

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

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
KHARKIV STATE ZOOVETERINARY ACADEMY**

# **ПРОБЛЕМИ ЗООІНЖЕНЕРІЇ ТА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

**Збірник наукових праць  
Випуск 33, Частина 2  
Ветеринарні науки**

## **PROBLEMS OF ZOOENGINEERING AND VETERINARY MEDICINE**

**Collection of scientific papers  
Issue 33 Part 2  
Veterinary sciences**

**Харків – 2016  
Kharkiv – 2016**

**УДК 636+619 П78**

**Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини:** Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2016. – Випуск 33, ч. 2 «Ветеринарні науки», 276 с.

Виходить два рази на рік – в листопаді та в травні.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 180116861 Р від 06.05.2011 р.

Збірник видавався з 1889 по 1960 роки, відновлено видавництво з 1996 року.

Випуск збірника наукових праць рекомендовано до друку Вченою радою ХДЗВА протокол № 13 від 12.10.2016 р.

**Збірник наукових праць є фаховим науковим виданням з ветеринарних наук (наказ МОН України № 1328 від 21.12.2015 р.).**

**Редакційна колегія збірника наукових праць ХДЗВА, частини 2 «Ветеринарні науки»:**

- **Барановський Дмитро Іванович**, ректор, кандидат сільськогосподарських наук, доцент (голова редакційної колегії) – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Приходько Юрій Олександрович**, доктор ветеринарних наук, чл.-кор. НААН України, професор (заступник відповідального редактора) – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Симоненко Сергій Іванович**, кандидат ветеринарних наук, доцент, проректор з навчальної роботи – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Головко Валерій Олексійович**, доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН України, Заслужений діяч науки і техніки України – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Свириденко Галина Віталіївна**, технічний редактор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Яценко Іван Володимирович**, доктор ветеринарних наук, професор – відповідальний секретар – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Павлов Михайло Ефремович**, доктор ветеринарних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Чорний Микола Васильович**, доктор ветеринарних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Кошевий Віктор Павлович**, доктор біологічних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Кочмарський Віктор Андрійович**, доктор ветеринарних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Тимошенко Ольга Павлівна**, доктор біологічних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Жегунов Геннадій Федорович**, доктор біологічних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Жукова Ірина Олексіївна**, доктор ветеринарних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Сарбаш Дмитро Васильович**, кандидат ветеринарних наук, доцент – Харківська державна зооветеринарна академія.

**Адреса редакційної колегії:**

**62341, Харківська область, Дергачівський район, п/в Мала Данилівка, ХДЗВА**

**Тел.: (05763)57-524; (05763)57-564.**

© Харківська державна зооветеринарна академія, 2016

До 165-річчя  
заснування  
**Харківської державної  
зооветеринарної академії**  
присвячується



## Шановні колеги!



19 жовтня 2016 року науково-педагогічний колектив, студенти, працівники, ветерани, випускники академії відсвяткували **165-річчя Харківської державної зооветеринарної академії**, яка має безпосереднє відношення до розвитку галузі тваринництва і причетність до розв'язання архіважливих продовольчих питань. За свій 165-річний історичний період в спадкоємній динаміці формувалися наукові школи, відбувалися відкриття, важливі технологічні рішення, але найголовнішою задачею колективу була і є підготовка фахівців.

Реформування вищої аграрної освіти в Україні передбачає удосконалювання якості, методології навчання, створенням нових підходів на рівні сучасних вимог. Сумісні обговорення подібних питань ведуть до тісної інтеграції вищої освіти України з європейськими і світовими стандартами.

Ми на порозі нових великих і малих викликів в галузі освіти, в сфері життя, побуту. Є проблеми далекострогові, стратегічні, а є питання сьогодення, тимчасові. Проте всі вони потребують рішень, наших зусиль, якісної і ефективної інтелектуальної і фізичної праці.

Харківська державна зооветеринарна академія постійно дбає про розширення форм і методів теоретичного навчання, практичної підготовки фахівців, участі науково-педагогічних працівників у новітніх розробках. Ми пишаємося багаторічним досвідом підготовки висококваліфікованих фахівців, керівників, учених, які складають науково-виробничий та організаційний потенціал України і країн зарубіжжя.

Нині перед ветеринарною наукою і освітою стоять дуже складні і відповідальні завдання, оскільки Україна стала відкритішою на міжнародних ринках.

Пріоритетність наших діянь в цілому визначається за такою послідовністю: забезпечення надання якісних освітніх послуг, профорієнтаційний моніторинг і формування контингенту студентів, працевлаштування та формування ринку професій, поліпшення науково-методичної роботи, зміцнення матеріально-технічної бази, побут, спорт, культура, виховання, активізація громадської діяльності.

Все це компоненти не лише матеріальної діяльності, а й основний виховний аспект, який формує нашого випускника не тільки як кваліфікованого фахівця, а і як особистість, здатну жити за законами, творити світ добрим і красивим. Ми даємо випускнику знання, а знання є найбільш потужний засіб змінювати світ. Тому знання мають право мати чесні, справедливі, виховані, законослухняні особистості.

Бажаю всім здоров'я, творчої наснаги учити і учитися, працювати і відпочивати, любити людей, друзів, добрі справи.

**Ректор  
Харківської державної  
зооветеринарної академії**

**Д.І. Барановський**

## З М І С Т

### КЛІНІЧНА ДІАГНОСТИКА І ВНУТРІШНІ ХВОРОБИ ТВАРИН

**Канівець Н.С.**

КЛІНІЧНІ ПРОЯВИ ВИРАЗКОВОГО ГЛОСИТУ У ТЕЛЯТ ..... 13

**Кійко А.О., Боровков С.Б.**

ЗАСТОСУВАННЯ КОНТРАСНОЇ СПОНДИЛОГРАФІЇ В ДІАГНОСТИЦІ  
ПОПЕРЕКОВ-КРИЖОВОГО СИНДРОМУ У ДОМАШНІХ ТВАРИН ..... 16

**Костяхіна Г. С., Боровков С.Б.**

ДІАГНОСТИКА ПОРУШЕНЬ ОБМІНУ РЕЧОВИН У СВИНЕЙ РІЗНИХ  
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГРУП ..... 19

**Тимошенко О.П., Кузьміна Ю.В.**

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ  
СОБАК ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ..... 24

**Тимошенко О. П., Папета Г. А.,**

**Снопенко О. С., Перцева Г. В.**

ПОРІВНЯННЯ КЛІНІКО-ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У СОБАК І  
КОТІВ ЗА ПОЛІМОРБІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ..... 29

**Тимошенко О.П., Старицкий А.Ю.**

ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО-БОЛЕВОГО СТРЕССА НА ПОКАЗАТЕЛИ  
УГЛЕВОДНОГО И ЛИПИДНОГО ОБМЕНОВ У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ.... 35

**Яковлев О.С., Костюк І.О.**

ДРІБНІ ДОМАШНІ ТВАРИНИ, ЯК РЕЗЕРВЕНТИ  
АНТРОПОЗООНОЗНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ..... 39

### ХІРУРГІЯ, АНЕСТЕЗІОЛГІЯ, ОРТОПЕДІЯ, ТРАВМАТОЛОГІЯ, ОФТАЛЬМОЛОГІЯ, ОНКОЛОГІЯ

**Білий Д.Д.**

ПЕРСПЕКТИВА ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОХІРУРГІЧНОЇ МЕТОДИКИ  
МАСТЕКТОМІЇ ЗА НЕОПЛАЗІЙ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ У СУК..... 46

<b>Гаврилін П.М., Гавриліна О.Г., Перетяцько О.В.</b> ЗАКОНОМІРНОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ ЛІМФОЇДНИХ ОРГАНІВ ТЕЛЯТ У РАНЬОМУ ПОСТНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗІ.....	50
<b>Заїка П.О., Кантемир О.В., Цимерман О.О., Анічин А.М.</b> ПОШИРЕНІСТЬ АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ У РІЗНИХ ПОРІД СОБАК .....	54
<b>Кантемир О. В., Заїка П.О., Анічин А.М.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕДІАННОЇ ТА ПАРАМЕДІАННОЇ ЛАПАРОТОМІЇ В ОБХІД ПРЯМОГО М'ЯЗА ЖИВОТА, ЯК ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПУ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ У СОБАК .....	57
<b>Сарбаш Д.В., Синяговская Е.А.</b> КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СОБАК З ОСТРЫМ ПРОСТАТИТОМ .....	60
<b>Слюсаренко Д.В.</b> ПАРАМЕТРИ РЕОВАЗОГРАФІЇ ЗА ЕПІДУРАЛЬНОЇ БЛОКАДИ 0,2 % БУПІВАКАЇНОМ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ .....	63

#### **АКУШЕРСТВО, ГІНЕКОЛОГІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ РОЗМНОЖЕННЯ ТВАРИН**

<b>Кошевой В.І., Науменко С.В.</b> ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ І АВТОМАТИЗОВАНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СПЕРМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ РЕПРОДУКТОЛОГІЇ.....	67
<b>Науменко С.В., Кошевой В.І.</b> ДИСТАНЦІЙНО-БЕЗКОНТАКТНА ТА НЕІНВАЗІЙНА ДІАГНОСТИКА ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГОНАДАХ САМЦІВ; РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТЕРАПІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ НАНОБІОМАТЕРІАЛІВ .....	71
<b>Островецька І.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ У ОВЕЦЬ У ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ .....	75

**ФАРМАКОЛОГІЯ І ТОКСИКОЛОГІЯ**

**Боровик І.В.**

МОНІТОРИНГ ЧУТЛИВОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ ДО  
АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ..... 79

**Жукова І. О., Костюк І. О., Баздирєва Н.О.,  
Собакар Г.В., Кочевенко О.С.**

ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МАКЛЕЇ СЕРЦЕВИДНОЇ  
ТА ДРІБНОПЛІДНОЇ У ТВАРИННИЦТВІ ..... 82

**Нагорна Л.В.**

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРАТОГЕННОСТІ ПРЕПАРАТУ «ЦИФЛУР» ..... 86

**ЕПІЗООТОЛОГІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ, МІКОЛОГІЯ,  
ІМУНОЛОГІЯ**

**Бибен І.А.**

НАИМЕНЬШАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНТЕРАЛЬНАЯ ДОЗА  
AEROCOCCUS VIRIDANS ШТАММ ВІ-07 ДЛЯ БЕЛЫХ МЫШЕЙ ..... 90

**Головко В. О., Кассіч О. В., Кассіч В. Ю., Левченко А. Г.**

ЗБУДНИКИ ТУБЕРКУЛЬОЗУ І АТИПОВІ МІКОБАКТЕРІЇ, ЇХ  
УЛЬТРАСТРУКТУРА, ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТА  
ЕПІЗООТОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ..... 95

**Лапа О.Ю., Якубчак О.М., Бойко П.К.**

КУЛЬТУРАЛЬНІ ТА БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИДІЛЕНИХ  
SAMPYLOBACTER SPP. .... 102

**Мазуркевич В.І., Недосеков В.В.**

КУЛЬТИВУВАННЯ ВІРУСУ РИНОТРАХЕЇТУ ІНДИКІВ В КУЛЬТУРІ  
КЛІТИН VERO ..... 105

**Передера О.О., Лавріненко І.В., Жерносік І.А.**

ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, КЛІНІЧНІ ОЗНАКИ ТА ПАТОЛОГО-  
АНАТОМІЧНІ ЗМІНИ ЗА ПАСТЕРЕЛЬОЗУ БРОЙЛЕРІВ ..... 109

**Скрипка М. В., Панікар І. І., Мачуський О. В., Туль О. І.**  
РЕЗУЛЬТАТИ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СКРИНІНГУ БАКТЕРІАЛЬНИХ  
АСОЦІАЦІЙ ЯЩІРКИ ПРУДКОЇ НА ТЕРИТОРІЇ М. ПОЛТАВА..... 113

**Фотіна Т.І., Кліщова Ж.Є.**  
ПРОФІЛАКТИКА ЕШЕРИХІОЗУ ПТИЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИТРАТІВ .... 118

**Фотіна Т. І., Ващик Є. В.**  
АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ НАНОЧАСТИНОК  
МЕТАЛІВ ЩОДО ДЕЯКИХ ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІОЗІВ ПТИЦІ..... 122

### **ПАРАЗИТОЛОГІЯ**

**Євстафєва В. О., Гугосьян Ю. А., Гаєрик К.А.**  
ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КЛАСИЧНИХ ТА СУЧАСНИХ  
КОПРОСКОПІЧНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ  
СТРОНГІЛОЇДОЗУ КОНЕЙ ..... 126

**Євстаф'єва В. О., Гришко А. О., Перебийніс О. В.**  
НЕМАТОДІРОЗ У СКЛАДІ МІКСТІНВАЗІЙ ТРАВНОГО КАНАЛУ  
ОВЕЦЬ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 131

**Журенко В.В., Сорока Н.М., Журенко О.В.**  
ПОРУШЕННЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ У ТЕЛЯТ  
ХВОРИХ НА КРИПТОСПОРИДИОЗ ..... 135

**Іванченко Н. Ю., Якимчук О. М., Цвіліховський М. І.**  
ПОШИРЕНІСТЬ НЕОСПОРОЗУ СЕРЕД СОБАК ІЗ СИМПТОМАМИ  
УШКОДЖЕННЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ..... 137

**Мазанний О.В., Нікіфорова О.В., Бирка В.І.**  
АКАРИЦИДНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЦИФЛУРУ ПРОТИ ІКСОДОВИХ  
КЛІЩІВ У ДОСЛІДІ IN VITRO ..... 142

**Натягла І. В.**  
СЕЗОННА ДИНАМІКА КАПІЛЯРІОЗУ КУРЕЙ В УМОВАХ  
ГОСПОДАРСТВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 145



**ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЕНА, САНІТАРІЯ,  
БЕЗПЕЧНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

- Кондрасій Л.А., Якубчак О.М., Осипова Т.Ю.**  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ  
МОЛОКА-СИРОВИНИ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЙОГО ВИРОБНИЦТВА ..... 149
- Бергілевич О.М., Касянчук В.В.,  
Дерябін О. М., Єфімова О.М., Кустуров В.Б.**  
РОЗРОБКА ОЛІГОНУКЛЕОТИДНИХ ПРАЙМЕРІВ, СПЕЦИФІЧНИХ  
ДО ГЕНІВ ШИГАТОКСИНУ STX 1, STX 2 ТА ІНТИМІНУ EAE  
ШИГАТОКСИНПРОДУКУЮЧИХ E.COLI ..... 154
- Богатко Н.М., Букалова Н.В., Богатко Л.М., Яценко І.В.,  
Сердюков Я.К., Артеменко Л.П.**  
ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ М'ЯСА ЗАБІЙНИХ ТВАРИН В  
АСПЕКТІ СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ..... 161
- Палишнюк К. Ю., Ткачук С. А.**  
ТОКСИКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЕКСПРЕС-  
МЕТОДОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФУЗОРІЙ TETRACHUMENA  
RURIFORMIS ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ДАНОКСАН-50 ..... 167
- Старосельська А.Л.**  
ВПЛИВ ПОВТОРНОЇ ДЕФРОСТАЦІЇ НА МІКРОБІОЛОГІЧНУ  
ЗАБРУДНЕНІСТЬ НАПІВФАБРИКАТІВ ..... 170
- Fomina M., Kalyn V., Koval H.**  
ORGANOLEPTICNA AND TASTING ESTIMATION OF MEAT OF  
PIGS FOR CORRECTIONS OF FEED OF IRON SULFATE AND BY  
HIS CHELATES ..... 173
- Скляр О.І., Шкромада О.І., Нечипоренко О.Л.**  
ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ СВИНИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД  
ВИКОРИСТАНИХ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ ..... 176
- Якубчак О.М., Тютюн А.І., Муковоз В.М., Карпуленко М.С.**  
МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯЛОВИЧИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД  
РЕЖИМІВ І ТЕРМІНІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ ..... 179

