2006 «Syr kyslomolochnyi. Tekhnichni umovy» (in Ukrainian).
- Pro moloko ta molochni produkty: Zakon Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR). 2004. № 47. st. 513, iz zminamy, vnesenyi zghidno iz Zakonomy № 402-V vid 30.11.2006, VVR, 2007, #4, 37 – nabyraie chynnosti z dnia vstupu Ukrainy do Svitovoi orhanizatsii torhivli № 2132-VI vid 15.04.2010, VVR, 2010, #21, 221 (in Ukrainian).
- Pro dytiache kharchuvannia: Zakon Ukrainy, № 44, st.433 (Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy). (2006) (in Ukrainian).
- Pro vyluchennia z obihu, pererobku, utylizatsiiu, znyshchennia abo podalshe vykorystannia neiakisnoi ta nebezpechnoi produktsii: Zakonu Ukrainy vid 14.01.2000 r. № 1393-XIV iz zminamy i dopovnenniamy (in Ukrainian).

- Pro osnovni pryntsyipy ta vymohy do bezpechnosti ta yakosti kharchovykh produktiv: Zakon Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. 1998. № 19. st. 98 iz zminamy (in Ukrainian).
- Yatsenko, I. V., Bohatko, N. M., Bukalova, N. V., Fotina, T. I., Biben, I. A., Berhilevych, O. M. ... Kasianenko, O. I. (2016). *Hihiena moloka i molochnykh produktiv. Chastyna 2. Hihiena molochnykh produktiv: Pidruchnyk*. Kharkiv: Disa plus (in Ukrainian).
- Dmitrichenko, M. I. (2003). *Ekspertiza kachestva i obnaruzhenie falsifikacii prodovolstvennykh tovarov*. SPb: Piter. (in Russian).
- Kravtsiv, R. I., & Hachak, Yu. R. (2003). *Dovidnyk laboratornykh doslidzhen moloka i molochnykh produktiv*. Lviv (in Ukrainian).
- Yacenko I. V., & Trush, A. M. (2010). *Tlumachnyi slovnyk terminiv veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy ta sudovoi veterynarnoi medytsyny : Navchalnyi posibnyk*. Kharkiv : Espada (in Ukrainian).
- Iakubchak, O. M., Khomenko, V. I., & Melnychuk, S. D. (2005). *Veterynarno-sanitarna ekspertyza z osnovamy tekhnolohii i standartyzatsii produktiv tvarynnytstva*. Kyiv: Bioprom (in Ukrainian).
- Berhilevych, O. M., Kasianchuk, V. V., & Salata, V. Z. (2010). *Mikrobiolohiia moloka i molochnykh produktiv z osnovamy veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy: Navchalnyi posibnyk*. Sumy: Universytetska knyha (in Ukrainian).
- Pitanie i zdorove v Evrope: novaya osnova dlya dejstvij. *Regionalnye publikacii VOZ. Evropejskaya seriya*, 96, 505 (in Ukrainian).

UDC 636.7.09 : 616.995.132-036.2

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.30

EPIZOOTIC SITUATION AS FOR CANINE DIROFILARIOSIS IN KHARKIV

P. V. Lyulin¹, O. V. Fedorova¹, O. V. Nikiforova¹, V. S. Bulavina¹, V. M. Stepanyuk²

¹Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341

E-mail: liulinpetr@gmail.com, helen1.5.1@ukr.net, ixodes1795@gmail.com, viktoriyabulavina84@gmail.com

²Kharkiv filial branch of State Scientific and Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise, Kharkiv, Ukraine

The results of the examination of purebred dogs and mongrel dogs to establish cases of dirofilariasis in Kharkiv have been presented in the article. The official documents of the veterinary reports of Kharkiv filial branch of State Scientific and Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise from 2013 to 2018 have been analyzed.

According to the statistical data, the extensity of canine dirofilariasis among dogs in Kharkiv from 2013 to 2018 ranged within 11.8%. The maximum rise of canine dirofilariasis was recorded in 2013 (extensity of invasion (EI) – 13.78%), and the lowest level was recorded in 2017 (EI – 7.93%).

25 dogs in Kharkiv were investigated by epizootological, special hemolarvosopic, clinical and parasitological methods. The above-mentioned dogs belonged to 8 breeds: Alabai (1), American Staffordshire Terrier (2), Doberman Pinscher (2), East-European Shepherd (3), Cocker Spaniel (2), Labrador Retriever (2), German Shepherd Dog (2), Riesenschnauzer (2) and Mongrel Dogs (9).

37.5% of 16 purebred dogs that were infected with dirofilariasis had intensity of invasion 157.5 ± 18.5 micro-filariae / 1 cm³ of blood. 9 Mongrel Dogs infected with dirofilariasis had extensity of dirofilariasis 22.2% and intensity of invasion 190.4 ± 15.7 micro-filariae / 1 cm³ of blood. Degree of canine dirofilariasis among the dogs of American Staffordshire Terrier, Doberman Pinscher, Labrador Retriever, German Shepherd Dog breeds reached 50% with intensity 157.5 ± 18.5 micro-filariae / 1 cm³ of blood.

The result of the study showed that belonging to certain breeds did not effect on morbidity of dogs with dirofilariasis. The degree of invasion of various dog breeds depended on the conditions of the maintenance and their economic use that definitely influence probability of contact of dogs with biological vector – mosquitoes.

Commercial and hunting dogs were the most infected ones with dirofilariasis (EI – 50.0%), and the lowest degree of the invasion was established in the dog of fighting breeds (EI – 25.0%) and in mongrel dogs (EI – 22.2%). The intensity of invasion was 168.5 ± 18.2 and 190.4 ± 15.7 micro-filariae / 1 cm³ of blood.

Pet decorative dogs were free from dirofilariasis because of minimal contact with mosquitoes and they had much less probability to be infected.

The frequency of cases of canine dirofilariasis depended on the age of animals. Dirofilariasis was not registered in dogs under 1 year old. The age dynamics of canine dirofilariasis was characterized by a gradual increase in dogs older than 1 year up to 3 years of age (EI – 25-33.3%). The maximum significance of invasion registered in the dogs of 7 years old (EI – 42.85%) with the intensity 195.6 ± 15.1 micro-filariae / 1 cm³ of blood. In dogs of 10-12 years old and older because of the decrease in natural resistance the increase in the level of invasiveness was registered.

Key words: dogs, dirofilariasis, Dirofilaria repens, Dirofilaria immitis, epizootology, Kharkiv.

ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ЗА ДИРОФІЛЯРІОЗУ СОБАК В УМОВАХ МЕГАПОЛІСУ М. ХАРКІВ

П. В. Люлін¹, О. В. Федорова¹, О. В. Нікіфорова¹, В. С. Булавина¹, В. М. Степанюк²

¹Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

E-mail: liulinpetr@gmail.com, helen1.5.1@ukr.net, ixodes1795@gmail.com, vikoriyabulavina84@gmail.com

²Харківська філія ДНДІЛДВСЕ, м. Харків, Україна

Досліджена епізоотична ситуація за дирофіляріозу собак в умовах мегаполісу м. Харків. Проаналізовані статистичні дані з 2013 по 2017 р. і встановлена екстенсивність інвазування собак від 7,93 % до 13,78 % (у середньому 11,8 %). Власними дослідженнями встановлена інвазованість собак, в залежності від віку, породи та господарського використання.

Ключові слова: собаки, дирофіляріоз, *Dirofilaria repens*, *Dirofilaria immitis*, епізоотологія, Харків

Вступ

Актуальність теми. Як відомо, значна роль у плані поширення та передачі ряду інвазійних захворювань, в тому числі небезпечних для людини, належить собакам, які можуть бути носіями збудників паразитарних хвороб та джерелом інвазії (Pozhyvil, 1999).

Однією з хвороб небезпечних для собак та людини, що на сьогодні становить значну загрозу, є дирофіляріоз.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема дирофіляріозу, перш за все, обумовлена широкою циркуляцією збудників на території України (zareestrovano два види: *Dirofilaria repens*, *Dirofilaria immitis*) у природному середовищі серед сприйнятливих тварин та серед біологічних переносників – комарів; відсутністю належних заходів по виявленню, своєчасній діагностиці та проведенню дегельмінтизації інвазованих тварин – дефінітивних хазяїв і належної боротьби з проміжними хазяями – комарами (Bessonov, 2003).

За літературними даними про дирофіляріоз собак відомо понад 160 років. Найбільше число випадків хвороби у людини та тварин виявлено в країнах середземномор'я (Argbune, 2015; Genchi, 2005, 2011).

В Україні дирофіляріоз вперше діагностував К.І. Скрябін у 1917 р., як рідкісну хворобу. І в теперішній час дирофіляріоз у собак реєструють в різних регіонах країни: Полтаві, Сумах, Харкові, Одесі (Dakhno, 2008; Mazurkevych, 2001; Maiboroda, 2005; Reshetilo, 2016; Semenov, 2003; Chernov, 2010).

З 1996 р. дирофіляріоз офіційно реєструється Міністерством охорони здоров'я України. За останні п'ять років в Україні зареєстровано 548 випадків дирофіляріозу людини (Bessonov, 2003, Vodnia, 2006).

З 1995 по 2005 рр. випадки захворювання виявлено в 25 країнах, а з 2005 по 2008 рр. – в 37 країнах світу. В Україні найбільш уражені дирофіляріозом мешканці Запорізької області, Автономної Республіки Крим, міст: Донецьк, Київ, Одеса, Харків та ін. (Arbune, 2015; Genchi, 2011; Labarthe, 2005; Simoa, 2012; Traversa, 2010; Andreyanov, 2012; Seydulaeva, 2015).

Таким чином, моніторинг епізоотичної ситуації за дирофіляріозу собак є надзвичайно важливим і актуальним.

Мета роботи. З'ясувати епізоотичну ситуацію щодо дирофіляріозу собак в умовах м. Харків.

Завдання дослідження. Вивчити вікову динаміку дирофіляріозу собак, залежність захворюваності від породного складу та господарського використання в умовах м. Харків.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для досліджень епізоотичної ситуації слугували документи ветеринарної звітності з дирофіляріозу собак м. Харків за 2013–2017 рр. та результати власних досліджень з визначення вікової динаміки, поширення дирофіляріозу серед поголів'я породних та безпородних собак м. Харкова в залежності від господарського використання.

Лабораторні дослідження проводили в Харківській філії Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ХФ ДНДІЛДВСЕ) та в кафедрі паразитології Харківської державної зооветеринарної академії (ХДЗВА).

Об'єктом для досліджень були собаки різного віку: цуценята до 1 року, собаки до 12 років і старше з підозрою на дирофіляріоз. Всього було досліджено 25 собак.

Для проведення лабораторних гемоларвоскопічних досліджень з поверхневої променевої вени у пробірки зі стабілізатором (цитрат натрію та ін.) відбирали кров. Отриманий матеріал – стабілізований кров, досліджували в лабораторії ХФ ДНДІЛДВСЕ та лабораторії кафедри паразитології ХДЗВА.

Для виділення мікродирофілярій використовували модифікований спосіб Кнотта (Soroка, 2002).

Видову належність збудників встановлювали за морфологією личинок та дорослих гельмінтів, порівнюючи їх параметри з описаними морфологічними особливостями (Genchi, 2005; Arhipov, 2004; Arhipova, 2004).

Результати досліджень та їх обговорення

Епізоотичну ситуацію за дирофіляріозу собак в умовах мегаполісу м. Харків досліджували за матеріалами ветеринарної звітності та результатами власних досліджень в період 2013–2017 рр.

Дослідження офіційних документів ветеринарної звітності 2013–2017 рр., наданих Харківською філією ДНДІЛДВСЕ, представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка захворюваності собак на дирофіляріоз у м. Харкові (матеріали ветеринарної звітності Харківської філії ДНДІЛДВСЕ)

№ п/п	Роки дослідження	К-ть собак (голів)		EI %
		досліджено	виявлено хворих на дирофіляріоз	
1	2013	660	91	13,78
2	2014	480	65	13,54
3	2015	462	52	11,25
4	2016	391	41	10,48
5	2017	353	28	7,93
Всього		2346	277	11,81

Як свідчать дані таблиці 1 в умовах мегаполісу м. Харків за останні 5 років (2013–2017 рр.) дирофіляріоз набув значного поширення (середня EI – 11,81 %). Найвищого показника дирофіляріозна інвазія набула в 2013 році, а найнижчого – в 2017 році (EI 13,78 % та 7,93 % відповідно), що вказує на зниження інвазованості собак і, напевно, пов'язано зі змінами погоднокліматичних умов, можливістю своєчасної профілактики, лікування і обробки тварин від комарів та проведенням просвітницької роботи серед населення.

Власні дослідження поширення дирофіляріозу собак в умовах мегаполісу м. Харків проводили на поголів'ї собак (n=25) різного віку (молодняк до 1 року, тварини до 12 років і старше), породного складу та господарського використання.

Для цього користувались загальноприйнятими клініко-епізоотологічними та спеціальними паразитологічними гемоларвоскопічними методами досліджень. Результати досліджень модифікованим способом Кнотта проб крові від собак різного віку за дирофіляріозної інвазії наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Вікова динаміка дирофіляріозу собак в умовах мегаполісу м. Харків (n=25)

№ п/п	Вік тварин, років	К-ть собак (голів)		EI, %	II (к-ть мікродирофілярій в 1 см ³ крові) (M±m)
		досліджено	інвазовано		
1	до 1 року	2	–	–	–
2	1-3	3	1	33,3	137,8±5,7
3	4-6	4	1	25,0	133,5±12,3
4	7-9	7	3	42,9	195,6±15,1
5	10-12	5	2	40,0	250,4±19,7
6	старше 12	4	1	25,0	137,8±5,7
Всього		25	8	32,0	185,5±19,5

За результатами гемоларвоскопічних досліджень (таблиця 2) встановлено, що собаки віком до 1 року, виявились не інвазованими збудниками дирофіляріозу, напевно по причині відсутності контактів з проміжними хазяями – комарами.

У молодих собак віком 1-3 роки і у собак старше 12 років дирофіляріоз реєструвався на рівні EI – 33,3 % та 25,0 % від загальної кількості обстежених собак з інтенсивністю інвазії 137,8±5,7 мікродирофілярій на 1 см³ крові. Ця обставина, напевно, пояснюється тим, що у молодих тварин спостерігається процес інвазування по наростанню, а у старих тварин 12-річного віку і старше, вірогідно, – зі зниженням природної резистентності.

Згідно наших досліджень найбільш ураженими виявились собаки у вікових групах 7-9 років та 10-12 років, EI – 42,9-40,0 %, відповідно з інтенсивністю інвазії 195±15,1 та 250,4±19,7 мікродирофілярій в 1 см³ крові. Показники EI у тварин вікових груп 4-6 років та старше 12 років сягали 25 %, а II була майже однаковою (133,5±12,3

та 137,8±5,7 мікродирофілярій в 1 см³ крові, відповідно).

Таким чином, в умовах мегаполісу м. Харків найбільш ураженими на дирофіляріоз виявились собаки віком 7-12 років, що пов'язано, більш за все, з частотою «зустрічей» собак з біологічними переносниками комарами, інвазованими дирофіляріями.

Встановлено два види збудників дирофіляріозу у собак – *Dirofilaria repens* та *Dirofilaria immitis*.

Результати лабораторної ларвоскопічної діагностики дозволили нам диференціювати збудників за морфологією личинок. Так личинки виду личинок *D. immitis* не мали чохла, а їх довжина становила 0,24-0,33 мм, з заокругленим головним кінцем та загостреним хвостовим. Личинки виду *D. repens* були завдовжки 0,30-0,36 мм, також не мали чохла, а мали тупий головний кінець та ниткоподібний загострений хвостовий кінець, часто загнутий у вигляді ручки парасольки (рис. 1).



Рис. 1. Мікродирофілярії *Dirofilaria repens* в мазку крові.

Обстежені на дирофіляріоз тварини були представлені 8 породами (алабай, американський стаффордширський тер'єр, доберман пінчер, східно-європейська вівчарка, кокер-спаніель, лабрадор-ретривер, німецька вівчарка, ризеншнауцер) та безпородними собаками.

Інвазованість собак на дирофіляріоз в умовах мегаполісу м. Харків становила 32 %, II $185,5 \pm 19,5$ мікродирофілярій в 1 см^3 крові. Породисті собаки були уражені у 37,5 % випадків, з достатньо високим ступенем інтенсивності інвазії – $157,5 \pm 18,5$ мікродирофілярій в 1 см^3 крові. Тоді як безпородні собаки були інвазовані у 22,2 % випадків, але інтенсивність інвазії при цьому була у 1,21 разів вищою, ніж у породистих собак, і становила $190,4 \pm 15,7$ мікродирофілярій в 1 см^3 крові. Показники інвазованості по таким породам як американський стаффордширський тер'єр,

доберман пінчер, лабрадор-ретривер, німецька вівчарка досягали 50,0 %.

Загалом на зараженість собак, в більшому ступені, впливає не порода, а умови утримання і господарське використання.

На сьогодні у світі нараховується більше 400 порід собак, які умовно розділяють на 4 групи: службові, мисливські, кімнатно-декоративні, бійцівські.

Проби крові собак ($n=25$), в залежності від господарського використання умовно розділили на 4 групи: службові – 8 голів, мисливські – 2 голови, бійцівські – 4 голови, кімнатно-декоративні – 2 голови, безпородні (дворові) – 9 голів.

Результати досліджень крові собак на дирофіляріоз в залежності від господарського використання представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Ураженість собак на дирофіляріоз в залежності від господарського використання ($n=25$)

№ з/п	Господарське використання	К-ть собак (голів)		EI, %	II (к-ть мікродирофілярій в 1 см^3 крові) ($M \pm m$)
		досліджено	інвазовано		
1	службові	8	4	50,0	$152,2 \pm 15,6$
2	мисливські	2	1	50,0	$180,4 \pm 17,8$
3	бійцівські	4	1	25,0	$168,5 \pm 18,2$
4	кімнатно-декоративні	2	–	–	–
5	безпородні	9	2	22,2	$190,4 \pm 15,7$
Всього		25	8	32,0	$185,5 \pm 19,5$

За результатами лабораторних досліджень крові (таблиця 3) найбільш ураженими на дирофіляріоз виявились службові та мисливські собаки – EI становила 50,0 %, але інтенсивність інвазії у мисливських собак була у 1,2 рази вищою за службових.

Екстенсивність інвазії (EI) бійцівських собак та безпородних була практично однаковою і становила 25,0 та 22,2 %, відповідно, але інтенсивність інвазії у безпородних собак була вищою в 1,12 разів, а кімнатно-декоративні собаки виявились не ураженими на дирофіляріоз, напевно, по причині кращого догляду за тваринами та надійного захисту від комарів.

Висновки

1. Дирофіляріоз собак в умовах мегаполісу м. Харків є поширеною інвазією, найвища екстенсивність інвазії реєструвалась у 2013 році

13,78 %, а найнижча – у 2017 році 7,93 % (за даними звітності ХФ ДНДІЛДВСЕ).

2. Видовий склад збудників дирофіляріозу собак у м. Харків представлений видами *Dirofilaria repens* та *Dirofilaria immitis*.

3. Інвазованість собак на дирофіляріоз залежить від віку, породи та господарського використання. Найвищою EI була в вікових групах собак 7-9 та 10-12 років і становила 42,9-40,0 %, з II $195 \pm 15,1$ та $250,4 \pm 19,7$ мікродирофілярій в 1 см^3 крові, відповідно.

4. Породисті собаки були інвазовані дирофіляріями у порівнянні з безпородними в 1,7 разів частіше, але з меншим ступенем II ($157,5 \pm 18,5$ та $190,4 \pm 15,7$ мікродирофілярій в 1 см^3 крові, відповідно).

5. У залежності від господарського використання частіше інвазуються і хворіють на дирофіляріоз службові та мисливські собаки, що

пов'язано з їх умовами використання та утримання, що свідчить про високу вірогідність контакту з

проміжними хазяями – комарами. У кімнатно-декоративних собак мікродирофілярій не виявлено.

References

- Arbune M., Dobre, M. (2015). Dirofilariosis and emergent human parasitosis in Romania. *Acta Parasitol.*, 60,485-7.
- Genchi, C., Mortarino, M., Rinaldi, L., Crigoli, G., Traldi, G., & Grendi M. (2011). Changing climate and changing vector-borne disease distribution: the example of Dirofilaria in Europe. *Vet. Parasitol.*, 176, 295-9.
- Genchi, C., Venco, L., & Genchi, M. (2005). Guideline for the laboratory diagnosis of canine and feline Dirofilaria infections. *Mappe Parassitologiche*, 8, 139-144.
- Labarthe, N., Guerrero, J. (2005). Epidemiology of heartworm: what is happening in South America and Mexico. *Vet. Parasitol.*, 133(2-3), 149-156.
- Simoa, F., Siles-Lucas, M., Morehon, R., Gonzalez-Muguel, J., Mellado, I., Carretou, E. et.al. (2012). Human and animal dirofilariosis: the emergence of a zoonotic mosaic. *Clin. Microbiol. Rev.*, 25, 507-44.
- Traversa, D., Cesare, A. Di., & Conboy, G. (2010). Canine and feline cardiopulmonary parasitic nematodes in Europe: emerging and underestimated. *Parasites & Vectors.*, 3, 62.
- Andreyanov, O. N. (2012). Dirofilyarioz v Ryazanskoj oblasti. *Rossiyskiy veterinarniy zhurnal : melkie domashnie zhivotnyie*, 6, 16-18 (in Russian).
- Arhipov, I. A., & Arhipova, D. R. (2004). *Dirofilyarioz*. Moskva (in Russian).
- Arhipova, D. R., & Arhipov, I. A. (2004). Kolichestvennyiy metod diagnostiki dirofilyarioza sobak. *Tr. Vseros. In-ta gelmintologii im. K. I. Skryabina*, 42, 18-21 (in Russian).
- Bessonov, A. S. (2003). Dirofilyariozy sobak i cheloveka. *Veterinariya*, 3, 57-61 (in Russian).
- Bodnia, K. I. (2006). Dyrofilarioz v Ukraini. *Vseukrainskiy naukovo-praktychniy medychnyi zhurnal*, 3, 34-36 (in Ukrainian).
- Dakhno, Yu. I., & Tkachenko, O. I. (2008). Epizootologichni aspekty dyrofilariozu v sobak Tsentralnoi chastyny Ukrainy. *Mat. Naukovo-praktychnoi konf. Sumskoho NAU*, 70 (in Ukrainian).
- Mazurkevych, A. I., & Velychko, S. V. (2001). Dyrofilarioz sobak u Kyivskomu rehioni. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 18-19 (in Ukrainian).
- Maiboroda, D. Ye. (2005). Poshyrennia dyrofilariozu sobak u m. Kharkovi i prymiskii zoni. *Zb. mater. IV mizhnarodnoi nauk.-prakt. veteryn. konf. z problem dribnykh tvaryn*. Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- Pozhyvil, A. I., & Horzheev, V. M. (1999). Dirofilyarioz sobak. *Vet medytsyna Ukrainy*, 3, 38-40 (in Ukrainian).
- Reshetilo, A. I., Nikiforova, O.V., & Turchenko, O. N. (2016). Dinamika i diagnostika dirofilyarioza sobak v g. Sumyi, Ukraina. *Nauchno-prakticheskiy zhurnal «Uchenye zapiski UO Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny»*, 1, 52, 84-88 (in Russian).
- Semenov, H. K., Dakhno, I. S., Borodai, A. B., Ashcheulova, Z. A., & Simon, V. Ya. (2003). Rozpovsiudzhennia dyrofilariozu sobak na terytorii Poltavskoi oblasti. *Visn. Poltav. derzh. ahrar. akad.*, 1-2, 78-79 (in Ukrainian).
- Seydulaeva, L. B., Ergalieva, A. A., Shokalakova, A. K., Sadyikova, A. M., & Utezhanova, G. D. (2015). Dirofilyarioz. *Vestnik KazNMU*, 2, 72-74 (in Russian).
- Soroka, N. M., Berezovskiy, A. V., & Halat, V. F. (2002). *Pryzhyttieva diahnozyka helmintoziv : metodychni vказivky z diahnozyky filiariaziv tvaryn ta stratehiia osnovnykh likuvalno-profilaktychnykh zakhodiv pry nykh*. Kyiv (in Ukrainian).
- Chernov, V. N., Ushakov, O. S., & Charkin, V. A. (2010). Invaziya D. immitis u sobak v Odesskom regione s tochki zreniya praktikyushego vracha. *Mat. IH Mizhnarodnoyi konferentsiyi z problem dribnih tvarin, m. Chernivtsi, 14-16 travnya 2010 r.*. Odesa : Feniks (in Russian).

UDC 619:7.09:616.995.429.1:615.285

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.31

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF ACARICIDES AT CANINE DEMODECOSIS

V. Ya. Ponomarenko, O. V. Fedorova, A. M. Ponomarenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341

E-mail: vl.pono19@gmail.com, helen1.5.1@ukr.net, allapono46@gmail.com

The efficacy of the drugs Bravecto[®], NexGard Spectra[®], Advocate[®] and Amitrasin Plus to treat dogs having demodecosis have been studied in the comparative aspect.

The aim of the work was to determine the efficacy of modern acaricidal drugs made on the basis of afoxaloner and fluralaner at different forms of the course of canine demodecosis by the comparative evaluation with the drugs that contain other active substances.

The dogs with local form of demodecosis and low degree of skin invasion were divided into two experimental groups: group 1 and group 2.

The dogs of group 1 were treated by Amitrasin plus that was put with the help of the saturated cotton disc, covering the area of the affected skin not less than 1 cm around it. Seven curative treatments were made (once a day, the period of treatment lasted 7 days).

The dogs of group 2 were given the drug NexGard Spectra[®] at the dose of 2,5 mg afoxaloner and 0,5 mg milbemycin oxime per 1kg of body weight twice with the interval of 1 month. At the same time the dogs were injected Katosal at the dose of 1,0 ml once a day for 5 days. The dogs having more severe form of the disease - the generalized form of demodecosis were placed in the experimental groups 3 and 4.

To treat the dogs of group 3 the tablets Bravecto® were used once at the dose of 25 mg of fluralaner/kg of body weight. The drug Advocate® was used to treat the dogs of group 4 three times with the interval of 28 days at the dose of 10 mg of imidaklopid / kg and 2,5 mg of moxidectin / kg of body weight.

The affected areas of skin in the dogs of groups 3 and 4 were treated by novertin ointment twice a week for three weeks.

Before the beginning of the treatment the acaroscopic investigation was carried out for 12 weeks with the interval of 28 days.

When treating the localized form of demodectosis in the dogs the use of the tablets NexGard Spectra® twice was the most effective (93,3% - on the 28th day and 100% - on the 56th day). The seven - time treatments by Amitrasin-Plus were less effective (on the 28th day - 75%, on the 56 day - 83,3%).

When treating the generalized form of demodectosis in the dogs the use of the drug Bravecto® in tablets and the drops spot on Advocate in the combination with the exterior treatments by novertin ointment was of high curative efficacy. It was 91,6 / 100% and 83,3% / 100% on the 28th day and on the 56th day from the beginning of the experiment, respectively.

The results of the investigation have shown that it is necessary to use antimicrobial drugs when treating dogs having the generalized form of demodectosis.

Taking into consideration the results of the experiment we think that it is expedient to choose the drugs in spite of the price allowing for the effectiveness of the active substance to treat dogs having demodectosis, in spite of the form of the invasion course.

Key words: dogs, demodectosis, Bravecto®, NexGard Spectra®, Advocate®, Amitrasin plus.

ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АКАРИЦИДІВ ЗА ДЕМОДЕКОЗУ СОБАК

В. Я. Пономаренко, О. В. Федорова, А. М. Пономаренко

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

E-mail: vl.pono19@gmail.com, helen1.5.1@ukr.net, allapono46@gmail.com

У порівняльному аспекті вивчено ефективність препаратів Бравекто®, НексГард Спектра®, Адвокат® та Амітразин-плюс при лікуванні собак, хворих на демодекоз.

Ключові слова: собаки, демодекоз, Бравекто®, НексГард Спектра®, Адвокат®, Амітразин-плюс.

Вступ

Актуальність проблеми. Демодекоз («залозниця») – поширена інвазійна хвороба собак, а в останні роки й котів, яка займає важливе місце серед патологій шкіри домашніх м'ясоїдних. На сучасному етапі за літературними даними встановлено, що збудники демодекозу у собак і котів належать до декількох видів. У собак описано три види демодексів – *D. canis*, *D. injai*, *D. cornei*, а у котів два – *D. cati* та *D. gatoi* (Ponomarenko, Ponomarenko, & Fedorova, 2011; Ponomarenko, Fedorova, & Pasichnik, 2015; Izdebska, & Slawomira, 2011; Karin, 2012).

Демодекозна інвазія у собак має багато варіантів клінічного прояву. Це може бути локалізований або генералізований дерматит різного характеру. За демодекозу, в першу чергу, уражується шкіра голови, далі – шкіра між пальцями передніх і задніх кінцівок, шкірний покрив різних ділянок тіла (Ponomarenko, & Pasichnik, 2015; Evstaf'eva, Gavrik, & Gavrik, 2015).

Враховуючи значне поширення демодекозу та небезпеку для здоров'я собак важливо здійснювати своєчасну діагностику даної інвазії, з подальшим використанням специфічних найбільш ефективних препаратів-акарицидів та засобів для мобілізації захисних властивостей організму тварини.

Тому розробка нових ефективних засобів для лікування собак, хворих на демодекоз, та дослідження їх ефективності за різних форм перебігу інвазії залишаються актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час для лікування акарозів тварин, у тому числі демодекозу м'ясоїдних, запропоновано багато препаратів у різних формах (розчини, порошки, краплі спотон, мазі, ін'єкційні форми), до складу яких входять діючі речовини з різних хімічних груп

(макроциклічні лактони, амідини, пиретроїди, фінілпіразоли тощо) (Evstaf'eva, Gavrik, & Gavrik, 2015; Hutt, Prior, & Shipstone, 2015; Paterson, Halliwell, & Fields, 2014; Singh, Mritunjay, Jadhav, & Saxena, 2011).

Так, однією з найбільш сучасних на сьогодні є група ізоксазолінів, до якої входять діючі речовини афоксаланер, флурананер, сароланер та лотиланер. Виробники, на основі яких запропонували цілий ряд препаратів, переважно у формі жувальних таблеток (Josephus et al., 2015; Lebon et al., 2018; Snyder, Wiseman, & Liebenberg, 2017).

Метою роботи було встановити ефективність сучасних акарицидних препаратів на основі афоксаланеру та флурананеру за різних форм перебігу демодекозу у собак шляхом порівняння з препаратами, які мають інші діючі речовини.

Завдання дослідження. Дослідним шляхом визначити ефективність акарицидних препаратів Бравекто®, НексГард Спектра®, Адвокат® та Амітразин-плюс при лікуванні собак, хворих на різні форми демодекозу.

Матеріал і методи досліджень

Для проведення досліджень використовували хворих на різні форми демодекозу собак різного віку та порід, яких умовно поділили на чотири дослідні групи по 12, 15, 12, 12 тварин відповідно. В умовах двох приватних ветеринарних клінік м. Харкова та лабораторії кафедри паразитології ХДЗВА проводили клініко-паразитологічні обстеження собак з використанням загальноприйнятих у паразитології акароскопічних методів з відбором і подальшим дослідженням глибоких зіскрібків шкіри.

З метою первинної діагностики застосовували мортальний метод компресорного дослідження з

використанням 50 %-го розчину гліцерину та 10%-го розчину гідроокису натрію (NaOH) у співвідношенні 1:1.

Для підтвердження лікувальної ефективності препаратів обрали вітальний метод з використанням вазелінової олії та ДМСО у співвідношенні 1:1 (Mashkey, & Ponomarenko, 2003).

До першої та другої дослідної груп входили собаки з локальною формою демодекозу та невисоким ступенем ураження шкіри.

Тварин першої групи обробляли препаратом Амїтразин-плюс, який наносили за допомогою змоченого ватного диску, охоплюючи ділянку ураженої шкіри не менше 1 см навколо неї. Провели 7 лікувальних обробок (один раз на добу з інтервалом три доби).

Собакам другої групи призначали препарат NexGard Spectra® у дозі 2,5 мг афоксоланера та 0,5 мг мільбеміцина оксима на 1 кг маси тіла, дворазово, з інтервалом 1 міс. Одночасно тваринам ін'єктували Катозал у дозі 1,0 мл один раз на добу, курс тривав 5 діб.

До третьої та четвертої дослідних груп відібрали собак, хворих на більш важку – генералізовану форму демодекозу. У цих тварин було уражено близько 50% шкіри, з наявністю лусочок та ознаками вторинної піодермії.

Для лікування собак третьої групи застосовували таблетки Бравекто® одноразово у дозі 25 мг флураланеру / кг маси тіла.

Собакам четвертої дослідної групи місцево тричі з інтервалом 28 діб застосовували препарат Адвокат® у дозі 10 мг імідаклоприду /кг і 2,5 мг оксидектину / кг маси тіла.

Уражені ділянки шкіри собак третьої та четвертої дослідних груп двічі на тиждень, протягом трьох тижнів, змазували новертиновою маззю (ДР аверсектин С), з розрахунку 0,2-0,3 г на 1 см².

До початку лікування і впродовж 12 тижнів проводили акароскопічне дослідження з інтервалом 28 діб. Кожне обстеження включало відбір глибокого зіскрібка шкіри (~4 см²) на трьох ділянках тіла тварини з подальшим мікроскопічним дослідженням.

Результати досліджень та їх обговорення

Клінічно та акароскопічно обстежили 130 собак з різними патологіями шкіри. При цьому у 60,8% випадків діагностували піодермоз, дерматофітоз, atopічний дерматит. На частку демодекозу припало 39,2% із загальної шкірної патології. При встановленні остаточного діагнозу на демодекоз враховували наявність у полі зору мікроскопу кліщів роду *Demodex* на різних стадіях їх розвитку, в першу чергу яєць, статевозрілих та статевозрілих особин, що свідчило про розмноження збудника та розвиток патологічного процесу (рис. 1, 2, 3). Виявлені нами демодекси належали до виду *D. canis*.

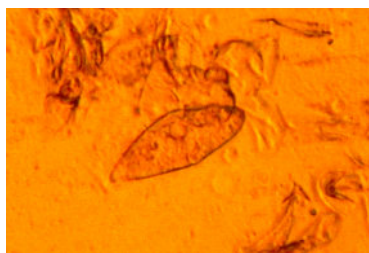


Рис. 1. Яйце *D. canis*.

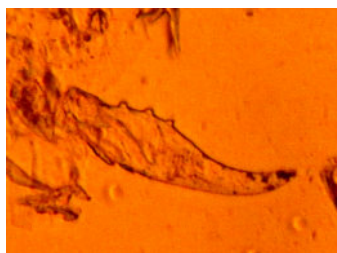


Рис. 2. Личинка *D. canis*.

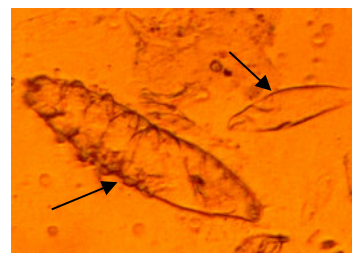


Рис. 3. Німфа (А) та яйце (В) *D. canis*.

За результатами проведених дослідів щодо лікування собак, хворих на різні форми демодекозу, встановлено, що акарицидна ефективність випробуваних препаратів за різних схем їх застосування була не однаковою.

Так лікування собак першої групи, з локальною формою демодекозу, шляхом зовнішнього застосування препарату Амїтразин-плюс на 28-му добу показало екстенсефективність 75,0%, а на 56-ту добу – 83,3%.

Застосування препарату НексГард Спектра® у формі таблеток тваринам другої дослідної групи на 28-му добу виявилось більш ефективним: екстенсефективність склала 93,3%, а на 56-ту сягало 100%.

Хоча схема лікування собак, хворих на локальну форму демодекозу Амїтразином-плюс, є найбільш доступною за ціною. Проте до недоліків застосування препарату належить виражений подразнюючий ефект на шкіру, який реєструвався протягом 24-48 годин після нанесення препарату.

За результатами одноразового застосування собакам третьої дослідної групи з генералізованою формою демодекозу таблеток Бравекто®

встановлено ефективність препарату на 28-му добу на рівні 91,6%, а на 56-ту добу – 100%.

Екстенсефективність препарату Адвокат®, який застосовували собакам з генералізованою формою демодекозу тричі, на 28-му добу склала 83,3%. При дослідженні акароскопічного матеріалу від тварин четвертої дослідної групи на 56-ту добу демодексів не виявили, що свідчило про 100% екстенсефективність.

За наявності у хворих на демодекоз собак третьої та четвертої дослідних груп ознак піодермії, обов'язково проводили бактеріологічні дослідження. За результатами антибіотикограми тваринам додатково призначали антибіотики з групи цефалоспоринів.

Вартість акарицидів Бравекто® і Адвокат®, витрачених на курс лікування, була майже однаковою. При порівнянні препаратів, до складу яких входили діючі речовини з групи ізоксазолінів та застосованих собакам з локальною (НексГард Спектра®) та генералізованою (Бравекто®) формами демодекозу, перший виявився майже на третину дешевше.

Отримані дані щодо високої ефективності препаратів Бравекто[®], НексГард Спектра[®], Адвокат[®], при лікуванні собак, хворих на демодекоз, співпадають з даними ряду закордонних дослідників (Fourie et al., 2015; Paterson, Halliwell, & Fields, 2014; Snyder, Wiseman, & Liebenberg, 2017).

Таким чином, враховуючи результати проведених досліджень, на нашу думку, для лікування собак, хворих на демодекоз, незалежно від форми перебігу інвазії, доцільно обирати препарати з урахуванням ефективності діючої речовини незалежно від їх вартості.

Висновки

1. За локалізованої форми демодекозу у собак високоефективним виявилось дворазове застосування таблеток NexGard Spectra[®] (93,3 % – на 28-му добу та 100% – на 56-ту добу). Менш ефективними були семикратні зовнішні обробки

Амітразином-плюс (на 28-му добу –75,0%, на 56-ту добу – 83,3%).

2. За генералізованої форми демодекозу у собак високу лікувальну ефективність проявили препарат Бравекто[®] у формі таблеток та краплі спот он Адвокат[®] у комбінації з зовнішніми обробками новертиновою маззю. Їх ефективність на 28-му та 56-ту добу після початку лікування становила 91,6% /100% та 83,3/100% відповідно.

3. Результати досліджень показали необхідність обов'язкового застосування антимікробних препаратів при лікуванні собак, хворих на генералізований демодекоз.

Перспективою подальших досліджень є діагностика демодекозу м'ясоїдних, зі встановленням видів збудників, епізоотичних особливостей та клінічного перебігу даного акарозу серед собак і котів в Україні, встановлення ефективності препаратів з ефективними діючими речовинами.

References

- Mashkey, I. A., & Ponomarenko, O. V. (2003). Sposib diagnostiki akariformnih. Declarative patent for invention № 62710 A Ukrayina, МПК7 А 61 D 7/00. ІЕКVM UAAS. № 2003054139 (in Ukrainian).
- Evstaf'eva, V. O., Gavrik, K. A., & Gavrik, B. A. (2015). *Rekomendatsiyi schodo diagnostiki ta zahodiv borotbi z akarozami sobak*. Poltava (in Ukrainian).
- Ponomarenko, A. M., Ponomarenko, O. V., & Fedorova, O. V. (2011). Efektivnist preparatu «Advocate» pri demodekozi sobak. *Veterinarna meditsina: mizhvid. temat. nauk. zb.*, 95, 389-390 (in Ukrainian).
- Ponomarenko, V. Ya., & Pasichnik, M. V. (2015). Poshirennya ta klinichi oznaki demodekozu sobak u m. Harkovi za danimi deyakih likaren veterinarnoyi meditsini ta vlasnih. *Problemi zoonzheneriyi ta veterinarnoyi meditsini: zb. nauk. prats HDZVA*, 31, 2, 150-155 (in Ukrainian).
- Ponomarenko, V. Ya., Fedorova, O. V., & Pasichnik, M. V. (2015). Osoblivosti diagnostiki ta perspektivi morfometriyi pri vivchenni vidovogo skladu zbudnikiv demodekozu sobak. *Naukovo-tehnichniy byuleten NDTs biobezpeki ta ekologichnogo kontrolyu resursiv APK*, 3, 3, 108-116 (in Ukrainian).
- Josephus, J. Fourie, Julian E. Liebenberg, Ivan G. Horak, Janina Taenzler, Anja R. Heckerroth, Regies Frénains Fourie [et al.]. (2015). Efficacy of orally administered (Bravecto[™]) or topically applied imidacloprid / moxidectin (Alvocate[®]) against generalised demodicosis in dogs. *Parasites & Vectors*, 8, 187-194.
- Hutt, J. H., Prior, I. C., & Shipstone, M. A. (2015). Treatment of canine generalized demodicosis using weekly injections of doramectin: 232 cases in the USA (2002–2012). *Vet. Dermatol.*, 26(5), 345-349.
- Izdebska, Joanna N., & Slawomira, F. (2011). Diversity of three species of the genus Demodex (Acari, Demodecidae) parasitizing dogs in Poland. *Polish Journal of Environmental Studies*, 20, 3, 565-569.
- Beale, K. (2012). Feline demodicosis. A consideration in the itchy or overgrooming cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14, 209-213.
- Paterson, T. E., Halliwell, R. E., & Fields, P. I. (2014). Canine generalized demodicosis treated with varying doses of a 2,5% moxidectin + 10% imidacloprid spot-on and oral ivermectin: Parasitocidal effects and long-term treatment outcomes. *Vet. Parasitol*, 205, 687-696.
- Singh, S. K., Kumar, M., Jadhav, & R. K., Saxena, S. K. (2011). An Update on Therapeutic Management of Canine Demodicosis. *Veterinary World*, 4 (1), 41-44.
- Snyder, D. E., Wiseman, S., & Liebenberg, J. E. (2017). Efficacy of lotilaner (Credelio[™]), a novel oral isoxazoline against naturally occurring mange mite infestations in dogs caused by Demodex spp. *Parasit Vectors*, 532.
- Lebon, W., Beccati, M., Bourdeau, P. [et al.] (2018). Efficacy of two formulations of afoxolaner (NexGard[®] and NexGard Spectra[®]) for the treatment of generalised demodicosis in dogs, in veterinary dermatology referral centers in Europe. *Parasites & Vectors*. Retrieved from <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13071-018-3083-2>

EFFICIENCY OF TREATMENT OF SPORTS HORSES WITH MYOCARDIAL DYSTROPHY

I. A. Maksymovych, L. G. Slivinska

Stepan Gzhyskyi National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv

Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine

E-mail: maksymovych@lvet.edu.ua

Recent years are characterized by close attention to diseases, which are often a component of metabolic syndrome (MS). The pathogenetic multifacety of the MS and the clinical heterogeneity of the manifestations of the diseases give the problem of contemporary sound, provides formation of new perspectives on their course and the development of therapies.

The promising direction of drug therapy is the use of metabolic drugs. Metabolic therapy has become one of the areas in the treatment of heart failure, therefore the compulsory component of treatment should be drugs that act to stabilize the myocardial metabolism, and the correction of hypoxia and its effects is important for the adaptation of tissues to work in conditions of reduced supply of oxygen.

The basis of metabolic therapy is the protection of the myocardium from cardiotoxic action of catecholamines released during physical activity, as well as energy-saving correction of oxidation processes.

The purpose of the work was to study the effectiveness of metabolic therapy in sport horses for myocardial dystrophy. In order to assess the influence of metabolic syndrome (MS) on myocardium and the analysis of the effectiveness of metabolic therapy, patients with myocardial dystrophy of horses were selected. According to the results of clinical studies and analysis of indicators of blood of sick horses was divided into two groups: the first included animals that were treated, the second - which were not treated. From the control group of horses of two animals at 8

and 9 days was excluded from research due to complications due to the development of metabolic syndrome.

Metabolic therapy in sports horse patients with myocardial dystrophy contributed to the restoration of work capacity, normalization of the frequency of respiration and pulse, reduction of the incidence of cardiac arrhythmias, arrhythmias and valve regurgitation, restoration of hydration (reduction of total protein content) and renal function (reduction of urea and creatinine concentrations), normalization carbohydrate metabolism, restoration and stabilization of membranes of cardiomyocytes (reduction of lactate concentration and activity of AST, CK, CK-MB, LDH, LDH-1), and consequently jay complication and development of metabolic dysfunction.

In animals of the control group, which were not treated, complications of myocardial dystrophy in the form of a metabolic syndrome developed, which were manifested by an increase in the percentage of animals with reduced capacity for work, tachypnea and tachycardia, an increase in the incidence of cardiac noise, arrhythmias and valve regurgitation, the development of dehydration (increase in total protein content), violation renal function (increased urea concentration and creatinine), development of cardiomyocyte cytolysis syndrome (increased lactate and ac activity of the AST, CK, CK-MB, LDH, LDH-1).

Key words: sports horse, myocardial dystrophy, hypoxia, myocardial ischemia, metabolic syndrome, metabolic therapy.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ СПОРТИВНИХ КОНЕЙ ЗА МІОКАРДІОДИСТРОФІЇ

I. А. Максимович, Л. Г. Слівінська

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Україна
вул. Пекарська 50, Львів, 79010

E-mail: maksymovych@lvet.edu.ua

Встановлено, що метаболічна терапія в спортивних коней за міокардіодистрофії сприяє нормалізації клінічного статусу, відновленню гідратації і функціональної здатності нирок, стабілізації мембран кардіоміоцитів. Водночас, за відсутності лікування в коней виникають ускладнення та розвивається метаболічна дисфункція.

Ключові слова: спортивні коні, міокардіодистрофія, гіпоксія, ішемія міокарда, метаболічний синдром, метаболічна терапія.

Вступ

Останні роки характеризуються пильною увагою до захворювань, що доволі часто є складовою метаболічного синдрому (МС). Патогенетична багатофакторність МС та клінічна неоднорідність проявів захворювань надає проблемі сучасного звучання, забезпечує формування нових поглядів на їх перебіг та розробку схем терапії (Zajchenko, 2014; Semendjaeva, 2012).

У науковій літературі все частіше повідомляється про поєднаний перебіг широко поширених патологій. Коморбідність захворювань серцево-судинної системи та метаболічних порушень визначено терміном метаболічний синдром, який включений у групу факторів ризику, що реєструються одночасно в одного пацієнта (Porjadin, & Oskolok, 2011). Внаслідок метаболічних ускладнень, що виникають при хворобах серцево-

судинної системи настає ураження багатьох органів і систем, а також розвивається несприятливий фон для перебігу захворювань внутрішніх органів (Pasiieshvili, Zhelezniakova, & Pasiieshvili, 2015).

За фізичного навантаження виникає гіпоксія, яка призводить до недостатнього надходження крові до серцевого м'яза, що супроводжується розвитком дисбалансу між постачанням і потребою в оксигені. Ще більшу загрозу несе порушення перфузії міокарда з розвитком супутньої метаболічної ішемії. Основними субстратами для продукування енергії в кардіоміоцитах є вільні жирні кислоти і глюкоза, з яких у серцевому м'язі за участі оксигену утворюється АТФ. З жирних кислот (ЖК) виробляється 60–80% АТФ, з глюкози – 20–40%, в тому числі без участі оксигену шляхом анаеробного гліколізу – менше 10% (Stanley, 2005; Ussher, & Loraschuk, 2006). При цьому утворення АТФ через окислення глюкози вимагає на 10–30% менше оксигену, ніж утворення АТФ з ЖК (Belovol, & Knjaz'kova, 2012).

При гіпоксії розщеплення глюкози здійснюється переважно шляхом анаеробного гліколізу, в результаті якого утворюється піруват, який в умовах дефіциту оксигену перетворюється в лактат. Останній, накопичуючись в цитоплазмі, призводить до ацидозу внутрішньоклітинного середовища, перевантаження клітин натрієм і кальцієм та пошкодження мембран кардіоміоцитів (Homazjuk, & Gonchar, 2000). Ішемія міокарда характеризується порушенням кровопостачання, в результаті чого виникає дисбаланс між надходженням оксигену і метаболічними потребами в ньому кардіоміоцитів (Olesova, Markatjuk, Jurova, & Obrezan, 2013; Belovol, & Knjaz'kova, 2012; Slivinska, Maksymovych, Tkachenko, Andriichuk, & Leno, 2018). Таким чином, при гіпоксії активуються процеси, що лежать в основі розвитку дисфункції міокарда: пероксидація, клітинний ацидоз, порушення іонної рівноваги, зменшення синтезу АТФ (Morozova, 2008). Тому перспективним напрямком медикаментозної терапії є застосування метаболічних препаратів, здатних усувати порушення клітинного метаболізму, іонного гомеостазу та функцій мембран кардіоміоцитів, попереджуючи, або зменшуючи розвиток незворотних процесів за патології (Сарко, Afanas'ev, & Maksimov, 2016).

Застосування кардіопротекції в умовах екстремального впливу на міокард підтверджена великою кількістю експериментальних робіт (Ussher, & Loraschuk, 2006). Вирішення цього завдання полягає в отриманні позитивного ефекту препаратів, дія яких опосередковується механізмами, що поліпшують кисневу транспортну функцію крові, підтримують енергетичний баланс клітин, коректують функції дихального ланцюга і метаболічних порушень клітин, нормалізують баланс між інтенсивністю вільнорадикального окислення та антиоксидантним захистом (Morozova, 2008).

Рациональне утворення та використання енергії є ключовим моментом у розвитку кардіальної патології, а засоби метаболічної спрямованості підвищують стійкість тканин до гіпоксії і наслідків ішемії. Останнім часом метаболічна терапія стала одним з напрямків у лікуванні серцевої недостатності (*Diahnostyka Ta Likuvannia*), тому

обов'язковим компонентом лікування повинні бути препарати, дія яких спрямована на стабілізацію метаболізму міокарда, а корекція гіпоксії та її наслідків є важливою для адаптації тканин до роботи в умовах зниженого постачання оксигену (Amosova, 2000; Prihod'ko, 2009).

На сьогоднішній день під метаболічною терапією в кардіології розуміють поліпшення енергетичного метаболізму клітин серцевого м'яза шляхом фармакологічного керування процесами утворення і перенесення енергії в ньому, що реалізується на рівні самого кардіоміоцита – без впливу на коронарний кровоток і на гемодинамічні умови їх функціонування (Kurjata, & Kushnir, 2008; Chekman, Horchakova, & Zahorodnyi, 2003).

Препарати з метаболічною дією широко використовуються в лікуванні значного числа патологічних станів, в тому числі хвороб внутрішніх органів (Abozguia et al., 2010; Netiazhenko, Netiazhenko, & Malchevska, 2015; Lishnevskaja, 2008). В основі метаболічної терапії лежить захист міокарда від кардіотоксичної дії катехоламінів, що виділяються при фізичному навантаженні, а також енергозберігаюча корекція процесів окислення. В даний час у літературі є обмежена інформація щодо застосування препаратів метаболічної дії для лікування коней за міокардіодистрофії (Nizhegorodova, 2006; Nizhegorodova, *Miokardiodistrofija...*, 2006; Varaksina, 2002).

Мета роботи – вивчити ефективність метаболічної терапії у спортивних коней за міокардіодистрофії (МКД).

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для досліджень були спортивні коні, що використовуються в класичних видах кінного спорту хворі міокардіодистрофією.

З метою оцінки впливу метаболічного синдрому (МС) на міокард і аналізу ефективності метаболічної терапії підібрано хворих на МКД коней. За результатами клінічних досліджень та аналізу показників крові хворих коней було поділено на дві групи: перша (дослідна) включала тварин, яким проводили лікування – українська верхова (n=20), ганноверська (n=15) та вестфальська породи (n=15), друга (контрольна) – українська верхова (n=16), ганноверська (n=12) та вестфальська (n=12), яких не лікували. З контрольної групи коней одну тварину української верхової та ще одну вестфальської породи на 8 та 9 добу відповідно було виключено з досліджень у зв'язку з ускладненнями внаслідок розвитку метаболічного синдрому.

До лікування і після його завершення (10 доба від початку лікування) в коней хворих на міокардіодистрофію проводили комплекс клінічних (внутрішня температура тіла, частота пульсу та дихання, якість артеріального пульсу, аускультация серця, колір слизових оболонок, час наповнення капілярів, венний пульс) та додаткових досліджень (біохімічні дослідження крові, електрокардіографія, ехокардіографія). Враховувалися особливості перебігу захворювання, включаючи оцінку фізичної активності і частота виникнення порушень серцевого ритму.

Аускультацию серця проводили в місцях найкращого вислуховування клапанів (р.орт.), звертаючи увагу на силу, тембр, чіткість та ритм серцевих тонів; наявність шумів, їх локалізацію, відношення до фази серцевої діяльності, час появи, характер, інтенсивність, тривалість.

Електрокардіографію у коней проводили за допомогою 3-х каналного електрокардіографа «Кардіостиль ветеринарний» впродовж 5 хвилин при швидкості 50 мм/с, чутливості апарату 1 мВ (10 мм). Електрокардіограму (ЕКГ) реєстрували в стандартних (I, II, III) і посилених (aVR, aVL, aVF) відведеннях. Інтерпретацію ЕКГ проводили в II відведенні за шириною зубців і шлуночкового комплексу (QRS), часом інтервалів і сегментів, на основі чого діагностували аритмії.

Ехокардіографію (ЕхоКГ) і доплерографію серця виконували на ультразвукових діагностичних приладах «MyLab Alpha», «MyLab 25 Gold» («Esaote», Італія) з використанням секторних датчиків (2,5–3,0 МГц). ЕхоКГ проводили у В-режимі, імпульсній та постійнохвильовій доплерокардіографії, виконували колірне картування потоку.

У коней досліджували біохімічні показники крові. У сироватці крові визначали вміст загального протеїну, альбумінів, загального білірубіну, глюкози, сечовини, креатиніну, активність аспартатамінотрансферази (АсАТ), аланінамінотрансферази (АлАТ), лужної фосфатази (ЛФ), гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП), загальної креатинкінази (КК) та її серцевого ізоферменту (КК-МВ), загальної лактатдегідрогенази (ЛДГ) та ЛДГ-1 (гідроксибутиратдегідрогеназа) за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора Mindray BS-120 (Китай), використовуючи реагенти PZ Cormay S.A. (Польща).

Концентрацію лактату визначали неферментативним методом в цільній крові.

Лікування коней хворих на міокардіодистрофію включало введення Роборанте Калієр по 20,0 мл п/шк протягом 6 днів та препарату Ронколейкін (3 разово по 500 000 МО з інтервалом 48 год). Протягом періоду лікування коні дослідної та контрольної груп піддавалися повсякденному фізичному навантаженню середньої інтенсивності тривалістю 1 годину: крок 5 хв.; стройова рись 10 хв.; крок 5 хв.; учбова рись 10 хв.; крок 10 хв.; галоп з переходом в крок 10 хв.; крок 10 хв.

Показники, за якими оцінювали ефективність метаболічної терапії, включали: частоту серцевих скорочень, колір слизових оболонок, час наповнення капілярів, еластичність шкіри, толерантність до фізичних навантажень, частоту виникнення аритмій, функціональний клас серцевої недостатності.

Критеріями ефективності лікування коней хворих на МКД були: зменшення частоти серцевих скорочень, зменшення частоти виникнення аритмій (за даними моніторингу ЕКГ) та клапанної регургітації, збільшення толерантності до фізичного навантаження, нормалізація біохімічних показників крові, зниження функціонального класу серцевої недостатності.

Математичну обробку отриманих результатів проводили з використанням програмного забезпечення *Microsoft Office Excel* за допомогою загальноприйнятих методів варіаційної статистики з оцінкою середнього (M), його похибки (m), вірогідність встановлювали за t-критерієм Стюдента.

Результати досліджень та їх обговорення

У коней за міокардіодистрофії реєстрували ціаноз слизових оболонок, втомлюваність, помірну задишку та тахікардію, аритмії (синусова,

атріовентрикулярна блокада II ступеня, суправентрикулярна та шлуночкова екстрасистолія, фібриляція передсердь). Після фізичного навантаження клінічні симптоми серцевої недостатності посилювалися.

Клінічні симптоми захворювань, які виникають внаслідок гіпоксії серцевого м'яза, є результатом змін метаболічних процесів в кардіоміоцитах (Chekman, Horchakova, & Zahorodnyi, 2003). Міокардіодистрофія внаслідок фізичного перевантаження супроводжується високим ступенем гіпоксії та ішемії міокарда (Shestakova, 2009). З метою метаболічної корекції порушення процесів реполяризації, гіпоксії та дистрофічних змін міокарда у спортивних коней застосовували Роборанте Калієр та імуномодуючий препарат Ронколейкін.

Аналіз отриманих результатів показав, що в хворих на МКД коней дослідної групи після лікування відновлювалася працездатність, слизові оболонки ставали блідо-рожевими, втомлюваність реєструвалася тільки у трьох коней (6%), нормалізувалися частота дихання (з 25,9±0,82; 16–44 дих.рух/хв. до 16,5±0,68; 9–18 дих.рух/хв.; p<0,001) та пульсу (з 46,4±1,20; 36–68 уд/хв. до 34,6±1,03; 26–45 уд/хв.; p<0,001) і тільки в 1 (2%) тварини встановлено тахіпное і у 3 (6%) – тахікардію. У коней після лікування зменшувалася частота виникнення аритмій з 80 до 64% (синусової аритмії – з 10/20 до 8/16%, атріовентрикулярної блокади II ступеня – з 12/24 до 10/20%, суправентрикулярної екстрасистолії – з 13/26 до 11/22%, шлуночкової екстрасистолії – з 3/6 до 2/4%, фібриляції передсердь – з 2/4 до 1/2%).

У 22,5% тварин контрольної групи слизові оболонки були ціанотичними, втомлюваність реєстрували в 27,5% коней, тахіпное – 15% (27,3±1,34; 15–47 дих.рух/хв.), тахікардію у 32,5% (48,7±2,32; 37–70 уд/хв.), збільшувалася частота виникнення аритмій з 77,5 до 90% (синусової аритмії – з 9/22,5 до 10/25%, атріовентрикулярної блокади II ступеня – з 8/20 до 9/22,5%, суправентрикулярної екстрасистолії – з 10/25 до 11/27,5%, шлуночкової екстрасистолії – з 2/5 до 3/7,5%, фібриляції передсердь – з 2/5 до 3/7,5%).

У 70% хворих на МКД коней дослідної групи при аускультатії діагностували серцеві шуми. Систолічний шум в р.орт. мітрального клапана вислуховували у 9/18% коней, тристулкового – 8/16%, клапанів аорти – 6/12%, над легеневою артерією – 8/16%, водночас діастолічний шум в р.орт. клапанів аорти реєстрували в 4/8% тварин. В контрольній групі систолічний шум в р.орт. мітрального клапана вислуховували у 7/17,5% коней, тристулкового – 6/15%, клапанів аорти – 5/12,5%, над легеневою артерією – 6/15% тварини. Діастолічний шум в р.орт. клапанів аорти реєстрували в 3/7,5% тварин, що складає в загальному 67,5% від контрольної групи коней.

Після лікування в коней дослідної групи та моніторингу в контрольній, серцеві шуми вислуховували в р.орт. мітрального клапана у 7/14 та 8/20% коней, тристулкового – 6/12 та 6/15%, клапанів аорти – 5/10 та 6/15%, над легеневою артерією – 6/12 та 8/20% тварин відповідно. Діастолічний шум в р.орт. клапанів аорти реєстрували в 4/8 та 4/10% коней (56/80% відповідно в коней дослідної та контрольної груп).

За результатами ехокардіографії у 44% коней дослідної групи хворих на МКД діагностували

кляпану регургітацію (мітрального кляпана – 10/20%, тристулкового – 3/6%, кляпанів аорти – 5/10%, кляпанів легеневої артерії – 4/8%), тоді як у коней контрольної групи у 42,5% тварин (мітрального кляпана – 7/17,5%, тристулкового – 2/5%, кляпанів аорти – 4/10%, кляпанів легеневої артерії – 4/10%). Після лікування кляпану регургітацію діагностували у 38% коней дослідної групи: мітрального кляпана – 9/18%, тристулкового – 3/6%, кляпанів аорти – 4/8%, кляпанів легеневої артерії – 3/6%), тоді як у коней контрольної групи в р.орт. мітрального кляпана у 8/20%, тристулкового – 2/5%, кляпанів аорти – 5/12,5%, кляпанів легеневої артерії – 5/12,5% (50%).

Проведені дослідження сироватки крові на вміст загального протеїну після лікування показали, що в дослідній групі показник мав тенденцію до

зниження в коней української верхової та вестфальської порід на 4,1 та 4,5% відповідно, тоді як в тварин ганноверської породи він знижувався вірогідно ($p < 0,05$) порівняно з долікувальним періодом. У крові тварин контрольної групи вміст загального протеїну зростає у коней ганноверської породи ($p < 0,05$), а в тварин української верхової та вестфальської порід мав тенденцію до підвищення (2,5 і 3,4%, відповідно; табл. 1). Отже, у коней контрольної групи за міокардіодистрофії розвиваються метаболічні порушення, що проявляються подальшим розвитком дегідратації. Після лікування у крові коней дослідної та контрольної груп вміст альбумінів у сироватці крові зазнавав незначних коливань, які не відрізнялися між собою вірогідно (табл. 1).