<b>Якубчак О.М., Адаменко Л.В., Чайківська Є.В.</b> ВПЛИВ «ЙОДИС-КОНЦЕНТРАТУ» НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КРОЛЯТИНИ .....	183
<b>Якубчак О. М., Почтаренко П. П., Таран Т. В.</b> ВПЛИВ ГАММА-ГХЦГ НА ХІМІЧНІ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ .....	187
<b>Яценко І.В., Головка Н.П., Богатко Н.М., Кириченко В.М.</b> БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ ЦИТРАТОМ НАНОМОЛІБДЕНУ ТА КОРМОВОЮ ДОБАВКОЮ «ПРОБІКС».....	191
<b>Фодченко І.А., Касянчук В. В., Гогітідзе О.Є.</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ХОС НА МІДІЇ, ЯК СКЛАДОВА ЇХ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ .....	207
<b>Тертишник О. В., Бусол Л. В., Цивірко І. Л.</b> НОДУЛЯРНИЙ ДЕРМАТИТ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ (огляд літератури) .....	214

#### **ВЕТЕРИНАРНЕ ПРАВО**

<b>Савенко М.М., Смолянінов В.К., Труш А.М., Штагер Г.Н., Стешенко І.І.</b> СУЧАСНЕ ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА .....	217
--	-----

#### **ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА І САНІТАРІЯ**

<b>Коваленко І.В.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЖИМУ ДЕЗЕНФЕКЦІЙНОЇ ОБРОКИ ПРИМІЩЕНЬ ІНКУБАТОРІЯ .....	221
<b>Фотіна Г.А., Бабарук А.В.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕЗІНФЕКТАНТУ «БІ-ДЕЗ» .....	224

**НОРМАЛЬНА ТА ПАТОЛОГІЧНА МОРФОЛОГІЯ****Гаркуша С. Є., Чайка Л. В.**

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ В ПЕЧІНЦІ ПРИ КАЛІЦІВІРУСНІЙ ІНФЕКЦІЇ КОТІВ ..... 229

**Сердюков Я. К., Возковінська А. В., Яценко І. В., Богатко Н. М.**

МІКРОСКОПІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАПІЛОМАТОЗУ ШКІРИ У СОБАК ..... 232

**Оношенко Д.Є., Стегней Ж.Г.**

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДНИЖНЬОЩЕЛЕПНОЇ СЛИННОЇ ЗАЛОЗИ СОБАКИ ..... 236

**Бокотько Р. Р.**

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНО ЗМОДЕЛЬОВАНОМУ ГІПОТИРЕОЗІ ..... 239

**Щетинський І. М., Захар'єв А. В., Ульяницька А. Ю., Ляхович Л. М.**

«ХВОРОБА ЗЕЛЕНИХ М'ЯЗІВ» бройлерів: НОВІ ЕЛЕМЕНТИ ПАТОГЕНЕЗУ ..... 244

**Пасніченко О. С., Григоровська А.В., Ткачук С. А.**

ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОАРХІТЕКТОНІКИ СЕРЕДИНИ ДІАФІЗА ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ КАЧОК КРОСУ «БЛАГОВАРСЬКИЙ» У ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ..... 248

**Шерстюк Л.М.**

ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ХЛОРИДУ НАТРІЮ НА МОРФОЛОГІЧНУ СТРУКТУРУ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ..... 253

**Щетинский И. М., Ляхович Л. М., Ульяницкая А. Ю., Захарьев А. В.**

О СКРЫТО ПРОТЕКАЮЩЕЙ ВЕНО-ОККЛЮЗИОННОЙ БОЛЕЗНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ..... 257

**ФІЗІОЛОГІЯ І БІОХІМІЯ****Боровкова В.М.**

ДИНАМІКА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВАТКИ КРОВІ ПОРОСЯТ-ВІДЛУЧНИКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ «ЛЮКОН» ..... 263

**Басва Т.І., Жегунов Г.Ф.**

ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО ТА ЕМОЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА  
МЕТАБОЛІЧНИЙ ПРОФІЛЬ СИРОВАТКИ КРОВІ КОНКУРНИХ  
КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ ..... 266

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ  
ПРИЙМАЄ НАУКОВІ РОБОТИ ДО ПУБЛІКУВАННЯ  
У ЗБІРНИКУ НАУКОВИХ ПРАЦЬ «Проблеми зооінженерії та  
ветеринарної медицини» – частина 2 «Ветеринарні науки» ..... 271

# Розділ 1

## КЛІНІЧНА ДІАГНОСТИКА І ВНУТРІШНІ ХВОРОБИ ТВАРИН

УДК619:616.313–002:619:616

### КЛІНІЧНІ ПРОЯВИ ВИРАЗКОВОГО ГЛОСИТУ У ТЕЛЯТ

Канівець Н.С., к. вет. н., ст. викладач, [natalo4ka-007@yandex.ru](mailto:natalo4ka-007@yandex.ru)  
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

**Анотація.** У статті висвітлено результати клінічного дослідження телят за виразкового глоситу та встановлено найбільш характерні симптоми за вказаної патології. У хворих тварин, за ураження язика, спостерігається порушення в роботі апарату травлення, а саме: болюче жування, в'яле ремігання, гіперсалівація, гіпорексія, гіпотонія передшлунків та алотріофагія.

**Ключові слова:** телята, виразковий глосит, дослідження, симптоми, язик, тварини.

**Актуальність проблеми.** В Україні, як і в більшості країн світу, розвитку скотарства приділяється велика увага. Такі тенденції вимагають від сучасного практикуючого лікаря ветеринарної медицини високого рівня обізнаності в галузі захворювань жуйних тварин. У нашій країні вивченням проблем внутрішніх хвороб великої рогатої худоби займаються такі провідні вчені як І.П. Кондрахін, В.І. Левченко, В.В. Влізло, Л.Г. Слівінська та інші [1, 2]. За кордоном вони стали предметом праць багатьох дослідників (А. Movassaghi, R. Panciera, J. Cristea, E. Fava, F. Rossi, G. Speranzini та ін.) [3, 4]. Усі відомі науковці звертають увагу на те, що значну частину внутрішньої патології у великої рогатої худоби становлять хвороби системи органів травлення. Зокрема, значно поширений і часто реєструється виразковий глосит.

У спеціальних виданнях виразка язика згадується як порушення цілісності слизової оболонки і прилеглих до неї тканин у результаті їх некрозу з наступним відторгненням, яке повільно загоюється внаслідок лізису клітинних елементів і розвитку патологічних грануляцій [5–7]. Тому, дослідження клінічних проявів цієї патології є досить актуальним.

**Завдання дослідження** – визначити найбільш характерні симптоми за виразкового глоситу у телят.

**Матеріал і методи дослідження.** Робота виконувалась упродовж 2011–2012 років в господарстві ТОВ «Дукла» Полтавського району, Полтавської області.

Дослідження виконані відповідно до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2007), з дотриманням концепції 3R згідно з загальними принципами експериментів на тваринах, які ухвалені на Першому національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) та узгоджені з положеннями Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментів та інших наукових цілей (Страсбург, 1985).

Об'єктом дослідження були телята 4–6-місячного віку української чорно-рябої породи в кількості 20 голів з виразковим глоситом. У своїй роботі застосовували наступні методи: огляд, пальпацію, аускультацию, перкусію, термометрію.

**Результати дослідження.** За клінічного обстеження у більшості тварин (91 %) виявляли одну виразку язика, що мала чітко обмежену зону локалізації, у поперечній борозні основи подушки язика. За формою вона була округлою (рис. 1), рідше – еліпсоподібною (рис. 2). Діаметр коливався від 4–5 мм до 5 см. Найчастіше, дефект проникав у м'язові волокна. Загоєння відбувалось з утворенням рубця.



Рис. 1. Округла форма виразки язика, теля 6-місячного віку



Рис. 2. Еліпсоподібна виразка язика, теля 5 місяців

Вгодованість телят за виразкового глоситу була нижче за середню (40 %). У хворих тварин, за даними анамнезу, спостерігали зниження середньодобового приросту маси до 450 г, порівняно з 550 г.

У той же час, виявляли порушення загального стану. Волоссяний покрив хворих тварин був тьмяним, у більшості (60 %) – скуйовджений. Еластичність шкіри дещо знижена, на непігментованих ділянках – блідо-рожевого кольору, а у 20 % телят – анемічна. Колір склери відповідав фізіологічним особливостям тварин цього виду. Видимі слизові оболонки хворих тварин (зокрема кон'юнктива) були помірно вологі, блідо-рожевого кольору (на непігментованих ділянках). Температура тіла знаходилася в межах фізіологічних коливань (37,6–39,5°C). Частота пульсу і дихання у хворих не перевищували показників клінічно здорових.

Апетит був знижений у 100 % тварин, в тому числі спотворення смаку спостерігали у 16 телят. Жування болюче, ремигання в'яле, через 50 хв після приймання корму.

Гіперсалівація спостерігалась у 75 % телят. Однак, слинні залози за огляду і пальпації не були набряклими, без ознак болючості та підвищення місцевої температури й відповідали фізіологічним особливостям цього виду тварин. Частота скорочення рубця (у 40 % телят) рідкі, слабкої сили, 4–7 протягом 5 хв. За аускультатії в рубці реєстрували поодинокі тріскучі звуки, за перкусії лівої голодної ямки відмічали характерний тимпанічний звук.

У 12 телят встановили збільшення меж печінки. Так, за пальпації в телят задня межа її виходила за останнє ребро (з правого боку). За перкусії нижній край зони печінкового притуплення у 12 міжребір'ї виявляли на 2–3 см нижче лінії маклака, у 45 % тварин відмічали болючість. Діарею спостерігали у 25 % телят. Подібні клінічні симптоми (анемічність слизових оболонок, гіпотонія передшлунків, зниження еластичності шкіри та ін.) та подібне збільшення печінки можливе за гепатодистрофії [8].

Таким чином, у телят за виразкового глоситу найбільш характерними клінічними симптомами є порушення травлення, що проявляється зниженням приросту маси тіла, алотріофагією, гіперсалівацією, гіпорексією, гіпотонією передшлунків та симптомами гепатопатії.

#### **Висновки**

1. За виразкового глоситу в телят реєструють одну, рідше дві, виразку в поперечній борозні основи подушки язика.

2. Характерними клінічними ознаками виразкового глоситу є гіпорексія, алотріофагія та гіперсалівація.

#### **Література**

1. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло [та ін.] ; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2012. – Ч.1. – С. 348–516.
2. Порушення годівлі корів – причина захворюваності / В. Влізло, М. Хельтерскінен, Г. Шольц, М. Штебер // Вет. медицина. – К., 2001. – № 6. – С. 38–39.
3. Cristea J. Observations on the traumatic tongue ulcer of cattle in the area of Baia-Mare, Rumania / J. Cristea, V. Căpătîină // Dtsch. Tierarztl. Wochenschr. – 1971. – 78 (17). – P. 473–475.
4. Bazargani T. Idiopathic lingual fossa ulcer in cattle in Iran / T. Bazargani, A.R. Movassaghi, F.S. Bakhtiari // Iranian Jor. of Vet. Research. – Shiraz : Shiraz Univ., 2008. – Vol. 9. – № 2. – Ser. № 23. – P. 168–170.
5. Спеціальна ветеринарна хірургія : Підруч. / [Панько І.С., Власенко В.М., Гамота А.А. та ін.] ; За

- ред. І.С. Панька. – Біла Церква : Білоцерків. держ. аграр. ун-т, 2003. – С. 39–40.
6. Язык – «зеркало» организма: Клиническое руководство для врачей / Г.В. Банченко, Ю.М. Максимовский, В.М. Гринин. – М., 2000. – 408 с.
  7. Калачова Л.Д. Регенерация слизистой оболочки языка после контактного ожога под влиянием когерентного и некогерентного излучений красного спектра: Экспериментально-морфологическое исследование : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.25 «Гистология, цитология, клеточная биология» / Л.Д. Калачова. – Ульяновск, 2002. – 20 с.
  8. Влізло В.В. Жировий гепатоз у високопродуктивних корів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-равет. наук : спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / В.В. Влізло. – К., 1998. – 34 с.

#### КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЯЗВЕННОГО ГЛОССИТА У ТЕЛЯТ

Канивец Н.С., [natalo4ka-007@yandex.ru](mailto:natalo4ka-007@yandex.ru)

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Аннотация. В статье освещены результаты клинического исследования телят при язвенном глоссите. Установлено, что у крупного рогатого скота при указанной патологии нарушается работа аппарата пищеварения. У больных животных, с патологией тканей языка, наблюдается характерные симптомы, а именно: болезненное жевание, дряблая отрыжка, гиперсаливация, гипорексия, часто, гипотония преджелудков и алотриофагия. Также, у телят отмечают угнетение, гепатомегалию и болезненность печени.

Ключевые слова: телята, язвенный глоссит, исследования, симптомы, язык, животные.

#### THE CLINICAL MANIFESTATIONS OF ULCERATIVE GLOSSITIS IN CALVES

N. Kanivets, [natalo4ka-007@yandex.ru](mailto:natalo4ka-007@yandex.ru)

Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Summary. During clinical examination in most animals (91 %) showed one ulcer of the tongue, which had clearly limited area of localization in the transverse furrow basics pillows tongue. The shape of it was rounded, at least – ellipse. The diameter ranged from 4.5 mm to 5 cm. Often, defect penetrated into the muscle fibers. Healing took place with the formation of scar.

Fatness calves for ulcerative glossitis was below the average (40 %). Patients calves, with a history, watched the lowering of the average daily weight gain of 450 grams compared to 550 grams

At the same time, found a violation of general condition. The coat was dull sick animals, the majority (60%) – disheveled. The elasticity of the skin slightly reduced, the uncoated areas – pale pink, and 20% calves – anemic. Color sclera meet physiological characteristics of the animals of this species. Visible mucous membranes of infected animals (including conjunctiva) were moderately moist, pale pink (on uncoated areas). Body temperature was within physiological fluctuations (37,6–39,5 °C). The pulse rate and respiration in patients not exceeded indicators of clinically healthy.

Appetite was reduced to 100% of the animals, including pica observed in 16 calves. Chewing painful belch flabby, 50 minutes after taking food.

Hypersalivation was observed in 75% of calves. However, salivary gland for examination and palpation had no swelling, tenderness and increasing the local temperature and answered physiological characteristics of this species. Frequency scar reduction (40 % of calves), liquid, low power, 4–7 for 5 minutes. For auskultatsi in the rumen single sounds recorded by percussion hungry holes left tympanic noted the characteristic sound.

The 12 calves set limits increase liver. Thus, palpation rear calves limit it out for the last edge (right side). For percussion lower edge zone hepatic blunting in 12 mizhrebir'yi showed 2–3 cm below the maklaka in 45% of animals noted the pain. Diarrhea was observed in 25 % of calves. Such clinical symptoms (anemichnist mucous membranes, with icteric shade, diarrhea, hypotension proventriculus, reduced skin elasticity, etc.) And the like liver enlargement possible for hepatodystrophy.

Thus, cattle ulcerative glossitis most characteristic clinical symptoms include indigestion, shown disturbance of taste, hypersalivation, decrease in appetite, hypotonia of proventriculus and symptoms of liver disease. Quite often, the infected animals exhibit inhibition against the background of the general state of body temperature and heart rate and breathing.

Key words: calves, ulcerative glossitis, research, symptoms, tongue, animals.

## **ЗАСТОСУВАННЯ КОНТРАСНОЇ СПОНДИЛОГРАФІЇ В ДІАГНОСТИЦІ ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВОГО СИНДРОМУ У ДОМАШНІХ ТВАРИН**

**Кійко А.О., аспірант, *artem-vet-90@rambler.ru***

**Боровков С.Б., к.вет.н., доцент**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** В статті наведені дані щодо обстеження 3 собак з паралічем задніх кінцівок із застосуванням контрасної спондилографії. При неврологічному обстеженні тварин, було встановлено лише передбачувану область ураження спинного мозку та підозра на попереково-крижовий синдром, а для з'ясування точної локалізації проблеми, для подальшого хірургічного лікування і точної візуалізації місця ураження спинного мозку необхідна мієлографія. В результаті проведення контрастної спондилограми із застосуванням „ЮНІПАК„ було діагностовано попереково-крижовий синдром у піддослідних собак. Мієлографія є одним з найбільш цінних і щодо безпечних методів діагностики патологій хребта у тварин.

**Ключові слова:** спондилограма, собаки, рентгенограма, спинний мозок попереково-крижовий синдром.

**Актуальність проблеми.** Число неврологічних пацієнтів у ветеринарній практиці постійно зростає. Це обумовлено збільшенням числа травматичних ушкоджень у тварин, проявами таких вікових патологій, як остеохондрози, пухлини спинного мозку і хребцевого стовпа в зв'язку із збільшенням тривалості життя домашніх вихованців у великих мегаполісах, а також тісним імбридінгом при розведенні, що збільшує частку генетичних аномалій хребцевого стовпа.

Неврологічну патологію відносять до ургентної, тобто поєднаної з необхідністю ранньої діагностики та лікування. У ветеринарній медицині, на відміну від гуманної, визначити рівень та локалізацію пошкодження на підставі неврологічних симптомів і синдромів часто не вдається.

Діагностика попереково-крижового синдрому у тварин утруднена. По-перше, лікар не може використовувати всі необхідні клінічні проби: визначення зони больової та тактильної чутливості, силу різних м'язових груп а як відомо, ці дані в поєднанні з клінічним оглядом дають більше 50% діагнозу. По-друге, в силу поганої забезпеченості ветеринарної служби, більшість дорогих методів обстеження (комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, електро-міографія викликаних потенціалів) просто недоступна. Якщо до вищевказаного додати недостатній анамнез захворювання складений зі слів власників, то для постановки точного діагнозу залишається не так багато даних.

Мета роботи: визначити доцільність застосування контрастної спондилограми при попереково-крижовому синдромі у тварин із застосуванням препарату «ЮНІПАК».

**Матеріал і методи дослідження.** Робота була виконана на базі ветеринарної клініки комунального підприємства «Центр поводження з тваринами». Для дослідження методу було відібрано 3 собаки які потрапили до клініки з паралічем задніх кінцівок. При неврологічному обстеженні тварин, було встановлено лише передбачувану область ураження спинного мозку та підозра на попереково-крижовий синдром, а для з'ясування точної локалізації проблеми, для подальшого хірургічного лікування ім. точної візуалізації місця ураження спинного мозку необхідна мієлографія.

В якості контрастної речовини при мієлографії використовували йоксінол (ЮНІПАК). Препарат відносно мало зв'язується з білками крові, майже повністю виводиться в незміненому вигляді з сечею протягом 24 год, малотоксичний в порівнянні з іншими рентгено-контрастними речовинами.

**Результати дослідження.** Були проведені дослідження у трьох собак великих порід. Контрастну речовину вводили за допомогою голки, призначеної для спинномозкової пункції – Spinocan (22G-0,7 40 мм, 22G-0,7 88 мм, 20G-0,9 88 мм). Діаметр голки залежить від розміру пацієнта і виду спинномозкової пункції (субокціпітальний або люмбальна). Дозу контрастної речовини розраховують на 1 кг маси тіла, вона становить 0,3-0,4 мл/кг, але не більше 12 мл на найбільшу собаку. Якщо точка пункції близько розташована до місця патології, то контрастну речовину можна вводити в меншій кількості.

Використовують шприци невеликого об'єму (2-5 мл), що обумовлено маленьким діаметром голки і значною в'язкістю препарату. При використанні шприца великого обсягу буде створюватися



надмірне напруження для рук лікаря, в результаті голка може зміститися. Щоб ввести повну дозу препарату, потрібно кілька шприців невеликого обсягу (від'єднують використаний і приєднують новий з наступною частиною дози). Завдяки такому прийому можна відстежити зміщення голки.

Якщо з голки шприца випливає ЮНІПАК (повільно), а потім ліквор (швидше), можна стверджувати, що голка змістилася, а знаходиться в субарахноїдальному просторі. Субокципітальний (шийна) пункція. Укладання тварини в бічному положенні, остисті відростки паралельні площині столу. Голову пацієнта нахилиють (без особливого зусилля), щоб збільшити простір між потиличної кісткою і дорсальній дужкою атланта. Анатомічні орієнтири – крила атланта і зовнішній потиличний гребінь.

Місце вводу голки – середня точка між потиличним гребенем і лінією, подумки проведеної між крилами атланта (зазвичай в цьому місці знаходиться природне поглиблення. У місці пункції виголюють волосся, шкіру обробляють як операційне поле (не йодвмісними розчинами). Голку вводять під прямим кутом до шкіри. Косий зріз на кінці голки при цьому повинен бути орієнтований краніально. При введенні голки відчувається опір тканин. Як тільки опір зменшиться, голку перестають просувати і виймають мандрен. Протягом 1-5 с. в канюлі повинен з'явитися прозорого кольору ліквор інколи при процедурі пошкоджується якийсь маленька судина (ними пронизана тверда мозкова оболонка). У такому випадку цереброспінальна рідина буде змішана з кров'ю. Якщо у міру витікання ліквору його прозорість зростає, то можна вводити контрастну речовину. Якщо маса крові в лікворі збільшується, потрібно видалити голку і оцінити загальний стан тварини. Цереброспінальна рідина повинна виходити вільно; її збирають для аналізу. Потім приєднують до голки шприц і повільно вводять першу дозу контрастної речовини. Потім шприц від'єднують і визначають положення голки: якщо після видалення шприца ліквор починає витікати, то голка знаходиться в субокципітальній цистерні і можна продовжувати введення, приєднавши наступний шприц.



Рис. 1. Контрастні колони які деформуються на рівні 1-2 поперекового хребця

попереково-крижового синдрому у даної тварини. На наступній рентгенограмі тварини 2, (рис. 2) у боковій проекції можна побачити зменшення попереково-крижового кута, що скоро приведе до затискання та больового синдрому.

У третьої собаки, якій робили контрастну спондилограму був знайдений попереково-крижовий синдром, про що свідчить (рис. 3.) на якому можна побачити блок контрастної колони на рівні попереково-крижового відділу хребта. Отже, завдяки проведеній контрастній спондилограмі із застосуванням „ЮНІПАК„ ми діагностували попереково-крижовий синдром у піддослідних собак.

У міру збільшення обсягу введеного контрастної речовини швидкість витікання ліквору з голки при зміні шприців зростає. Після введення повної дози «ЮНІПАК» прибирають голку, тварині надають похиле положення (голова вгорі) і виконують ряд рентгенівських знімків в бічній проекції, починаючи з шийного відділу хребцевого стовпа.

Після введення «ЮНІПАК» добре видно контрастні колони на рентгенівському знімку (рис. 1) собаки 1, які профарбовують спинний мозок і деформуються на рівні 1-2 поперекового хребця, що свідчить про присутність



Рис. 2. Рентгенограма попереково-крижового кута у боковій проекції собаки

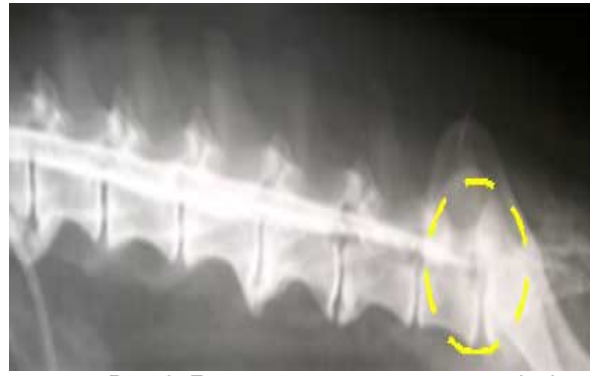


Рис. 3. Блок контрастної колони на рівні попереково-крижового відділу хребта

#### **Висновки**

Мієлографія є найбільш доступним і дешевим методом дослідження захворювань на попереково-крижового синдрому собак і кішок, тому це дослідження можна провести «тут і зараз» в день звернення в одній клініці, в порівнянні з КТ та МРТ, чекаючи 2-3 дні своєї черги для виконання дослідження, адже при захворюванні хребта дорогий кожен день, а апарати МРТ і КТ поки не мають широкого поширення в Україні. Так, наприклад, собака з паралічем тазових кінцівок без глибокої больової чутливості більше 48 годин має сумнівні та швидше несприятливі прогнози на відновлення. Мієлографія є одним з найбільш цінних і щодо безпечних методів діагностики патологій хребетного стовпа у тварин. Ускладнення при мієлографії за даними зарубіжної літератури, а також за статистикою нашої клініки складають 1-2%.

#### **Література**

1. Adams W. M., Myelography / W. M. Adams. - Vet Clin N Am. - Small Anim Pract., 1982, 12 (2).
2. Israel S., The accuracy of computed tomography versus myelography for thoracolumbar intervertebral disk herniation in dogs. Proceedings of the European Society of Veterinary Orthopaedics and Traumatology / S. Israel, J. Levine, S. Kerwin, G. Fosgate. - 2008. - ESVOT, Munich, Germany.
3. Sharp J.H., Wheeler J., Small animal spinal disorders, 2th ed, Elsevier, 2005.
4. Tanaka H., Usefulness of myelography with multiple views in diagnosis of circumferential location of disk material in dogs with thoracolumbar intervertebral disk herniation / H. Tanaka, M. Nakayama, K. Takase. - J Vet Med Sci, 2004.
5. Денни Х. Р., Ортопедия собак и кошек / Х. Р. Денни, С. Дж. Баттервоф. - М.: Аквариум Принт, 2007.
6. Козлов Е. М., Деформация позвоночного столба французского бульдога как генетическая аномалия / Е. М. Козлов // Ветеринар. - 2003г. - С.28-37.

#### **ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРАСТНОЙ СПОНДИЛОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО СИНДРОМА У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**

Кийко А. А, аспирант

Боровков С. Б., канд. вет. наук, доцент

artem-vet-90@rambler.ru

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье приведены данные обследования 3 собак с параличом задних конечностей с применением контрастной спондилографии. При неврологическом обследовании животных, было установлено лишь предполагаемую область поражения спинного мозга и подозрение на пояснично-крестцовый синдром, а для выяснения точной локализации проблемы, для дальнейшего хирургического лечения и точной визуализации места поражения спинного мозга необходима миелография. В результате проведения контрастной спондилограммы с применением „Юнипака“, был диагностирован пояснично-крестцовый синдром у подопытных собак. Миелография является одним из самых ценных и относительно безопасных методов диагностики патологий позвоночника у животных.

Ключевые слова: спондилография собаки, рентгенограмма, спинной мозг пояснично-крестцовый синдром.

USE OF CONTRAST SPONDYLOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF LUMBOSACRAL SYNDROME IN PETS

Kiyko A.O, graduate student

S.B. Borovkov, phd. vet. sciences, associate professor  
artem-vet-90@rambler.ru

Kharkiw State Zooveterinary Academy, Kharkiv

**Summary.** The article presents data on the survey 3 dogs with paralysis of the hind limbs with contrasting spondiolografii. Neurological examination of animals, it has been estimated only the affected area of the spinal cord and suspected lumbosacral syndrome, and to determine the exact location of the problem, for further surgical treatment and accurate imaging of the spinal cord lesion space needed myelography.

The number of neurological patients in veterinary practice is growing. This is due to the increasing number of traumatic injuries in animals, manifestations of age-related pathologies such as osteochondrosis, spinal cord and spinal column tumors due to increased longevity of pets in large metropolitan areas, as well as the close inbreeding when breeding, which increases the proportion of genetic abnormalities of the spine.

Neurological disorders attributed to the urgent, that is conjugate with the need of early diagnosis and treatment. In veterinary medicine, unlike humane determine the level and location of damage based on the neurological symptoms and syndromes often fails.

The work was done on the basis of the veterinary clinic utility "Center for treatment of animals." To investigate the dog's method was selected 3 got to the hospital with paralysis of the hind limbs.

Neurological examination of animals, only the intended area of spinal cord lesions has been established and suspected lumbosacral syndrome, and to determine the exact location of the problem, for further surgical treatment to them. accurate imaging of the spinal cord lesion space needed myelography.

Contrast medium was injected with a needle intended for lumbar puncture - Spinocan (22G-0,7 40mm, 22G-0,7 88mm, 20G 0,9 88 mm). The diameter of the needle depends on the size of the patient and the type of spinal tap (lumbar or suboccipital). The dose of the contrast agent are calculated for 1 kg body weight, it is 0.3-0.4 ml / kg, but not more than 12 ml per dog most. If the puncture point is located close to the site of pathology, the contrast agent can be administered in smaller amounts

After the introduction of "Unipack" clearly visible contrasting columns on radiographs of dogs that paints over the spinal cord and deformed at 1-2 lumbar vertebra, which indicates the presence of lumbosacral syndrome in these animals. So, thanks to the contrast drawn spondiologrami with Unipack ,, ,, we diagnosed lumbosacral syndrome in experimental dogs. Myelography is the most affordable and cheap method for studying diseases of lumbosacral syndrome of dogs and cats, so these studies can be carried "here and now" on the same day in the same hospital, compared with CT and MRI, waiting 2-3 days for their turn to perform research, because when the roads spine disease every day, and MRI and CT machines is not widespread in Ukraine. Myelography is one of the most valuable and relatively safe methods of diagnostics of pathologies of the spine in animals.

Key words: spondylograms, dogs, X-ray, spinal cord, lumbosacral syndrome.

УДК: 619:616 – 076/085:636.4

## ДІАГНОСТИКА ПОРУШЕНЬ ОБМІНУ РЕЧОВИН У СВИНЕЙ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГРУП

Костяхіна Г. С., аспірант, [anechkakostyahina@mail.ru](mailto:anechkakostyahina@mail.ru)

Боровков С.Б., к.вет.н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** В статті наведені дані щодо диспансерного обстеження 12 голів свиней (свиноматок, поросят на відгодівлі) із застосуванням комплексу біохімічних показників сироватки крові. Встановлено, що кожна вікова, статева групи та група за напрямом продуктивності мають свої діапазони значень біохімічних показників сироватки крові, які відрізняються від загальноприйнятих референтних норм. Найбільш наближеними до референтних для свиней є біохімічні показники сироватки крові у свиноматок. У поросят на відгодівлі більшість показників виходять за межі загальноприйнятих референтних для свиней, що є наслідком інтенсивної

## **Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини**

системи відгодівлі, яка змінює спрямованість і рівень метаболічних процесів у поросят цієї категорії.