Таблиця 1

Біохімічні показники сироватки крові спортивних коней хворих на міокардіодистрофію

Породи коней	Групи тварин	n=	Загальний білок, г/л	Альбуміни г/л	Заг. білірубін, мкмоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Сечовина, ммоль/л	Креатинін, мкмоль/л
<i>Дослідна група</i>								
Українська верхова	Хворі коні	20	57,4–83,1 63,8±1,61	30,4–42,0 38,0±0,56	19,3–45,3 29,4±2,44	3,0–6,9 5,2±0,21	3,8–7,8 6,2±0,28	122,8–212,0 162,3±5,91
	Після лікування	20	52,6–68,0 61,2±0,94	30,5–41,0 37,8±0,63	14,3–42,9 22,4±2,01*	4,6–7,9 5,6±0,18	4,0–7,4 5,3±0,20*	113,5–169,0 134,1±3,87**
Ганноверська	Хворі коні	15	58,3–75,8 66,3±1,34	35,0–45,8 39,4±0,68	23,4–39,7 29,1±1,81	4,7–5,9 5,3±0,11	4,7–7,5 5,9±0,28	131,0–172,6 145,4±4,09
	Після лікування	15	51,5–69,4 61,4±1,18*	31,1–42,9 37,6±0,91	17,3–34,4 27,0±1,51	4,6–7,8 5,5±0,21	4,5–6,4 5,4±0,16	106,2–170,4 133,1±4,29*
Вестфальська	Хворі коні	15	58,2–79,6 67,1±2,07	36,5–41,3 39,2±0,44	28,1–42,5 32,5±1,69	4,7–5,7 5,2±0,11	4,8–6,5 5,6±0,15	146,9–205,3 165,2±4,95
	Після лікування	15	54,3–77,6 64,1±1,95	32,9–42,3 39,3±0,68	15,7–30,8 27,1±1,44*	4,8–6,3 5,6±0,13*	4,4–6,5 5,0±0,15*	115,5–174,3 142,3±5,26**
<i>Контрольна група</i>								
Українська верхова	Хворі коні	16	58,1–68,3 63,6±1,47	35,1–41,7 38,4±0,41	18,3–51,6 32,4±2,47	3,8–6,5 5,3±0,16	3,7–7,7 6,0±0,29	130,2–206,4 160,4±5,02
	Ускладнення МС	15	62,2–82,9 65,2±1,60	31,3–40,9 37,5±0,64	19,0–67,7 40,0±3,87	3,0–6,4 5,0±0,21	4,1–8,6 6,9±0,31°	147,2–222,0 174,9±5,22
Ганноверська	Хворі коні	12	57,9–69,7 65,2±1,17	33,7–42,5 38,4±0,80	28,3–48,1 30,4±1,82	4,8–6,6 5,5±0,17	4,8–7,4 6,0±0,26	132,0–195,3 148,2±5,68
	Ускладнення МС	12	60,4–75,8 69,9±1,87°	33,8–45,9 39,0±0,96	29,6–58,1 38,3±2,73°	4,5–6,4 5,4±0,15	5,1–9,0 7,0±0,30°	141,9–215,3 165,6±6,18°
Вестфальська	Хворі коні	12	61,0–78,4 67,9±1,96	35,7–43,0 40,0±0,54	20,3–51,9 29,4±2,81	4,8–6,3 5,5±0,11	4,6–7,0 5,3±0,25	126,8–201,7 153,6±6,61
	Ускладнення МС	11	61,9–80,5 70,2±2,11	37,7–43,6 40,3±0,52	29,3–59,1 41,0±2,89°	4,2–5,6 5,3±0,14	4,9–8,3 6,4±0,29°	138,9–209,3 177,2±6,63°

Примітка: у цій і наступних таблицях. Вірогідність різниці між показниками:

- * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ дослідна група коней після лікування порівняно з хворими тваринами;

- ° $p < 0,05$; °° $p < 0,01$; °°° $p < 0,001$ контрольна група коней з ускладненням МС порівняно з хворими тваринами.

У сироватці крові коней дослідної групи після лікування встановлено зниження концентрації загального білірубину: у тварин української верхової на 23,8% ($p < 0,05$), ганноверської – 7,2% та вестфальської порід на 16,6% ($p < 0,05$), порівняно із показниками хворих коней. Водночас, у тварин контрольної групи концентрація білірубину в крові зростала: на 23,4% в коней української верхової, на 26,0% ($p < 0,05$) ганноверської та на 39,4% ($p < 0,05$) вестфальської порід (табл. 1), що, очевидно, є результатом порушення пігментноутворювальної функції печінки в хворих на МКД коней ускладнену МС.

Концентрація глюкози в сироватці крові спортивних коней дослідної групи після лікування

зростала на 7,7% в тварин української верхової, на 3,8% ганноверської та на 7,7% вестфальської ($p < 0,05$) порід. Водночас в крові тварин контрольної групи трьох порід показник мав тенденцію до зниження (табл. 1).

Аналіз змін концентрації сечовини в сироватці крові коней дослідної групи після лікування показав тенденцію до зниження в тварин ганноверської породи (на 8,5%), тоді як у коней української верхової та вестфальської порід воно було вірогідним, відповідно на 14,5% ($p < 0,05$) та 10,7% ($p < 0,05$). У коней контрольної групи концентрація сечовини в крові вірогідно зростала: української верхової ($p < 0,05$), ганноверської ($p < 0,05$) та вестфальської ($p < 0,05$) порід (табл. 1).

У тварин дослідної групи після лікування знижувалася концентрація креатиніну в сироватці крові коней української верхової ($p < 0,01$), ганноверської ($p < 0,05$) та вестфальської ($p < 0,01$) порід. У крові тварин контрольної групи, навпаки, встановлено тенденцію до підвищення показника в коней української верхової, а в тварин ганноверської та вестфальської порід підвищення було вірогідним ($p < 0,05$; табл. 1).

Отже, лікування коней хворих на міокардіодистрофію сприяло відновленню клубочкової фільтрації нирок, тоді як у контрольній групі тварин за метаболічних розладів поглиблювався розвиток уремічного синдрому.

Попередніми дослідженнями встановлено, що у спортивних коней за міокардіодистрофії в сироватці крові вірогідно підвищується активність АсАТ ($p < 0,05-0,001$) та ЛДГ ($p < 0,05$) встановлена тенденція до підвищення активності КК. Специфічним маркером міокардіодистрофії в спортивних коней виявлено КК-МВ, оскільки її активність вірогідно ($p < 0,05-0,001$) зростала в усіх дослідних групах тварин. Менш специфічним у

спортивних коней була активність гідроксибутиратдегідрогенази (ЛДГ-1) (Maksymovych, Slivinska, Buchek, & Staniets, 2017).

Згідно результатів наших досліджень у спортивних коней дослідної групи після лікування в сироватці крові вірогідно знижувалася активність АсАТ: української верхової ($p < 0,05$), ганноверської ($p < 0,05$) та вестфальської ($p < 0,05$) порід. Отже, проведене лікування сприяло відновленню мембран м'язових клітин, в тому числі кардіоцитів у коней хворих на МКД. У контрольній групі тварин трьох порід активність АсАТ в крові, навпаки, продовжувала зростати ($p < 0,05$; табл. 2).

Активність АлАт після лікування коней дослідної групи мала тенденцію до зниження в сироватці крові коней української верхової та ганноверської порід, тоді як у тварин вестфальської породи воно було вірогідним ($p < 0,05$). Водночас у тварин контрольної групи активність АлАт в крові української верхової, ганноверської та вестфальської порід зростала на 18,7%, 9,7% та 7,4% відповідно (табл. 2).

Таблиця 2

Активність ензимів у сироватці крові спортивних коней хворих на міокардіодистрофію

Породи коней	Групи тварин	АсАТ, од/л	АлАТ, од/л	ЛФ, од/л	ГТПП, од/л
<i>Дослідна група</i>					
Українська верхова	Хворі коні	230,0–450,0 300,0±16,01	4,0–17,0 7,3±1,05	70,0–255,0 116,5±9,69	5,0–23,0 14,2±1,25
	Після лікування	157,0–381,0 255,5±10,79*	5,0–10,0 6,0±0,43	68,0–181,0 112,6±7,63	9,0–21,0 13,9±0,97
Ганноверська	Хворі коні	253,0–351,0 292,9±8,13	4,0–10,0 6,5±0,45	88,0–175,0 120,3±6,60	6,0–20,0 12,2±0,95
	Після лікування	216,0–328,0 261,7±9,05*	3,0–11,0 6,0±0,48	75,0–155,0 114,5±6,41	7,0–19,0 12,0±0,85
Вестфальська	Хворі коні	265,0–332,0 302,5±6,89	5,0–16,0 8,7±0,95	80,0–159,0 109,2±7,60	9,0–21,0 13,8±1,21
	Після лікування	204,0–323,0 270,8±10,97*	3,0–12,0 5,7±0,85*	74,0–161,0 102,7±6,33	8,0–16,0 12,3±0,82
<i>Контрольна група</i>					
Українська верхова	Хворі коні	224,0–447,0 294,4±14,40	4,0–15,0 6,4±0,88	72,0–263,0 118,7±8,32	5,0–24,0 14,7±1,45
	Ускладнення МС	242,0–469,0 352,0±16,03°	5,0–19,0 7,6±1,13	83,0–275,0 123,3±9,79	9,0–24,0 15,5±1,35
Ганноверська	Хворі коні	250,0–335,0 286,4±8,36	4,0–11,0 6,2±0,57	85,0–178,0 115,0±7,28	5,0–20,0 11,2±1,18
	Ускладнення МС	255,0–423,0 323,7±11,28°	5,0–17,0 6,8±1,04	90,0–195,0 121,0±7,12	6,0–22,0 11,9±1,14
Вестфальська	Хворі коні	263,0–343,0 298,7±10,04	3,0–17,0 8,1±1,24	81,0–140,0 99,2±5,41	5,0–18,0 12,3±1,18
	Ускладнення МС	248,0–453,0 348,7±15,36°	5,0–20,0 8,7±1,22	92,0–168,0 108,7±6,49	9,0–19,0 13,1±0,88

За результатами досліджень встановлено, що у коней дослідної групи після лікування активність ЛФ в сироватці крові мала тенденцію до зниження в усіх трьох порід. У групі коней, яких не лікували активність ЛФ, в крові зростала в тварин української верхової (на 3,9%), ганноверської (на 5,2%) та вестфальської (на 9,6%) порід (табл. 2).

Активність ГТПП у сироватці крові коней дослідної групи після лікування мала тенденцію до зниження порівняно з долікувальним періодом. Водночас у контрольній групі тварин активність цього ензиму мало змінювалася, однак відмічена тенденція до підвищення в усіх порід коней (табл. 2).

У сироватці крові спортивних коней після лікування знижувалася активність КК: у тварин української верхової породи на 29,0% ($p < 0,05$), ганноверської та вестфальської порід – на 9,6% та 14,1% відповідно. В контрольній групі активність ензиму вірогідно зростала в тварин української верхової ($p < 0,05$) та вестфальської ($p < 0,05$) порід, а у ганноверської – встановлена тенденція до підвищення (на 13,8%; табл. 3).

Проведені дослідження показали, що у коней дослідної групи після лікування активність серцевого ізоферменту креатинкінази (КК-МВ) знижувалася в тварин української верхової ($p < 0,05$), ганноверської

(на 15,1%) та вестфальської ($p < 0,05$) порід. У крові контрольної групи тварин активність ензиму зростала: української верхової ($p < 0,05$),

ганноверської (на 11,3%) та вестфальської порід ($p < 0,05$; табл. 3).

Таблиця 3

Активність кардіоспецифічних ензимів у сироватці крові спортивних коней хворих на міокардіодистрофію

Породи коней	Групи тварин	КК, од/л	КК-МВ, од/л	ЛДГ, од/л	ЛДГ-1, од/л
<i>Дослідна група</i>					
Українська верхова	Хворі коні	115,0–407,0 190,8±18,95	165,0–442,0 262,5±21,32	435,0–875,0 555,1±30,52	177,0–424,0 253,0±17,87
	Після лікування	60,0–206,0 135,5±7,09*	128,0–273,0 209,5±8,93*	376,0–637,0 477,1±14,71*	160,0–282,0 210,0±8,19*
Ганноверська	Хворі коні	186,0–332,0 222,3±10,43	180,0–397,0 300,7±19,51	538,0–785,0 614,7±24,27	181,0–364,0 266,2±11,92
	Після лікування	93,0–282,0 201,0±11,05	150,0–384,0 255,4±16,99	387,0–694,0 534,3±21,29*	154,0–271,0 233,9±9,60*
Вестфальська	Хворі коні	112,0–295,0 197,0±13,51	190,0–447,0 293,1±19,65	367,0–797,0 544,9±34,35	174,0–375,0 251,6±15,86
	Після лікування	102,0–246,0 169,3±9,48	168,0–336,0 227,7±14,84*	350,0–727,0 450,7±22,80*	146,0–261,0 198,6±9,92*
<i>Контрольна група</i>					
Українська верхова	Хворі коні	110,0–311,0 184,9±14,43	157,0–419,0 260,2±14,76	370,0–754,0 545,1±23,21	185,0–366,0 257,9±11,10
	Ускладнення МС	158,0–418,0 237,7±15,31°	204,0–510,0 308,1±17,89°	437,0–787,0 607,9±22,09	202,0–416,0 285,5±16,31
Ганноверська	Хворі коні	194,0–340,0 227,2±13,71	188,0–382,0 296,6±17,67	507,0–780,0 591,2±19,10	189,0–360,0 263,5±10,51
	Ускладнення МС	192,0–420,0 258,5±15,87	229,0–439,0 330,2±18,23	527,0–790,0 648,7±20,53°	227,0–378,0 298,2±12,25°
Вестфальська	Хворі коні	154,0–305,0 190,0±12,12	198,0–440,0 290,1±16,25	380,0–747,0 534,2±30,09	180,0–370,0 255,8±15,79
	Ускладнення МС	179,0–427,0 235,5±16,91°	241,0–530,0 342,5±18,38°	480,0–857,0 598,8±28,87	252,0–475,0 285,2±20,45

Активність ЛДГ після лікування вірогідно знижувалася у тварин дослідної групи: української верхової ($p < 0,05$), ганноверської ($p < 0,05$) та вестфальської ($p < 0,05$) порід. Однак, у групі коней, яких не лікували активність ензиму зростала у тварин української верхової на 11,5%, ганноверської – 9,7% ($p < 0,05$) та вестфальської порід на 12,1% (табл. 3).

Лікування сприяло зниженню в сироватці крові дослідної групи тварин трьох порід активності серцевого ізоферменту ЛДГ – ЛДГ-1 ($p < 0,05$), тоді як у контрольній групі вона зростала: української верхової на 10,7%, ганноверської – 13,2% ($p < 0,05$) та вестфальської порід на 11,5% (табл. 3).

Отже, підвищення активності серцевих ізоферментів КК та ЛДГ у сироватці крові коней контрольної групи є результатом елімінації ферменту з кардіоміоцитів внаслідок їх пошкодження за МКД та прогресування патологічного процесу. Водночас, проведена метаболічна терапія в коней дослідної групи сприяла відновленню та стабілізації мембран клітин міокарда.

Маркером метаболічних змін в організмі коней є рівень лактату в крові (Hauss, Stablein, Fisher, Greene, & Nout-Lomas, 2014). Гіперлактатемія, що виникає в коней під час фізичного навантаження може відігравати ключову роль в патогенезі міокардіодистрофії, оскільки показано вплив лактату на підвищену проникність мембран м'язових клітин (Harris, Marlin, & Gray, 1998; Lee, Horowitz, & Frenneaux, 2004). Концентрація лактату у крові хворих на МКД коней вірогідно зростала в дослідній та контрольній групах тварин ($p < 0,05-0,001$) (Slivinska, Maksymovych, Tkachenko, Andriichuk, & Leno, 2018).

Проведене лікування мало позитивний вплив на енергетичний обмін міокарда, оскільки концентрація лактату в крові коней дослідної групи вірогідно знижувалася в тварин української верхової ($p < 0,001$), ганноверської ($p < 0,05$) та вестфальської ($p < 0,05$) порід. Варто зауважити, що в тварин контрольної групи відбувалося подальше підвищення показника в усіх порід коней ($p < 0,05$; табл. 4).

Таблиця 4

Концентрація лактату в крові спортивних коней хворих на міокардіодистрофію

Породи коней	Групи тварин	Лактат, ммоль/л	
		Дослідна група	Контрольна група
Українська верхова	Хворі коні	5,0–8,4 6,5±0,18	4,9–8,5 6,3±0,21

	Після лікування/ Ускладнення МС	1,8–6,8 5,1±0,24***	5,4–9,7 7,1±0,32°
Ганноверська	Хворі коні	3,2–6,5 4,3±0,29	3,1–6,2 4,1±0,26
	Після лікування/ Ускладнення МС	1,9–5,4 3,5±0,22*	3,9–7,0 5,0±0,34°
Вестфальська	Хворі коні	3,3–6,4 4,3±0,24	3,2–6,9 4,4±0,28
	Після лікування/ Ускладнення МС	2,7–5,2 3,4±0,20*	4,2–6,9 5,3±0,27°

Отже, метаболічна терапія в спортивних коней за міокардіодистрофії сприяє поліпшенню енергетичного метаболізму клітин серцевого м'яза та відновленню процесів реполяризації, що відображається у зменшенні частоти пульсу, виникненні аритмій та клапанної регургітації, стабілізації мембран кардіоміоцитів, а отже попереджає ускладнення та розвиток метаболічної дисфункції.

Висновки

1. Метаболічна терапія в спортивних коней хворих на МКД сприяла відновленню працездатності, нормалізації частоти дихання та пульсу, зменшенню частоти виникнення серцевих шумів, аритмій та клапанної регургітації, відновленню гідратації (зниження вмісту загального протеїну) і функціональної здатності нирок (зменшення концентрації сечовини та креатиніну), нормалізації вуглеводного обміну, відновленню та стабілізації мембран кардіоміоцитів (зниження

концентрації лактату та активності АсАТ, КК, КК-МВ, ЛДГ, ЛДГ-1).

2. У тварин контрольної групи, яких не лікували розвивалися ускладнення МКД у формі метаболічного синдрому, які проявлялися збільшенням відсотка тварин зі зниженою працездатністю, тахіпноє і тахікардією, збільшенням частоти виникнення серцевих шумів, аритмій та клапанної регургітації, розвитком дегідратації (підвищення вмісту загального протеїну), порушенням функціональної здатності нирок (підвищення концентрації сечовини та креатиніну), розвитком синдрому цитолізу кардіоміоцитів (підвищення концентрації лактату та активності АсАТ, КК, КК-МВ, ЛДГ, ЛДГ-1).

Перспективи подальших досліджень. Дослідити терапевтичну ефективність метаболічних препаратів, здатних попереджувати розвиток енергодефіциту та покращувати продуктивність і добробут коней, які піддаються фізичному навантаженню.

References

- Zajchenko, O. E. (2014). Terapevticheskie misheni pri nealkogol'noj zhirovoj bolezni pečeni. *Suchasna gastroenterologija*, 1(75), 130–140 (in Russian).
- Semendjaeva, M. E. (2012). Nealkogol'naja zhirovaja bolezni pečeni kak medicinskaja i social'naja problema. *Klin. praktika*, 2, 71–80 (in Russian).
- Porjadin, G. V., & Oskolok, L. N. (2011). Patofiziologicheskie aspekty metabolicheskogo sindroma. *Lechebnoe delo*, 4, 1–10 (in Russian).
- Pasiieshvili, L. M., Zhelezniakova, N. M., & Pasiieshvili, T. M. (2015). Kliniko-patohenetichni osoblyvosti perebihu nealkoholnoi zhirovoi khvoroby pečinky u khvorykh na bronkhialnu astmu ta ozhyrinnia. *Hastroenterolohiia*, 4, 47–52. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/gastro_2015_4_9 (in Ukrainian).
- Stanley, W. C. (2005). Metabolic link between ischemia and cardiac dysfunction. *Heart and Metabol*, 27, 30–33.
- Ussher, J. R., & Lopaschuk, G. D. (2006). Clinical implications of energetic problems in cardiovascular disease. *Heart and Metabol*, 32, 9–17.
- Belovol, A. N., & Knjaz'kova, I. I. (2012). Jenergeticheskij metabolizm miokarda pri serdechnoj nedostatochnosti i vozmozhnosti medikamentoznoj korrekcii. *Praktichna angiologija*, 3–4(52–53), 19–25 (in Russian).
- Homazjuk, A. I., & Gonchar, I. V. (2000). Jenergeticheskij metabolizm miokarda. *Ukr. kardiolog. zhurn.*, 3, 88–95 (in Russian).
- Olesova, V. M., Markatjuk, O. Ju., Jurova, Ju. Ju., & Obrezan, A. G. (2013). Metabolizm miokarda i preparaty metabolicheskogo dejstvija. *Kardiologija*, 53(1), 66–71 (in Russian).
- Belovol, A. N., & Knjaz'kova, I. I. (2012). Jenergeticheskij metabolizm miokarda pri serdechnoj nedostatochnosti i vozmozhnosti medikamentoznoj korrekcii. *Praktichna angiologija*, 3–4(52–53), 19–25 (in Russian).
- Slivinska, L. H., Maksymovych, I. A., Tkachenko, H. M., Andriichuk, A. V., & Leno, M. I. (2018). Aktyvnist kardiospetsyfichnykh fermentiv i kontsentratsiia laktatu v krovi sportyvnykh konei za miokardiodystrofii. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho*, 20(83), 162–167 (in Ukrainian).
- Morozova, T. E. (2008). Metabolicheskie lekarstvennye veshhestva v kardiologicheskoy praktike. *Lech. Vrach*, 6, 48–51 (in Russian).
- Capko, L. P., Afanas'ev, S. A., & Maksimov, I. V. (2016). Perspektivy metabolicheskoy terapii pri patologii serdca. *Sibirskij medicinskij zhurnal*, 31(4), 7–12 (in Russian).
- Ussher, J. R., & Lopaschuk, G. D. (2006). Clinical implications of energetic problems in cardiovascular disease. *Heart and Metabol*, 32, 9–17.
- Morozova, T. E. (2008). Metabolicheskie lekarstvennye veshhestva v kardiologicheskoy praktike. *Lech. Vrach*, 6, 48–51 (in Russian).
- Diahnostyka ta likuvannia khronichnoi sertsevoi nedostatnosti. Holovni polozhennia rekomendatsii Yevropeiskoho kardiologicheskoho tovarystva. *Chastyna II. Sertse i sudyny*, 2, 24–33 (in Ukrainian).

- Amosova, E. N. (2000). Metabolicheskaja terapija povrezhdenija miokarda, obuslovlennogo ishemiej: novyj podhod k lecheniju ishemicheskoy bolezni serdca i serdechnoj nedostatochnosti. *Ukr. kardiolog. zhurn.*, 4, 85–92 (in Russian).
- Prihod'ko, V. Ju. (2009). Metabolicheskaja terapija pri serdechno-sosudistyh zabolevanijah. *Liky Ukrainy*, 4(130), 61–64 (in Russian).
- Kurjata, A. V., & Kushnir, Ju. S. (2008). Metabolicheskaja terapija v kardiologii: izuchennye i novye vozmozhnosti. *Ukraïns'kij terapevtichnij zhurnal*, 1, 52–59 (in Russian).
- Chekman, Y. S., Horchakova, N. A., & Zahorodnyi, M. I. (2003). Kardioprotektory metabolichnoi dii: dotsilnist eksperimentalnoho i klinichnoho vyvchennia. *Zaporozhskiy med. zhurn.*, 2, 251–252 (in Ukrainian).
- Abozguia, K., Elliott, P., McKenna, W., [Phan, T.T.](#), [Nallur-Shivu, G.](#), [Ahmed, I.](#) ... [Frenneaux, M.](#) (2010). Metabolic modulator perhexiline corrects energy deficiency and improves exercise capacity in symptomatic hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation*, 122(16), 1562–1569.
- Netiazhenko, V. Z., Netiazhenko, N. V., & Malchevska, T. I. (2015). Tsytoprotektsiia miokarda v likuvanni khvorykh na ishemichnu khvorobu sertsia. *Arterialnaia hipertenzija*, 3(41), 40–50 (in Ukrainian).
- Lishnevskaja, V. Ju. (2008). Metabolicheskaja terapija pri IBS – iz proshlogo v budushhee. *Consilium Medicum Ukraina*, 1, 34–39 (in Russian).
- Nizhegorodova, O. V. (2006). Vozrastnoj aspekt narushenij funkcii miokarda u rysistyh loshadej na Permskom ippodrome. *Permskij agrarnyj vestnik: Sb. nauch. tr. PGSHA. Perm'*, 16, 303–305 (in Russian).
- Nizhegorodova, O. V. (2006). *Miokardiodistrofija u rysistyh loshadej: jetiologija, diagnostika i lechenie* (Avtoref. dis. kand. vet. nauk: 16.00.01 «Diagnostika boleznej i terapija zhivotnyh»). Ekaterinburg, 18 (in Russian).
- Varaksina, Zh. V. (2002). *Miokardiodistrofija fizicheskogo perenaprjazhenija u loshadej* (Avtoref. dis.kand. vet. nauk). S.Peterburg, 18 (in Russian).
- Shestakova, A. N. (2009). *Serdechnaja dejatel'nost' sportivnyh loshadej pod vlijaniem treninga* (Avtoref. dis. kand. biol. nauk: special'nost' 03.00.13 «Fiziologija»). Kirov, 20 (in Russian).
- Maksymovych, I. A., Slivinska, L. H., Buchek, K., & Staniets, M. (2017). Biokhimichni markery miokardiodistrofii v sportyvnykh konej za fizychnoho navantazhennia. *Naukovo-tekhnicnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK*, 5(4), 37–44 (in Ukrainian).
- Hauss, A. A., Stablein, C. K., Fisher, A. L., Greene, H. M., & Nout-Lomas, Y. S. (2014). Validation of the lactate plus lactate meter in the horse and its use in a conditioning program. *Journal of Equine Veterinary Science*, 34, 1064–1068.
- Harris, P. A., Marlin, D. J., & Gray, J. (1998). Plasma aspartate aminotransferase and creatine kinase activities in Thoroughbred racehorses in relation to age, sex, exercise and training. *Vet. J.*, 155, 295–304.
- Lee, L., Horowitz, J., & Frenneaux, M. (2004). Metabolic manipulation in ischaemic heart disease, a novel approach to treatment. *Eur. Heart. J.*, 25, 634–641.

UDC636.7:612.6:613.168

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.33

EXPERIMENTAL BASIS OF THE USE OF BIORESONANCE METHOD OF ESTIMATION OF REPRODUCTIVE FUNCTION IN DOGS

O. M. Bobrytska¹, K. D. Yugai¹, V. I. Karpovsky²

¹Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna street, 1, Mala Danilivka, Dergachi district, Kharkiv region, 62341

E-mail: olga.bobrytskaya2410@gmail.com

²National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

The state of reproductive system of 15 dogs of German shepherd breed at the age of 1.5-5 according to the indexes of quality of sperm (by its volume, activity, concentration and amount of dead spermatozoa) and bioresonance testing by a diagnostic complex «ПАРКЕС-Д», the principle of action of which is based on determination of conductivity of biologically active points at bringing in an electromagnetic contour micro resonance contours were investigated. On the final stage of research a comparison of the indicated methods of research was made.

It was determined that unlike animals of control group, dogs of experimental group had a volume of ejaculate on average in 3 times ($p < 0,001$) less, concentration of spermatozoa in sperm in 2,05 times ($p < 0,001$) less, capacity of direct motion by 37,0 % ($p < 0,001$) less, and the amount of dead spermatozoa was by 40 % ($p < 0,001$) more. The survival of spermatozoa of dogs of experimental group at the temperature of 5°C did not exceed 14–20 hours and was less compared to the dogs of control group.

Consequently, the indexes of sperm of dogs of experimental group characterize the low functional state of their reproductive function.

Using the complex «ПАРКЕС-Д» it was determined that the volume of conductivity in bioactive points ranged from 24 to 43 c.u. and reliable bioresonance was within the limits of 8–20 c.u. During the research of the phenomenon of bioresonance in 19 dogs with the use of nozode in relation to the state of the reproductive system bioresonance was observed in 13 dogs. Testing with nozode in relation to the decreased functional state of reproductive function of dogs in 6 dogs of experimental group bioresonance was observed within the limits of 10–20 c.u. and in animals of the control group – 0–4 c.u.

The conducted regressive analysis of index of bioresonance of the state of the reproductive system in dogs indicated that the value of index of bioresonance in animals is connected to the volume of ejaculate ($b = 0,859$; $p < 0,01$), concentration of spermatozoa ($b = 11,5$; $p < 0,01$), amount of dead spermatozoa ($b = 0,451$;

$p < 0,01$) and their survival at the temperature of 5°C ($b=-0,288$; $p < 0,01$).

Consequently, the results of research of the functional state of the reproductive system of dogs according to different methods accord by 89,5 % that

allows to use programmatic diagnostic complex «ПАРКЕС-Д» for determination of the functional state of the reproductive system in dogs.

Key words. Reproductive function of dogs, bioresonance, indexes of sperm, «ПАРКЕС-Д».

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕЗОНАНСНОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ ПСІВ

О. М. Бобрицька¹, К. Д. Югай¹, В. І. Карповський²

¹Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, 62341
E-mail: olga.bobritskaya2410@gmail.com

²Національний університет природокористування та біоресурсів України, м Київ¹

На 15 псах породи німецька вівчарка досліджували стан репродуктивної системи за показниками якості сперми та біорезонансним тестуванням за допомогою діагностичного комплексу «ПАРКЕС-Д», принцип дії якого оснований на визначенні електропровідності біологічно активних точок.

Установлено, що показник біорезонансу у тварин взаємопов'язаний з об'ємом еякуляту, концентрацією сперматозоїдів, кількістю мертвих сперматозоїдів та їх виживанням при температурі 5°C.

Ключові слова. Репродуктивна функція псів, біорезонанс, показники сперми, «ПАРКЕС-Д».

Вступ

Актуальність теми Серед чисельних функцій організму репродуктивна функція займає особливе місце, бо забезпечує відтворення тварин.

У кінології частіше використовується природне осіменіння, але воно пов'язано з різноманітними складнощами, такими як транспортування тварин, перенесення статевих інфекцій; виникнення травм під час парування тощо. Тому питання штучного осіменіння (ШО) є актуальним (England, 1996; Yablonskyi, & Khotun, 2006). Під час застосування ШО використовуються тільки якісна сперма. Від якості сперми залежить ефективність запліднення, тому пошук нових, особливо експрес-методів, оцінки якості сперми є актуальним (Derkach, 2015).