**Ключові слова:** диспансеризація, свиноматки, поросята на відгодівлі, сироватка крові, біохімічні показники.

**Актуальність проблеми.** Важливе місце в забезпеченні країни продуктами тваринництва відводиться свинарству, бо воно є однією з найважливіших галузей тваринництва. Подальше зростання поголів'я свиней і підвищення їх продуктивності дозволять у короткий термін значно збільшити виробництво свинини у країні. Значення свинарства для збільшення виробництва м'яса обумовлюється біологічними особливостями свиней. Серед інших сільськогосподарських тварин свині виділяються багатоплідністю: за один опорос від свиноматки отримують по 10 - 12 поросят і більше [1-4]. До особливостей свиней також відноситься їх висока скоростиглість. За правильної годівлі і вирощування молодняк віком 9-10 місяців досягає статевої зрілості і може бути використаний для відтворення стада. Завдяки високій скоростиглості і багатоплідності свиней від кожної свиноматки на початок року за рахунок вирощування і відгодівлі приплоду можна одержувати щорічно по 20 ц свинини і більше [1].

Вважаючи, що в наш час свині є дуже цінними тваринами, стан їх здоров'я в потребує постійного і поглибленого вивчення та контролю. Тому виникає необхідність розширення комплексу традиційних біохімічних методів, які зазвичай використовують у загальній системі диспансеризації, що дозволить більш поглиблено оцінити стан здоров'я свиней для можливої медикаментозної корекції.

**Завдання дослідження.** Визначити рівень біохімічних показників у сироватці крові свиней різного віку і різних технологічних груп із використанням розширеного комплексу біохімічних досліджень сироватки крові.

**Матеріал і методи дослідження.** Робота була виконана у науково-навчальному центрі Харківської державної зооветеринарної академії. Об'єктом досліджень у цій роботі були 4-х місячні поросята на відгодівлі (7 тварин) та свиноматки, після відйому, вік 3-5 років (5 тварин), порода Ландрас. Поросята утримувалися в індивідуальних станках, умови годівлі та утримання були задовільними.

Біохімічні методи виконувалися згідно довідникам за авторством М.І. Карташова зі співав. (2010), В.С. Камишнікова (2004), О.П. Тимошенко зі співавт. (2003), В.І. Левченко зі співавт. (2010) [5-9]. У сироватці крові тварин обох дослідних груп одноразово визначали вміст біохімічних показників (загального білка, склад протеїнограми, вміст сечовини, креатиніну, глюкози, загального білірубину, триацилгліцеролів, загального холестеролу, загального кальцію, неорганічного фосфору, активність АлАТ, АсАТ, ГГТ, альфа-амілази, лужної фосфатази – ЛФ) [10, 11, 12].

Статистичну обробку з визначенням вірогідності за t-критерієм Стьюдента та кореляційний аналіз отриманих даних проводили на комп'ютерному комплексі за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel XP Professional та програми STATISTICA 7.0 («Stat Soft», США).

**Результати дослідження.** Були проведені дослідження сироватки крові свиноматок, у кількості 5 голів, без клінічних ознак будь-якої патології. Результати біохімічних досліджень наведені в таблиці 1.

Як бачимо, у сироватці крові свиноматок з 19 біохімічних показників 8 (42,1 %) не відрізняються від меж референтної норми. Це – активність ЛФ, ГГТ, альфа-амілази, концентрація загального білірубину, креатиніну, триацилгліцеролів, загального кальцію і неорганічного фосфору. Ліміти цих показників у 100,0 % свиноматок входять у діапазон норми. Інші показники в більшості тварин також близькі за значеннями до цих меж, але не стовідсотково. Так, вміст загального білка входить у діапазон норми у 80,0 % свиноматок,  $\alpha_1$ -глобулінів у 40,0 %, альбумінів,  $\alpha_2$ -,  $\beta$ - і  $\gamma$ -глобулінів – у 60,0 % тварин.

Таблиця 1

**Біохімічні показники сироватки крові свиноматок у віці 3-5 років  $M \pm m$  та Min – Max (n = 5)**

Показник	Результат	Норма
Загальний білок, г/л	72,5 ± 4,25	70,0 – 85,0
	68,6 – 80,1	
Альбуміни, %	41,4 ± 3,95	34,0 – 45,0
	32,0 – 51,0	
$\alpha_1$ - глобуліни, %	5,3 ± 0,11	2,7 – 4,5
	4,8 – 6,2	
$\alpha_2$ -глобуліни, %	13,0 ± 1,13	14,9 – 17,0
	10,0 – 16,0	

β - глобуліни, %	17,2 ± 1,06 16,0 – 20,5	18,9 – 21,1
γ - глобуліни, %	23,1 ± 3,18 18,2 – 25,3	18,5 – 23,4
Сечовина, ммоль/л	5,60 ± 0,86 3,4 – 6,2	3,3 – 6,0
Креатинін, мкмоль/л	126 ± 11,8 106 – 145	100,0 – 200,0
Аланінамінотрансфераза (АлАТ) , од/л	16,7 ± 3,16 9,0 – 32,0	5,0 – 20,0
Аспаратамінотрансфераза (АсАТ) , од/л	28,4 ± 4,06 18,0 – 36,0	10,0 – 35,0
Гаммаглутамілтрансфераза (ГГТ) , од/л	18,5 ± 2,43 12,0 – 24,0	10,0 – 25,0
Лужна фосфатаза (ЛФ) , од/л	108 ± 17,2 48,0 – 96,0	30,0 – 150,0
Білірубін загальний, мкмоль/л	3,54 ± 0,09 1,20 – 5,60	0,0 – 6,84
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,75 ± 0,14 0,42 – 0,84	0,22 – 0,88
Холестерол загальний, мкмоль/л	2,75 ± 0,28 1,65 – 2,88	1,56 – 2,86
Глюкоза, ммоль/л	3,80 ± 0,18 3,54 – 5,78	2,50 – 3,90
Альфа-амілаза, од/л	2114 ± 164,20 1621 – 2842	До 3500
Кальцій загальний, ммоль/л	2,69 ± 0,14 2,51 – 3,08	2,50 – 3,25
Фосфор неорганічний, ммоль/л	1,83 ± 0,61 1,36 – 2,09	1,45 – 2,10

Концентрація кінцевого продукту обміну білків – сечовини у 80,0 % свиноматок відповідає значенням референтної норми, що корелює з рівнем загального білка у цих тварин. Активність індикаторних для печінки ферментів АлАТ і АсАТ знаходиться в діапазоні нормальних значень у 40,0 та 80,0 % свиноматок відповідно. Вміст загального холестеролу не відрізняється від показників референтної норми у 80,0, а глюкози – у 40,0 % тварин.

Отже, зі 100,0 % досліджених біохімічних тестів у сироватці крові 5 свиноматок породи Ландрас після відйому у віці 3-5 років 57,9 % повністю не вкладались у діапазони лімітів відповідних референтних норм. У норму за рівнем біохімічних показників увійшли від 40 до 80 % обстежених тварин. Частіше виходили за межі лімітів такі тести, як α<sub>1</sub>-глобуліни, АлАТ, глюкоза, лише в поодиноких випадках – загальний білок, сечовина, АсАТ, загальний холестерол.

Ми зробили порівняння цих даних з результатами обстеження 4-х місячних поросят на відгодівлі. Результати наведені в таблиці 2. Порівнюючи результати біохімічних досліджень двох різних технологічних груп свинопоголів'я встановили, що між ними існує різниця.

Так, рівень загального білка в поросят був нижче на 21,4 %, ніж у дорослих свиней. Це хоча й притаманно тваринам більш молодого віку, але, скоріш за все, свідчить про порушення білоксинтезуючої функції печінки. Концентрація сечовини в молодняку за середнім значенням достовірно не відрізнялась від свиноматок, але у 71,4 % поросят показники перевищували верхній ліміт її концентрації у свиноматок і у 85,7 % верхню межу референтної норми для свиней в цілому. Показник стану нирок – концентрація креатиніну в обох групах був на однаковому рівні. Найбільш істотна різниця між обома групами спостерігалась при дослідженні активності ферментів сироватки крові. Так, активність АлАТ і АсАТ була вище в поросят порівняно зі свиноматками у 4,1 та 2,2 рази відповідно. Активність ГГТ і лужної фосфатази також були вище у 3,2 та 6,7 рази відповідно у тварин молодшої вікової групи. Концентрація загального білірубину в дорослих свиней, за даними літератури, коливається у значних межах – від 0 – 6,84 до 0 – 17,1 мкмоль/л. Проте одержані нами показники для поросят на відгодівлі повністю не вкладаються навіть у другий діапазон. Концентрація білірубину виявилась більшою у 3,5 рази в сироватці крові поросят, порівняно з дорослими свиноматками. Концентрація триацилгліцеролів і загального холестеролу була на однаковому рівні в обох групах, а вміст сироваткової глюкози в поросят на відгодівлі стовідсотково був більший за

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

верхню межу референтної норми і перевищував аналогічний показник у свиноматок у 71,4 % поросят. Активність альфа-амілази також була вище в поросят в 1,8 рази. Вміст загального кальцію в обох групах тварин вірогідно не різнився, як і неорганічного фосфору.

Таким чином, існує залежність рівня біохімічних показників у сироватці крові свиней від віку, а також від технологічної групи. Показники у свиноматок у більшому ступені наближаються до існуючих референтних норм для свиней у цілому. У поросят за рахунок більш інтенсивного обміну речовин у зв'язку з фактором віку і складом раціону, дія якого спрямована на більш інтенсивне нарощування маси, показники активності ферментів набагато перевищують ті ж критерії у дорослих свиноматок. Це необхідно враховувати в роботі персоналу на великих свинокомплексах, які переважають в наш час в загальній структурі свинопоголів'я в Україні.

Таблиця 2

**Біохімічні показники сироватки крові свиноматок у віці 3-5 років (n = 5) та поросят на відгодівлі у віці 4-х місяців (n = 7)  $M \pm m$  та Min – Max**

Показник	Свиноматки	Поросята	Норми
Загальний білок, г/л	72,5 ± 4,25 68,6 – 80,1	57,0±1,98 52,3 – 61,7	70,0 – 85,0
Сечовина, ммоль/л	5,60 ± 0,86 3,4 – 6,2	6,77±0,32 6,0 – 7,5	3,3 – 6,0
Креатинін, мкмоль/л	126 ± 11,8 106 – 145	123,71±4,01 114,2 – 146,2	100,0 – 200,0
Аланінамінотрансфераза (АлАТ), од/л	16,7± 3,16 9,0 – 32,0	70,0±3,77 61,0 – 90,5	5,0 – 20,0
Аспаратамінотрансфераза (АсАТ), од/л	28,4 ± 4,06 18,0 – 36,0	64,1±1,47 60,7 – 73,4	10,0 – 35,0
Гаммаглутамілтрансфераза (ГГТ), од/л	18,5 ± 2,43 12,0 – 24,0	58,3±1,67 54,3 – 67,7	10,0 – 25,0
Лужна фосфатаза (ЛФ), од/л	108,0 ± 17,2 48,0 – 96,0	726,3±19,33 680,5 – 772,1	30,0 – 150,0
Білірубін загальний, мкмоль/л	3,54 ± 0,09 1,20 – 5,60	12,29±1,2 9,20 – 19,60	0,0 – 6,84
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,75 ± 0,14 0,42 – 0,84	0,59±0,01 0,57 – 0,61	0,22 – 0,88
Холестерол загальний, мкмоль/л	2,75 ± 0,28 1,65 – 2,88	2,43±0,09 2,22 – 2,64	1,56 – 2,86
Глюкоза, ммоль/л	3,80 ± 0,18 3,54 – 5,78	5,27±0,38 4,37 – 7,40	2,50 – 3,90
Альфа-амілаза, од/л	2114 ± 164,2 1621 – 2842	3779±167,9 3380 – 4177	До 3500
Кальцій загальний, ммоль/л	2,69 ± 0,14 2,51 – 3,08	2,63±0,06 2,49 – 2,77	2,50 – 3,25
Фосфор неорганічний, ммоль/л	1,83 ± 0,61 1,36 – 2,09	1,80±0,05 1,68 – 1,92	1,45 – 2,10

### Висновки

Кожна вікова, статевая група свиней та група за напрямом продуктивності мають свої діапазони значень біохімічних показників сироватки крові, які відрізняються від загальноприйнятих референтних норм. Найбільш наближеними до референтних норм для свиней є біохімічні показники сироватки крові у свиноматок. У поросят на відгодівлі більшість показників виходять за межі загальноприйнятих референтних норм для свиней, що ми пов'язуємо із інтенсивною системою відгодівлі, яка спотворює спрямованість і рівень метаболічних процесів у поросят цієї категорії.

### Література

1. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / [ Б.М. Анохин, В.М. Данилевский, Л.Г. Замарин и др.]; под ред. В.М. Данилевского. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 575 с.
2. Морару І. Диспансеризація кнурів-плідників / І. Морару // Agroexpert. – 2010. – № 4. – С. 48–51.
3. Морару І. Експлуатаційні хвороби кнурів-плідників / І. Морару // Agroexpert. – 2010. – № 6. – С. 56–61.

4. Морару І. Біохімічні дослідження крові та їх особливості у кнурів-плідників / І. Морару // *Агроексперт*. – 2010. – № 7. – С. 54–56.
5. Ветеринарна клінічна біохімія / [М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало та ін.]; за ред. М. І. Карташова та О. П. Тимошенко. – Харків: Еспада, 2010. – 400 с.
6. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – Москва.: МЕДпресс-информ, 2004. – 920 с.
7. Клінічна біохімія: Навч. посіб. для студ. вищ. фар- К49 мац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. ІП—ІV рівнів акредитації / [О. П. Тимошенко, Л. М. Вороніжа, В. М. Кравченко та ін.]; за ред. О. П. Тимошенко.— Харків.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2003. — 239 с.
8. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П.Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка. - Київ: Аграрна освіта, 2010. — 437 с.
9. Внутрішні незаразні хвороби тварин: Підручник. — 2-ге вид., доп. / [М. О. Судаков, М. І. Цвіліховський, В. І. Береза та ін.]; за ред. М. О. Судакова. — Київ.: Мета, 2002. — 352 с.:
10. Клиническое руководство по лабораторным тестам / [пер. с англ. под ред. В.В. Меньшова]. – М.: Изд-во "ЮНИМЕД-пресс", 2003. – 960с.
11. Біохімічні показники в нормі і при патології / [Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків та ін.]; за ред. О. Я. Склярєва. – Київ.: Медицина, 2007. – 320 с.
12. Kaneko J. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. / J. Kaneko, J. Harvey., M. Bruss – Academic Press, 2008. – 932 с.

#### ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ БОЛЕЗНЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У СВИНЕЙ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

А. С. Костяхина, аспирант; С. Б. Боровков, канд. вет. наук, доцент, anechkakostyahina@mail.ru  
Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье приведены данные о диспансерном обследовании 12 голов свиней (свиноматок, поросят на откорме) с применением комплекса биохимических показателей сыворотки крови. Установлено, что каждая возрастная, половая группы и группа по направлению продуктивности имеют свои диапазоны значений биохимических показателей сыворотки крови, которые отличаются от общепринятых референтных норм. Наиболее приближенными к референтных для свиней являются биохимические показатели сыворотки крови у свиноматок. У поросят на откорме большинство показателей выходят за рамки общепринятых референтных для свиней, что является следствием интенсивной системы откорма, которая меняет направленность и уровень метаболических процессов у поросят этой категории.

Ключевые слова: диспансеризация, свиноматки, поросята на откорме, сыворотка крови, биохимические показатели.

#### DIAGNOSIS OF DISEASES DISORDERS METABOLISM IN PIGS OF DIFFERENT TECHNOLOGY GROUP

G. Kostyahina, graduate student  
S.B. Borovkov, phd. vet. sciences, associate professor  
anechkakostyahina@mail.ru  
Kharkiv State Veterinary Academy, Kharkiv

Summary. Important role in ensuring the country's livestock products given to pigs, because it is one of the major livestock industries. Further growth of pigs and increase their productivity in the short term will significantly increase the production of pork in the country. Value for pig meat production increase is caused by biological features of pigs. Other farm animals pig out bahatoplidnistyu. The special features of pigs also applies to high precocity.

Considering that nowadays pigs are very valuable animals, their state of health requires constant and in-depth study and control. Therefore there is a need to expand the complex traditional biochemical methods which are usually used in the overall system health center that will more thoroughly assess the state of health of pigs for possible medication adjustment. Determine the level of biochemical parameters of serum of pigs of all ages and various technological groups using advanced complex of biochemical studies of blood serum. The work was done in the scientific and training center of Kharkiv State Zooveterinary academy. The object of the research in this paper were 4-month pigs for fattening (7 animals) and sows after weaning, age 3-5 years (5 animals), of Landrace breed. Consequently, examined 12 different age groups. Piglets were kept in individual pens, feeding and housing conditions were satisfactory. So from 100% studied biochemical tests of serum 5 Landrace sows breed after weaning at the age of 3-5 years 57,9 % sully invested in a range of limits corresponding reference standards. Normally the level of

biochemical indices went from 40 to 80 % of the examined animals. More often go beyond the limits of such tests L-globulins, ALT, glucose, only in rare cases – the total protein, urea, AST, total cholesterol.

We did a comparison of data from a survey of 4-month fattening pigs. Comparing the results of biochemical studies of two different process groups herd of pigs found that there is a difference between.

Thus, there is relationship of biochemical parameters in serum of pigs of age, as well as the technology group. Indicators shows a greater degree close to the existing reference standards for pigs in general. In pigs due to enhanced metabolism due to age factor and composition of the diet, the effect of which is aimed at a more intensive weight at gain, rates of enzyme activity is much higher than the same criteria in adult sows. This should be considered in the work of staff in large pig farms that prevail nowadays in total herd of pigs in Ukraine.

Every age, sex group and the group of pigs in the direction of performance ranges have their serum biochemical parameters that differ from the conventional reference standards. Most close to the reference standards for pigs are biochemical indicators of blood serum of sows. In pigs for fattening most indicators beyond the conventional reference standards for pigs, that we associate with intensive feeding system, which distorts the focus and of metabolic processes in pigs in this category.

Key words: clinical examination, sows, piglets fattening, blood serum, biochemical parameters.

УДК: 619:615.373:618.19-006:637.7

## **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ СОБАК ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

**Тимошенко О.П., д.б.н., профессор, lisitskaya1940@mail.ru**  
**Кузьмина Ю.В. врач ветеринарной медицины, kuzmina1982@mail.ua**  
*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков*

**Аннотация.** В статье приведены данные о развитии значительной гиперферментемии и дислипидемии у собак разного возраста, породы и пола при раке молочной железы. Повышение содержания общего холестерина и уровня холестерина ЛПНП является неблагоприятным прогностическим фактором при раке молочной железы у собак на фоне гиперферментемии и креатининемии. Причины и механизмы дислипидемий у собак при РМЖ мало изучены и нуждаются в дальнейших исследованиях.

**Ключевые слова:** собаки, рак молочной железы, биохимические показатели, диагностика.

**Актуальность проблемы.** В последние годы проблема нарушений обмена липидов у мелких домашних животных вызывает интерес не только узких специалистов в этой области, но и клиницистов, эндокринологов, кардиологов, а также практикующих ветеринарных врачей [1–3]. Это связано с увеличением количества патологий, особенно у мелких домашних животных. Нарушения липидного обмена наблюдаются при таких заболеваниях, как ожирение, панкреатит, гипер- и гипотиреозидизм, гиперандренокортицизм, сахарный диабет, болезни печени с холестазом, нефропатии с микроальбуминурией, некоторые эндокринные заболевания, нарушения минерального и углеводного обменов и др. [4–7].

Есть сведения об особой роли липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) при заболеваниях молочной железы у женщин: повышенный уровень этой фракции наблюдается при мастопатиях [8]. Однако, при раке молочной железы, данные в отношении изменений содержания холестерина этой фракции противоречивы. Несмотря на то, что причины этих изменений до сих пор не выяснены, некоторые авторы предлагают считать ЛПВП одним из метаболических маркеров развития рака молочной железы [9].

Согласно данным некоторых отечественных и зарубежных авторов, низкое содержание холестерина ЛПВП в сыворотке крови женщин является неблагоприятным фактором в прогнозе рака молочной железы, так как часто сочетается с измененным метаболизмом половых гормонов и повышенным содержанием эстрогенов [10–12].

У собак опухоли молочной железы (ОМЖ) стоит на втором месте по частоте встречаемости после опухолей кожи, и 50 % из них имеет злокачественный характер. Чаще ОМЖ подвержены самки в возрасте от 4 до 16 лет, причем этом пик заболеваемости приходится на 7-10 лет. У



молодых животных также существует риск развития рака молочной железы (РМЖ). Например, наблюдали фибroadеноматозные изменения у собак в возрасте 1-2 года на фоне применения гормональных препаратов. У самцов также возможен РМЖ (1 %) [13].

Как известно, у собак и кошек, в отличие от людей, в норме уровень ЛПВП значительно выше в сравнении с другими фракциями липопротеинов, поэтому у животных данных видов в молодом и зрелом возрасте практически не встречается атеросклероз [14]. По нашим данным, при мастопатии и РМЖ у 70 домашних кошек, в отличие от людей, наблюдалось повышение всех компонентов липидограммы, в том числе холестерина ЛПВП, в сравнении со здоровыми животными [15–17]. Некоторые исследователи указывают, что липопротеины высокой плотности стимулируют рост многих видов опухолей и их повышенное содержание связано с высоким риском развития РМЖ. ЛПВП также, вероятно, являются антагонистами процессов апоптоза в клетках [18].

Важнейшим моментом при диагностике РМЖ в последнее время является определение активности ферментов и некоторых других биохимических показателей [19]. Так, при исследовании активности общей лактатдегидрогеназы (ЛДГ), которая, как известно, существует в форме 5 изоферментов, установлено, что общая активность ЛДГ повышается при солидных формах рака и лейкозах, ЛДГ-2 и ЛДГ-3 — при хорионэпителиоме, ЛДГ и ЛДГ-1 — при раке яичка. Повышение активности креатинкиназы (КК) обнаруживается в сыворотке крови при РМЖ с метастазами, щелочной фосфатазы (ЩФ), которая существует в форме 5 изоферментов, при метастазах в костную ткань. Фермент альфа-амилаза, который представлен 2 изоферментами, эктопически секретируется опухолями легкого и молочной железы [20] и др.

**Задачи исследования.** Определение в качестве прогностических факторов активности ферментов: креатинкиназы (КК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), щелочной фосфатазы (ЩФ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), концентрации креатинина, а также уровня липидов и липопротеинов в сыворотке крови больных собак при РМЖ.

**Материал и методы исследования.** Обследование больных собак осуществлялся в ветеринарных клиниках «Друг» и «Маугли», г. Луганск. При поступлении животных в клинику на амбулаторный прием регистрировали возраст, пол, породу. Проводили детальный сбор анамнеза жизни (условия содержания, кормления, вакцинацию) и анамнеза болезни (появление первых признаков опухоли, обращение к врачам, делалась ли химиотерапия и т.д.). Было обследовано 17 собак, больных тяжелой формой РМЖ. Десять собак с различными неонкологическими патологиями и 15 клинически здоровых животных явились группами сравнения и контроля соответственно. Отбор образцов крови у собак производили из подкожной вены предплечья.

Все определения анализов в сыворотке крови, а именно активности ферментов КК, ЩФ, ЛДГ, АлАТ, АсАТ, а также креатинина, общего холестерина, липопротеинов высокой плотности (холестерола ЛПВП), липопротеинов низкой плотности (холестерола ЛПНП), липопротеинов очень низкой плотности (холестерола ЛПОНП), триацилглицеролов выполнялись на биохимическом анализаторе Cobas ИНТЕГРА 400 плюс, реактивы Швейцарской фирмы «Хоффман – Ла Рош ЛТД». Полученные данные подвергали статистической обработке [21].

**Результаты исследования.** Результаты обследования клинически здоровых и больных раком молочной железы животных приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

**Активность ферментов в сыворотке крови собак, больных раком молочной железы, в сравнении с клинически здоровыми животными**

Показатели		АлАТ, МЕ/л	АсАТ, МЕ/л	ЛДГ, МЕ/л	КК, МЕ/л	ЩФ, МЕ/л	Креати- нин, мкмоль/л
Здоровые, n=10	M±m	28,5 ±4,36	26,3± 2,72	200,1± 4,53	13,3± 0,72	122,6± 0,59	85,1± 5,03
	Lim	21,2-36,3	20,9-29,3	192,7- 208,3	11,9-14,2	121,9-123,8	76,2-93,5
	ДИ	14,7-42,4	17,7-35,0	185,7- 214,5	10,9-15,6	120,7-124,5	69,1-101,1
Больные, n=10	M±m	124,4 ±5,83	143,7 ±8,60	404,5 ±14,00	590,3 ±23,13	390,2 ±24,75	526,4± 9,05
	Lim	92,3- 144,5	106,8- 188,3	313,1- 445,7	493,6- 674,6	248,7-473,3	479,5- 565,9

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

	ДИ	111,4-137,4	124,5-162,9	373,3-435,8	538,7-641,9	335,0-445,4	506,3-546,6
--	----	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Примечание: 1 – Различие показателей между группами здоровых и больных животных достоверны; 2 – ДИ – доверительный интервал ( $p < 0,05$ ).

Согласно данным таблицы 1, в сыворотке крови собак, больных раком молочной железы, установлена значительная гиперферментемия. Активность АлАТ и АсАТ увеличена у больных собак в 4,4 и 5,5 раз соответственно, что является показателем синдрома цитолиза клеток паренхиматозных органов. Этот вывод подтверждается и существенным увеличением активности общей креатинкиназы (КК), показатель которой возрастает в 44,4 раза, что может быть обусловлено деструкцией клеток мышечной ткани, в том числе мышц передней брюшной стенки при опухолях молочной железы и миокарда. Активность общей щелочной фосфатазы (ЩФ) увеличена в меньшей степени – в 3,2 раза. Как известно, данный фермент не является тканеспецифичным и повышение его активности может быть обусловлено разрушением многих тканей и органов в результате интоксикации, а также присутствием изофермента, поступающего в кровоток из ткани опухоли молочной железы. Активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) при раке молочной железы у собак также повышена в 2,0 раза, что свидетельствует об усилении гликолиза в частности его последней стадии и является показателем гипоксии. Многократное увеличение концентрации креатинина в сыворотке крови в – 6,2 раза является критерием симптома почечной недостаточности в результате эндогенной интоксикации.

Результаты исследования показателей липидного обмена у больных собак, в том числе РМЖ, приведены в таблице 2. Мы также исследовали уровень обмена липидов у собак при некоторых патологиях, несвязанных с проблемой онкологии (нефрит в легкой форме, асцит, воспаление слухового аппарата, парез лицевого нерва, выпадение влагалища, папиллома слухового аппарата)

Согласно данным таблицы, при РМЖ у собак достоверно повышено содержание общего холестерина на 41,8 %. Показатель превышает верхнюю границу ДИ у клинически здоровых животных (5,26 ммоль/л) в 88,2 % случаев. Средний показатель содержания триацилглицеролов достоверно не отличается у больных РМЖ и клинически здоровых животных, хотя у 58,8 % больных собак показатель выше верхней границы ДИ контрольной группы животных (0,91 ммоль/л). Та же зависимость сохраняется и при изучении содержания показателей липидограммы, именно ЛПВП (верхняя граница у здоровых собак ДИ – 4,32 ммоль/л) и ЛПОНП (верхняя граница ДИ – 0,39 ммоль/л). Концентрация холестерина данных фракций при РМЖ повышена соответственно у 58,8 и 76,5 % животных. Однако, несмотря на тенденцию к более высокому уровню холестерина ЛПВП и ЛПОНП, разница между больными и клинически здоровыми животными статистически не достоверна. В то же время достоверно повышен уровень холестерина ЛПНП (верхняя граница ДИ – 0,71 ммоль/л) у 82,4 % собак в 2,2 раза.

Таблица 2

**Показатели обмена липидов у собак, больных раком молочной железы, и собак с неонкологическими патологиями в сравнении с клинически здоровыми животными (ммоль/л)**

Показатели		Общий холестерол	Триацил-глицеролы	Холестерол		
				ЛПВП	ЛПНП	ЛПОНП
Клинически здоровые, n = 15	M±m	4,71±0,26	0,74±0,08	3,79±0,25	0,58±0,06	0,30±0,04
	Lim	2,99-6,86	0,21-1,32	2,12-5,98	0,27-1,10	0,10-0,61
	ДИ	4,16-5,26	0,57-0,91	3,26-4,32	0,45-0,71	0,21-0,39
Больные РМЖ, n = 17	M±m	6,68±0,40*	1,02±0,16	5,02±0,35	1,28±0,21*	0,49±0,07
	Lim	4,08-8,42	0,19-1,88	2,93-6,65	0,54-2,55	0,09-0,86
	ДИ	5,80-7,60	0,66-1,38	4,24-5,80	0,81-1,75	0,33-0,65
Неонкологические патологии, n = 10	M± m	3,12±0,22 <sup>oo</sup>	0,58±0,07	2,72±0,26 <sup>oo</sup>	0,40±0,14 <sup>o</sup>	0,26±0,03 <sup>o</sup>
	Lim	2,11-5,59	0,29-0,89	1,64-4,15	0,06-1,11	0,13-0,40

	ДИ	2,61-3,63	0,42-0,74	2,12-3,32	0,08-0,72	0,19-0,33
--	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Примечание: 1 – При сравнении клинически здоровых и больных РМЖ собак \* –  $p < 0,05$ ; 2 – При сравнении клинически здоровых собак и больных неонкологическими заболеваниями ^^ –  $p < 0,01$ ; 3 – При сравнении собак, больных РМЖ, и неонкологических заболеваний ° –  $p < 0,05$ ; ∞ –  $p < 0,01$ ; ∞∞ –  $p < 0,001$ .

При неонкологических патологиях, напротив, наблюдается достоверное снижение концентрации общего холестерина в сравнении с клинически здоровыми собаками и больными РМЖ. Это происходит за счет более низкого, чем при РМЖ, уровня холестерина ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, что говорит о нарушении процессов синтеза липидов и липопротеинов и свидетельствует о разных механизмах развития гиперлипидемии при онкологических и неонкологических заболеваниях у собак.