Аналіз досліджень і публікацій. З позиції Павлівського нервізму взаємозв'язок між різними органами і системами організму забезпечується рефлекторними механізмами за участю соматичної, вегетативної нервової системи з центрами управління у корі півкуль головного мозку, а також секретами ендокринних залоз і нейро-секреторних клітин (Sudakova, 1999). Але організм тварин ще є джерелом цілого спектру електромагнітного випромінювання (Arhipov, 2004). Усі життєві процеси за своєю суттю являються хвильовими процесами. Хвильові характеристики мають усі клітини, органи, тканини та організм у цілому. У нормальному фізіологічному стані організму підтримується відносна синхронізація хвильових процесів, а при зміні функціонального або морфологічного стану клітин, органів та систем, - ці характеристики змінюються (Blinkov, 2000; Deunekina, 2002).

У останні десятиліття все частіше стали визнавати наявність в організмі енерго-інформаційної функціональної системи, яка також відповідальна за забезпечення взаємозв'язку між клітинами, органами і системами в цілісному організмі і підтримці гомеостазу. Установлено, що енергія, яка поглинається біологічною системою, являється одночасно і носієм інформації, що діє як сигнал для реакцій організму. Можна визнати, що усі зміни зовнішнього середовища сприймаються організмом, передусім, енерго-інформаційною системою і зокрема біологічно активними точками,

які реагують раніше чутливих нервових закінчень і перші ознаки порушень функції клітин, органів і систем організму з'являються на рівні цієї системи, задовго до структурних змін в організмі (Bobrytska, 2012; Verzhbitskaya, & Volkov, 1988; Kazeev, 2000). Тому перші зміни функціонального стану органів та систем організму відбуваються рівні енерго-інформаційної функціональної системи.

У цей же час успішно стали розроблятися різні прилади, пристрої, комплекси з реєстрації енергій, що випромінюються живими клітинами, органами і системами на підставі яких діагностуються патологічні процеси, що відбуваються на різних рівнях організації живої матерії, розробляються превентивні заходи профілактики і терапії (Deunekina, 2002).

Вищезазначені процеси використовуються і у біорезонансній методиці для визначення функціонального стану та корекції систем організму, у тому числі і репродуктивної. Суть цієї методики є використання електромагнітних хвиль, заданих характеристик (довжина, частота, коливання), з якими структури організму входять у резонанс (Avakova, 2005).

Метою даної роботи є експериментальне обґрунтування використання біорезонансного методу оцінки репродуктивної функції у псів.

Матеріал і методи досліджень

Одержували сперму у псів методом мастурбації у присутності еструсної суки у спеціальний стерильний посуд. Оцінку якості сперми проводили не пізніше 2-х годин після її одержання. Застосовували органолептичні методи оцінки. Якісні показники репродуктивної функції псів оцінювали за: об'ємом сперми (визначали за допомогою градуйованого посуду), активністю (встановлювали шляхом підрахунку сперматозоїдів із прямолінійним поступальним рухом), концентрацією (за допомогою камери Горяєва), кількістю мертвих сперматозоїдів (визначали шляхом мікроскопії мазка).

Біорезонансне тестування проводили за допомогою програми індивідуального біорезонансного тестування приладу «Паркес-Д» із визначенням електропровідності біологічно-активних точок при використанні мікрорезонансних маркерів

(маркер_{фср} – для визначення нормального функціонального стану репродуктивної системи та маркер_{зфср} – зниження функціонального стану репродуктивної системи).

Результати досліджень та їх обговорення

Проведені дослідження свідчать, що у 15 псів породи німецька вівчарка віком 1,5–5 років середній об'єм еякуляту становить 6–33 мл, причому її

концентрація обернено корелює із об'ємом і варіює в межах 191–501 Г/мл, середня активність становила 80,1±3,3 %, а кількість мертвих сперматозоїдів не перевищувала від 7 до 17 % (табл. 1). Вживання сперматозоїдів при температурі 5°C протягом доби характеризує високий ступінь їх резистентності. Отримані показники псів контрольної групи характеризують оптимальний стан їх репродуктивної функції.

Таблиця 1

Показники якості сперми псів (M±m, Σn=19)

Показники	Групи тварин			
	Контрольна, n=15		Дослідна n=4	
	M±m	Lim	M±m	Lim
Об'єм, мл	16,4±4,0	6–33	5,25±1,38***	2–8
Активність, %	80,1±3,3	72–90	58,3±3,9***	52–68
Концентрація, Г/мл	320,7±53,5	191–501	156,5±12,8***	126–183
Вживання при температурі 5°C, год.	24,1±0,6	22–25	17,0±1,3***	14–20
Кількість мертвих сперматозоїдів, %	12,5±1,6	7–17	20,8±1,0***	19–23

Примітка.

Вірогідні різниці з дослідною групою: p < 0,05 – *; p < 0,01 – **; p < 0,001 – ***.

На відміну від тварин контрольної групи, у псів дослідної групи об'єм еякуляту був від 2 до 8 мл, що в середньому у 3 рази (p<0,001) менше від такого у тварин контрольної групи. Концентрація сперматозоїдів у спермі псів дослідної групи менша у 2,05 рази (p<0,001) від такої у контрольних тварин. Здатність до прямолінійного руху менша на 37,0 % (p<0,001), а кількість мертвих сперматозоїдів більша на 40 % (p<0,001) від псів контрольної групи. Вживання сперматозоїдів псів дослідної групи при температурі 5°C не перевищувало 14–20 годин, що характеризує низький ступінь резистентності статевої клітини. Отже, показники псів дослідної групи характеризують низький функціональний стан їх репродуктивної функції.

Проведеними дослідженнями встановлено, що величина електропровідності у біологічно-активних точках за дослідження функціонального стану репродуктивної системи псів коливалася від 24 до 43 ум. од., а достовірний біорезонанс знаходився у межах 8–20 ум. од. (табл. 2). При дослідженні явища біорезонансу у 19 собак з використанням маркеру щодо стану репродуктивної системи (Маркер_{фср}) встановлено біорезонанс у 13 собак на рівні 8–20 ум. од., причому у решти 6 собак резонанс був недостовірний – 0–7 ум. од.. Тестування з маркером щодо зниженого функціонального стану репродуктивної функції псів (Маркер_{зфср}) у 6 собак дослідної групи встановлено біорезонанс у межах 10–20 ум. од., тоді, як у тварин контрольної групи – 0–4 ум. од.

Таблиця 2

Тестування функціонального стану репродуктивної системи у псів діагностичним комплексом «ПАРКЕС-Д» (M±m, Σn=19; ум. од.)

Показники	Групи тварин			
	Контрольна, n=13		Дослідна, n=6	
	M±m	Lim	M±m	Lim
Без маркеру, ум. од.	35,8±2,98	24–43	34,8±3,0	29–43
Маркер _{фср} , ум. од.	50,1±3,3	39–60	36,2±2,4	31–43
Різниця (резонанс), ум. од.	14,4±2,0	8–20	1,3±0,7	0–3
Маркер _{зфср} , ум. од.	37,9±2,7	27–44	48,8±3,1	40–58
Різниця (резонанс), ум. од.	2,1±0,7	0–4	14,0±1,9	10–20

Примітка. Достовірне значення показника біорезонансу – R ≥ 8.

Отже, за дослідження явища біорезонансу з використанням маркеру щодо оцінки функції репродуктивної системи з 19 собак виявлено 6 тварин з зменшеним її функціональним станом. Данні щодо 5 собак узгоджуються з показниками лабораторних досліджень, а ще у однієї тварини з

біорезонансом щодо порушення функціонального стану репродуктивної системи, лабораторні показники були у межах норми. Отже, результати досліджень функціонального стану репродуктивної системи псів за різними методиками узгоджуються на 89,5 %.

Таблиця 3

Регресійний аналіз взаємозалежності показника біорезонансу з станом репродуктивної системи у псів (ум. од.; n=19)

Показник	Взаємозв'язок характеристик коркових процесів				
	Об'єм, мл	Активність (%)	Концентрація, Г/мл	Вживання при температурі 5°C (годин)	Кількість мертвих сперматозоїдів, %
Коефіцієнт регресії	-0,859	-0,515	-11,5	-0,288	0,415
R-квадрат	0,386	0,079	0,365	0,288	0,320
P-значення	0,004	0,245	0,006	0,018	0,012

Загальновідомо, що регресійний аналіз доводить абсолютну залежність однієї величини від іншої. На відміну від кореляційного аналізу він не з'ясовує чи істотний зв'язок, а займається пошуком моделі цього зв'язку, що виражається у функції регресії. Проведений регресійний аналіз показника біорезонансу з станом репродуктивної системи у псів (табл. 3) указує, що значення показника біорезонансу в собак взаємопов'язано з об'ємом еякуляту ($b=-0,859$; $p < 0,01$), концентрацією сперматозоїдів ($b=-11,5$; $p < 0,01$), кількістю мертвих сперматозоїдів ($b=0,451$; $p < 0,01$) та їх виживанням при температурі 5°C ($b=-0,288$; $p < 0,01$). Таким чином, при збільшенні показнику біорезонансу при застосуванні маркеру щодо порушення функціонального стану репродуктивної системи у псів на одну одиницю об'єм еякуляту, концентрація сперматозоїдів та їх виживанням при температурі 5°C знижується відповідно на 0,9 мл, 11,5 Г/мл та 0,3 год. Тоді, як кількість мертвих сперматозоїдів збільшується на 0,45 %. Хоча активність

сперматозоїдів достовірно не залежить від показника біорезонансу.

Коефіцієнт детермінації (R^2) показника біорезонансу у псів з об'ємом еякуляту, концентрацією сперматозоїдів, кількістю мертвих сперматозоїдів та їх виживанням при температурі 5°C становив – 0,29–0,39 ($p < 0,05$ –0,01), отже, від 29 до 39 % варіацій показника біорезонансу в псів за використання маркеру щодо порушення функції репродуктивної системи зумовлені даними якісними показниками репродуктивної функції тварин.

Висновки

Таким чином, застосування функціонального тестування апаратно-програмним діагностичним комплексом «Паркес-Д» з вірогідністю до 89,5 % дозволяє встановити зміни функціонального стану репродуктивної функції псів.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу електромагнітного випромінювання на репродуктивну функцію у тварин.

References

England, G. C. W. (1996). Reproductive biology in the male dog. *The Veterinary Annual*, 36, 187–201.

Avakova, A. G. (2005). *Nauchnoe obosnovanie osnovnykh napravleniy ispolzovaniya biorezonansnoy tehnologii v pitisevodstve*. (Dis. doktora sel'skohozyaystvennykh nauk). GNU Severo-Kavkazskiy nauchno issledovatel'skiy institut zhivotnovodstva, Krasnodar.

Arhipov, M. E. (2004). *Biofizicheskie aspekty vozdeystviya na zhivoy organizm pravo- i levovraschayuschihsysya EM poley*. (Dis. kand. biol. nauk). Tul'skiy gosudarstvennyy universitet, Tula.

Blinkov, I. A. (2000). *Biologicheskie osnovy informatsionno-energeticheskoy lechebnoy vozdeystviya*. Teoreticheskie i klinicheskie aspekty biorezonansnoy i multirezonsnoy terapii : materialy VI Mezhdunarodnoy konferentsii. Moskva.

Bobrytska, O. M. (2012). *Funktsionalna aktivnist biologichno aktivnykh tochok sobak*. Naukovy visnyk Luhanskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Seriya Veterynarni nauky, 37, 12-15.

Verzhbitskaya, N. I., & Volkov, S. Yu. (1988). O reaktivnosti strukturnykh elementov tochek akupunktury i vnutrennykh organov pri elektro- i akupunkturye. *Mediko-biologicheskie aspekty refleksoterapii i otsenki funktsionalnykh sostoyaniy*. Kalinin.

Yablonskiy, V. A. & Khomyn, S. P. (Eds.). (2006). *Veterynarnye akusherstvo, hinekologiya ta biotekhnologiya vidtvorenniya tvaryn z osnovamy andrologii : Pidruchnyk*. Vinnytsia : Nova knyha.

Deynekina, T. A. (2002). *Vliyaniye Empoleya na tsitofiziologicheskie parametryi kletok zhivotnykh i cheloveka*. (Dis. kand. biol. nauk). Rostov-na-Donu.

Derkach, C. S. (2015). Osoblyvosti otrymannia ta otsinka yakosti spermy psa-reproduktora. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 4(230), 17–21.

Kazeev, G. V. (2000). *Veterinarnaya akupunktura*. Moskva : RIO RGAZU.

Sudakova, K. V. (Eds.). (1999). *Normalnaya fiziologiya: kurs fiziologii funktsionalnykh sistem*. Moskva : Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo.

SOME MACROSCOPIC CHANGES IN THE INTERNAL ORGANS OF THE DOGS, WHO DIED FROM THE COMPOSITIONS CAUSED BY THE PYOMETRA

N. N. Omelianenko, S. E. Garkusha, V. S. Mironyuk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

At least once in a lifetime, but each of the dog owners spoke with a veterinarian. This is due to the fact that the modern realities of life sometimes negatively affect the dog as well as people, therefore, the immunity of animals decreases and the pet of the family starts to hurt. And no matter how much the owner is worried about the life of the animal, he should never cross the line between effective self-help that he can provide to the animal and an urgent appeal to a specialist in this field. The vast majority of pet owners do not understand this and turn to the veterinarian when precious time to save the animal is already lost.

Among non-communicable diseases, diseases of the reproductive system of females, namely, pyometra, in different regions of Ukraine account for 12–20% of the total number of diseases. In veterinary gynecology, pyometra is considered a serious disease, it is difficult to treat and very often requires urgent surgical intervention. A pyometra is an accumulation of purulent contents in the uterine cavity with the closed channel of its cervix. This disease most often affects animals in mature and old age, and often remains unnoticed by the owners of the animal for a long time through symptoms.

High frequency, frequent relapses, difficulties of diagnosis and treatment, high mortality in severe pyometra, complications determine the relevance of this problem in modern veterinary medicine.

So, a dog named "Martha", breed metis, 7 years old, was brought to the Department of anatomy, histology and pathological morphology of animals named V. Kasianenko of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine to confirm the clinical diagnosis and establish the final causes of death.

The pathologic dissection of the dog was carried out in the dorsal position by partial evisceration in the conventional sequence.

Based on the complex of pathological changes identified at necropsy, namely: acute pyelonephritis, purulent cystitis, acute catarrhal gastroenteritis, serous lymphadenitis of the mesenteric lymph nodes, hemorrhagic infarction in the spleen, ovarian cysts, granular and fatal hemorrhage of the human hepatic lymphoma, as a result of the complications caused by pyometra.

Key words: pathoanatomical autopsy, dog, macroscopic changes, pyometras, uterus, heart, lungs, liver, ovaries.

ДЕЯКІ МАКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ У ВНУТРІШНІХ ОРГАНАХ СОБАКИ, ЩО ЗАГИНУЛА ВІД УСКЛАДНЕНЬ ЯКІ ВИКЛИКАНІ ПІОМЕТРОЮ

М. М. Омеляненко, С. Є. Гаркуша, В. С. Миронюк

Національний університет біоресурсів
і природокористування України, Київ, Україна

В статті представлені результати патолого-анатомічного розтину собаки, що загинула від ускладнень які викликані піометрою. Патолого-анатомічний розтин трупа собаки виконували методом часткової евісцерації анатомії, гістології і патоморфології тварин імені академіка В. Г Касьяненка Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Ключові слова: патолого-анатомічний розтин, собака, макроскопічні зміни, піометра, матка, серце, легені, печінка, яєчники.

Вступ

Актуальність теми. Серед незаразних захворювань хвороби репродуктивної системи сук, а саме піометра, в різних регіонах України становить 12-20% від загального числа захворювань. Це хвороба найчастіше вражає тварин у зрілому й літньому віці, і нерідко залишається непоміченою довгий час власниками тварини через невиражені симптоми (Stepanova, & Ponomov, 2010). Ця хвороба важко піддається лікуванню й дуже часто вимагає термінового оперативного втручання (Parshin, Sobolev, & Sozinov, 2005).

Висока частота, нерідкі рецидиви, труднощі діагностики й лікування, висока летальність всі ці причини обумовлюють актуальність цієї проблеми в сучасній ветеринарії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними літературних джерел, в Україні за останні п'ять років чисельність запальних процесів статевих

органів у домашніх тварин збільшилася на 45%, серед них піометра є однією з акушерсько-гінекологічних захворювань, що найбільше часто зустрічаються (Dyulger, Sibileva, & Novik, 2008; Tilli, & Smit, 2001).

Мета роботи – проведення патолого-анатомічного розтину собаки по кличці "Марта", породи метис, 7 років для підтвердження клінічного діагнозу та встановлення остаточних причин смерті.

Матеріал і методи досліджень

Патолого-анатомічний розтин собаки проводили в спинному положенні методом часткової евісцерації у послідовності, що загально прийнята (Zon, Skrupka, & Ivanovs'ka, 2009) на кафедрі анатомії, гістології і патоморфології тварин імені академіка В. Г Касьяненка Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Результати досліджень та їх обговорення

При огляді тварини, що загинула ми звернули увагу на набряклі соски молочних залоз, на самі пакети молочних залоз, що збільшені у розмірах, та щільні при пальпації.

При макроскопічному дослідженні серця нами встановлено розширення правої половини серця, його верхівка притуплена, міокард мав сірувато-червоний колір. У верхній його частині, під епікардом нами були виявлені крапкові крововиливи. У порожнинах серця спостерігали двоколірні згустки крові біло-жовтого та темно-вишневого кольору.

При дослідженні легень встановлено, що вони неспалі, консистенція їх щільно-еластична, паренхіма наповнена кров'ю, набрякла. При проведенні розрізу їх рисунок зберігся. З поверхні розрізу стікала яскраво-червона піниста рідина. Таку ж рідину ми знаходили у просвіті бронхів великого калібру.

При макроскопічному дослідженні селезінки встановлено, що вона мала щільну консистенцію, була помірно вологою, сірувато-коричневого кольору, також нами спостерігались виражені темно-фіолетові підняті ділянки.

При дослідженні печінки встановлено, що вона збільшена в об'ємі, краї притуплені, в'ялої консистенції, коричнево-жовтуватого кольору. Жовчний міхур значно розтягнутий, переповнений густою зеленуватою жовчу в'язкої консистенції.

Досліджуючи шлунок ми виявили що він був порожнім, прохідність сфінктерів збережена, слизова оболонка набрякла, тьмяна, та спостерігали слизеподібну сірувато-коричневу рідину. В тонкій кишці - слизова набрякла, також виявлено значну кількість в'язкого вмісту темно-червоного кольору. В товстому відділі кишечника слизова оболонка набрякла, тьмяна, почервоніла. Брижові лімфатичні вузли збільшені в розмірах, тьмяні, на розрізі соковиті, яскраво-червоного кольору, рисунок їх згладжений.

При макроскопічному дослідженні нирок встановлено, що вони збільшені, капсула набрякла, знімається важко, коричневого кольору. На розрізі межа між кірковим та мозковим шарами згладжена. Ниркові чашечки і порожнина загальної ниркової миски розширені та заповнені гнійною рідиною (Рис 1). Сечовий міхур набряклий з крововиливами та мав велику кількість ерозій, слизова оболонка вкрита гнійними нашаруваннями.



Рис. 1. Гострий пієлонефрит.

Матка значно збільшена у розмірах. Тіло матки нагадувало щільну товстостінну трубку, завширшки 3,0 см, роги матки нагадували наповненні кишки діаметром до 6,0 см. При проведенні розрізу матки з неї витікала велика кількість зеленувато-сірого кольору гнійного ексудату об'ємом до 2,5 л (рис 2).



Рис. 2. Гнійний ексудат в матці.

Слизова оболонка тьмяна нерівномірно потовщена, некротизована та мала велику кількість виразок. На яєчниках виявляли міхурці, що мали прозорі оболонки, наповнені сіруватою рідиною, об'ємом 0,3 мл.

Висновки

1. На підставі комплексу патолого-анатомічних змін, виявлених під час розтину трупів, а саме: гострий пієлонефрит, гнійний цистит, гострий

катаральний гастроентерит, серозний лімфаденіт брижових лімфовузлів, геморагічні інфаркти в селезінці, кісти яєчників, зернистої та жирова дистрофія печінки і міокарда, вважаємо, що тварина загинула внаслідок ускладнень викликаних піометрою.

Перспективи подальших досліджень. Авторами планується провести гістологічні дослідження відібраного патологічного матеріалу.

References

- Dyulger, G. P., Sibileva, Yu. G., & Novik, E. S. (2008) Piometra u sobak. *Veterinariya*, 2, 39. (in Russian).
Zon, G. A., Skrypka, M. V., & Ivanovs'ka, L. B. (2009). *Patologoanatomichnyj rozlyn tvaryn: Navchal'nyj posibnyk*. Donec'k, PP Glazunov R. O., 189 (in Ukrainian).
Parshin, A. A., Sobolev, V. A., & Sozinov, V. A. (2005). *Hirurgicheskie operatsii u sobak i koshek*. Moskva: Akvarium-Print, 232 (in Russian).
Stepanova, Z. N., & Pahomov, S. P. (2010). *Prakticheskie umeniya po akusherstvu i ginekologii*. Moskva: Feniks, 325 (in Russian).
Tilli, L., & Smit, F. (2001). *Bolezni sobak i koshek: Konsultatsii za 5 minut*. Moskva: Akvarium LTD, 208 (in Russian).

UDC 619:615.099.07:615.28:636.7

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.35

HISTOLOGICAL CHANGES IN DOGS WITH ACUTE POISONING WITH ISONIAZID

V. G. Pavlunko¹, N. N. Omelianenko², S. E. Garkusha², D. M. Klimenko²

¹State Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise, Kiev, Ukraine

²National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Kiev, Ukraine

Currently, the incidence of poisoning in both homeless and domestic animals has increased dramatically. Lures containing toxic substances for animals are scattered in parks and courtyards by persons who call themselves fighters against stray animals. Also cases of poisoning of guard dogs guarding a house in the private sector for the purpose of further robbery have become more frequent. And although the animals are specially trained, they are also amenable to the lures of fraudsters.

Most of the reported cases of poisoning is isoniazid (Tubazid) poisoning. This is reported in the newspapers and spoken on television. This drug is available without a prescription and is quite cheap, which makes it more accessible for inappropriate use in the preparation of poisonous baits. Isoniazid is not dangerous for humans, and for dogs it is very harmful, as it has a strong toxic effect on the entire body of the animal.

Poisoning cats are also found, but extremely rare. They tolerate the toxic effect of the drug more easily, because they need a higher concentration of isoniazid in the blood than dogs.

In addition, dogs are less capricious and picky about food, and pick up food on the street, which also increases the risk of poisoning.

The American Society for the Prevention of Cruelty to Animals Isoniazid is included in the list of the ten most dangerous drugs for pets due to its strong toxic effect on dogs.

The overwhelming majority of publications on isoniazid poisoning in dogs are devoted to clinical

diagnosis, treatment and prevention, and histological changes are described incompletely and superficially, but they are an important step in the evaluation of the toxic effect of isoniazid.

The aim of our work was to accurately and in detail describe and study histological changes in dogs who died in acute isoniazid poisoning.

The work was performed on the basis of the pathomorphological department of the State Research Institute for Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise and the Department of anatomy, histology and pathological morphology of animals named V. Kasianenko of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.

The material for research was the corpses of three stray dogs who died suddenly. When performing work applied pathological and histological methods of research. Postmortem autopsies of dogs were performed by partial evisceration. Histological studies were conducted by standard methods.

As a result of the research, it was found that acute poisoning with isoniazid is characterized by desquamation of the stomach epithelium, venous hyperemia of the liver, atrophy and necrosis of the epithelium of the renal tubules, edema of the lungs, fragmentation and fatty myocardial dystrophy, hyperemia and cerebral edema.

Key words: pathologoanatomical autopsy, dogs, poisoning, isoniazid, histological studies, stomach, liver, kidneys, lungs, heart.

ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У СОБАК ЗА ГОСТРОГО ОТРУЄННЯ ІЗОНІАЗИДОМ

В. Г. Павлушко¹, М. М. Омеляненко², С. Є. Гаркуша², Д. М. Клименко²

¹Державний науково-дослідний інститут з лабораторної
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, Київ, Україна

²Національний університет біоресурсів
і природокористування України, Київ, Україна

В статті представлені результати гістологічних змін у собак за гострого отруєння ізоніазидом. При виконанні роботи застосовані патолого-анатомічний та гістологічний методи досліджень. Патолого-анатомічний розтин трупів собак виконували методом часткової евісцерації. Гістологічні дослідження проводили за загальноприйнятими методами.

Ключові слова: патолого-анатомічний розтин, собаки, отруєння, ізоніазид, гістологічні дослідження, шлунок, печінка, нирки, легені, серце.

Вступ

Актуальність теми. Діагностика отруєнь собак - це складне, комплексне і в наш час актуальне питання. На даний час дуже відомим та популярним серед дог хантерів став препарат ізоніазид (тубазид), що використовується гуманними лікарями для лікування хворих на туберкульоз. Цей препарат досить швидко всмоктується в тонкій кишці тварини, клінічні ознаки з'являються через півгодини після прийому отрути. Собаки особливо чутливі до ізоніазиду (LD50 = 50 мг/кг живої ваги), оскільки не в змозі метаболізувати його через низьку активність N-ацетилтрансферази (Sukhin, Koval, & Fartushnyu, 1972; Khmelnytskyi, Malynin, & Kutsan, 2012).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Переважна більшість публікацій про отруєння собак ізоніазидом присвячена клінічній діагностиці, лікуванню та профілактиці, а гістологічні зміни описані не повно або поверхнево, але вони є важливим етапом роботи при оцінці токсичної дії ізоніазиду (Drozdova, & Kashin, 2012).

Мета роботи - повний і детальний опис та вивчення гістологічні змін у собак, що загинули за гострого отруєння ізоніазидом.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для проведення досліджень були трупи трьох безпритульних собак, що загинули раптово.

Унаслідок проведення хіміко-токсикологічного дослідження патологічного матеріалу від трьох трупів собак (шлунок та кишечник з вмістом) виявлено ізоніазид у кількості 1091,7 мг/кг, 828,07 мг/кг, 146,04 мг/кг, відповідно. При виконанні роботи застосовані патолого-анатомічний та гістологічний методи досліджень. Патолого-анатомічний розтин трупів собак виконували методом часткової евісцерації (Zon, Skrypka, & Ivanovs'ka, 2009). Гістологічні дослідження

проводили за загальноприйнятими методиками (Goral's'kuj, Homych, & Kopons'kuj, 2005) використовуючи для цього спеціальне обладнання, а саме: автомат для гістологічної обробки тканин типу «Карусель» модель STP – 120, станцію для заливки в парафін AP 280, ротаційний мікромом HM 320 E із системою переносу зрізів для ротаційних мікромомів, автомат для фарбування гістозрізів HMS 70, апарат для заключення гістологічних зрізів (Thermo Shandon). Мікроскопію гістопрепаратів проводили із застосуванням мікроскопу Ахіоскор 40 з програмним забезпеченням. Дослідження були проведені на базі науково-дослідного патоморфологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи та кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. акад. В. Г. Касьяненка Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Результати досліджень та їх обговорення

При проведенні гістологічних досліджень у фундальній частині шлунка виявляли десквамацію епітелію слизової оболонки, клітини некротизованого епітелію набряклі, цитоплазма їх гомогенна, мутна, ядра в стані лізису або повного розпаду (Рис. 1).

При дослідженні печінки спостерігали застійну венозну гіперемію. Центральні вени, внутрішньочасточкові капіляри значно розширені і заповнені кров'ю, іноді можна виявити діapedезні крововиливи. На периферії часточок, ближче до міжчасточкової сполучної тканини, гіперемія слабо виражена. Балкова будова окремих часточок порушена. Балки в центрі часточок стоншені.

В нирках, окрім порушення гемоциркуляції, відмічали також атрофію та некроз епітелію каналців нефрона (рис.2). В кровоносних судинах – десквамацію ендотелію, потовщення стінки.

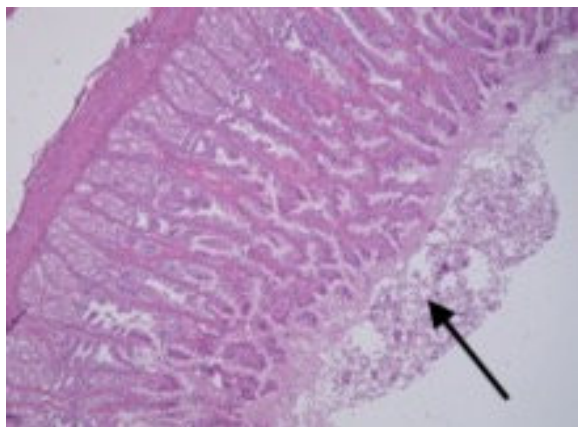


Рис. 1. Десквамація епітелію фундальної частини шлунка (показано стрілкою). Гематоксилін Караці та еозин. Об. 4х, ок. 10х

В легенях, при гістологічному дослідженні нами встановлено, що всі кровоносні судини розширені, переповнені кров'ю. Кровоносні капіляри міжальвеолярних перегородок і вен міжчасточкової сполучної тканини були виразно розширені та переповнені клітинами крові, переважно

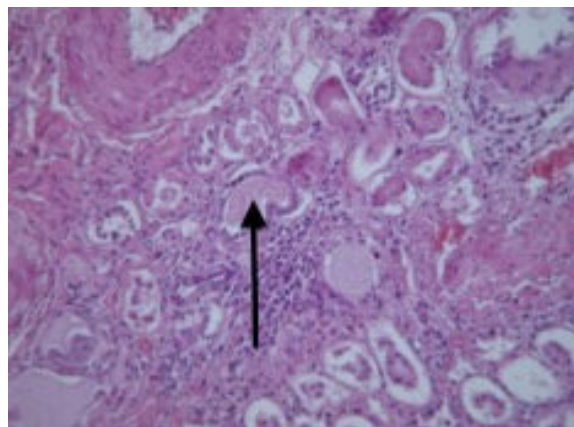


Рис. 2. Нирка – атрофія та некроз епітелію каналців нефрона (показано стрілкою). Гематоксилін Караці та еозин. Об. 20х, ок. 10х

еритроцитами. Частина міжальвеолярних перегородок руйнувалась чи розривалась, внаслідок чого в паренхімі легень утворювались порожнини різних розмірів і форми, заповнені набряковою рідиною (Рис.3).

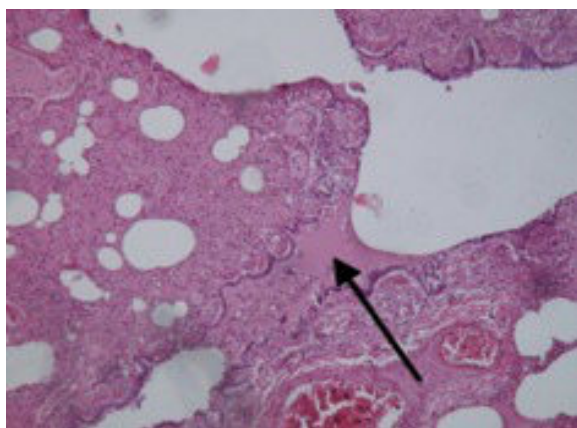


Рис. 3. Легені – набрякова рідина в просвіті альвеоли (показано стрілкою). Гематоксилін Караці та еозин. Об. 10х, ок. 10х.

При гістологічному дослідженні серця ми відмічали фрагментацію волокон, (Рис.4) набряк інтерстиціальної сполучної тканини та деформацію ядер, крововиливи та виражену стромальну жирову дистрофію. В окремих м'язових волокнах спостерігали каріолізис.

Головний мозок набряклий, судини гіперемійовані.

Висновки

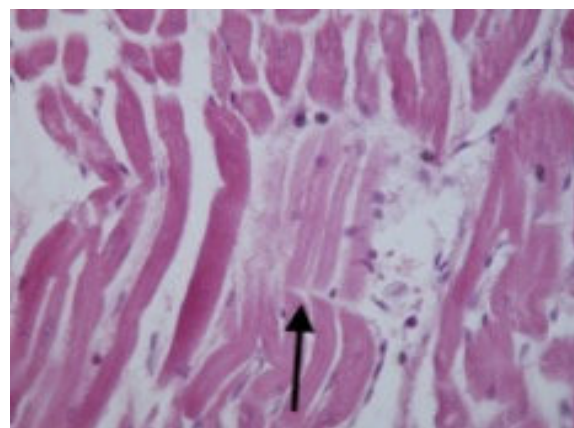


Рис. 4. Фрагментація волокон міокарду (показано стрілкою). Гематоксилін Караці та еозин. Об. 40х, ок. 10х

1. Гостре отруєння ізоніазидом характеризується десквамацією епітелію шлунка, венозною гіперемією печінки, атрофією та некрозом епітелію каналців нирок, набряком легень, фрагментацією та жировою дистрофією міокарду, гіперемією та набряком головного мозку.

2. Виявлення ізоніозиду у вмісті шлунка та кишок підтверджує припущення про отруєння.

Перспективи подальших досліджень.
Авторами планується провести гістохімічні дослідження відібраного патологічного матеріалу.

References

- Goral's'kyj, L. P., Homych, V. T., & Konons'kyj, O. I. (2005). *Osnovy gistologichnoi' tehniky i morfofunkcional'ni metody doslidzhennj normi ta pry patologii'*. Zhytomyr: Polissja, 288 (in Ukrainian).
- Drozdova, T. C., & Kashin, A. S. (2012). Diagnostika otravleniya sobak izoniozidom v veterinar'nykh laboratoriyakh. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2, 158-159 (in Russian).
- Zon, G. A., Skrypka, M. V., & Ivanovs'ka, L. B. (2009). *Patologoanatomichnyj rozlyn tvaryn: Navchal'nyj posibnyk*. Donec'k: Glazunov R. O. (in Ukrainian).
- Sukhin, A. P., Koval, G. S., & Fartushnyy, A. F. (1972). K voprosu o sudebno-khimicheskom analize na tubazid. *Sud.-med. ekspert.*, 1, 46-48 (in Russian).

Khmelnitskyi, H. O., Malynin, O. O., & Kutsan, O. T. (2012). *Veterynarna toksykologhiia*. Kyiv: Ahrarna osvita, 352 (in Ukrainian).

UDC 636.31/34:636

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.36

FODDER CROPS AS PROSPECTIVE SOURCES OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS IN INDUSTRIAL LIVESTOCK BREEDING

V. I. Gnoevoy¹, I. V. Hnoievyi¹, V. G. Prudnykov¹, T. M. Danilova¹
V. S. Kyslychenko², I. G. Gurieva², S.Yo. Vovk³

¹Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academitchna street, 1, Mala Danilivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail: K64.070.02_hdzva@i.ua

²National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Pushkin Str. 53, Kharkiv, 61000

E-mail: cnc@nuph.edu.ua

³Institute of Agriculture and Livestock of the Carpathian region, Lviv, Ukraine

Obroshino, Pustomyivsk district, Lviv region, 81115

E-mail: vovkstah@gmail.com

The objects of our study were the green mass of soybean (*Glycine hispida* (Moench) Maxim.) and its individual parts – leaves, stems, pods and seeds – of different widely distributed in Ukraine varieties, and leaves and roots of a relatively new fodder culture – tyfon (*Brassica campestris* f. *biennis* DC. × *B. rapa* L.) – a hybrid of Chinese cabbage and turnip which is not yet widely used as an industrial fodder crop in Ukraine.

General identification tests, paper chromatography and TLC were used for identification of phenolic compounds in different parts of vegetative mass of soybean. The quantitative content of phenolic compounds was determined spectrophotometrically.

The quantitative content of BAC in tyfon leaves was determined using the following methods: polysaccharides were studied gravimetrically, the sum of carboxylic acids and the sum of oxidizable polyphenols were determined titrimetrically, the quantity of flavonoids, hydroxycinnamic acids, polyphenols calculated on gallic acid, steroidal compounds, carotenoids and chlorophylls a and b was determined spectrophotometrically. Gas chromatography allowed to study the carboxylic acids, steroidal compounds and volatile compounds in details [9].

Effectiveness of corn-soybean silage usage as a component of forage mixtures for high-producing cows was studied at the State Enterprise Research Farm "Kutuzivka" in Kharkiv region (Ukraine) using the livestock population of 1050 cows. The record of gross milk yield of the herd and fat content of the milk was kept daily.

We have set the following tasks:

- To carry out preliminary phytochemical study of qualitative composition of soybean and tyfon plant material;

- To determine the quantitative content of BAC of phenolic nature in different parts of soybean plant and steroidal compounds of tyfon vegetative mass;
- To define a connection between the presence of the abovementioned groups of BAC in fodder and productive properties of livestock.

It should be mentioned that the corn-soybean silage has shown positive influence on the reproductive function of cows. Thus, in 2001-2002 before feeding cows by corn-soybean silage at the dairy unit "Kutuzivka" (Kharkiv region, Ukraine) with 1050 cows, the yield of calves was 75 beasts per 100 cows. While at feeding cows by corn-soybean silage in 2003-2006 this index increased to 80 calves per 100 cows, which comprised 6,7%.

In addition to that, we are considering tyfon leaves as a prospective fodder additive. The research carried out has shown, that the plant is the source of phytosterols (with β -sitosterol being the major one – 75,22% of the total amount of steroidal compounds), polysaccharides, and the leaves have rather low content of glucosinolates (as a result of volatile fraction study) that might influence the organoleptic properties. The thick extract of tyfon leaves (obtained with water, in correlation plant material:extragent – 1:5) has shown anabolic activity, and according to K.K.Sydorov toxicity classification it belongs to the class of practically non-toxic compounds.

Key words: soybean, isoflavonoids, cows, butter-fat yielding capacity, productivity.

КОРМОВІ КУЛЬТУРИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ДЖЕРЕЛА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПРОМИСЛОВОМУ ТВАРИННИЦТВІ

В.І. Гноєвий¹, І. В. Гноєвий¹, Т.М. Данілова¹, Прудніков В.Г.¹,
В.С. Кисличенко², І.Г. Гур'єва², С.Й. Вовк³

¹Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, 62341
E-mail: K64.070.02_hdzva@i.ua

²Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
вул. Пушкінська, 53, м. Харків, 61000
E-mail: cnc@nuph.edu.ua

³Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, м. Львів, Україна
с. Оброшино, Пустомитівський район, Львівська область, 81115
E-mail: vovkstah@gmail.com

Визначено вміст ізофлавоноїдів у зеленій масі провідних українських сортів сої за фазами її вегетації та наявність ряду речовин фенольної природи у різних вегетативних органах сої сорту Подільська-1, яка рекомендована для сумісних посівів з кукурудзою на силос. Проведено наукове обґрунтування впливу цих речовин на жирномолочність та репродуктивні якості корів, що узгоджується з результатами багаторічного застосування кукурудзяно-соевого силосу в складі кормових сумішок для високопродуктивних корів за цілорічно однотипної їх годівлі в умовах молочного комплексу на 1050 корів.

Ключові слова: соя, ізофлавоноїди, корови, жирномолочність, продуктивність.

Вступ

Актуальність теми. Всі сільськогосподарські тварини, особливо високопродуктивні, в умовах промислового утримання мають високу ймовірність зазнати стресового стану, який на 20-30% зумовлюється генетичними факторами, умовами годівлі і утримання – на 70-80 %. При цьому змінюється поведінка тварин. Вони стають збудливими, більш рухливими, агресивнішими, менше відпочивають у комфорті, у них погіршується апетит, тому менше споживають кормів, внаслідок чого знижується їх продуктивність на 10-20%, а затрати кормів на одиницю продукції, навпаки, зростають на стільки ж, а часто і більше (Prudnikov, Lysenko, & Vasylieva, 2015).

Зазвичай стресового стану тварин запобігають створенням для них більш комфортних умов утримання і біологічно повноцінної годівлі.

Результати ряду наукових досліджень з годівлі сільськогосподарських тварин свідчать, що покращити загальний фізіологічний стан та значно нівелювати негативні наслідки промислового утримання тварин можна, використовуючи у їх раціонах ряд вітамінів і кормів, що містять природні окислювальні поліфенольні сполуки, зокрема флавоноїди, ізофлавоноїди, стероїдні речовини, каротиноїди та інші, що стимулюють імунну систему тварин, позитивно впливають на ріст їх маси, молочну продуктивність та відтворювальну здатність.

В Україні галузь тваринництва займає провідну ланку в забезпеченні добробуту населення. При цьому великого значення набувають показники якості та собівартості виробництва тваринницької продукції, які є ключовими в сучасних умовах виробництва. Негативні екологічні та технологічні фактори, будучи тіннювою характеристикою індустріальних технологій, зумовлюють підвищення вимог до біологічної цінності раціонів, ефективності використання кормів, тому суттєво зумовлюють підвищення собівартості тваринницької продукції. Ряд біологічно активних речовин (екдистероїди, флавоноїди та ін.) сприяють більш ефективному

використанню поживних речовин кормів, а також стимулюють неспецифічну імунну резистентність, адаптогенність і гнучкість організму тварин до екстремальних факторів промислових систем утримання: мікробіологічної агресії, дефіциту природного опромінення, підвищення вологості і загазованості повітря, незадовільної годівлі щодо забезпечення амінокислотами, вітамінами та ін., тому сприяють підвищенню продуктивності тварин та зниженню собівартості їх продукції.

Протягом багатьох років селекціонери займаються створенням нових високоврожайних сортів і гібридів кормових культур. Поглиблене їх вивчення не тільки за показниками основного призначення, а також і за вмістом біологічно активних речовин, що мають позитивний вплив на ступінь засвоєння тваринами поживних речовин кормів організмі, кількість і якість продукції, відтворювальну функцію тварин є актуальним, бо має велике наукове і практичне значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Біологічно активні речовини (БАР) рослинного походження – це група різних за структурою і походженням речовин, які можуть посилювати процеси синтезу білка в живих організмах, бути антиоксидантами, стимулювати синтез молочного жиру та активно впливати на відтворювальну функцію тварин [5]. Наприклад, рослинні анаболіки практично нетоксичні, добре поїдаються та майже не мають протипоказань. Найважливішою особливістю рослинних анаболіків є їхня здатність до підвищення активності власних анаболічних систем організму людини або тварини. Рослинні анаболічні засоби здатні підвищувати стійкість організму до фізичних навантажень, гіпоксії, радіоактивного та електромагнітного випромінювання (Baraboj, 1984; Bulanov, 1993; William, 2002).

Особливо важливими є ті обставини, що проявлення анаболічного ефекту мало залежить від забезпечення раціону тварин протеїном. Наприклад, екдистероїди рапонтикуму сафлоровидного (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin) діють сами,

взаємодіючи з клітинними рецепторами ядер, включаючи в роботу процес генної транскрипції, що відповідає за синтез білка. Ці речовини також забезпечують неспецифічну імунну резистентність, адаптогенність і гнучкість організму тварин до екстремальних факторів промислових систем утримання.

У попередніх роботах ми повідомляли про анаболічну дію екстракту з соєвого шроту (Levashova et al., 2002) та наявність біологічно активних речовин у зеленій масі та в силосі з амаранту, що позитивно впливають на прирости маси та відтворювальну функцію ремонтних свинок (Tsyhanok, Drozdov, Kutikov, & Hnoievui, 1999), продуктивність і захисні функції організму корів у зв'язку зі згодовуванням їм кукурудзяно-соєвого силосу, а також про вплив такого силосу на жирномолочність корів. Було встановлено також, що зелена маса нової кормової культури тифону також містить ряд біологічно активних речовин, що можуть стимулювати продуктивність тварин (Zinchenko, 2013; Koch, Ernst, & Leonard, 1987). Біологічно активні речовини рослинного походження стимулювали ліпідний обмін в організмі телят (Vovk, & Pavkovuch, 2008).

Поглиблені фітохімічні дослідження рослин кормових культур раніше проводились обмежено, фрагментарно, а деякі біологічно активні речовини пріоритетних кормових культур взагалі не визначались.

Метою нашої роботи було визначення хімічного складу біологічно активних речовин, їх кількісного вмісту, зокрема стероїдних сполук у зеленій масі тифону, а також проведення дослідження цих сполук у певних вегетативних органах сої різних сортів.

Завдання досліджень:

- провести попередні фітохімічні дослідження якісного складу сировини сої та тифону;
- визначити кількісний вміст БАР фенольної групи в різних частинах рослин сої та стероїдних сполук у вегетативній масі тифону;
- встановити взаємозв'язок між наявністю в кормі зазначених БАР і продуктивними якостями сільськогосподарських тварин.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктами дослідження були зелена маса сої – (*Glycine hispida* (Moench) Maxim.) та окремі її частини – листя, стебла, стручки і насіння різноманітних сортів, поширених в Україні, а також листя та коренів відносно нової кормової культури – тифону (*Brassica campestris* f. *biennis* DC. × *B. rapa*

L.) – гібрида китайської капусти і турнепсу, яка ще мало поширена у виробничих умовах України.

Для вивчення якісного складу сполук фенольної природи, що знаходились в окремих частинах вегетативної маси сої, були використані загальноприйняті якісні реакції, хроматографія на папері і в тонкому шарі сорбенту. Кількісний вміст визначених сполук фенольної природи визначали спектрофотометричним методом.

Кількісний вміст ряду біологічно активних речовин в зеленій масі тифону визначали наступними методами: вміст полісахаридів досліджували гравіметрично, суму карбонових кислот та окислювальних поліфенолів – титриметрично, суму флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, поліфенольних сполук у перерахунку на кислоту галову та стероїдних сполук, каротиноїдів, хлорофілів а і б – спектрофотометрично. Методом газової хроматографії було детально досліджено карбонові кислоти, стероїдні сполуки та леткі сполуки (Zinchenko, 2013).

Ефективність використання кукурудзяно-соєвого силосу в складі кормових сумішок для високопродуктивних корів визначали в ДПДГ «Кутузівка» Харківської області Харківського району (Україна) на поголів'ї 1050 корів. Валовий надій молока по стаду та вміст в ньому жиру обліковувалися кожен день.

Результати досліджень та їх обговорення

Наведені в таблиці 1 дані свідчать про багатий склад вегетативних органів сої сорту Подільська-1, Фея та Скеля. Встановлено, що вони багаті на фенольні сполуки – флавоноїди, ізофлавоноїди, гідроксикоричні кислоти та інші поліфенольні сполуки (таніни). Флавоноїди (кемпферол, кверцетин, астрагалін, ізокверцетин, рутин, тощо) проявляють вітамінні, антиоксидантні властивості. Ізофлавоноїди (геністеїн, геністин, формонетин, даїдзеїн, астрозид, ононін та ін.) характеризують як анаболіки та як речовини, що впливають на репродуктивну функцію тварин. Гідроксикоричні кислоти (хлорогенова, неохлорогенова, ферулова, *l*-кумарова) проявляють антиоксидантні та протипухлинні властивості.

Деякі особливості визначення зазначених речовин сої в окремих її частинах такі: флавоноїди проявляють характерну флуоресценцію при збудженні ультрафіолетовими та синьо-фіолетовими променями. Завдяки цьому методу люмінесцентного аналізу з'являється можливість визначити наявність флавоноїдів у рослині, їх локалізацію в органах і тканинах, а також є додатковим тестом при оцінці дійсності і доброякісності рослинної сировини (корму).

Таблиця 1.

Кількісний вміст ряду біологічно активних речовин у зеленій вегетативній масі сої, у фазу повного наливу зерна, % в абс. сух. речовині

Клас БАР	Метод	Сорти сої		
		Фея	Скеля	Подільська-1
Полісахариди	Гравіметричний	5,94±0,28	4,53±0,34	2,32±0,33
Поліфенольні сполуки	Перманганатометричний	2,78±0,18	2,96±0,25	2,46±0,29
	Комплексонометричний	0,53±0,09	0,49±0,08	0,42±0,09
	Спектрофотометричний	2,55±0,15	1,00±0,18	0,97±0,19
Флавоноїди	Спектрофотометричний	1,92±0,12	2,90±0,09	2,10±0,08
Ізофлавоноїди	Спектрофотометричний	2,00±0,15	1,87±0,11	1,50±0,10

Гідроксикоричні кислоти	Спектрофотометричний	3,00±0,12	2,30±0,14	1,50±0,12
Кислота аскорбінова	Титриметричний	0,05±0,01	0,06±0,01	0,06±0,01

Звертає на себе увагу, що вміст ізофлавоноїдів у вегетативній масі усіх сортів сої, що досліджувались, збільшувався по мірі розвитку рослин (табл. 2).

Ми не отримали чіткого підтвердження існуючої думки, що у ранній фазі вегетації сої вміст біологічно активних речовин вищий порівняно з фазою повного наливу зерна. Тільки два сорти сої

(Подільська-1 і Фея) характеризувались дещо більшим вмістом у вегетативній масі цих речовин у період початку наливу зерна. У цілому ж, у середньому по 8 сортах кількість ізофлавоноїдів у фазу початку наливу зерна та повного наливу зерна, порівняно з цвітінням, збільшувалася, відповідно, на 37,4% і 39,8%.

Таблиця 2

Вміст сирого протеїну і ізофлавоноїдів у вегетативній масі різних сортів сої за фазами вегетації рослин (% в абс). сух. речовині

Сорт	Фази вегетації					
	Цвітіння		Початок наливу зерна		Повний налив зерна	
	Протеїн	Ізофлаво-ноїди	Протеїн	Ізофлаво-ноїди	Протеїн	Ізофлаво-ноїди
Скеля	14,60	0,77	18,25	1,50	16,65	1,52
Подільська-1	24,32	1,50	18,02	1,81	18,21	1,76
Фея	19,21	2,01	20,68	2,90	18,68	2,70
Горизонт	15,31	0,95	14,04	1,35	15,05	1,33
Мрія	19,14	1,54	17,52	1,97	21,55	2,01
Романтика	19,69	1,02	20,37	1,26	21,09	1,60
Східна	17,85	0,96	18,50	1,05	19,21	1,09
Харківська зернокармова	19,14	1,10	19,06	1,69	20,87	1,78
В середньому	18,66	1,23	18,30	1,68	18,91	1,72

Ми також не знайшли прямої залежності між вмістом у рослинах протеїну і ізофлавоноїдів. Зокрема, у фазу цвітіння і початку наливу зерна вегетативна маса сої мала майже однаковий вміст протеїну, в останню навіть дещо нижчу, але кількість ізофлавоноїдів зросла на 37,4%.

Одержані дані дають підставу вважати, що з точки зору вмісту ізофлавоноїдів у вегетативній масі сої для силосування її доцільніше використовувати у фазі повного наливу зерна.

З точки зору врожайності вегетативної маси і вмісту у ній БАР – ізофлавоноїдів беззаперечно перевагу для заготівлі силосу мали такі сорти сої української селекції як Подільська-1, Фея, Мрія, Скеля.

Звертає на себе увагу також те, що вегетативна маса сої і амаранту містила значну кількість флавоноїдів – 2,32% і 1,67% відповідно, тому була важливим джерелом біологічно активних поліфенолів, які можуть впливати на використання тваринами кормів та якість їх продукції.

Більшою кількістю флавоноїдів у кукурудзяно-соевому силосі, порівняно з кукурудзяним, певною мірою, можна пояснити підвищення вмісту жиру у молоці корів, яким згодовували кукурудзяно-соевий силос замість кукурудзяного – з 3,61±0,28% до 3,81±0,11%, або у 1,055 рази. Характерно, що підвищення концентрації жиру у молоці корів при цьому відбувалося за значного збільшення надойв молока у корів, що дає підставу говорити як про підвищення надойв молока, так і зростання жирномолочності корів за згодовування їм кукурудзяно-соевого силосу замість кукурудзяного.

Можна також зазначити, що позитивний вплив кукурудзяно-соевого силосу позначався і на відтворювальній функції корів. Так, в 2001-2002 роках до згодовування кукурудзяно-соевого силосу на молочному комплексі «Кутузівка», де утримувались 1050 корів, з розрахунку на 100 корів

вихід телят складав в середньому 75 голів, а в 2003-2006 роках за використання такого силосу він виріс в середньому до 80 голів, або на 6,7%.

Також ми розглядаємо листя тифону як перспективну кормову добавку. Проведені дослідження показали, що рослина є джерелом фітостеролів (при чому, β-ситостерол був домінуючою сполукою – 75,22% від загальної кількості стероїдних сполук), полісахаридів, а також його листя містить досить незначну кількість глюкозинолатів (про що свідчили результати вивчення леткої фракції), що можуть впливати на органолептичні властивості. Густий екстракт листя тифону (отриманий водою у співвідношенні рослинна сировина:екстрагент – 1:5) показав наявність анаболічної активності, а також за класифікацією К.К.Сидорова цей екстракт відносяться до класу практично нетоксичних речовин.

Висновки

1. Результати проведених досліджень дозволили ідентифікувати та визначити кількісний вміст таких груп біологічно активних речовин, як полісахариди, поліфеноли, флавоноїди, ізофлавоноїди, гідроксикоричні кислоти та вітамін С у трьох українських сортах сої – Фея, Скеля та Подільська-1.

2. Більш детальне вивчення вмісту протеїну та ізофлавоноїдів у 8 сортах сої української селекції різних стадій вегетації показав збільшення вмісту ізофлавоноїдів у фазі повного наливу зерна, причому, зміни вмісту протеїну не показали кореляції за стадією вегетації.

3. Використовування кукурудзяно-соевого силосу у годівлі корів виявилось ефективним для росту жирномолочності, а також на покращення репродуктивної функції корів.

4. Експериментально підтверджено доцільність вивчення провідних кормових культур на

вміст у їх зеленій масі біологічно активних речовин, що володіють антиоксидантною, анаболічною та

іншими діями на організм сільськогосподарських тварин в умовах промислового їх використання.

References

- Baraboj, B. A. (1984). *Rastitel'ny'e fenoly` i zdorov'e cheloveka*. Moskva: Nauka (in Russian).
- Bulanov, Y. B. (1993). *Anabolicheskie sredstva*. Tver`: Posrednik (in Russian).
- Vovk, S. O., & Pavkovich, S. Y. (2008). Osoblyvosti lipidnoho i zhyrno kyslotnoho zhyvlennia teliat . *Ekolohichni, tekhnolohichni ta sotsialno-ekonomichni aspekty efektyvnoho vykorystannia materialno-tekhnichnoi bazy APK*, 38-42 (in Ukrainian).
- Zinchenko, I. H. (2013). *Farmakohnostychnye vyvchennia tyfonu*. (Master's thesis). Kharkiv (in Ukrainian).
- Kulyk, M. F., Zhmud, O. V., & Obertiukh, Y. V. (1999). Biolohichno aktyvni rechovyny soi – stymuliatory syntezu lipidiv moloka v orhanizmi koriv . *Visnyk ahraimoi nauky*, 10, 37-38(in Ukrainian).
- Levashova, O. L., Burd, N. B., Hnoievyi, V. I., & et al. (2002). Priorytetni silskohospodarski kultury – dzherelo biolohichno aktyvnykh rechovyn . *Farmatsiia KhKhI stolittia*, 166-16 (in Ukrainian).
- Prudnikov, V. H., Lysenko, H. L., & Vasylieva, Y. O. (2015). *Tekhnolohiia vyrobnytstva yalovychyny* . Kharkiv: Stil-Izdat.
- Tsyhanok, A. V., Drozdov, S. Y., Kutikov, Y. S., & Hnoievyi, V. I. (1999). Pro efekt synkhronizatsii terminiv prykhodu u pershu statevu okhotu remontnykh svynok za rakhunok vvedennia u ratsion sylosu z amarantu. *Naukovo-tekhnichni Biuleten Instytutu zemlerobstva i biolohii tvaryn*, 1, 153-154 (in Ukrainian).
- Koch, D. W., Ernst, F. C., & Leonard, N. R. (1987). Lamb performance on extended-season grazing of tyfon. *Journal of animal science*, 2, 1275-1279.
- William , N. T. (2002). *Anabolic therapy in modern medicine: 2nd ed*. North Carolina: McFarland&Co.

UDC 636.2.034

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.37

FEATURES OF FORMATION OF INDICATORS OF LIFETIME USE OF COWS OF THE BROWN BREEDS OF THE NORTH-EAST OF UKRAINE

Y. I. Sklyarenko

*Institute of Agriculture of Northern East of NAAS
Sad, Sumy district, Sumy region, Ukraine, 42343
E-mail: Sklyarenko9753@ukr.net*

Recently, scientists have paid great attention to the study of identifying the factors that determine the indicators of lifetime use of cows. This issue is particularly relevant in the context of the widespread use of bull-producers of imported dairy breeds in Ukraine. Among the genetic factors, the father's heredity has a noticeable effect on the duration and effectiveness of the productive use of cows. The aim of the research is to study the effect of genotypic factors on the duration of economic use of brown cows. The studies were conducted in the breeding plant of the State Enterprise "Experimental Farm of the Institute of Agriculture of Northern East of NAAS" of Sumy region for breeding Ukrainian brown dairy breed. A retrospective analysis of the duration and efficiency of lifetime use of cows was carried out using the method of Y.P. Polupan, 2010.

It is established that the conditional kindred of animals of the Swiss breed significantly influenced the majority of indicators characterizing indicators of lifetime use of cows ($\eta_2x=1,7$ -15,2%). Life expectancy was longer in animals with conditional kindred of the Swiss breed from 25.1 to 50%. They are respectively significantly superior to animals with conditional kindred 75,1-87,5% (for 16%, $P<0,05$), 87,6-93,8% (for 29%, $P<0,05$), 100% (for 34%, $P<0,01$). Purebred Lebedinian animals also had a high rate of lifetime and its value is significantly dominated by kindred of Swiss breed animals: 87,6-93,8% (for 36%, $P<0,01$), 100% (for 46%, $P<0,05$). Animals of the Lebedinian breed by the number of lactations have an advantage which reliably ($P<0,01-0,05$) prevailed kindred animals of Swiss breed, respectively: 75,1-87,5 – for 41%, 87,6-93,8% - for 87%, 100% - for 89%. Accordingly, the duration of

the lactation period was longer in purebred Lebedinian animals. In terms of lifetime milk yield animals with conditional kindred of Swiss breed had the advantage of 25.1-50.0% - 24169.5 kg, purebred Lebedinian animals - 23756 kg and with conditional kindred 50.1-75% - 22467 kg. Animals with less conditional kindred on improving breed also had an average lifetime productivity more than 20,0 thousand kg of milk. The lowest average gross yield was observed in animals with a conditional share of the Swiss breed of 100%. Linear affiliation did not have a significant impact on the indicators of lifetime use of cows. The greatest force of influence on the productive longevity of cows had a factor of father origin ($\eta_2x = 23,4-26,9\%$). The highest life expectancy differed daughters of bulls-producers Bigboy 9973 of Distinkshna 159523 line (4399 days) and Major 543 of Pavena 136140 line (4350 days). The shortest life expectancy was in the daughters of a bull-producer Poliden 3950 of Elegant 148551 line (1432 days). This trend is typical for indicators of the duration of economic use and lactation period. A larger average lifetime milk yield is typical for the daughters of the bull-producer Major 243, which was 33127 kg.

We have studied the influence of purebred Lebedinian and Swiss bulls on the studied parameters. It was found that the daughters of pure-breed Lebedinian bulls had the advantage in the average values of all the studied indicators. Moreover, the difference in the number of lactation and lactation period was significant ($P<0,05$).

Key words: bull-producer, lifetime productivity, coefficient, lactation, milk yield.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДОВІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ КОРІВ БУРИХ ПОРІД ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ

Ю. І. Склярєнко

Інститут сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України
с. Сад, Сумський район, Сумська область, Україна, 42343
E-mail: Sklyrenko9753@ukr.net

Дослідження проведені в племінному заводі Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН» Сумського району з розведення української бурої молочної породи. Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів здійснювали за методикою Ю.П.Полупана, 2010. Встановлений достовірний високовірогідний вплив генотипових факторів на показники довічного використання корів. Найбільшу силу впливу на продуктивне довголіття корів мав фактор походження за батьком ($\eta^2_x = 23,4-26,9\%$). Умовна кровність за швіцькою породою також достовірно впливала на показники довічного використання тварин. Сила впливу на окремі показники знаходилась в межах $\eta^2_x=1,7-15,2\%$. Лінійна належність не мала достовірного суттєвого впливу на показники довічного використання тварин.

Ключові слова: бузай-плідник, довічна продуктивність, коефіцієнт, лактація, надій.

Вступ

Актуальність теми. Вітчизняними науковцями приділяється велика увага пошуку шляхів селекції молочної худоби на підвищення тривалості її використання та довічної продуктивності (Buyuklu, Taranenko, & Noskova, 2013; Polupan, 2014). Дослідники зазначають, що тривалість використання та довічна продуктивність корів обумовлюється, як генотиповими, так і паратиповими факторами (Polupan, 2010; Polupan, 2013). Використання кращого світового генофонду для створення та покращення вітчизняних порід зумовлює науковців досліджувати їх вплив на показники тривалості господарського використання тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як зазначає Хмельничий Л.М. (Khmel'nychyi, & Boyko, 2010; Khmel'nychyi, & Vechorka, 2016), рентабельність галузі скотарства визначається витратами на вирощування ремонтного молодняка, відтворення стада, на забезпечення технологічних процесів годівлі та доїння корів, і, значною мірою, рівнем продуктивності поголів'я.