Известно, что обмен липидов занимает важное место в патогенезе многих заболеваний, однако практически нет данных о степени участия этого обмена в канцерогенезе при развитии РМЖ у животных, в том числе у собак. По данным гуманной медицины у больных раком молочной железы наблюдается дислипидемия за счет повышения уровня общего холестерина, триацилглицеролов, холестерина ЛПНП и снижения холестерина ЛПВП [22]. Данные, полученные ранее нами при РМЖ у домашних кошек, свидетельствуют, о том, что более чем у 90 % животных в отличие от человека, наблюдается достоверное увеличение концентрации холестерина ЛПВП. У собак данные в отношении этой фракции оказались неоднозначными. Возможно, это обусловлено тем, что у собак в развитии РМЖ, в первую очередь, ведущую роль играют дисгормональные нарушения, тем более, что холестерол является предшественником стероидных гормонов и многих метаболитов. У кошек РМЖ не носит столь выраженный гормонально зависимый характер и в 90 % случаев происходит de novo [13], а ЛПВП в повышенном количестве стимулируют рост многих видов опухолей, в том числе молочной железы, и являются антагонистами апоптоза в клетках [18].

Однако причины такого неоднозначного характера липидограммы при РМЖ у животных разных видов и человека остаются неустановленными, что требует углубленных исследований данной проблемы.

#### Выводы

1. При раке молочной железы у собак разных пород, возраста и пола в сыворотке крови повышается активность ферментов: аланинаминотрансферазы – в 4.4, аспаратаминотрансферазы – в 5.5, креатинкиназы – в 44.4, щелочной фосфатазы – в 3.2, лактатдегидрогеназы – в 2,0 раза в результате эндогенной интоксикации, что свидетельствует о развитии синдрома полиорганной недостаточности, сопровождающегося увеличением концентрации креатинина в 6,2 раза в сравнении со здоровыми животными.

2. При раке молочной железы у 88,2 % собак в сравнении со здоровыми животными наблюдается дислипидемия, при которой концентрация общего холестерина достоверно повышается в 1,4 раза, триацилглицеролов и холестерина ЛПВП – у 58,8 %, ЛПОНП – у 76,5, а ЛПНП – у 82,4 % собак достоверно в 2,2 раза.

3. Достоверное повышение содержания общего холестерина и уровня холестерина ЛПНП является неблагоприятным прогностическим фактором при раке молочной железы у собак на фоне гиперферментемии и креатининемии. Причины и механизмы дислипидемий у собак при РМЖ мало изучены и нуждаются в дальнейших исследованиях.

#### Литература

1. Тимошенко О. П. Показники ліпідограми сироватки крові собак без клінічних ознак патології / О. П. Тимошенко, А.О. Землянський, К.Л. Виговська, Ю.В. Кузьміна // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. – 2013. - № 49 – С. 136-140.
2. Jeusette Isabelle C. Influence of obesity on plasma lipid and lipoprotein concentrations in dogs / C. Jeusette Isabelle // AJVR. – 1, January 2005. - Vol 66, №. 1. - С. 81 – 86.
3. Xenoulis P.G. Lipid metabolism and hyperlipidemia in dogs / P.G. Xenoulis, J.M. Steiner // Vet. J. - 2010; 183: 12-21.
4. Землянський А.О. Вплив інсулінотерапії на метаболічні показники сироватки крові собак за цукрового діабету / А.О. Землянський // Науковий вісник вет. медицини: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2014. – Вип. 13 (108). – С. 88-92.
5. Землянський А.О. Показники обміну ліпідів у крові собак, хворих на гіпотиреоз / А.О. Землянський // Науковий вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – Львів, 2013. – Т. 1, №3 (57). – С. 104-108.

6. Землянський А.О. Метаболічний профіль сироватки крові собак за панкреатиту на тлі лікувальних заходів / А.О. Землянський // Науково-техніч. бюллетень Ін-ту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2014. – Вип. 15, № 1,2. – С. 88-93.
7. Тимошенко О.П. Показники обміну ліпідів у сироватці крові собак за ліпідозу печінки / О.П. Тимошенко А.О. Землянський // Науковий вісник вет. медицини: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2014. – Вип. 14 (114). - С. 88-92.
8. Goodwin P.S. Elevated high-density lipoprotein cholesterol and dietary fat intake in women with cyclic mastopathy / Goodwin PS, Miller A, Del Giudice ME, et al. // Am. J. Obstet Gynecol 1998; 179 (2): 430-437.
9. Гидранович А.В. Липидный обмен и рак молочной железы влияние витаминотерапии / А.В. Гидранович // Новости хирургии, 2007. - № 1, Т. 15. - С. 93-102.
10. Futberg A.S. Serum high-density lipoprotein cholesterol, metabolic profil, and breast cancer risk / Futberg A.S., Veierd M.B., Wilsgeard T.W., Bernstein L., Thune I. // J. Natl. Cancer Inst. – 2004. – Vol. 96, № 15. – P. 1152 – 1160.
11. Остроумова М.Н. Особенности дислипидемии у онкологических больных / М.Н. Остроумова // Вопросы онкологии. – 1986. - №1. – С. 34-43.
12. Землянський А.О. Ліпідограма сироватки крові собак в нормі та за вторинної гіперліпідемії / А.О. Землянський // Наукові пошуки молоді у III тисячолітті «Сучасні проблеми ветеринарної медицини»: Тези доповідей Міждунар. наук.- прак. конф. молодих вчених, аспірантів та докторантів (16-17 травня 2013 року). – Біла Церква, 2013. – С. 7-8.
13. Якунина М. Н. Рак молочной железы / М. Н. Якунина. - М.: ЗООМЕД-ЛИТ, Колос С, -2010. – 79 с.
14. Kaneko J. Clinical Biochemistry of domestic Animals / Kaneko // Academic Press. –2008. – 932 p.
15. Тимошенко О.П. Показники обміну ліпідів та ліпопротеїнів у сироватці крові самиць домашніх котів при доброякісних та злоякісних новоутвореннях молочної залози / О.П. Тимошенко, Ю.В. Кузьміна // Науково-техніч. бюллетень Ін-ту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2014. – Вип. 15, № 1,2. – С. 110-114.
16. Тимошенко О.П. Показники обміну ліпідів та ліпопротеїнів у сироватці крові самиць домашніх котів при злоякісних пухлинах молочної залози / О.П. Тимошенко, Ю.В. Кузьміна // Науковий вісник вет. медицини: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2014. – Вип. 13 (108). – С. 255-257.
17. Тимошенко О.П. Гиперферментемия и гиперлипидемия у домашних кошек при раке молочной железы / О.П. Тимошенко, Ю.В. Кузьмина // Проблемы зооинженерии та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харків. держ. зоовет. академії. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2014. – Вип. 28, ч. 2 «Ветеринарні науки». – С. 429-432.
18. Wen M. Cao A Mutant High-Density Lipoprotein Receptor Inhibits Proliferation of Human Breast Cancer Cells / Wen M. Cao [et al.] // Cancer research. – 2004. – Vol. 64. – P. 1515–1521.
19. Карпищенко А. И. Онкомаркеры и их диагностическое значение / А. И. Карпищенко, В. Г. Антонов, А. Б. Бутенко, А. С. Белохвостое, Е. П. Шелепина. – СПб., 1999. – 48 с.
20. Назаренко Г. И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г. И. Назаренко, А. А. Кишкун. — М.: Медицина, 2000. — 544 с.
21. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTIKA / О.Ю. Реброва. – М.: Меди Сфера. – 2002. – 312 с.
22. Futberg A.S. Metabolic and hormonal profiles: HDL cholesterol as a plausible biomarker of breast cancer risk. The Norwegian EBBA Study / Futberg A.S. [et al.] . – Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. – 2005. – Vol.14, № 1. – P. 33-40.

**БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ СОБАК, ХВОРИХ НА РАК МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ.**

Тимошенко О.П., д.б.н., професор, lisitskaya1940@mail.ru

Кузьміна Ю.В. лікар ветеринарної медицини, kuzmina1982@mail.ua

Анотація. У статті наведені дані щодо о розвитку значної гіперферментемії та дисліпідемії в собак різного віку, породи та статі за раку молочної залози. Підвищена концентрація загального холестеролу та рівня холестерола ЛПНП є несприятливим прогностичним фактором за раку молочної залози в собак на тлі гіперферментемії та креатинінемії. Причини та механізми дисліпідемії в собак за РМЗ маловивчені та потребують подальших досліджень.

Ключові слова: собаки, рак молочної залози, біохімічні показники, діагностика.

**THE BIOCHEMICAL TESTS IN BLOOD SERUM OF THE DODS AT THE MAMMARY BREAST CSNCER.**

Timoshenco O.P., Kuzmina J.V.

Summary. Last time the interest of practicing veterinaries to the problem of clinical oncology has increased very much. The mammary breast cancer was selected as this disease has been the most common (the second place in another oncological diseases). In Ukraine, in contrast to many countries of the world, across-animals castration does not involved in breeding and that is a reason why the incidence of mammary breast cancer is too much higher. In human medicine there are not numerous dates about the change in the spectrum of lipids and the relationship of these changes to the nature of the mammary breast disease. So, the highest values of total cholesterol and triglycerides in the serum of women are tested in mammary breast cancer. There is information about the special role of high-density lipoproteins (HDL) concentrations in mammary breast diseases. The high level of this fraction is observed while testing mastopathy and mammary breast cancer. Although the reason for these changes is still not clear, some authors propose to consider HDL as one of metabolic markers in mammary breast cancer.

The aim of our study was to determine the level of biochemical tests in the blood serum of the dogs with malignant neoplasm, and comparison of these dates with the tests of clinically healthy dogs.

The blood serum of patients animals with mammary breast cancer was taken from lateral vein. Serum was determined for the content of total cholesterol, triglycerides, cholesterol HDL (high density lipoprotein), cholesterol LDL (low density lipoprotein), cholesterol VLDL (very low density lipoprotein), activity of CK, LDH, ALPh, AIAT, AsAT, concentration of creatinine. Each of the analysis of blood serum was run on the biochemical analyzer Cobas INTEGRA 400 plus, reagent Swiss company «Hoffman - La Roche LTD. Seventeen dogs were examined with mammary breast cancer and 15 clinically healthy dogs. The concentration of total cholesterol in blood serum of the dogs with mammary breast cancer is increasing in 1,4 times ( $p < 0.05$ ) in comparison with parameters of clinically healthy animals. In some animals indicator reaches the significant value that exceeds the average value in this group, as can be seen by the variety of indices limits (upper limit is 8,42 mmol/l). The analysis of lipidograms shows that the concentration of HDL cholesterol increases compared with the control group at 58,8 % sick animal. The concentration of LDL cholesterol is higher than in the control group in 2,2 times ( $p < 0.05$ ), with a significant range of fluctuations (0.54 – 2,55 mmol/l). The concentration of triglycerides and LVDL cholesterol in blood serum of the animals with mammary breast cancer does not exceed the value of the control, group.

Similar data are found in humane medicine. So it was reported that women with neoplasm parameters of lipid metabolism were significantly higher then those for the women with in malignant. From point of view, the nature of the disease mammary breast cancer (malignant course of cancer) has a much stronger influence on the metabolism of lipids and lipoproteins than age and the presence of menopause. The level of LDL increases largely and that can be considered as one of the criteria of malignant tumor growth. The statistically significant increase of the levels of serum activity of CK, LDH, ALPh, AIAT, AsAT, concentration of creatinine in 44.4, 2.0, 3.2, 4.4, 5.5 and 6,2 times is found at the dogs with the mammary breast cancer compared with clinically healthy animals.

The research results will be used in the study of the pathogenesis and diagnosis of benign and malignant mammary breast tumors in the dogs.

Key words: dogs, mammary breast tumors, biochemical tests, diagnostic.

УДК 619:616.36./61-071.15.7/8

## ПОРІВНЯННЯ КЛІНІКО-ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У СОБАК І КОТІВ ЗА ПОЛІМОРБІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ

Тимошенко О. П., Папста Г. А., Снопенко О. С., Перцева Г. В.  
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** У статті наведені результати порівняльного аналізу клінічних та гематологічних показників у собак і котів за печінково-ниркового та нирково-печінкового синдромів. За нирково-печінкового синдрому встановлена достовірна різниця більшого ступеня гіперферментемії та гіперазотемії (за рахунок креатиніну) в собак, ніж у котів. За печінково-ниркового синдрому є тенденція до більш значної гіпербілірубінемії в собак і гіперазотемія в котів. Дані ультрасонографічних досліджень та патологоанатомічного розтину собак та котів дають змогу підтвердити наявність поліморбідної патології в залежності від первинної ланки ураження: печінки або нирок.

**Ключові слова:** собаки, коти, поліморбідна патологія, печінково-нирковий синдром, нирково-печінковий синдром.

**Актуальність проблеми.** Поліорганна недостатність розглядається як тяжка неспецифічна стрес-реакція організму, недостатність двох і більше функціональних систем, універсальне ушкодження всіх органів і тканин агресивними медіаторами критичного стану із тимчасовою перевагою симптомів тієї чи іншої органної недостатності – легеневої, серцевої, печінкової, ниркової та інш. [1,2]. У патогенезі поліорганної недостатності провідна роль відводиться синдрому гіперметаболізму як головному компоненту формування поліорганної дисфункції [3]. Множинна (поліморбідна) внутрішня патологія (ПП) значно поширена серед тварин різних видів, хоча її дослідження були присвячені, головним чином, захворюванням сільськогосподарських тварин.

Діагностиці, вивченню етіології та патогенезу, а також удосконаленню методів боротьби з ПП присвячені роботи багатьох дослідників. В Україні одним з перших проблему поліморбідності хвороб тварин підняв І. П. Кондрахін, який визначив основними причинами, що призводять до неї, зміни умов утримання та годівлі. Перші повідомлення в новому напрямі досліджень зробили В. І. Левченко [4] В. В. Влізло, Н. В. Вовкотруб [5], В. І. Головаха. Проте поліморбідність дрібних свійських тварин недостатньо висвітлювалась у науковій літературі. Її вирішенню були присвячені дослідження В. І. Головахи та В. А. Дикого, В. П. Фасолі [6], П. І. Локеса [7,8], Д. В. Морозенка [9], О. П. Тимошенко зі співавторами [10].

У науковій літературі зустрічаються дані про існування функціональної залежності печінки й нирок, яка виявляється в умовах первинної патології печінки як «печінково-ниркова», а за первинної патології нирок – як «нирково-печінкова недостатність», що є однією з найбільш поширених форм поліорганної патології, яка у 80–90% випадків призводить до летального результату [11, 12, 13, 14].

**Мета роботи** полягала у проведенні порівняльного аналізу клінічних та гематологічних показників в собак і домашніх котів за поліорганної патології з первинним ураженням печінки (печінково-нирковий синдром) і первинним ураженням нирок (нирково-печінковий синдром).

**Матеріал і методи дослідження.** Досліджено 177 собак та 96 котів. Хворі собаки були різних порід і статі, у віці від 1,5 до 15 років, з яких відібрано 24 особи від 5 до 11 років. Хворі коти – віком від 6 місяців до 18 років, з яких відібрано 19 особин від 5 до 18 років також різних порід і статі.

У всіх тварин під час надходження до ветеринарної клініки відбирали зразки крові, в яких визначали вміст гемоглобіну за геміглобінціанідним методом, кількість еритроцитів та лейкоцитів у камері із сіткою Горяєва, ШОЕ – за методом Неводова, лейкограму – за Філіпченком. У сироватці крові визначали загальний білок (біуретовим методом), альбуміни з індикатором бромкрезоловим зеленим, фракції білірубину (методом Ієндрашика і Грофа), активність АлАТ і АсАТ (за методом Райтмана–Френкеля), сечовину (за реакцією з діацетилмонооксимом), креатинін (за методом Поппера).

Матеріал був оброблений за допомогою біометричних методів, результати наведені в таблицях. Розподіл тварин за групами проведено з урахуванням результатів лабораторних досліджень.

**Результати дослідження.** Результати наведені в таблицях 1–3.

Таблиця 1

**Симптоми за поліорганної патології в котів та собак**

Клінічні симптоми	1.Печінково-нирковий синдром		2.Нирково-печінковий синдром	
	1. Коти, n=9	2. Собаки, n=10	1. Коти, n=10	2. Собаки, n=14
Анорексія	66,7%	100%	80%	100%
Гіпорексія	33,3 %	–	20%	–
Гіпотермія	55,6 %	–	70 %	–
Іктеричність шкіри та видимих слизових оболонок	22,2 %	70,0%	20 %	21,4%
Анемія видимих слизових оболонок	44,4 %	–	60 %	–
Блювання	55,6%	40,0%	30%	71,4%
Зниження тургору шкіри	66,7%	100%	70%	100%
Тьмяний волоссяний	100%	100%	100%	100%

покрив				
Загальне пригнічення	100%	100%	100%	100%
Схуднення	100%	100%	100%	100%
Атаксія	44,4 %	40,0%	40%	85,7%

З даних таблиці видно, що за печінково-ниркового синдрому в собак частіше, ніж у котів, виявлялись анорексія, іктеричність шкіри, зниження її тургору. У котів частіше спостерігались гіпотермія, блювання, анемія слизових оболонок. В однаковому ступені в собак і котів виявлялось загальне пригнічення, схуднення, атаксія, тьмяність волосяного покриву.

За нирково-печінкового синдрому в собак частіше спостерігались анорексія, блювання, атаксія, зниження тургору шкіри. У котів частіше спостерігались гіпотермія, анемія видимих слизових оболонок. В однаковому ступені в собак і котів відмічались загальне пригнічення, схуднення, тьмяність волосяного покриву, іктеричність шкіри і видимих слизових оболонок. Отже, за клінічними симптомами досить важко диференціювати ці два варіанти поліорганної патології у собак і котів.

Були проведені гематологічні дослідження крові та біохімічні сироватки крові, результати останніх наведені в таблицях 2 і 3.

Таблиця 2

Показники сироватки крові за печінково-ниркового синдрому

Показники	1. Коти за ПП з первинним ураженням печінки, «печінково-нирковий синдром»		2. Собаки за ПП з первинним ураженням печінки, «печінково-нирковий синдром»	
	M±m, n	Lim	M±m, n	Lim
Загальний білок, г/л	76.3±4.23 n=9	48.4–88.4	70.2±3.02 n=10	50.9–82.8
Альбумін, %	39.2±2.24 n=7	29.2–46.7	32.3±2.92 n=8	21.1–44.9
Білірубін загальний, мкмоль/л	38.0±11.88 n=8	5.3–98.4	106.5±44.5 n=7	14.1–318.1
Білірубін прямий, мкмоль/л	24.9±10.94 n=5	2.6–57.5	61.2±24.00 n=7	5.5–143.0
Білірубін непрямий, мкмоль/л	16.4±6.43 n=5	2.7–40.9	45.3±23.54 n=7	8.6–180.1
АлАТ, од./л	230.3±29.13 n=9	118.9–389.9	172.1±37.82 n=10	85.4–488.5
АсАТ, од./л	207.3±60.69 n=9	75.3–672.5	105.4±23.58 n=10	44.0–296.4
Сечовина, ммоль/л	36.9±9.10 n=9	12.6–89.4	21.8±4.83 n=10	10.5–61.3
Креатинін, мкмоль/л	325.6±67.12 n=9	147.0–718.4	196.4±16.92 n=10	130.0–226.0

За печінково-ниркового синдрому в котів та собак не спостерігали вірогідної різниці між гематологічними показниками (спостерігалась тенденція до більшого вмісту гемоглобіну, кількості лейкоцитів та лімфоцитів в собак, більшого значення ШОЕ в котів).

За нирково-печінкового синдрому була тенденція до вищого вмісту гемоглобіну в собак, ніж в котів, та до більшого рівня лейкоцитозу [10].

З даних таблиці 2 видно, що немає вірогідної різниці між рівнем біохімічних показників в собак та домашніх котів за печінково-ниркового синдрому, хоча є тенденція до більшого рівня в котів активності АлАТ і АсАТ та креатиніну, а в собак – білірубіну. У тварин обох видів за печінково-ниркового синдрому спостерігали гіпоальбумінемію (синдром гепатоцелюлярної недостатності), гіпербілірубінемію (синдром холестазу), підвищення активності АлАТ і АсАТ (синдром цитолізу), підвищення концентрацій сечовини і креатиніну (синдром ниркової недостатності).

З даних таблиці 3 видно, що за нирково-печінкового синдрому немає вірогідної різниці в котів та собак вмісту загального білка, частки альбумінів, білірубіну. Проте, вірогідно більша активність АлАТ і АсАТ в сироватці крові собак (у 2,7 та 1,8 рази відповідно), ніж у котів. У собак також більший ступінь азотемії, ніж у котів, а саме – сечовини у 1,5 рази і креатиніну в 1,9 разів. У цілому у тварин обох видів виявлена гіпоальбумінемія, гіпербілірубінемія (з тенденцією до більшого ступеня в котів),

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

зростання активності АлАТ і АсАТ та компонентів системи залишкового азоту – сечовини та креатиніну, тобто наявність тих самих симптомів, що й за печінково-ниркової недостатності.

Таким чином, за поліорганної недостатності печінки й нирок в собак та домашніх котів, незалежно від первинної ланки патологічного процесу, клінічні та гематологічні показники майже не відрізняються. За даними біохімічних досліджень за нирково-печінкового синдрому встановлена достовірна різниця більшого ступеня гіперферментемії та гіперазотемія (за рахунок креатиніну) в собак, ніж у котів, та тенденція до більшої гіпербілірубінемії в собак і гіперазотемія в котів за печінково-ниркового синдрому.

Для підтвердження наявності печінково-ниркового та нирково-печінкового синдромів у частин хворих котів та собак були проведені ультразвукографічні дослідження, а в частини тварин наявність поліморбідної патології встановлювали шляхом патологоанатомічного розтину і морфологічних досліджень.

Таблиця 3

Показники сироватки крові за нирково-печінкового синдрому

Показники	1. Коти за ПП з первинним ураженням нирки, «нирково-печінковий синдром»		2. Собаки за ПП з первинним ураженням нирки, «нирково-печінковий синдром»	
	M±m, n	Lim	M±m, n	Lim
Загальний білок, г/л	76.1±5.84 n=10	53.9–97.0	73.4±3.53 n=14	58.9–104.0
Альбумін, %	42.8±2.16 n=7	33.3–49.8	34.9±2.20 n=11	24.2–46.1
Білірубін загальний, мкмоль/л	32.9±15.27 n=10	4.8–163.1	14.2±3.74 n=14	4.6–57.5
Білірубін прямий, мкмоль/л	21.0±12.68 n=9	1.6–119.5	7.1±1.53 n=12	2.0–19.3
Білірубін непрямий, мкмоль/л	14.3±5.22 n=9	3.2–43.6	7.9±3.14 n=12	1.2–41.4
АлАТ, од./л	75.5±10.30 n=10	29.9–127.3	202.7±43.14 n=14,*	58.2–651.8
АсАТ, од./л	62.2±5.12 n=10	35.3–82.3	112.5±16.23 n=14,*	37.9–286.6
Сечовина, ммоль/л	43.2±4.93 n=10	20.8–67.7	63.7±4.92 n=14	33.8–100.2
Креатинін, мкмоль/л	525.0±103.09 n=10	210.9–1278.0	1006.9±78.34 n=14,*	426.0–1355.0

Примітка: \* – різниця між 1 та 2 групами вірогідна,  $P < 0,05$

Під час УЗД за печінково-ниркового синдрому спостерігали неоднорідну ехогенність паренхіми печінки, наповнений жовчний міхур (як наслідок холестазу на тлі анорексії в цих тварин) та заокруглені краї органа. Такі сонографічні ознаки свідчать про розвиток дистрофічних змін печінки. За цирозу загальна ехогенність печінки була підвищена за рахунок сполучної тканини. У деяких випадках були ділянки зниженої ехогенності – осередки регенерації. Печінка була зменшеною. Як ознака портальної гіпертензії в системі ворітної вени спостерігалось накопичення асцитичної рідини в черевній порожнині у вигляді анехогенного осередку. Паренхіма печінки за цирозу була рівномірно ущільнена, краї не були заокругленими.

У більшості тварин форми та розміри нирок не були змінені, хоча збільшувалась контрастність зображення. У деяких тварин спостерігалось збільшення розмірів нирок, порушення кірково-мозкового диференціювання, змінювалась ехогенність на окремих ділянках, інколи кірковий шар виглядав як мозаїчний. У двох випадках мозаїчний характер малюнку змінився на вогнищевий і збільшився об'єм ділянок з підвищеною ехогенністю. Це корелює з анемічним симптомом у тварин, на що вказують результати гематологічних досліджень, за яких в обох видів знижується вміст гемоглобіну та еритроцитів. Анемія, скоріш за все, зумовлена зниженням синтезу еритропоєтину в перитубулярних клітинах проксимальної частини нефрону.



За нирково-печінкового синдрому під час УЗД нирка була зменшена, ехогенність кіркової речовини значно збільшена, товщина ниркової кори менша, поверхня нирок горбкувата. У котів нирка мала форму грецького горіха з мінералізованою нирковою мискою, в якій спостерігаються слядж та пісок. У однієї тварини після гострого отруєння нирки були збільшені, спостерігався гіперехогенний ореол на межі кіркової та мозкової зон, що свідчить про розвиток гострого каналцевого некрозу та інтерстиційного нефриту. У тяжких випадках за тривалого перебігу патології нирки були зменшені, ехогенність кіркової і мозкової речовини збільшена, а візуалізація кортико-медулярного сполучення утруднена, що свідчить про розвиток нефросклерозу. У цих тварин ехогенність паренхіми печінки була неоднорідною, вона мала заокруглені краї, а жовчний міхур був наповнений.

#### **Висновки**

1. Незалежно від того, який з органів (печінка або нирки) був початковою ланкою виникнення множинної патології в домашніх котів та собак, вірогідної різниці між системами еритро- та лейкоцитопоезу в тварин не було встановлено.

2. За клінічними симптомами досить важко диференціювати варіанти поліорганної патології як у собак, так і в котів.

3. За УЗД печінково-нирковий синдром характеризувався розвитком дистрофічних змін печінки, цирозу з осередками регенерації, у нирках – ознаками гломерулонефриту та нефросклерозу.

4. За УЗД нирково-печінковий синдром характеризувався розвитком гострого каналцевого некрозу та інтерстиційного нефриту, у тяжких випадках – нефросклерозу на тлі неоднорідної ехогенності паренхіми печінки та наповнення жовчного міхура.

5. У котів та собак за печінково-ниркового синдрому спостерігали виражений цитоліз, гепатоцелюлярну недостатність, холестаза, гіперазотемію на тлі відсутності вірогідної міжвидової різниці між рівнем біохімічних показників у сироватці крові. Спостерігалась тенденція до більшої гіперферментемії АлАТ та АсАТ, а також креатинінемії в котів і білірубінемії – в собак.

6. У котів та собак за нирково-печінкового синдрому в сироватці крові немає вірогідної різниці вмісту загального білка, частки альбумінів, білірубину. Вірогідно більша в собак активність АлАТ і АсАТ (у 2,7 та 1,8 рази відповідно), більший ступінь азотемії: сечовини – у 1,5 та креатиніну – у 1,9 рази.

#### **Література**

1. Лейдерман И. Н. Синдром полиорганной недостаточности (ПОН). / И. Н. Лейдерман // Метаболические основы. Вестник интенсивной терапии. – 1999. – № 2. – С. 8–13.
2. Ермолова Ю. В. Гептрал при поражении печени у больных в критическом состоянии. / Ю. В. Ермолова // Український медичний часопис. – 2011. – № 4(84). – С. 81–83.
3. Лейдерман И. Н. Синдром полиорганной недостаточности (ПОН). / И. Н. Лейдерман // Метаболические основы. Вестник интенсивной терапии. – 1999. – № 3. – С. 19–20.
4. Левченко В. І. Клініко-біохімічний статус та морфологічні зміни нирок при гепаторенальному синдромі у високопродуктивних корів / [В. І. Левченко, Н. В. Вовкотруб, В. В. Сахнюк, М. В. Утеченко] // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 28. – Біла Церква, 2003. – С. 124–131.
5. Вовкотруб Н. В. Нефротичний синдром у високопродуктивних корів і новонароджених телят : автореф. дис. канд. вет. наук : 16.00.01. / Н. В. Вовкотруб. – Біла Церква, 2005. – 24 с.
6. Фасоля В. П. Поліорганність внутрішньої патології при розладах травлення у собак / В. П. Фасоля, О. А. Дикий // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 25, ч. 3. – Біла Церква, 2003. – С. 136–141.
7. Локес П. І. Характер показників основних видів обміну при гепато-ренальному синдромі у котів / П. І. Локес // Проблеми зооінженерії та вет. медицини : Зб. наук. праць Харків. держ. зоовет. акад. – Харків : РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 20, ч. 2. – Т. 1 «Ветеринарні науки». – С. 87–91.
8. Локес П. И. Состояние клинического метаболизма при гепато-ренальном синдроме кошек / П. И. Локес // Актуальные проблемы вет. медицины : Сб. науч. трудов. – М. : ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2009. – С. 44–48.
9. Морозенко Д. В. Лабораторне дослідження сечі собак та котів у діагностиці внутрішніх хвороб: посібник / Д. В. Морозенко, О. П. Тимошенко – Харків, ППВ «Нове слово», 2012. – 106 с.
10. Тимошенко О. П., Палета Г. А., Снопенко О. С. Метаболічний профіль сироватки крові собак за поліморбідної патології. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.:РВВХДЗВА, 2016. – Випуск 32, ч. 2 «Ветеринарні науки», С. 29–35.

11. Arreyo V. The liver and the kidney: mutual clearance or mixed intoxication / V. Arreyo // *Contrib. Nephrology*. – 2007. – Vol. 156. – P. 17–23.
12. Николаев А.Ю. Острая почечная недостаточность / А. Ю. Николаев, В. М. Ермоленко – М., ГЭОТАР–Медиа, 2010. – 236 с.
13. Arreyo V. Review article: hepatorenal syndrome – how to assess response to treatment and nonpharmacological therapy / V. Arreyo // *Aliment. Pharmacol Ther.* – 2008. – Vol. 20 (Suppl.3) – P. 49–54.
14. Rodriguez Jornet A. Idiopathic retroperitoneal fibrosis: clinico-pathological characteristics / [A. Rodriguez Jornet, F. J. Andreu Navarro, R. Orellana Fernandez] // *Nefrologia*. – 2009. – Vol. 29 (4). – P. 298–303.

**СРАВНЕНИЕ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СОБАК И КОШЕК ПРИ ПОЛИМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ**

Тимошенко О. П., Папета А. А., Снопенко О. С., Перцева А. В.

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье представлены данные сравнительного анализа клинических и гематологических показателей у собак и кошек при печеночно-почечном и почечно-печеночном синдромах. По данным биохимических исследований при почечно-печеночном синдроме установлена достоверная разница большей степени гиперферментемии и гиперазотемия (за счет креатинина) у собак, чем у кошек. При печеночно-почечном синдроме есть тенденция к большей гипербилирубинемии у собак и гиперазотемия у кошек. Данные ультразвукографических исследований и патологоанатомического вскрытия собак и кошек позволяют подтвердить наличие полиморбидной патологии, течение которой зависит от первичного звена поражения: печени или почек.