Науковці вважають, що тривалість господарського використання корів відноситься до спадкових ознак і тому вона залежить, у першу чергу, від генетичних чинників: породи, методів підбору, кровності за поліпшуючою породою (Khmel'nychyi, & Boyko, 2010; Chechenihina, 2014).

Результатами багатьох досліджень (Buyuklu, Taranenko, & Noskova, 2013; Khmel'nychyi, & Vechorka, 2016) встановлено, що з збільшенням частки крові за покращуючою породою у корів молочних порід знижується тривалість господарського використання.

Як зазначають науковці (Buyuklu, Taranenko, & Noskova, 2013; Polupan, 2014; Khmel'nychyi, & Boyko, 2010; Sewalem, Miglior, Kistemaker, & Van Doormaal, 2006; Sewalem, Miglior, Kistemaker, Sullivan, & Van Doormaal, 2008; Haworth, Tranter, Chuck, Cheng, & Wathes, 2008; Terawaki, & Ducrocq, 2009), серед генетичних чинників помітний вплив на показники тривалості та ефективності продуктивного використання корів має спадковість за батьком. Відомо, що в останні десятиріччя для покращення продуктивних якостей вітчизняної молочної худоби використовують плідників голштинської та швіцької порід.

Мета роботи – вивчення впливу генотипових факторів на показники тривалості господарського використання корів бурих порід.

Завдання дослідження: дослідити залежність показників тривалості господарського використання від умовної кровності за швіцькою породою, лінійної належності та походження за батьком. Встановити силу впливу кожного з генотипових факторів на показники тривалості господарського використання.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведені на базі племінного господарства з розведення української бурої молочної породи. До вибірки залучено інформацію первинного зоотехнічного обліку (Система управління молочним скотарством «Орсек») племінних тварин в Державному підприємстві «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН» Сумського району.

Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів здійснювали за методикою Ю.П. Полупана (Polupan, 2010). Для оцінки тривалості та ефективності довічного використання по кожній досліджуваній корові враховували інформацію про дату народження, дату першого отелення, дату вибуття зі стада. По кожній лактації (включно з можливо незакінченою останньою) враховували її тривалість, надій за всю лактацію. На підставі вищенаведених показників для кожної тварини вираховували тривалість життя, господарського використання і лактування, довічний надій, середній надій на один день життя, на один день господарського використання. Коефіцієнт господарського використання (Кгв) обчислювали (для зручності – з вираженням у відсотках) за формулою запропонованою М.С.Пелехатим зі співавторами (10).

Силу впливу (η^2_x) різних генотипових та паратипових чинників на основні господарські корисні ознаки вивчали методом однофакторного дисперсійного комплексу через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної за методиками Н. А. Плохинського на персональному комп'ютері з використанням програмного забезпечення Statistica 6.0.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати ретроспективного аналізу засвідчили достовірний вплив генотипових факторів на показники тривалості життя, господарського використання та довічної продуктивності корів підконтрольного господарства (табл. 1).

Умовна кровність тварин за швіцькою породою достовірно впливала на більшість показників, які характеризують показники довічного використання корів. Сила впливу за окремими показниками знаходилась в межах 1,7 - 15,2%.

Таблиця 1

Сила впливу генотипових факторів на показники довічного використання корів, η^2_x (n=310)

Показники	Генотипові фактори				
	умовна кровність		лінійна належність	походження за батьком	умовна кровність батька
	за лебединською породою	за швіцькою породою			
Тривалість: життя	8,0**	8,8***	2,0	31,9***	0,5
господарського використання	9,5***	9,9***	2,7	33,5***	0,9
лактаційного періоду	9,3***	9,4***	3,0	30,4***	1,7*
Кількість лактацій	10,1***	10,3***	5,1	26,7***	2,4**
КГВ	15,3***	15,2***	5,8	36,9***	3,2**
Валовий надій	6,8**	6,3*	1,8	27,2***	0,9
Надій: за 1 день життя	8,4**	7,8**	4,9	27,5***	2,9**
за 1 день господарського використання	2,2	4,0	6,7	24,2***	0,8
за 1 день лактування	1,5	1,7	5,3	23,4***	0,04

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001;

Тривалість життя була більшою у тварин з умовною кровністю за швіцькою породою від 25,1 до 50%. Вони відповідно достовірно переважали тварин з умовною кровністю 75,1-87,5% (на 16%, P<0,05); 87,6-93,8% (на 29%, P<0,05); 100% (на 34%, P<0,01)(табл. 2).

Тварини з умовною кровністю за швіцькою породою в межах 50,1-75,0 достовірно переважали

тварин із умовною кровністю 87,6-93,8% (на 18%, P<0,001), 100% (на 8%, P<0,05). Чистопородні лебединські тварини також мали високий показник тривалості життя і за його значенням достовірно переважали висококровних за швіцькою породою тварин: 87,6-93,8% (на 36%, P<0,01), 100% (на 46%, P<0,05).

Таблиця 2

Залежність показників довічного використання корів від умовної кровності за швіцькою породою, M±m (n=310)

Показники	Умовна кровність							
	0 ¹	до 12,5	12,6-25,0	25,1-50,0	50,1-75,0	75,1-87,5	87,6-93,8	100
Тривалість: життя	3388,1 ±193,2	2991,2 ±273,8	2707,2 ±326,6	3526,9 ±197,2	3309,3 ±138,3	2967,3 ±136,3	2498,1 ±179,6	2320,8 ±296,9
господарського використання	2438,9 ±190,7	2096,6 ±273,2	1807,5 ±325,9	2560,9 ±200,7	2295,9 ±139,2	1930,9 ±137,3	1443,1 ±184,0	1294,2 ±269,5
лактаційного періоду	2055,8 ±142,8	1778,4 ±221,4	1552,3 ±276,9	2009,1 ±165,4	1834,8 ±115,5	1551,4 ±117,1	1143,2 ±152,6	1060,6 ±212,7
Кількість лактацій	6,1 ±0,4	5,3 ±0,6	5,1 ±0,9	6,0 ±0,5	5,2 ±0,3	4,4 ±0,3	3,3 ±0,4	3,2 ±0,7
КГВ	69,3 ±1,9	64,7 ±4,1	63,3 ±4,4	68,3 ±2,0	64,3 ±1,7	59,3 ±1,9	50,4 ±3,0	50,6 ±5,5
Валовий надій	23756,4 ±2131,1	21971,9 ±2737,8	20242,6 ±3795,4	24139,5 ±2224,0	22467,6 ±1562,3	19347,1 ±1014,3	14230,0 ±2171,8	13055,6 ±3171,8
Надій: за 1 день життя	6,7 ±0,3	6,9 ±0,4	7,0 ±0,6	6,3 ±0,3	6,2 ±0,2	5,7 ±0,3	4,8 ±0,4	4,9 ±0,7
за 1 день господарського використання	9,6 ±0,3	11,2 ±0,6	11,1 ±0,7	9,1 ±0,4	9,7 ±0,3	9,4 ±0,3	9,5 ±0,6	9,6 ±0,7
за 1 день лактування	11,3 ±0,4	12,8 ±0,5	12,9 ±0,8	11,6 ±0,4	12,1 ±0,3	11,9 ±0,3	12,1 ±0,6	11,8 ±0,9

¹чистопродні тварини лебединської породи

Подібна тенденція характерна і тривалості господарського використання. Тварини із умовною

кровністю 50% за швіцькою породою достовірно переважали тварин з більшою умовною кровністю.

Тварини лебединської породи достовірно ($P < 0,01-0,05$) переважали висококрівних за швіцькою породою тварин.

За кількістю лактацій перевагу мають тварин лебединської породи, які достовірно ($P < 0,01-0,05$) переважали висококрівних тварин за швіцькою породою, відповідно: 75,1-87,5 – на 41%, 87,6-93,8% - на 87%, 100% - на 89%. Відповідно і тривалість лактаційного періоду була більшою у чистопородних лебединських тварин.

Значення коефіцієнту господарського використання знаходилося в межах 50,4-69,3. Тварини лебединської породи мали найвище його значення і достовірно (87,6-93,8% ($P < 0,001-0,05$)) переважали висококрівних за швіцькою породою тварин. Подібна тенденція характерна тваринам з умовною кровністю за покращуючою породою 25,6-50%.

Основним показником довічної продуктивності є валовий надій молока. За даним показником перевагу мали тварин з умовною кровністю за швіцькою породою 25,1-50,0% - 24139,5кг, чистопородні лебединські тварини – 23756 кг та з умовною кровністю 50,1-75% - 22467 кг. Тварини з меншою умовною кровністю за покращуючою породою також мали середню прижиттєву продуктивність більше 20,0 тис. кг молока. Найменший середній валовий надій спостерігався у тварин з умовною часткою швіцької породи 100%.

Найкращими серед усіх груп тварин за показниками тривалості життя, господарського використання та коефіцієнту господарського використання виявилися помісні генотипи: групи тварин з умовною кровністю швіцької породи до 50%. За показниками довічного надою і надою за один день життя виявилися тварини з умовною спадковістю швіцької породи від 75,1 до 87,5%.

За надоєм за 1 день життя перевагу мають тварини з умовною кровністю за швіцькою породою 12,6-25,0%. Хоча достовірна різниця встановлена лише з тваринами умовної кровності 87,6-93,8% - на 45% ($P < 0,05$). Достовірно переважали за цим показником висококрівних за покращуючою породою тварин чистопородні лебединські тварини ($P < 0,001-0,05$) та з умовною кровністю до 12,5% ($P < 0,01-0,05$). Крайшим надоєм за 1 день господарського використання та 1 день лактації відрізнялися низькокрівні за швіцькою породою тварини – до 12,5 та 12,6-25%.

Лінійна належність не мала достовірного впливу на показники довічного використання корів.

Найбільшу силу впливу на продуктивне довголіття корів мав фактор походження за батьком ($\eta^2_x = 23,4-26,9\%$). Найбільшою тривалістю життя відрізнялися доньки бугаїв-плідників Бігбой 9973 (4399±436 дні) та Майор 543 лінії Пейвена 136140(4350 дні). Менше всього жили доньки бугая-плідника Поліден 3950 лінії Елеганта 148551(1432 дні). Подібна тенденція характерна і показникам тривалості господарського використання та лактаційного періоду. Найбільше раз лактували доньки бугая-плідника Майор 543 – в середньому 8 раз.

Більший середній прижиттєвий надій характерний донькам бугая-плідника Майор 243, який складав 33127 кг. Найменший валовий надій був у доньок бугая-плідника Поліден 3950 – 7059 кг.

На 1 день життя доньки бугая-плідника Фарук 4473 продукували найменшу кількість молока – 3,08 кг, а Майора 543 – найбільшу – 7,5 кг. На один день господарського використання найбільшу кількість молока продукували доньки бугая-плідника Поліден 3950 – 11,1 кг, а на один день лактування – Звук 1273 – 14,7 кг.

Певний інтерес має вплив породи батька на значення показників тривалості господарського використання. Нами вивчений вплив чистопородних лебединських та швіцьких бугаїв-плідників на досліджувані показники. Встановлено, що за середніми значеннями всіх досліджуваних показників перевагу мали доньки чистопородних лебединських бугаїв-плідників. Причому за кількістю лактацій та лактаційного періоду різниця була достовірною ($P < 0,05$).

Висновки

1. Встановлений достовірний високовірогідний вплив генотипових факторів на показники довічного використання корів. Найбільшу силу впливу на продуктивне довголіття корів мав фактор походження за батьком ($\eta^2_x = 23,4-26,9\%$).

2. Умовна кровність за швіцькою породою достовірно впливала на показники довічного використання тварин. Сила впливу за окремими показниками знаходилась в межах 1,7 -15,2%.

3. Лінійна належність не мала достовірного суттєвого впливу на показники довічного використання тварин.

Перспективи подальших досліджень. Вважаємо необхідним дослідити залежність показників довічного використання від ступеню інбридингу та варіантів добору.

References

- Buyuklu, H. I., Taranenko, S. V., & Noskova, A. M. (2013). Tryvalist' hospodars'koho vykorystannya koriv pivdennoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody. *Naukovy yvisnyk «Askaniya-Nova»*, 6, 103–108. (in Ukrainian).
- Polupan, Yu. P. (2014). Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv riznykh krayin selektsiyi. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya «Tvarynnytstvo»*, 2/2 (25), 14–20. (in Ukrainian).
- Polupan, Yu. P. (2010). Metodyka otsinky selektsiyanoi efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv molochnykh pored. *Metodolohiya naukovykh doslidzhen' z pytan' selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnytstvi : materialy naukovo-teoretynoyi konferentsiyi (Chubyns'ke, 25 lyutoho 2010 roku)*. Kyiv: Ahrarnanauka, 93–95 (in Ukrainian).
- Polupan, Yu. P. (2013). Ontohenetychni ta selektsiyini zakonirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby (Dys. doktora sil's'kohospodars'kykh nauk:06.02.01). IRHT UAAN, Chubyns'ke.
- Khmel'nychyi, L. M., & Boyko, Yu. M. (2010). Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv riznoyi liniynoyi nalezhnosti ukrayins'koyi buroyi molochnoyi porody. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya Tvarynnytstvo*, 10(18), 9–12 (in Ukrainian).

- Khmel'nychyy, L. M., & Vechorka, V. V. (2016). Produktivne dovolittya dochok buhayiv plidnykiv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody. *Rozvedennya i henetyka tvaryn*, 52, 134–144 (in Ukrainian).
- Chechenihina, O. S. (2014). Vliyanie bykov-proizvoditeley na produktivnoe dolgoletie docherey. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal*, 11, 42–46 (in Russian).
- Sewalem, A., Miglior, F., Kistemaker, G. J., & Van Doormaal, B. J. (2006). Analysis of the relationship between somatic cell score and functional longevity in Canadian dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 89(9), 3609–3614.
- Sewalem, A., Miglior, F., Kistemaker, G. J., Sullivan, P., & Van Doormaal, B. J. (2008). Relationships between age at first calving and first lactation milk yield, and lifetime productivity and longevity in dairy cows. *The Veterinary Record*, 162, 643–647.
- Haworth, G. M., Tranter, W. P., Chuck, J. N., Cheng, Z., & Wathes, D. C. (2008). Relationship between reproduction traits and functional longevity in Canadian dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 91, 1660–1668.
- Terawaki, Y., & Ducrocq, V. (2009). Nongenetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. *J. Dairy Sci.*, 92(5), 2144–2150.

UDC 636.22/28.082.26

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.38

EFFICIENCY OF MIXED BULLS GROWING IN CASE OF CROSSING COWS OF UKRAINIAN RED DAIRY BREED WITH BULLS OF MEAT BREEDS

Y. Chigrinov, O. Kravchuk, N. Syromiatnykova, O. Getmanets

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academitchna street, 1, Mala Danilivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail: E.Chigrinov@ukr.net

Ukrainian breeders evolved and have been evolving meat breeds but at the same time in the nearest future the main part of beef will be produced in dairy cattle- breeding as a by-product of milk production.

The aim of the research was to study the productive and technological qualities of the mixed breeds of cattle produced from crossing of the cows of the Ukrainian Red dairy breed with the bulls of meat breeds: Aberdeen Angus, Ukrainian, Volynian and the Southern breed of Znamensky type.

Scientific and production experiment was carried out on the research farm "Stepove" Kirovograd region, at the research agricultural station and 64 bulls of different breed combinations and 16 purebred bulls of Ukrainian Red dairy breed were taken for the experiment.

The bulls under investigation were kept in accordance with the technology and the rules adopted on the farm, they were fed by the same diet. The ration of the bulls was balanced by the detailed standards (Kalashnikov, 1985) that provided the daily weight gains at the level of 900 g and more. The composition of the feeds was changed depending on the season of the year and the period of animal growing.

The analysis of the change of the live weight of the young cattle kept in the similar technological

conditions has shown that the animals of different genotypes had different dynamics of growth. One of the reasons for that was the fact that they had different live weights at birth. The calves of Aberdeen Angus mixed breed had the lowest live weight at birth ($P < 0,05$), due to their high energy of growth they surpassed the animals of the control group in the live weight. They had the highest relative rate of growth from birth to 18-month-old age.

The mixed bulls produced from the bull of the Ukrainian Red meat breed had the highest absolute weight gain (554,5 kg) and, respectively, the highest daily weight gain (1014 g).

The data of the results of the slaughter proved high meat productivity of bulls in all the groups. All groups of mixed bulls had higher slaughtering output by 1,4-3,9% as compared to the bulls of the control group.

As for the level of profitability of beef production even without donation the bulls produced from crossing the cows of Ukrainian Red dairy breed with the bulls of the Ukrainian meat breed had the best results (51,3%), the mixed bulls produced from crossing with Aberdeen Angus breed had a little lower values (50,4%) than with Volynian meat breed (47,5%) and Znamensky type of the Southern meat breed (46,0%).

Key words: efficiency of rearing, crossing, mixed bulls, dynamics of growth, profitability

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ ВІД СХРЕЩУВАННЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ З БУГАЯМИ М'ЯСНИХ ПОРІД

Є. І. Чигринов, О. М. Кравчук, Н. А. Сиромятникова, О. М. Гетманець

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, 62341

E-mail: E.Chigrinov@ukr.net

Метою проведених досліджень є вивчення продуктивних і технологічних якостей помісних тварин, одержаних від схрещування маток української червоної молочної породи з бугаями м'ясних порід: абердин-ангуської, української, волинської та знам'янського типу південної.

Ключові слова: ефективність вирощування, схрещування, помісні бугайці, динаміка росту, рівень рентабельності.

Вступ

Значне скорочення поголів'я худоби, в тому числі корів, яке спостерігається протягом багатьох років, привело до зменшення обсягів виробництва яловичини, а отже і погіршення показників забезпечення населення м'ясом і м'ясопродуктами. Тому збільшення виробництва і покращення якості яловичини є особливо важливим народногосподарським завданням. Часткове вирішення цього завдання можливе при впровадженні науково-обґрунтованої системи промислового схрещування молочних і м'ясних порід з покращенням м'ясної та молочної продуктивності худоби в межах окремо взятих господарств, які спеціалізуються на виробництві молока.

Суттєвим фактором, що забезпечує підвищення м'ясної продуктивності великої рогатої худоби, є схрещування тварин різних порід. Відомо, що на ефект гетерозису значно впливає порода плідника, який при схрещуванні з матками молочних чи комбінованих порід повинен забезпечити високу спадковість м'ясних ознак. Дані закономірності встановлено в дослідженнях А.А.Панкратова - при поєднанні червоної степової з абердин-ангуською і герфордською породами. Автор встановив, що помісі мають перевагу за живою масою на 15-30%, а за витратами кормів на 1 кг приросту – на 8-9% ефективніші (Mamchuk, 1999; Pankratov, 1968).

В південних та східних регіонах України найбільшого розповсюдження набула червона степова порода, а наразі новостворена на її основі українська червона молочна. Наукові дані щодо схрещування маток породи з бугаями м'ясних порід відсутні. Саме тому, актуальним з наукової і практичної точки зору є всебічне вивчення кращого поєднання порід, при однакових умовах годівлі і утримання, для подальшої розробки конкретних пропозицій по промислового схрещуванню.

Матеріал і методи досліджень

Метою досліджень є вивчення продуктивних і технологічних якостей помісних тварин, одержаних від схрещування маток української червоної молочної породи з бугаями м'ясних порід: абердин-ангуської, української, волинської та знам'янського типу південної. І на їх основі подальший вибір найбільш оптимального варіанту промислового схрещування, що відповідає сучасним вимогам (Chuhrynov, 1998).

Науково - господарський дослід проводився в дослідному господарстві «Степове» Кіровоградської обласної дослідної сільськогосподарської станції на 64 бугайцях різних породних поєднань та на 16 чистопородних бугайцях української червоної молочної породи різних сезонів народження. Схема дослідів представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема дослідів

Група	Порода, порідність			Кількість тварин
	матері	батька	нащадків	
контрольна	українська червона молочна	українська червона молочна	УЧМ	16
1 дослідна	українська червона молочна	абердин-ангуська	½ УЧМ ½ АА	16
2 дослідна	українська червона молочна	знам'янський тип південної	½ УЧМ ½ 3	16
3 дослідна	українська червона молочна	волинська м'ясна	½ УЧМ ½ В	16
4 дослідна	українська червона молочна	українська м'ясна	½ УЧМ ½ У	16

Протягом року послідовно сформовано чотири групи тварин різних сезонів народження і різних породних поєднань для проведення досліджень та наступного їх забою в 18-ти місячному віці.

Піддослідні тварини утримувались у відповідності до технології та прийнятого в господарстві розпорядку, з однаковим рівнем годівлі. Раціони тварин балансувалися за деталізованими

нормами (Kalashnykov et al., 1985), які забезпечували середньодобові прирости на рівні 900 грам і більше. Склад кормів змінювався в залежності від сезону року і періоду вирощування тварин. Схема годівлі телят до 18-місячного віку забезпечувала на голову 45000 - 50000 МДж обмінної енергії, 40-45 ц кормових одиниць та 450 - 510 кг перетравного протеїну. На одну кормову одиницю припадало 11,2 МДж обмінної енергії та 116 г перетравного

протеїну. Раціони балансувалися вітамінами та мікроелементами завдяки введенню преміксів.

Результати досліджень та їх обговорення

Аналіз зміни живої маси молодняку в однакових технологічних умовах показав (таблиця 2), що у тварин різних генотипів спостерігається різна динаміка росту. Однією з причин цього є різна жива маса при народженні. Помісні телята від абердин-ангуса, які при народженні мали найменшу живу масу, за рахунок високої енергії росту переважали за живою масою тварин контрольної групи. Вони мають найвищу відносну швидкість

росту від народження до 18- ти місячного віку (Kravchuk, 2017; Kravchuk, 2018).

Найвищий абсолютний приріст (554,5 кг), а відповідно і середньодобовий (1014 г) мали помісні бугайці, народжені від бугая української м'ясної породи. Поряд з цим вони характеризувалися найнижчою відносною швидкістю росту (17,3 - 17,7) та скоростиглістю серед порід, які вивчалися в дослідженнях.

У 18 місяців спостерігалася перевага всіх груп помісних телят над чистопородними тваринами української червоної молочної породи, при різниці другого рівня вірогідності.

Таблиця 2

Інтенсивність росту бугайців різних породних поєднань від народження до 18-ти місячного віку, М± m

Вік, період	Дослідні групи				
	контрольна	1	2	3	4
Жива маса, кг					
При народженні	28,3±1,7	26,7±1,7	29,6±1,6	29,6±2,2	33,3±2,8
18 місяців	518,4±9,8	520,4±6,7	560,5±7,1	545,3±6,1	587,8±6,9
Абсолютний приріст, кг					
За весь період	490,1±8,6	493,7±5,9	530,9±6,8	515,7±5,1	554,5±5,4
Середньодобовий приріст, г					
0-18 місяців	896±24,1	902±27,2	971±21,3	943±21,4	1014±24,6
Відносна швидкість росту, разів					
0-18 місяців	18,31	19,11	18,94	18,43	17,65

Дані результатів забою свідчать про високу м'ясну продуктивність бугайців усіх груп (табл. 3). По показниках забійного виходу всі помісні групи

бугайців мали у порівнянні з контрольною забійний вихід на 1,4 - 3.9% вищий.

Таблиця 3

Забійні показники піддослідних бугайців

Показники	Дослідні групи				
	контрольна	1	2	3	4
Передзабійна жива маса, кг	496,6	499,5	536,4	522,4	564,8
Маса парної туші, кг	275,8	291,2	308,3	295,1	322,5
Маса внутрішнього жиру, кг	8,3	13,7	12,9	11,0	11,3
Забійна маса, кг	284,1	304,9	321,2	306,1	333,8
Вихід парної туші, %	55,6	58,3	57,5	56,5	57,2
Вихід внутрішнього жиру, %	1,7	2,8	2,4	2,1	2,0
Забійний вихід, %	57,2	61,1	59,9	58,6	59,1

Відносно низька собівартість приросту живої маси (табл. 4) по всіх групах досліду і, відповідно, високий рівень рентабельності одержано за рахунок того, що вартість одного центнера кормових

одиниць у господарстві обраховується на основі калькуляції фактично понесених затрат минулого періоду, що не є об'єктивним в нинішніх економічних умовах.

Таблиця 4

Економічна ефективність вирощування бугайців, %

Показники	Дослідні групи				
	контрольна	1	2	3	4
Собівартість 1 голови, %	100,0	98,3	106,8	101,2	107,8
Вироблено приросту живої маси на 1 гол.	100,0	100,7	108,3	105,2	113,1
Собівартість 1 ц приросту	100,0	97,6	98,6	96,2	95,3
Витрати кормів на 1 ц приросту	100,0	96,8	102,4	98,0	99,5
Виручка від реалізації	100,0	106,1	111,9	107,1	117,1
Прибуток	100,0	117,9	119,7	116,1	131,1

Рівень рентабельності	65,8	79,0	73,8	75,5	80,0
Рівень рентабельності без дотації	39,5	50,4	46,0	47,5	51,3

Всі піддослідні бугайці були реалізовані вищою вгодваністю, тому виручка від реалізації залежала, в основному, від живої маси піддослідних бугайців.

За рівнем рентабельності виробництва м'яса великої рогатої худоби, навіть без дотацій, кращі результати мають помісні бугайці від схрещування корів української червоної молочної породи з бугаями української м'ясної породи (51,3%), дещо нижчі показники мають помісі з абердин-ангуською породою (50,4%), потім з волинською м'ясною (47,5%) і знам'янським типом південної м'ясної породи (46,0%)

Висновки

1. У віці 18 місяців всі помісні бугайці перевищують чистопородних української червоної молочної породи по приросту живої маси однієї голови на 3,6-64,4 кг.

2. Найвищий абсолютний приріст (554,5 кг), а відповідно і середньодобовий (1014 г) належить помісним бугайцям від плідника української м'ясної породи.

3. Вивчені індекси будови тіла свідчать про те, що помісні тварини мають вірогідний індекс м'ясності, більший на 3,0-4,0% ($P < 0,05$), ніж тварини контрольної групи. Помісні тварини мають характерно виражені ознаки екстер'єру породи по батьківській лінії.

4. По показниках забійного виходу всі помісні групи бугайців мали вищий забійний вихід на 1,4 - 3,9% у порівнянні з чистопородними української червоної молочної породи.

5. Рентабельність виробництва м'яса від помісних бугайців з українською м'ясною породою складає 51,3%, абердин-ангуською – 50,4%, волинською м'ясною – 47,5%, знам'янським типом південної м'ясної - 46,0%.

References

- Mamchuk, I. V., & Kohut, M. I. (1999). Rist i rozvytok chystoporidnoho ta pomisnoho molodniaku. *Naukovyi visnyk Lvivskoi derzhavnoi akademii veterynarnoi medytsyny im. Hzhyt'skoho*, 3(2). 175-177 (in Ukrainian).
- Pankratov, A. A. (1968). Osobennosti interyera pomesnogo molodnyaka pri mezhpородnom skreshchivanii. *Biologicheskoye i khozyaystvennyye osobennosti krupnogo rogatogo skota na Kubani : trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 40(1), 171-185 (in Russian).
- Kravchuk, O. M., Chyhrynov, Ye. I., & Hetmanets, O. M. (2017). Ukraina. Patent na korysnu model №121904. Kyiv : Ministerstvo ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy (in Ukrainian).
- Kravchuk, O. M., Chyhrynov, Ye. I., Syromiatnykova, N. A., & Hetmanets, O. M. (2018). Patent na korysnu model №127503. Kyiv : Ministerstvo ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy (in Ukrainian).
- Chyhrynov, Ye. I., Mamenko, O. M., Prudnikov, V. H., Yurchenko, S. H., Kutikov, Ye. S., Kovtun, S. B. ... Nadvorniak, Ya. M. (1998). *Metodychni osnovy nauково-vyrobnychyykh doslidiv po tekhnologii miasnogo skotarstva : Metodychni rekomendatsii*. Kharkiv : Instytut tvarynnyctva UAAN (in Ukrainian).

UDC 636.22/.28.034.083:338.439.4

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.39

IMPROVEMENT OF HEIFER MANAGEMENT TECHNOLOGY AS A FACTOR TO INCREASE ECONOMIC INDICES OF MILK PRODUCTION AT DAIRY COMPLEXES

V. I. Lebedynskyi¹, T. A. Buhay¹, V. I. Gnoevoy², I. V. Hnoievyi², A. K. Trishin³

¹Private agricultural enterprise "Vilshanske", Dvurechansky district, Kharkiv region
Myr Str., 89, Vilshanske, Dvurechansky district, Kharkiv region, Ukraine, 62732

E-mail: ksp-vilshana@rambler.ru

²Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academichna street, 1, Mala Danilivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail: K64.070.02_hdzva@i.ua

³Institute of Animal Science, NAAS

E-mail: Trishin.ak@ukr.net

The scientific search for the reduction in the price of milk production in Ukraine including the method of pedigree cow calve management technology improvement has been conducted. The research was carried out in the production conditions of the milk and commodity complex "Vilshanske", Dvurechansky district, Kharkiv region. The heifers of the Ukrainian Black-and White dairy breed, aged from 2 months to 2-6 months and older than 6 months, were taken as the object of the investigation and both the new up-to-date and the common technologies of the heifer management were used. In addition, the following methods of scientific research were used: zootechnical, technological, economic, statistical ones. The aim of the

scientific research was to find the ways to reduce the material expenditures at the expense of the introduction less cost technology of pedigree heifer management, the improvement of pedigree heifer feeding system during the main stages of heifer growing.

In addition, during the scientific research special attention was paid to the search of the ways to provide high rate of mechanization of the production processes, energy saving, the reduction of labor and material expenditures and financial resources to construct the premises, objects of infrastructure, the use of modern building materials for that including easily constructed, model constructions and the creation of the conditions for the animal well-being: optimization of the quantity

and necessity of technological operations, loose housing system, standardized biologically full feed ration with the use of all-year-round monotype feeding using priority feeds. In addition, the new premises of the hangar type made from easily-modelled constructions were used to maintain the calves in the individual pens from the birth to 2-month-age. But at the age of 2-6 months and older than 6 months the heifers were kept in the reconstructed premises that provided the conditions for the animal well-being. All the above mentioned gave the possibility to increase the daily weight gains in the cow calves during the period of their growing on average per head from 600 g to 723 g or by

20,5%, to reduce the forage expenditure per 1 centner of the calve weight gain from 10,93 centner to 6,78 centner or by 38, 0% without the increase in the number of concentrated feeds in the ration structure.

High intensity of pedigree heifer management has been achieved that created the conditions to inseminate the heifers at the 12-13 month-age. live weight 380-400 kg and to produce the first calving at the age of 21-22-month. As a result high dairy productivity of cows was achieved – 1020 kg/ year, the profitability of milk production was 43,7%.

Key words: pedigree heifers, feeding, technologies, well-being, efficiency/

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ ПЛЕМІННИХ ТЕЛИЦЬ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА НА МОЛОЧНИХ КОМПЛЕКСАХ

В. І. Лебединський¹, Т. А. Бугай¹, В. І. Гноєвий², І. В. Гноєвий², О. К. Трішин³

¹ПСП «Вільшанське», Двурічанський район, Харківська область

вул. Миру, 89, с. Вільшана, Двурічанський район, Харківська область, 62732

E-mail: ksp-vilshana@rambler.ru

²Харківська державна зооветеринарна академія

вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, 62341

E-mail: K64.070.02_hdzva@i.ua

³Інститут тваринництва НААН

E-mail: Trishin.ak@ukr.net

На молочно-товарному комплексі „Вільшанське” Двурічанського району Харківської області визначено високу ефективність удосконаленої технології вирощування племінних телиць за застосування принципово нового приміщення ангарного типу з легкозбірних малометалоємних конструкцій для вирощування телят від народження до 2-місячного віку.

Ключові слова: племінні телиці, годівля, технології, добробут, ефективність.

Вступ

Актуальність теми. Початок ХХІ століття визначився стрімким розвитком тваринництва, особливо молочного скотарства, у багатьох економічно розвинених країнах, де річні надої молока на корову досягли 10 тис. кг і більше. В Україні, зокрема в Харківській області, таких показників продуктивності корів в 2014-2017 роках було досягнуто в господарствах «Родина» і «Вільшанське» Двурічанського району, «Восток» Ізюмського району, «Пісчанське» Красноградського району. Проте проблема високої собівартості виробництва молока залишається. В умовах, коли за кордоном господарства з виробництва молока користуються державною дотацією, а вітчизняні її не мають, виникає загроза втрати ними конкурентоздатності як на зовнішньому, так і внутрішньому ринках. У зв'язку з цим пошук шляхів здешевлення технологій виробництва молока в Україні, зокрема за рахунок удосконалення технології вирощування племінних телиць, є виключно актуальним як з наукової, так і практичної точок зору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботах провідних вчених висвітлювались проблеми підвищення ефективності виробництва молока в Україні шляхом удосконалення його технології, годівлі високопродуктивних корів (Lutsenko, Ivanushyn, & Smoliag, 2006), створення повноцінної кормової бази за цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних корів (Hnoievui, & Trishyn, 2007), комфортного їх утримання (Hnoievui, Lebedynskiy, Gnoevoy, & Buhai, 2018), проте питання удосконалення системи вирощування племінного

молодняку у зазначеному аспекті не розглядалися (Prudnikov, Lysenko, & Vasylieva, 2015). Слід зазначити, що у практиці молочного скотарства за кордоном, наприклад у США, цьому питанню надається велике значення. Зокрема, у фермерів існує таке правило: якщо хочеш мати високопродуктивне молочне стадо – спершу навчись вирощувати племінних телиць. Потім вони як носії генів майбутнього високопродуктивного стада самі будуть давати високі надої молока, а фермеру залишиться обов'язок тримати корів у добробуті, де ключовими факторами є технологія утримання, нормована годівля, доїння у спеціально облаштованому залі, осіменіння за розробленою системою та ветеринарне забезпечення.

У той же час племінні телички є тваринами, які не утворюють продукції, але вимагають затрат у вигляді кормів, робочої сили, енергії, ветеринарного обслуговування та ін., повернення яких не є миттєвим. Тому вирощування телят також вважається фінансовим капіталовкладенням, повернення якого розглядається після першого отелення первісток. У цілому, система вирощування племінних телиць розпочинається з добору бугая-плідника, який з найбільшою ймовірністю забезпечує народження тварин з високими генетичними якостями для виробництва молока. Після народження телички основною метою стає її інтенсивний ріст за мінімального рівня затрат, які б гарантували її правильний розвиток і максимальне виробництво молока у майбутньому.

Саме вивченню можливості зменшення матеріальних затрат з розрахунку на одиницю виробленої молочної продукції за рахунок

удосконалення технології вирощування племінних телиць, стало *метою* наших наукових досліджень.

При цьому вирішувались такі *задачі*: 1. Пошук шляхів зменшення матеріальних затрат на утримання племінних телиць. 2. Удосконалення системи годівлі ремонтних телиць за основними періодами вирощування. 3. Визначення оптимального віку і маси корів при першому отеленні за нових умов утримання телиць у добробуті.

Матеріал і методи досліджень

Наукові дослідження проводились в умовах молочно-товарного комплексу «Вільшанське» Двурічанського району Харківської області, де утримується українська чорно-ряба молочна порода, в 2011-2017 роках. Застосовували зоотехнічні, технологічні, економічні, статистичні методи наукових досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення

Існуюча система вирощування телят в типових приміщеннях не забезпечувала утримання їх у добробуті відповідно до сучасних санітарно-гігієнічних вимог, тому виникло питання щодо їх реконструкції чи побудови нових, більш досконалих. Підрахунки засвідчили, що будівництво нового приміщення для телят до 2-місячного віку, яке може забезпечити науково обґрунтовані умови їх утримання, з економічної точки зору на 30 % менш затратне, ніж реконструкція старого.

Раніше молодняк до 20-денного віку знаходився у корівнику у клітці поруч з коровою, закріпленою за дояркою. Вона поїла теля молозивом, потім молоком до 20-денного віку за норми бл/добу. Потім телят транспортували до іншої ферми, де вони утримувались безприв'язно в клітках по 10-12 голів за норми 1,2м², у середньому на голову. Випоювання молока проводилось 2 рази на добу по 3 л/голову до 180 діб.

Зазначена система утримання телят молочного віку зумовлювала: 1) великі витрати молока; 2) пізні приучення телят до споживання грубого корму; 3) низьку інтенсивність росту телиць, що не сприяло ранньому їх осіменінню.

З метою усунення зазначених недоліків у господарстві в 2012 році побудували нове приміщення ангарного типу для утримання у добробуті телят до 20-денного віку з використанням легкозбірних малометалоемних конструкцій, загальний вигляд якого представлений на рис. 1 і 2.

Встановлено, що умови утримання телят у приміщенні із легкозбірних матеріалів покращились і значною мірою відрізняються від умов їх перебування у типових телятниках. Температура повітря у такому приміщенні залежить від температури навколишнього середовища. За мінусових показників на вулиці, у приміщенні завжди тепліше на 3-5°C. Не зважаючи на низьку температуру, телята почували себе добре, охоче споживали молоко і інші корми, не хворіли, крива середньодобових приростів їх живої маси була рівною протягом всього року.



Рис. 1 і 2. Приміщення ангарного типу для утримання телят молочного віку у ПСП «Вільшанське» Двурічанського району, Харківської області

Наявність у конструкції нового приміщення бокових штор і світлоаераційного гребеня забезпечило в літній період у два рази вищу швидкість руху повітря, порівняно з традиційними телятниками, що знизило вміст у ньому аміаку, вуглекислого газу і сірководню, а також зменшило бактеріальне забруднення повітря.

Нині теля після народження зразу поступає в нове приміщення ангарного типу, де утримується 2 місяці в індивідуальних клітках площею 2 м² з використанням глибокої солом'яної підстилки, яка змінюється через кожні 7 діб. Випоювання молозивом і молоком проводиться за допомогою „молочного таксі” Holm and Laum, де молоко пастеризується, а потім у відповідність з нормою розподіляється між телятами.

Дослідження показали, що у цей період дуже важливо привчити телят до раннього споживання початкового раціону (зерноsumіш концентрованих кормів) з високими смаковими якостями. Такий раціон має важливе значення для забезпечення можливості раннього припинення випоювання молока, розвитку рубця, поступового переходу до звичайних кормів, які застосовуються у годівлі корів.

У перші 3 тижні телята тільки привчаються споживати зерновий корм. Суттєве збільшення споживання початкового раціону відбувається на п'ятому тижні, коли вони здатні поїдати такий корм в межах 300 г/добу. Для досягнення високої інтенсивності росту телиць важливо, щоб вони на 12-му тижні життя були здатні спожити 1,6 кг/добу такого корму.

Важливо також, щоб початковий раціон складався з суміші дерті концентрованих кормів, цілого зерна кукурудзи, БВМД на основі соєвого шроту, а також патоки у невеликій кількості у якості смакового засобу. Така суміш стимулює поступове закриття кормового жолобу шлунку телят, розвиток стінок рубця та заселення його мікрофлорою. Таким чином, телята раніше стають здатними до перетравлювання об'ємистих кормів за допомогою популяції бактерій, що заселяють рубець. Використання початкового зернового раціону можна розпочинати через 4 дні після народження і продовжувати до 4-місячного віку. Згодовування високоякісного сіна розпочинається з 6-тижневого віку.

У ПСП «Вільшанське» телята після досягнення 2-місячного віку переводяться в інші приміщення, де безприв'язно утримуються до 6-місячного віку у загонах по 10-12 голів за норми площі 2,35 м²/голову з використанням групових поїлок і роздаванням кормосумішки на кормовий стіл.

Молодняк старше 6 місяців утримується у секціях по 60 голів з індивідуальними боксами – клітками розміром 1,50 x 0,9 м. Годівля проводиться повнораціонною сумішкою, напування з групових поїлок довжиною 2 м, обладнаних підігрівом.

Як і для дійних корів у годівлі телят використовуються корми власного виробництва, заготовлені з пріоритетних для цього господарства кормових культур.

В основу вирощування молодняку покладено вимоги як технологічного характеру (висока ступінь механізації виробничих процесів, енергозбереження, зниження затрат праці та витрат матеріалів і фінансових ресурсів на будівництво приміщень, об'єктів інфраструктури, використання для цього сучасних будівельних матеріалів, у тому числі і легко збірних конструкцій), так і створення для тварин добробуту: оптимізація кількості і доцільності

технологічних операцій, безприв'язне утримання, забезпечення нормованої біологічно повноцінної годівлі тварин із застосуванням цілорічно однотипної годівлі тварин з використанням комбікормів і кормових добавок відповідно до віку тварин, а також покращення умов утримання за допомогою збільшення площ підлоги і об'єму приміщення на одну тварину для забезпечення оптимального мікроклімату і санітарно-гігієнічних норм.

„Вузькими” місцями в системі утримання племінних телят може бути перегодовування їх концентрованими кормами в 6-10 місячному віці, що зумовлює нарощування зайвої маси, ожиріння, затримання статевої зрілості, а також дефіцит маси у нетелей, що може бути наслідком недостатньої маси при їх осіменінні чи низьких її приростів під час вагітності.

Результати господарської діяльності, що зазначені у таблиці, свідчать, що внаслідок удосконалення технології вирощування племінних телиць покращились показники їх вирощування, особливо за останній рік, у першу чергу – середньодобових приростів маси тварин за помірних витрат кормів, у тому числі концентрованих, та людської праці.

У результаті стало можливим одержати достатньо фізіологічно зрілих телиць у віці 12-13 місяців, щоб осіменити їх за живої маси 380-400 кг та одержати приплід у 21-22 місячному віці. Цим досягається скорочення строків вирощування телиць від народження до отелення на 8-10 місяців, що практикується нині в багатьох господарствах України. У цьому можна бачити великий резерв для покращення економічних показників виробництва молока в нашій державі.

Внаслідок зміни технологій вирощування племінних телиць покращились показники господарської діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика показників вирощування племінних телиць в ПСП «Вільшанське» за останні 6 років

Показники	Од. виміру	Роки					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Кількість тварин	гол.	812	851	817	750	619	630
Середньодобовий приріст маси	г	600	664	704	692	712	723
у т.ч. до 6 місяців	г	723	751	770	758	778	754
у т.ч. до 1 року	г	777	789	731	763	681	828
у т.ч. ст. 1 року	г	566	576	674	660	676	654
Використання кормів на 1 ц приросту	ц к.од.	10,93	7,65	8,37	8,34	9,04	6,78
Використання концентрованих кормів на 1 ц приросту	ц к.од.	2,26	2,40	2,35	2,50	3,02	2,29
Затрати праці на ц приросту	люд./год.	-	-	-	7,89	8,73	7,59

Зокрема, у ПСП «Вільшанське» затрати на вирощування однієї голови телиць старшого віку чи нетелей складають 900 грн./міс. Кожен рік у стадо вводиться, у середньому, 150 голів первісток. Перетримка цього поголів'я перед отеленням усього лише на місяць зумовлює додаткові витрати коштів на суму 135 тис. грн. За старої технології вирощування телиць, коли термін утримання молодняку був більшим на 10 місяців, зайві витрати коштів досягали 1,35 млн. грн., що переносилось на вартість молока. Зазначені розрахунки переконливо свідчать про

доцільність широкого застосування нових технологій вирощування племінних телиць у виробництві.

Висновки

1. З метою досягнення інтенсивного росту племінних телиць від народження до 2-місячного віку, утримання їх у зразковому добробуті в умовах Південно-Східного регіону України можуть бути застосовані приміщення ангарного типу з легкозбірних малометалоемних конструкцій.

2. Раннє (з 4-денного віку) привчання телят до споживання початкового раціону, складеного з

суміші концентрованих кормів, БВМД на основі соєвого шроту, цілого зерна кукурудзи і кормів з високими смаковими якістьми, сприяє прискореному розвитку рубця, ранньому споживанні об'ємистих кормів, нарощуванню рівня інтенсивності їх росту.

3. Застосування у складі кормових сумішок для телят 2-6-місячного віку та старші від 6 місяців

пріоритетних для господарства кормів і повноцінних БВМД у відповідності із запланованою інтенсивністю росту забезпечує одержання високоякісного ремонтного молодняка за умови економії енергоресурсів, кошт та раціонального використання земельних ресурсів.

References

- Hnoievyi, I.V., & Trishyn, O.K. (2007). *Systema staloho vyrobnytstva i efektyvnoho vykorystannia kormiv za tsilorichno odnotypnoi hodivli vysokoproduktyvnykh koriv*. Kharkiv: Mahda LTD (in Ukrainian).
- Hnoievyi, I. V., Lebedynskiy, V. I., Gnoevoy, V. I., & Buhai, T. A. (2018). *Dobrobut koriv na molochnykh kompleksakh*. Kharkiv: Operatyvna polihrafiia (in Ukrainian).
- Lutsenko, M. M., Ivanyshyn, V. V., & Smoliar, V. I. (2006). *Perspektyvni tekhnologii vyrobnytstva moloka*. Kyiv: Akademiia (in Ukrainian).
- Prudnikov, V. H., Lysenko, H. L., & Vasylieva, Y. O. (2015). *Tekhnolohiia vyrobnytstva yalovychny*. Kharkiv: Stil-Izdat (in Ukrainian).

СТОРІНКА ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

UDC 619:636(09)

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.40

TO THE CENTENARY OF THE BIRTH OF A PROMINENT SCIENTIST AND EDUCATOR, PROFESSOR MYKHAILO YUKHYMOVYCH PYLYPENKO (HISTORICAL AND BIOGRAPHICAL OVERVIEW)

M. M. Kushch, O. V. Byrka, O. E. Zhigalova

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academitchna street, 1, Mala Danilivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail: histology@ukr.net

M. Yu. Pylypenko was born on October 19, 1918 in the town of Valky, Kharkiv region, to a family of peasants. In 1935 he finished Valky high school. From 1935 to 1938 he studied at Valky Veterinary College. After graduating from college, for one year he worked as a veterinary assistant in Kharkiv I.I. Mechnikov Sanitary and Bacteriological Institute. He began his higher education in 1939 at Kharkiv Veterinary Institute. The training was interrupted by the Great Patriotic War. In 1940 M. Yu. Pylypenko was drafted to the ranks of the Red Army, where he served until 1944. During the war, he was seriously wounded, was admitted to hospital as hopeless, and only his youth and will power gave him the opportunity to survive and return to training. In 1947, M. Yu. Pylypenko graduated from institute. In November 1947 M. Yu. Pylypenko was approved as a postgraduate student of the Department of Cytology, Histology and Embryology of Kharkiv Veterinary Institute. But for health reasons, in 1948 M. Yu. Pylypenko suspended postgraduate study. After treatment during 1948-1952 M. Yu. Pylypenko worked at Valky Veterinary Technical School as a deputy director of educational work. In 1952, M. Yu. Pylypenko returned to the graduate course. His research related to the technology of industrial artificial incubation and the morphogenesis of organs and systems of organs of birds in the incubation and post-incubation period. In 1954, M. Yu. Pylypenko graduated from postgraduate studies, after which he was appointed as an assistant in the course of cytology, histology and embryology at

Kharkiv Veterinary Institute. In 1956, M. Yu. Pylypenko defended his dissertation on "Embryonic development of chickens in the incubator" Record-39" and their transition to a post-embryonic state." The same year he was awarded a Ph.D. degree in biological sciences. In 1959, the Higher Attestation Commission approved M. Yu. Pylypenko in the academic rank of associate professor in the Department of Cytology, Histology and Embryology. Further life destiny, scientific and pedagogical activity of Mykhailo Yukhymovych were connected with the Department of Cytology, Histology and Embryology of Kharkiv Veterinary Institute, and later – Kharkiv ZooVeterinary Institute. The long-term purposeful research work gradually got closer to the defense of his doctoral dissertation in 1975 on "Thymus in the ontogenesis of ducks and their reactions to certain influences." In 1976, M. Yu. Pylypenko was awarded a doctorate degree in veterinary sciences, and in 1978 he was awarded the title of professor. Since 1979 Professor M. Yu. Pylypenko was the head of the Department of Anatomy and Cytology, Histology and Embryology of Kharkiv ZooVeterinary Institute. In 1996, due to his health, M. Yu. Pylypenko left the department and went on a well-deserved rest. On July 29, 2002, Mykhailo Yukhymovych died, leaving a clear memory of a man, a scientist, and a teacher. We always remember!

Key words: professor M. Yu. Pylypenko, scientific work, pedagogical work.

ДО 100-РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ВИДАТНОГО НАУКОВЦЯ І ПЕДАГОГА ПРОФЕСОРА ПИЛИПЕНКА МИХАЙЛА ЮХИМОВИЧА (ОГЛЯДОВО-ІСТОРИЧНИЙ БІОГРАФІЧНИЙ НАРИС)

M. M. Кушч, О. В. Бирка, О. Є. Жигалова

Харківська державна зооветеринарна академія

вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, 62341

E-mail: histology@ukr.net

На підставі аналізу архівних матеріалів досліджено життєвий шлях та професійні здобутки завідувача кафедри анатомії та цитології, гістології і ембріології Харківського зооветеринарного інституту професора, доктора ветеринарних наук Михайла Юхимовича Пилипенка.

Ключові слова: професор М.Ю. Пилипенко, наукова робота, педагогічна робота.

Розповідь про непересічну людину, талановитого вченого і педагога, організатора і керівника науково-дослідних робіт, чий особистий внесок у розвиток Харківської школи ветеринарних морфологів заслуговує на глибоку пошану і пам'ять академічної спільноти, його учнів і послідовників,

тих, хто багато років працював поруч із М.Ю. Пилипенком.

Матеріалом для дослідження слугували архівний матеріал – «Особиста справа професора М.Ю. Пилипенка». У процесі роботи використано хронологічний метод дослідження.



Пилипенко Михайло Юхимович народився 19 жовтня 1918 р. у м. Валки Харківської області у родині селян. У 1935 р. закінчив Валківську середню школу. З 1935 по 1938 рр. навчався у Валківському ветеринарному технікумі. Закінчивши його, один рік працював ветеринарним фельдшером у Харківському санітарно-бактеріологічному інституті імені І.І. Мечникова.

Здобувати вищу освіту М.Ю. Пилипенко розпочав у 1939 р. у Харківському ветеринарному інституті (далі – ХВІ), але навчання було перервано. У 1940 р. Пилипенка М.Ю. призвано до лав Червоної армії, де він прослужив до 1944 р. На війні був тяжко поранений, до шпиталю поступив, як безнадійний, і тільки молодість та сила волі дали можливість вижити і повернутися до роботи і навчання.

У 1947 р. Пилипенко М.Ю. закінчив інститут. Керівництвом ХВІ він був відмічений як один із кращих випускників, і одержав пропозицію залишитись в інституті для подальшого навчання.

У листопаді 1947 р. М.Ю. Пилипенко призначений аспірантом кафедри цитології, гістології і ембріології Харківського ветеринарного інституту. Його науковим керівником став професор, доктор біологічних наук Євген Федорович Лисицький, який по праву вважається засновником Харківської школи ветеринарних морфологів. Але за станом здоров'я у 1948 р. М.Ю. Пилипенко був змушений призупинити навчання. Після лікування, впродовж 1948-1952 рр., М.Ю. Пилипенко працював у Валківському ветеринарному технікумі заступником директора з навчальної роботи. Але відчуття нереалізованих планів повертає його до ХВІ для продовження наукової роботи в аспірантурі. Його дослідження стосуються морфогенезу органів та їх систем у птахів у період інкубації та після неї, результати досліджень яких були науковим підґрунтям для розробки технології промислової штучної інкубації яєць сільськогосподарської птиці. У 1954 р. М.Ю. Пилипенко закінчує аспірантуру, і його призначають асистентом кафедри для викладання дисципліни «Цитологія, гістологія і ембріологія». У 1956 р. Пилипенко М.Ю. захистив дисертацію на тему: «Ембріональний розвиток курчат в інкубаторі «Рекорд-39» та перехід їх у постембріональний стан». У цьому ж році йому було присуджено науковий ступінь кандидата біологічних наук. У 1959 р. Вища атестаційна комісія затверджує М.Ю. Пилипенка в ученому званні доцента по кафедрі цитології, гістології і ембріології (*Materialy Arkhivu*, 2018).

Подальша життєва доля, наукова і педагогічна діяльність Михайла Юхимовича

пов'язані з кафедрою цитології, гістології і ембріології Харківського зооветеринарного інституту. Плідну педагогічну та наукову діяльність М.Ю. Пилипенко поєднує з громадською роботою. Життєва і творча енергія, ерудиція викладача і науковця, відкритість і доброзичливість, порядність і людська тактовність Михайла Юхимовича у спілкуванні завоювали любов та глибоку повагу студентів та колег.

Станом на 1965 р. Пилипенком М.Ю. було опубліковано 30 наукових праць, які стосувались морфологічних показників органів сільськогосподарської птиці. Важливо відмітити, що в той час в інституті працювали такі видатні вчені, як А.У. Биховець, Г.С. Крок, Г.І. Кисельов, Т.Г. Цимбал, яких він вважав своїми вчителями і згадував із великою повагою і вдячністю.

У 60-ті рр. зростає зацікавленість науковців до органів імунного захисту. М.Ю. Пилипенко обирає об'єктом досліджень вилочкову залозу (тимус) птахів. Їх результати лягли в основу його докторської дисертації, розширили наукові уявлення про тимус як центральний орган кровотворення та імунного захисту. Результати досліджень вилочкової залози виходять за межі інституту. Їх обговорюють на конференціях Науково-дослідного інституту птахівництва, на наукових республіканських та всесоюзних з'їздах у м. Києві, Чернівцях, Львові, Одесі, Москві, Казані. М.Ю. Пилипенко у своїх дослідженнях висвітлив питання морфологічних особливостей тимуса в різних видів сільськогосподарської птиці, його іннервації, природи тілець Гасаля, впливу тимектомії на білковий обмін організму. Багаторічна цілеспрямована науково-дослідна робота принесла свої результати, і у 1975 р. він захистив докторську дисертацію на тему «Вилочковая железа (тимус) в онтогенезе уток и ее реакции на некоторые воздействия».

У 1976 р. М.Ю. Пилипенку присуджено науковий ступінь доктора ветеринарних наук, а у 1978 р. – присвоєно вчене звання професор. З 1979 р. професор Пилипенко М.Ю. є завідувачем кафедри анатомії та цитології, гістології і ембріології Харківського зооветеринарного інституту. Він продовжує поєднувати педагогічну і наукову роботу. Коло його інтересів охоплює практичні питання птахівництва, що пов'язані з впливом на організм і продуктивність птиці біотичних і абіотичних факторів довкілля.

Особливу увагу М.Ю. Пилипенко приділяв навчальному процесу. Впродовж 42 років він читав лекції з дисципліни «Цитологія, гістологія і

ембріологія», проводив лабораторні заняття і знав кожного студента. За необхідності, надавав їм допомогу в навчанні, але при цьому завжди залишався вимогливим. Доброзичливість і об'єктивність, принципівість, доступність, уважність до людей сприяли його високому авторитету серед співробітників кафедри та інституту.

За спогадами колег і учнів, Михайло Юхимович був делікатним і вдумливим педагогом-ученим. Він підготував одного доктора наук та 7 кандидатів наук. Його учнями, які нині працюють на кафедрі анатомії і гістології, є доктор ветеринарних наук Куш М.М., кандидати ветеринарних наук Бондаренко О.Є., Горбатенко В.П., Жигалова О.Є., Симоненко В.І. Професор Пилипенко М.Ю. – автор 169 наукових праць, співавтор першого підручника для студентів факультетів ветеринарної медицини «Цитологія, гістологія і ембріологія» українською мовою. Життєвий шлях М.Ю. Пилипенка

відзначений десятьма урядовими нагородами, в тому числі одним орденом. У 1996 р. за станом здоров'я М.Ю. Пилипенко залишив кафедру і вийшов на заслужений відпочинок.

Отже, за зміною дат, явищ, блискучих індивідуальностей представників ветеринарної морфологічної школи відбувся процес набуття досвіду, становлення її традицій. Кафедрою анатомії і гістології Харківської державної зооветеринарної академії і донині зберігаються ним засновані традиції навчального процесу та особливості виконання наукової роботи. Але час невблаганний. Кожному відпущено саме стільки, скільки необхідно до завершення своєї місії, призначеної долею. 29 липня 2002 р. Михайло Юхимович пішов із життя, залишивши по собі світлу пам'ять людини, науковця, педагога. Пам'ятаємо завжди!

References

Materialy arkhivu Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii. (2018).

UDC 636.09:616.995.1(092)

doi: 10.31890/vtpp.2018.02.41

S. V. IVANYTSKYI – THE FOUNDER OF VETERINARY HELMINTHOLOGY IN UKRAINE

Y. O. Prykhodko, O. V. Mazannyi, V. I. Byrka, T. M. Prykhodko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Academitchna street, 1, Mala Danilivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail: mazannyi78@ukr.net

Serhiy Vsevolodovych Ivanytskyi was born in July 1895 in Bessarabska Gubernia (Moldova) in the family of petty bourgeois. There were six children in the family three sons and three daughters.

After finishing the gymnasium in 1915 S. V. Ivanytskyi entered Warsaw veterinary institute that was evacuated to Moscow. From 1918 to 1919 he continued his education in Donskoy veterinary institute (DVI, Novocherkask) and at the same time he worked as a "servant" at the department of animal hygiene.

After graduation from the institute there was a try to mobilize him for the army but he was recognized unusable for the military service.

Instead he got a job of the local epizootic doctor in Novocherkask and a junior doctor of the scab field hospital, he took an active part in the eradication of cattle plague (rinderpest). Then he managed to get the post of an assistant at the department of pharmacology and recipe. He worked in DVI from 1919 to 1921.

He was sent to Kherson antirabies station in order to test the drug. Soon after the station was closed and Serhiy Vsevolodovych had to solve the dilemma "What to do?" He stayed there and soon after he became the head of the veterinary department in Kherson region and then in Odesa region.

From 1926 to 1934 S. V. Ivanytskyi was an assistant, a specialist, chief of the helminthology department in the Institute of research and practical veterinary medicine (Kharkiv), where the helminthology laboratory was established by him. From 1926 to 1930 he was posted four times to the helminthology department of the All-Union institute of experimental

veterinary medicine (Moscow) to specialize in helminthology under supervision of Professor K. I. Skryabin.

From 1927 to 1929 S. V. Ivanytskyi was in charge with the Ukrainian helminthological expeditions № 2, 3 and 4. By the results of the above expeditions for the first time in the USSR he introduced the planned regular general dehelminthisation of sheep and dogs, control of stray dogs, rational organization and placement of water trough system for sheep under field conditions on the sheep-breeding farms of Ukraine. The above system was demonstrated at the All-Union agricultural exhibition and its author got a diploma and a prize (bonus).

During his work in the Institute of experimental veterinary medicine in Kharkiv S. V. Ivanytskyi trained 6 doctors-helminthologists, 7 veterinary doctors – regional parasitologists, organized courses in complex antihelminth measures on the sheep-breeding farms and some courses for the improvement of qualification for veterinarians of Ukraine.

In January 1931 Serhiy Vsevolodovych was accepted for the position of an extra-staff lecturer in Kharkiv veterinary institute (KhVI) to give lectures in parasitology. In October 25, 1932 by the order № 26 the first department of parasitology in Ukraine was established and S. V. Ivanytskyi became the chief of the department.

In December 5, 1935 S. V. Ivanytskyi obtained the academic degree of Candidate of Veterinary Science and the academic position of Professor at the department of parasitology.

After the long-term and serious disease S. V. Ivanytskyi died on 31st of January 1941.

For the period of his educational and scientific work on animal helminthosis Serhiy Vsevolodovych Ivanytskyi published 31 scientific works, prepared the textbook "Invasive diseases of domestic animals", developed and introduced into practice "Rational organization and use of water trough on sheep-breeding farms". His scientific work was based on the

expeditions and experimental research. Three candidate's degree dissertations were successfully defended under his guidance and the above thesis were of great importance for science and practice.

Key words: Serhiy Vsevolodovych Ivanytskyi, parasitology, helminthology, Institute or scientific and practical veterinary medicine, Kharkiv veterinary institute, head of parasitology department.

С. В. ІВАНИЦЬКИЙ – ФУНДАТОР ВЕТЕРИНАРНОЇ ГЕЛЬМІНТОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Ю. О. Приходько, О. В. Мазанний, В. І. Бирка, Т. М. Приходько

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341
E-mail: mazanny78@ukr.net

У статті на основі архівних документів та наукових праць проаналізовано життя та діяльність професора Сергія Всеволодовича Іваницького (1895–1941 рр.): з 1926 по 1934 рр. завідувач створеною ним гельмінтологічної лабораторії Інституту наукової та практичної ветеринарії (м. Харків), де і сформувався як відомий вчений-гельмінтолог і один з найпопулярніших учнів академіка К. І. Скрябіна в Україні. 31.10.1932 року його призначено завідувачем першої в Україні кафедри паразитології Харківського ветеринарного інституту, де він і працює до кінця свого короткого життя.

Ключові слова: Сергій Всеволодович Іваницький, паразитологія, гельмінтологія, Інститут наукової та практичної ветеринарії, Харківський ветеринарний інститут, завідувач кафедри паразитології.

Сьогодні надзвичайно важливим є вивчення генези та розвитку ветеринарної паразитології як дисциплінарної науки та галузі освітньої діяльності. Відомо, що нові наукові та накопичені знання перебувають у діалектичній взаємодії та взаємозв'язку. Особливого значення набувають дослідження й аналіз попередніх теорій, процесів, подій та явищ досвіду окремих учених.

Метою статті є здійснення цілісного аналізу життя та діяльності Сергія Всеволодовича Іваницького – видатного українського вченого-

паразитолога, засновника гельмінтологічного напрямку в Україні.

Головним методом дослідження є історико-науковий, в основу якого покладені принципи історизму та об'єктивності наукового пізнання, багатofакторності розвитку. Історико-хронологічний метод та метод періодизації використовується для визначення хронологічних меж дослідження, періодизації розвитку ветеринарної паразитології. Історико-порівняльний метод дає можливість показати історичні зміни у розвитку напрямів ветеринарної паразитології в Україні.



Сергій Всеволодович Іваницький народився у липні 1895 року в селі Нюркани Белецького повіту Бессарабської губернії Російської імперії (нині Республіка Молдова) у родині міщан.

Батько, Всеволод Петрович – митний чиновник; мати, Клавдія Андріївна – донька акцизного чиновника, вела домашнє господарство. В родині було шестеро дітей – три сини і три доньки. У

своїй автобіографії (*Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo*) С. В. Іваницький напише, що батьки ніякого цінного ні рухомого, ні нерухомого майна не мали і родина постійно відчувала нестачу коштів, тому увесь час приходилось займатися присадибним господарством.

З 1921 року батько виходить на пенсію і працює агрономом-садоводом у Ново-

Маячківському сільпо, а після організації тут сільськогосподарської артілі разом з батьком пішли до неї працювати мати і старший брат. У 1931 році мати з батьком виходять із артілі за віком і переїздять до однієї із доньок в Москву. Всі члени родини вели трудовий спосіб життя.

Характеризуючи членів своєї родини Сергій Всеволодович напише, що ніхто із них не служив на боці білих урядів, нікого не позбавляли виборчих прав і всі проживають у Москві. За кордоном нікого рідних немає (*Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo*).

З 1904 по 1915 рр. у зв'язку з тим, що батька переводили по службі, Сергій Іваницький з переривами навчався у Кишинівській, Кам'янець-Подільській, Сандомирській гімназіях, а шостий клас закінчив у 10-ій Московській гімназії. Далі, за браком коштів, припинив здобувати середню освіту. Пізніше у 1915 році вступив до Варшавського ветеринарного інституту, який із-за окупації германськими військами під час I світової війни був евакуйований до Москви. У студентські роки С. В. Іваницький працював коректором у редакції газети «Русское слово» (06.1915–05.1916 рр.), робити приходилось у нічний час. Після переводу у 2016 році інституту до м. Новочеркаськ, підробляв нештатним рахівником у Казенній палаті (09.1916–02.1917 рр.), потім виконував обов'язки ветеринарного лікаря на ветеринарній дільниці (05–09.1917 р.). Проте останню роботу довелось лишити у зв'язку з тим, що вона не давала можливості відвідувати заняття вдень, тому Сергій Всеволодович був змушений займатися приватним репетиторством (09.1917–09.1918 рр.). У 05–09.1917 р. керівництво інституту відряджає його на три місяці до Забайкальської області на боротьбу з чумою та повальним запаленням легень великої рогатої худоби. З вересня 1918 року до березня 1919 року він переходить на навчання у Донський ветеринарний інститут (ДВІ), де паралельно працює на посаді «служителя» кафедри зоогієни не пропускаючи занять, що для майбутнього вченого було надзвичайно важливим (*Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo*).

У 1919 р., одразу після закінчення ДВІ, був мобілізований до білої денікінської армії. Але за станом здоров'я був визнаний непридатним до військової служби.

Згідно рішення Ради Донського ветеринарного інституту з 1 жовтня 1919 р. по 31 липня 1921 р. Сергій Всеволодович працює асистентом кафедри фармакології та рецептури.

На початку 20-х ХХ століття в Україні були виявлені спалахи чуми великої рогатої худоби. 31 липня 1921 року С. В. Іваницького направили у наукове відрядження до Херсонської протичумної станції. Але невдовзі станцію закривають і перед молодим ученим постає питання вибору подальшого міста роботи. Тяжке матеріальне становище родини змусило його лишитися на Херсонщині і очолити Ново-Маячківську ветеринарну дільницю (натепер Каховський район), яка згодом, завдяки його зусиллям перетворилася з маленької фельдшерської дільниці на лікарську дільницю (*Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo*).

Мрія про науково-педагогічну діяльність не давала спокою Сергію Всеволодовичу і у 1925 році він звертається з клопотанням щодо направлення його на курси підвищення кваліфікації. Керівництво

обіцяє задовольнити це прохання, за умови відновлення роботи на проривній дільниці (попередній її ветеринарний лікар помер від сапу). Так 1 жовтня 1925 р. Сергій Іваницький опинився на Северинівській дільниці Одеського округу. За 6 місяців робота дільниці була повністю відновлена: побудовано манеж, стаціонар, сапізолятор. І вже у 1926 році його було відряджено на курси підвищення кваліфікації до Харкова у нещодавно (1923 р.) заснований Інститут наукової і практичної ветеринарної медицини.

На початок ХХ століття припадає період становлення гельмінтології в Україні, що характеризується інтенсивним вивченням крайової гельмінтофауни тварин і людей шляхом масових експедиційних обстежень. Уже в 1925 році група вчених під керівництвом К. І. Скрябіна здійснила дві гельмінтологічні експедиції, які були спрямовані на вивчення гельмінтофауни та гельмінтозного статусу сільськогосподарських тварин в Україні. Матеріали, зібрані першою експедицією, необхідно було проаналізувати та систематизувати. Таку роботу провів один із її основних учасників – Сергій Всеволодович Іваницький.

З 14 лютого 1926 року ветеринарним відділом Наркомзему (НКЗ) УРСР його було відряджено на шість місяців до гельмінтологічного відділу Всесоюзного інституту експериментальної ветеринарії (ВІЕВ) (м. Москва) для спеціалізації в галузі гельмінтології під керівництвом професора К. І. Скрябіна. Після повернення із відрядження у жовтні 1926 року Сергія Всеволодовича було призначено асистентом Інституту наукової та практичної ветеринарії (ІНПВ) НКЗ УРСР (м. Харків) для роботи в галузі гельмінтології, де ним було створено гельмінтологічну лабораторію. Матеріали роботи І експедиції були опубліковані С. В. Іваницьким у журналі «Ветеринарна справа» за 1927 рік під назвою «Фауна трематод хребтових України». Ця публікація вважається першим науковим «продуктом» діяльності гельмінтологічної лабораторії.

У 1927 році керівництво ІНПВ знову відрядило С. В. Іваницького до Москви на п'ять місяців для продовження спеціалізації з гельмінтології під керівництвом професора К. І. Скрябіна, потім у 1928 році ще на чотири місяці. 27 квітня 1929 року його було призначено фахівцем, а згодом (16.01.1930 р.) завідувачем гельмінтологічного відділу. І у цьому ж році ще на два місяці відряджено для закінчення спеціалізації з гельмінтології під керівництвом професора К. І. Скрябіна. Загальний термін спеціалізації в цілому сягнув 17 місяців.

За відносно короткий проміжок часу наукової діяльності С. В. Іваницький виконав значну за обсягом і різномібною за характером роботу з гельмінтології і не тільки. Частково уяву про неї можна скласти з нижче наведених матеріалів.

Так, у 1927 році, після участі у 26-й Союзній гельмінтологічній експедиції (СГЕ) з обстеження на гельмінтози тварин у середній течії Дніпра, на підставі зібраного й вивченого матеріалу С. В. Іваницький опублікував свою першу статтю «К фауна трематод позвоначных Украины», в якій описав низку нових видів трематод – *Asymphyllodora dneproviani*, *Echinoparyphium skryabinii*, *Dicrocoelium baskakovi* та ін.

У цьому ж році С.В. Іваницький керував діяльністю 2-ї Української або 45-ї СГЕ, якій було доручено вивчення гельмінтофауни степового заповідника Асканія Нова. Під час її проведення було обстежено методом повних гельмінтологічних розтинів 265 хребетних тварин.

Результати цієї експедиції заклали міцний фундамент у справу вивчення гельмінтозних захворювань свійських тварин в Україні і, зокрема, серед поголів'я овець південного регіону. Експедиція вперше впровадила метод масової дегельмінтизації ягнят, серед яких спостерігався високий відсоток загибелі від монієзозу, визначила низку невідкладних практичних заходів щодо оздоровлення тварин держзаповідника від гельмінтозів (Ivanitskiy, 1928; Ivanits'kiy, 1927).

У 1928 році С.В. Іваницький керував діяльністю 58-ї СГЕ, якій було доручено вивчення гельмінтофауни тварин у Київському й Полтавському округах. Під час неї було обстежено методом повних гельмінтологічних розтинів 58 тварин. Сумісно з І.І. Лукашовим були проведені дослідження з вивчення клінічної картини крові в домашніх свиней за гельмінтозних інвазій.

У 1929 році було продовжено вивчення гельмінтофауни України. С.В. Іваницький керував 72-ю СГЕ, яка працювала в околицях Чернігова і також збирала досить багатий і різноманітний гельмінтологічний матеріал.

Результати 2-ї Української гельмінтологічної експедиції значною мірою вплинули на вибір напрямку подальших наукових досліджень ученого в різних регіонах України. За його визнанням, це були передусім організація й здійснення масових дегельмінтизацій тварин, зокрема овець, розбивка пасовищних угідь на ділянки, проведення планових дегельмінтизацій приотарних собак, знищення бродячих собак тощо. Відображенням цієї спрямованості в роботі С.В. Іваницького були також його дослідження з питань розробки методів діагностики диктіокаульозу в жуйних тварин і розробка системи гігієнічного водонапування: «Почин у цій важливій справі, – пише академік К. І. Скрябін, – належить С. В. Іваницькому, який сконструював спеціальну систему водонапування для вівчарських господарств, реалізовану в низці господарств України. Під час конструюванні цієї системи С.В. Іваницький досяг того, що вівіці рівномірно розподілялися упродовж жолобів, завдяки чому не виникало давки, стрибання та забруднення води елементами ґрунту та гною. З другого боку, вода була не стоячою, а проточною, що має свої зоогігієнічні переваги». Ця модель С. В. Іваницького демонструвалась у 1939–1940 роках у ветеринарному павільйоні Всесоюзної сільськогосподарської виставки, а її автора було відзначено дипломом і медаллю.

З інших праць С. В. Іваницького слід згадати його дослідження з динаміки розвитку аскарозної, трихурозної (трихоцефальозної) та езофагостомозної інвазій у свиней, а також матеріали досліджень ефективності інсектицидів, точніше, ларвіцидів, проведених у порівняльному аспекті за оводових інвазій коней (Ivanits'kiy, & Kulikov, 1936).

Початком нового етапу в розвитку ветеринарної паразитології на Сході України можна вважати 1932 рік – рік створення першої в Україні кафедри паразитології та інвазійних хвороб у

Харківському ветеринарному інституті. Відповідно до наказу ХВІ № 26 від 25.10.1932 року на базі кабінету паразитології створюється кафедра паразитології та інвазійних хвороб. Її першим завідувачем призначено С. В. Іваницького.

У вересні 1934 року працюючи у двох закладах, за станом здоров'я (остаточно «расстроивши» серцеву діяльність), він залишає роботу в Українському державному інституті експериментальної ветеринарії та зоотехнії (раніше ІЕВ, нині ННЦ «ІЕКВМ») і працює лише у ХВІ (Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo). Таке рішення було ним прийнято у зв'язку з тим, що у ІЕВ склалися нестерпні умови для його роботи після приходу на посаду директора інституту ветеринарного лікаря Фірсова, якого пізніше виключили із партії і віддали під суд за остаточний розвал інституту. Залишав С. В. Іваницький ІЕВ не просто. Свідченням цього у особистій справі лишився лист за підписом Фірсова, який направлено йому особисто, із проханням «повернути всі архівні документи гельмінтологічного відділу, що характеризують діяльність українських гельмінтологічних експедицій, а також матеріали, виконані по гельмінтозам коней і рукопис Д. А. Маслаковца «Гельмінтози собак в Україні». У разі не повернення вказаних архівних документів за 5 діб (до 7 серпня 1932 року) адміністрація вимушена буде звернутися до прокуратури».

3 1934 року С. В. Іваницький читає курс паразитології та інвазійних хвороб ще й у Харківському зоотехнічному інституті. У 1935 році постала проблема організації учбово-допоміжного музею в кафедрі паразитології і він звертається до директора ХВІ із проханням прийняти на роботу лаборанта, який би опікувався музеєм і займався виготовленням мікро- та макропрепаратів. Його прохання керівництво закладу задовольняє.

У січні 1935 року Сергій Всеволодович звертається із проханням до Ради ХВІ про висунення клопотання про присвоєння йому вченого ступеня кандидата ветеринарних наук і звання професора. І 5 грудня 1935 року рішенням ВАК СРСР (протокол № 41/107) С. В. Іваницького на підставі позитивних відгуків про його роботи професорів О. М. Петрова і П. М. Крахт-Палеевої і рішенням Ради ХВІ (від 9 вересня 1935 р.), затверджують у вченому ступені кандидата ветеринарних наук без прилюдного захисту дисертації та вченому званні професора по кафедрі паразитології із наданням річного терміну для захисту докторської дисертації.

За час активної роботи Сергія Всеволодовича у ХВІ йому протягом 1933–1939 рр. неодноразово оголошували подяки, преміювали, нагороджували грамотами і санаторними путівками.

Під керівництвом професора С. В. Іваницького було підготовлено й успішно захищено дві кандидатські дисертації: у 1937 році аспірантом А. Ф. Носиком на тему «Эхинококкоз кишечника собак и меры борьбы с ним» та в 1939 році аспірантом О. А. Мозговим на тему «Трихоцефалез свиней и меры борьбы с ним».

С. В. Іваницький у ВЛКСМ не перебував, не вступав до лав партії і не приймав участі у військових діях. До служби в армії не притягався за станом здоров'я, а згодом і взагалі його було знято із військового обліку. Проте слід відмітити, що він приймав активну участь у громадській роботі: його

тричі обирали членом Ново-Маячківської ради, головою культурної комісії, членом і кандидатом ревізійної комісії у ІЕВі, головою Бюро ІТР, членом ревізійної комісії у ХВІ. Під судом і слідством ніколи не перебував.

Родина С. В. Іваницького складалася із дружини, сина і на частковому його утриманні знаходилися старі інваліди – батько і мати. Дружина, Віра Володимирівна – донька дворянина, до 1910 року офіцера прикордонної стражі Ярмонкіна Володимира Васильовича (загинув на фронті після мобілізації на війну у 1914 році), її мати, Павліна Генріхівна – із міщан, донька акцизного чиновника, інвалід. Проживала родина Сергія Всеволодовича у 1935 році у м. Харків за адресою: майдан Руднева, 32, кв. 10, а до цього часу – на вул. К. Лібкнехта, 37 (*Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo*).

У 1937 році з Одеського кардіологічного санаторію Сергія Всеволодовича виписали з таким діагнозом: різке розширення дуг лівого шлуночка і передсердя і правого шлуночка. Скорочення дещо застійні, дуга аорти дещо розширена. Тріпотіння передсердь.

З 7 квітня 1939 року на час хвороби завідувача кафедри паразитології професора С. В. Іваницького обов'язки завідувача кафедри наказом директора ХВІ В. А. Телегіна покладають на доцента кафедри А. Ф. Носика (*Prikhod'ko, Mazanniy, Birka, & Nikiforova, 2017*).

Тривала хронічна хвороба серця і напружена праця рано обривають творчі задуми здібного педагога і вченого-гельмінтолога, одного з організаторів ветеринарної справи в Україні: 31 січня 1941 року після тяжкої і тривалої хвороби вночі

о 1 годині він раптово помер (*Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo*).

Висновки

За час навчально-наукової діяльності С. В. Іваницьким опубліковано 31 наукову працю по гельмінтозам жуйних, свиней, коней та собак, підручник «Інвазійні хвороби домашніх тварин», який було подано на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук.

Кафедру паразитології ХВІ було створено в жовтні 1932 року на базі кабінету паразитології. Проаналізовано й розкрито значення наукової і організаційної діяльності першого завідуючого кафедрою С. В. Іваницького – учня академіка К. І. Скрябіна. Доведено, що його науково-дослідна робота базувалася на результатах експедиційних та експериментальних досліджень.

Значний внесок С. В. Іваницького полягав у визначенні нових видів паразитів сільськогосподарських тварин. Він першим у Радянському Союзі застосував масові планові дегельмінтизації тварин, зокрема, овець та приотарних собак, комплексно розв'язав проблему щодо профілактики диктіокаульозу жуйних тварин із застосуванням системи гігієнічного водонапування.

На відносно складному, першому етапі самостійного існування кафедри паразитології ХВІ (ХДЗВА) на освітянській ниві ветеринарна спільнота завдячує розуму і трудовому подвигу видатного освітянина – професора С. В. Іваницького, який був біля керма кафедри й створював її імідж: кафедра з «додаткової» вийшла у вузі на рубіж основних клінічних дисциплін ветеринарного циклу.

References

- Ivanitskiy Sergey Vsevolodovich: Lichnoye delo. *Arkhiv Kharkivs'kogo veterinarnogo institutu*. F. 318. R.1773. Op. 11. (in Ukrainian). D. 27. 97 l (in Russian).
- Ivanitskiy, S. V. (1928). Vtoraya Ukrainskaya (45-aya Soyuznaya) gel'mintologicheskaya ekspeditsiya v gosudarstvennyy stepnoy zapovednik «Chapli» (byv. Askaniya Nova). *Vet. dilo*, 5 (54), 25–40 (in Russian).
- Ivanits'kiy, S. V. (1927). Fauna trematodi khrebtovikh Ukraїni. *Vet. dilo*, 8, 23–34 (in Ukrainian).
- Ivanits'kiy, S. V., & Kulikov, N. S. (1936). Porivnialna otsinka efektyvnosti holovnishykh insektytsydiv pry shlunko-kyshkovii ovodovii invazii konei. *Zb. prats' Ukr. In-tu Eksperimental'noi veterinarії*, 4, 151-161 (in Ukrainian).
- Prikhod'ko, YU. O., Mazanniy, O. V., Birka, V. I., & Nikiforova O. V. (2017). Nosik A. F. – vidatniy uchenyy-parazitolog, pedagog, organizator... (biograficheskiy obzor do 85-letiya kafedry parazitologii KHDZVA). *Problemy zoonzhenerії i veterinarnoi meditsyni: Zb. nauk. prats' KHDZVA*, 35, 2(2), 15–20 (in Ukrainian).

ПАМ'ЯТІ ВИДАТНОГО ВЧЕНОГО

І. В. Гноєвий

Харківська державна зооветеринарна академія
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, 62341



У 2018 році виповнилось би 80 років з дня народження видатного вченого, патріота України, доктора сільськогосподарських наук, професора, член-кореспондента НААН Віктора Миколайовича Кандиби, відомого в Україні і за її межами вченого з проблем розробки ефективних технологій виробництва яловичини, а також годівлі сільськогосподарських тварин, автора 27 патентів на винаходи, понад 350 наукових праць, з них 40 книг, підручників (у співавторстві), довідників з технології виробництва яловичини, інтенсивного вирощування і відгодівлі молодняка великої рогатої худоби до високих забійних кондицій, з обґрунтування закономірностей формування м'ясної продуктивності, якісних параметрів, амінокислотного, жирнокислотного, вітамінного, мінерального складу яловичини та її біологічної цінності в онтогенезі.

Кандиба В. М. провів системний і детальний науковий аналіз новітніх систем нормування і технологій годівлі високопродуктивної сільськогосподарської худоби.

Професор В.М. Кандиба вперше розробив теоретичні концепції породних технологій вирощування бугайців до оптимально високих забійних кондицій, розробив і запатентував принципово нову систему стабільно повноцінної годівлі і утримання корів і ремонтного молодняка великої рогатої худоби на базі цілорічного вирощування і згодовування зелених гідропонних кормів.

Наукові здобутки вченого В. М. Кандиби з питань годівлі тварин відіграють велику роль у підготовці спеціалістів вищої кваліфікації і наукових кадрів.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПУБЛІКАЦІЇ

у науково-практичному журналі

«Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування» Харківської державної зооветеринарної академії

Науково-практичний журнал внесено у Перелік наукових фахових видань України, тому він підпорядковується вимогам, що встановлені МОН України: дотримується принципів академічної доброчесності, передбачених законами України; публікує нові наукові результати, або оглядову чи науково-методичну інформацію (автор у вступі статті **обов'язково** вказує тип статті: наукова, оглядова чи науково-методична або клінічний випадок).

1. Видання науково-практичного журналу здійснюється **два рази на рік**: у травні та листопаді. Статті до публікування у черговому випуску науково-практичного журналу приймаються до 15 квітня та до 15 жовтня поточного року.

2. Подані матеріали за змістом повинні відповідати вимогам ДАК МОН України до публікацій, бути актуальними, максимально насиченими інформацією, стилістично і граматично відредагованими, містити сучасну наукову термінологію та одиниці виміру. Матеріали друкуються мовою оригіналу. Редакція науково-практичного журналу «Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування» залишає за собою право редагувати статті, перевіряти на антиплагіат та проводити незалежне рецензування. **Статті, оформлені з порушеннями поставлених вимог, не розглядатимуться і авторів не повертаються.**

3. Матеріали статті повинні бути оформлені у рамках використання програм, що входять до складу пакету «Microsoft Office». Файл статті повинен бути набраний і повністю відформатований у редакторі «Microsoft Office». Файл із статтею підписують прізвищем першого автора.

4. Відомості про авторів надаються окремим файлом та повинні містити таку інформацію за формою:

Прізвище, ім'я, по батькові (повністю)	
Назва організації (повністю)	
Юридична адреса і телефон організації	
Науковий ступінь	
Вчене звання	
Посада	
Адреса електронної пошти	
Адреса Нової пошти	
ORCID	

5. Статті та оплату за них надсилати згідно таблиці:

№	Напрямок публікування	Надсилати за адресою:	
		Статтю:	Оплата за статтю:
1	Ветеринарна медицина, гігієна, санітарія і експертиза	Кириченку Віталію Миколайовичу, E-mail: kyrychenko111090@ukr.net Тел.: +38 093-772-92-46	Кириченку Віталію Миколайовичу, E-mail: kyrychenko111090@ukr.net Тел.: +38 093-772-92-46
2	Технології тваринництва	Гноєвому Ігорю Вікторовичу E-mail: K64.070.02_hdzva@i.ua Тел.: +38 097-470-72-45	Булавиній Вікторії Сергіївні E-mail: viktoryabulavina84@gmail.com Тел.:+38 050-403-97-92
3	Природокористування, біотехнологія	Булавиній Вікторії Сергіївні E-mail: viktoryabulavina84@gmail.com Тел.: +38 050-403-97-92	

Внесок за **одну повну чи неповну сторінку** друкованого тексту через 1,5 інтервали - 50 грн, але не менше 300 грн за статтю.

Текст статті, відомості про авторів, рецензію, відскановану квитанцію про оплату статті надсилати лише електронною поштою

Після відправлення матеріалів електронною поштою чекайте відповіді на Вашу електронну адресу про отримання статті або зателефонуйте і поцікавтеся, чи отримала редакційна рада Вашу статтю для публікування.

Науково-практичний журнал буде відправлено автору статті електронною поштою (електронний варіант) або Новою поштою (роздрукований варіант) за кошти автора.

Матеріали науково-практичного журналу будуть розміщені на сайті ХДЗВА (журналу) і Національної бібліотеки ім. В. Вернадського. Науково-практичний журнал Цитується в Google Scholar.

Статті приймаються за тематичною спрямованістю:

« Ветеринарія, гігієна, санітарія, експертиза»

- морфологія;
- фізіологія і біохімія;
- ветеринарна генетика і біотехнологія;
- мікробіологія, вірусологія, мікологія та імунологія;
- епізоотологія;

- паразитологія і паразитоценологія;
- патологічна анатомія, патологічна фізіологія і розтин;
- клінічна діагностика і внутрішні хвороби тварин;
- хірургія, анестезіологія;
- ортопедія, травматологія,
- офтальмологія;
- онкологія;
- акушерство, гінекологія і біотехнологія розмноження тварин, репродуктологія;
- фармакологія, фармакогнозія і токсикологія;
- ветеринарно-санітарна експертиза, стандартизація, гігієна, якість і безпечність харчових продуктів;
- судова ветеринарна медицина і ветеринарне право;
- ветеринарна екологія і радіаційна безпека;
- організація ветеринарної справи, маркетинг і менеджмент у ветеринарній медицині та тваринництві;
- гігієна тварин і ветеринарна санітарія;
- ветеринарне забезпечення розведення, технології годівлі і утримання тварин;
- хвороби риб;
- хвороби бджіл;
- методика викладання;
- історія та персоналії ветеринарної медицини;
- клінічний, експертний випадок;
- та інші розділи за необхідності.

«Технології тваринництва»

- організація і економіка тваринництва;
- менеджмент;
- скотарство;
- конярство;
- свинарство;
- вівчарство;
- птахівництво;
- кролівництво і промислове звірівництво;
- годівля тварин і технологія кормів;
- генетика, розведення, селекція;
- гігієна і санітарія;
- кінологія;
- бджільництво;
- інші розділи (за необхідності).

«Природокористування. Біотехнологія»

- біотехнологія;
- природокористування;
- екологія;
- аквакультура і водні біоресурси;
- мисливське господарство;
- лісове господарство.

Параметри тексту статті

Мова матеріалу – українська, російська, англійська.

Обсяг матеріалу – не менше 5 друкованих сторінок формату А-4, через 1,5 міжрядкових інтервали.

Параметри тексту: текстовий редактор Word of Windows (версія 6,0 та вище), шрифт Times New Roman, 14 пт, інтервал між рядками – 1,5, вирівнювання по ширині сторінки. Переноси слів не застосовувати.

Параметри полів: зліва 30 мм, справа 10 мм, зверху та знизу по 20 мм, абзацний відступ – 10 мм, сторінки не нумеруються.

Зміст статті подається у такій послідовності:

1. UDC – ліворуч у верхньому кутку сторінки (великими світлими літерами);
2. Через пустий рядок – **ЗАГОЛОВОК** (у центрі рядка, великими жирними літерами) англійською мовою;
3. Через пустий рядок – **ініціали та прізвища авторів** (жирними літерами, по центру) англійською мовою;
4. Повна назва організацій, міста, країни, E-mail (по центру, світлими літерами, курсивом) англійською мовою;
5. Через пустий рядок – розширена анотація (2500 знаків без пропусків (перевірити так: Виділити текст - Сервіс - Статистика)) і ключові слова англійською мовою (світлими літерами, курсивом). Слова «**Key words:**» друкуються з абзацу жирними літерами, курсивом.

Текст анотації повинен містити інформацію про об'єкти, мету дослідження матеріал, перелік використаних методів дослідження, стислий зміст результатів досліджень.

Переклад анотації за допомогою програми-перекладача НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ.

6. Через пустий рядок – **ЗАГОЛОВОК** (у центрі рядка, великими жирними літерами) мовою статті;
7. Через пустий рядок – **ініціали та прізвища авторів** (жирними літерами, по центру) мовою статті;

Назва таблиці		
№ з/п	Ознаки	Кількість
1	Текст	Текст

У таблиці - вирівнювання тексту по лівому краю.

Таблиці, рисунки, графіки, формули розміщуються після посилання на них у тексті, бажано книжкове розташування.

Взірець оформлення статті

UDC 636. 25:352

MORPHOGENESIS LAW-GOVERNED OF TISSUE COMPONENTS OF HAEMOPOETIC AND IMMUNITY DEFENCE ORGANS IN NEW-BORN PIGLETS

М. М. Іванов¹, П. П. Петров²

¹ Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic Str.1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail:.....@.....

² Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine
Gerasim Kondratiev street, 160, Sumy, Sumy region, 40000
E-mail:.....@.....

..... (розширена анотація до2500 знаків).

Key words:

ЗАКОНОМІРНОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ ТКАНИННИХ КОМПОНЕНТІВ

М. М. Іванов¹, П. П. Петров²

¹Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська обл., 62341
E-mail:.....@.....

²Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна
вул. Герасима Кондратьєва, 160, Суми, Сумська область, 40000
E-mail:.....@.....

..... (до 5 рядків).

Ключові слова:

Вступ

повинен включати такі підрозділи, назви який пишуться світлими буквами курсивом:

Актуальність теми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Мета роботи –

Завдання дослідження:

Матеріал і методи досліджень

Результати досліджень та їх обговорення

Висновки

1.//.....

.....

2. //.....

Перспективи подальших досліджень.

References

- Cheeke, P. R., Schmitz, J. A., Lassen, E. D., & Pearson, E. G. (1985). Effects of dietary supplementation with ethoxyguin, magnesium oxide, methionine oxide, methionint hydroxy analog and B vitamins on tansy ragwort (*Senecio jacobea*) toxicosis in beet cattle. *American Journal of Veterinary Research*, 46(10), 2179-2183.
- Vladimirov, Yu. A. (2000). Svobodnye radikaly v zhivykh sistemakh. *Sorovskiy obrazovatel'nyy zhurnal*, 6(12), 13-19 (in Russian).
- Zajchik, A. Sh., & Churilov, L. P. (1999). *Osnovy obshhej patologii. Chast' 1. Osnovy obshhej patofiziologii: Uchebnoe posobie dlja studentov medicinskih VUZov*. Sankt-Peterburg: JeLBI (in Russian).

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 19.53. Тир. 100 прим. Зам. № 654-18.
Підписано до друку 21.12.2018. Папір офсетний.

Надруковано з макету замовника у ФОП Бровін О.В.
61022, м. Харків, вул. Трінклера, 2, корп.1, к.19. Т. (057) 758-01-08, (066) 822-71-30
Свідоцтво про внесення суб'єкта до Державного реєстру
видавців та виготовників видавничої продукції серія ДК 3587 від 23.09.09 р.

СТИЛЬ ®
ИЗДАТ 
ТИПОГРАФИЯ
www.stil-izdat.com