Ключевые слова: собаки, кошки, полиморбидная патология, печеночно-почечный синдром, почечно-печеночный синдром.

**COMPARISON OF CLINICAL AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF DOGS AND CATS WITH THE POLYMORBIDITY PATHOLOGY**

Tymoshenko O. P., Papeta A. A., Snopenko O. S., Pertheva A. V.

Summary. The multiple organ failure is considered as a hard nonspecific stress reaction, failure of two or more functional systems, universal damage of all organs and tissues by aggressive mediators of critical state with temporary advantage of symptoms of an organ failure : lungs, heart, liver, kidney. The main component of the formation of the multiple organ dysfunction in the pathogenesis of the multiple organ failure is a syndrome of hipermetabolism. The multiple (polymorbidity) internal pathology (PP) is much common among animals of different species, although studies of this disease were devoted mainly to a disease of farm animals. The problem of the polymorbidity pathology of small pets was covered in the scientific literature and now is becoming more actual.

The objective of the work was to conduct a comparative analysis of clinical, hematological and biochemical parameters of dogs and domestic cats with the multiple organ pathology of primary liver disease (hepato-renal syndrome) and primary kidney disease (renal-hepatic syndrome). Regardless of which organs (liver or kidney) was the original link in of the multiple pathology of domestic cats and dogs, the likely difference between systems of erythro- and leucocytopoiesis of animals has not been found. Under clinical symptoms it is rather difficult to differentiate the variants of the multiple organ pathology of dogs and cats. Under the hepato-renal syndrome during postmortem, despite the species, the signs of granular degeneration of the liver or fat hepatodystrophy, cirrhosis of the liver were observed. The typical signs of acute glomerulonephritis, and sclerotic changes were observed in kidneys.

Under the renal-hepatic syndrome during the postmortem the changes of kidneys were typical for glomerulonephritis, lipid nephrosis, necronephrosis, in the liver was observed the development of degenerative processes. Under the hepato-renal syndrome ultrasound was characterized by the development of degenerative changes of the liver, cirrhosis of the regeneration of cells, in kidneys syndrome was characterized by the signs of glomerulonephritis and nephrosclerosis. Under the renal-hepatic syndrome ultrasound was characterized by the development of acute tubular necrosis and interstitial nephritis, in severe cases by nephrosclerosis with the heterogeneous echogenicity of the liver parenchyma and filling of the gall-bladder. Under the hepato-renal syndrome, there was a cytolysis, hepatocellular insufficiency, cholestasis, hiperazotemia with absence of probable interspecies difference between the level of biochemical serum parameters of dogs and cats. There was a trend to greater hyperenzymemia ALT and AST, and to the creatininemia for cats and the bilirubinemia for dogs.

Under renal-hepatic syndrome in serum of cats and dogs there is not significant difference of total protein, particles of albumin, bilirubin. There is a significantly greater activity of ALT and AST (2.7 and 1.8 times, accordingly) in dogs, a greater degree of azotemia: urea and creatinine increased in 1.5 and 1.9 times.

Key words: dogs, cats, the polymorbidity pathology, hepato-renal syndrome, renal-hepatic syndrome.

УДК 619:616-599.323:57.082:577.12:57.082.

## **ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО-БОЛЕВОГО СТРЕССА НА ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО И ЛИПИДНОГО ОБМЕНОВ У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ**

**Тимошенко О.П., д. биол. н., профессор, lisitskaya1940@mail.ru**  
**Старицкий А.Ю. врач ветеринарной медицины, effraktariu@yandex.ua**  
*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков*

**Аннотация.** *Описаны результаты наблюдений над крысами при воздействии на них эмоционально-болевого стресса (ЭБС). Получены данные об изменениях показателей обмена углеводов и липидов в сыворотке крови через 12 и 30 суток ЭБС в зависимости от типа нервной деятельности.*

**Ключевые слова:** *крысы, сыворотка крови, стресс, липидный, углеводный обмен, биохимические показатели.*

**Актуальность проблемы.** В последнее время одной из приоритетных проблем животноводства стал стресс. Интенсивная научно-техническая революция в сельском хозяйстве привела не только к большому разнообразию стресс-факторов, но и к тому, что многие звенья технологии выращивания и содержания животных пришли в противоречие с их физиологическими особенностями, возникшими и закрепившимися в процессе эволюции. Негативный стресс может быть обусловлен беспокойной обстановкой, скученностью, шумами, необычными запахами, некачественными кормами и пр. [1, 2].

В связи с напряженной социально-политической ситуацией, сложившейся на юго-востоке Украины, проблемы стресса у животных и человека очень актуальны. В результате патогенного влияния боевых действий на людей и животных при использовании различных средств вооружения возникает синдром, который получил название «военный стресс» [3].

**Целью настоящего исследования** было изучение уровня поведенческих реакций и биохимических показателей в сыворотке крови лабораторных крыс при эмоционально-болевого воздействии, имитирующем условия «военного стресса», в зависимости от типа нервной деятельности животных.

**Материал и методы исследования.** В эксперименте использовали беспородных крыс-самок в возрасте 3 месяца (87 особей), которых подвергали действию эмоционально-болевого стресса (ЭБС) по методу, предложенному О. Десидерато. Для этого каждое животное ежедневно помещалось на 10 минут в специально сконструированное устройство, состоящее из 2-х соединенных между собой камер, и в одной из них подвергалось действию слабых ударов электрического тока (сила тока 4мА), что сопровождалось синхронным включением светового сигнала. При этом крысы имели возможность избежать удара током, переместившись в безопасную зону – соседнюю камеру. После 4-5 дней такого регламента эксперимента у крыс вырабатывался условный рефлекс на сам по себе световой сигнал (без подкрепления действием электрического тока), и опыт продолжали в таком же режиме. В дальнейшем, на 11 и 12 день эксперимента животные вновь подвергались действию тока в сочетании со световым раздражителем, но уже и в безопасной зоне. Это, во-первых, приводило к конфликту между выработанным условным рефлексом избегания действия электрического тока путем ухода животного в безопасную зону и безусловным раздражителем, возникающим у животного на 11 - 12 день опыта в этой зоне (конфликт мотивационных побуждений). Во-вторых, животное находилось в напряженном ожидании неприятного ощущения (стресс ожидания), обусловленного тем, что удары тока и световые

раздражители наносились через случайные промежутки времени. В последующие 13-30 дней крысы поочередно перебежали из одной камеры в другую в течение 10 минут под действием только светового раздражителя [2]. В конце каждого сеанса ежедневно на животных действовали сильным звуковым раздражителем (удар по барабану).

Крысы были разделены на 3 группы: контрольная, 12 и 30 суток ЭБС и на 4 подгруппы в каждой из 3-х групп - по типу нервной деятельности животных посредством разделения их в тесте «Открытое поле» на: живой, безудержный, спокойный и слабый типы (рисунок 1). В сыворотке крови определяли содержания глюкозы, лактата, пирувата и холестерина. Высчитывалось отношение лактат/пируват.

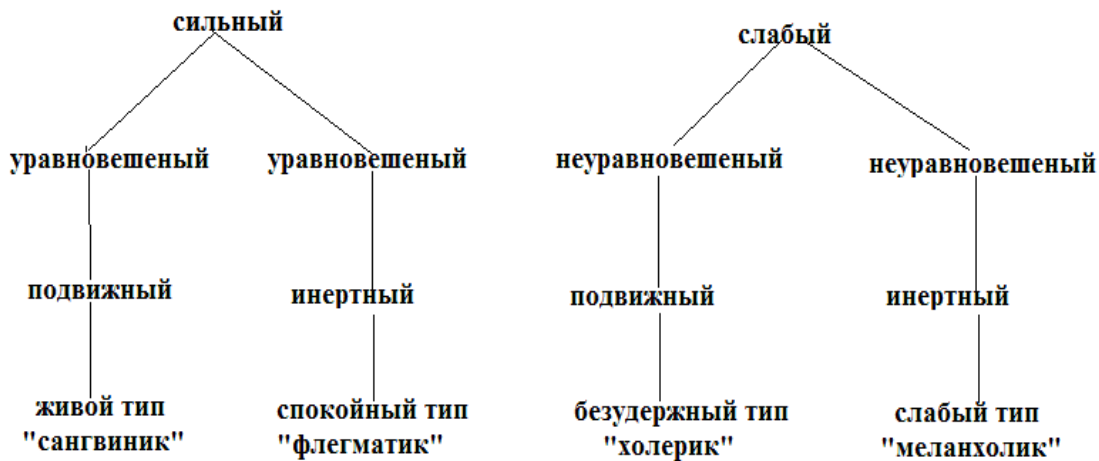


Рис. 1. Разделение животных на психотипы

«Открытое поле» представляло собой камеру, равномерно освещенную, размером 1 м в длину и 1 м в ширину, с высотой стенок 0,5 м, из черного пластика, с белым дном которой было расчерчено на 25 равных квадратов. Длительность нахождения животного в «Открытом поле» была равна 5 минутам. Крыс помещали в центр «Открытого поля» и засекали время выхода из центрального квадрата. Подсчитывали также количество пересеченных квадратов, вставаний на задние конечности, число дефекаций и уриаций, почесываний, умываний. Рацион кормления животных был одинаковым во все периоды наблюдения.

**Результаты исследования.** На 12 суток ЭБС у крыс всех психотипов уровень глюкозы, по сравнению с контрольными, достоверно не изменился ( $p > 0,05$ ). Однако в этот же срок у животных, отнесенных к безудержному и спокойному типам, имелась тенденция к увеличению глюкозы в сравнении с представителями данных типов в контроле. В то же время у крыс обоих указанных типов уровень глюкозы был достоверно ниже, чем у животных живого типа этой же группы на 22,7 % и 16,5 % соответственно. Таким образом, на 12 суток ЭБС содержание глюкозы оставалось на уровне контрольной группы только у крыс живого типа.

На 30 суток ЭБС уровень глюкозы у животных безудержного и спокойного типов увеличился как в сравнении с контрольной группой (на 79,5 и 117,2 % соответственно), так и с уровнем на 12 суток ЭБС (на 47,5 и 54,7 % соответственно). Этот же показатель у животных спокойного типа на 30 суток ЭБС оказался выше, чем у всех других психотипов крыс. У животных слабого типа на 30 суток стресса установлено достоверно наименьшее количество глюкозы, в сравнении с представителями остальных подгрупп. Это свидетельствует о том, что животные данного психотипа в большей степени реагируют на стресс, а в фазе их адаптации к стрессовым воздействиям (на 12 и 30 суток), у них снижается интенсивность гликолиза в сравнении с другими подгруппами.

При анализе уровня молочной кислоты в сыворотке крови крыс на 12 суток ЭБС достоверные изменения наблюдались лишь у животных безудержного и спокойного психотипов. У крыс безудержного типа в сравнении с контрольной группой уровень лактата уменьшился на 41,9 % ( $P < 0,001$ ), а у крыс спокойного типа на 43,2 % ( $P < 0,05$ ), что соответствует тенденции к увеличению глюкозы в этот же период, у этих же животных.

На 30 суток ЭБС у животных живого и безудержного психотипов продолжалось снижение уровня лактата как при сравнении с данными по аналогичным подгруппам контрольной группы (63,2 и 59,5 %), так и с 12-ми сутками ЭБС (49,7 и 30,4 %). Это связано с усилением процесса образования глюкозы из молочной кислоты за счет активизации глюконеогенеза в связи с

повышением продукции кортикостероидов надпочечниками. Исходя из полученных результатов, логично предположить, что крысы живого и безудержного типа нервной деятельности ввиду высокой локомоторной активности во время стрессового воздействия тратят энергии намного больше, чем крысы других психотипов. Пик снижения уровня молочной кислоты приходится на 30 сутки ЭБС, что и отражают полученные результаты.

При анализе содержания пирувата в сыворотке крови крыс на 12 сутки ЭБС у животных всех типов нервной деятельности данный показатель достоверно снизился по сравнению с контрольной группой на 53.7, 48.2, 37.2

Таблица 1

**Биохимические показатели сыворотки крови при нейрогенном стрессе у крыс**

Группы животных	Тип нервной деятельности	Глюкоза ммоль/л	Лактат ммоль/л	Пируват ммоль/л	Отношение Лактат: Пируват	Холестерол ммоль/л
Контрольная группа (n=29)	Живой, n=8	5,00±0,72	2,01±0,32	0,67±0,06	3,1±0,17	2,30±0,36
	Безудержный, n=6	3,51±0,91	2,15±0,14	0,56±0,04	3,6±0,14	1,92±0,13
	Спокойный, n=7	3,38±0,71	2,06±0,30	0,43±0,06	4,5±0,22	1,99±0,09
	Слабый, n=7	5,10±0,92	1,54±0,35	0,49±0,02	3,0±0,22	1,57±0,22
12 суток стрессового воздействия (n=29)	Живой, n=8	5,52±0,28	1,47±0,07	0,31±0,02****	4,8±0,07****	1,82±0,50
	Безудержный, n=5	4,27±0,21■■■	1,25±0,11****	0,29±0,02****	4,3±0,05*****	1,91±0,19
	Спокойный, n=8	4,76±0,30	1,17±0,24**	0,27±0,02**	4,4±0,06	1,69±0,39
	Слабый, n=4	4,61±0,15■■	1,21±0,18	0,32±0,02****	3,8±0,05****	2,67±0,20** *
30 суток стрессового воздействия (n=29)	Живой, n=8	5,46±0,46	0,74±0,08***	0,27±0,03****	2,8±0,05*** •	2,71±0,39
	Безудержный, n=8	6,30±0,54** ...	0,87±0,12**** ..	0,30±0,04***	2,9±0,08**** ....	3,17±0,22**** ....
	Спокойный, n=7	7,34±0,50**** .... ■■	1,16±0,16**	0,29±0,02**	4,0±0,09* ... ■■■■	2,89±0,42*
	Слабый, n=6	4,92±0,30■■■	0,93±0,06	0,30±0,02****	3,1±0,06**** ■■■	3,69±0,41****

Примечание: \* - достоверно по отношению к контрольной группе,  
• - достоверно по отношению к 12 суткам воздействия.  
■ – достоверно внутри подгрупп  
\*•■ – 1- <0,1; 2- <0,05; 3- <0,01; 4-<0,001

и 34,7 % соответственно (p<0,001, <0,05). На 30 сутки ЭБС уровни пирувата у животных всех психотипов достоверно не отличаются от показателей на 12 сутки стресса. Скорей всего, это может свидетельствовать о том, что к 30 суткам у всех крыс наступила адаптация к стрессу, что, в свою очередь, замедлило процесс уменьшения содержания в сыворотке крови пирувата.

При анализе отношения лактат/пируват на 12 сутки ЭБС у крыс живого и безудержного типов нервной деятельности показатели увеличились на 54,8 и 19,5 % (p<0,001), а у крыс слабого возросли на 26,6 % (P<0,01).

Отношение лактата к пирувату у спокойных животных не изменилось и осталось на уровне контрольной группы. Это обусловлено тем, что у крыс данного типа уровень лактата и пирувата снижался не так интенсивно, как у животных других психотипов, что может свидетельствовать о более выраженной адаптивной способности представителей данной подгруппы к действию стрессовых факторов, нежели животных других подгрупп, и, как следствие, более рациональной трате энергетических ресурсов организма.

На 30 сутки отношение лактат/пируват изменилось. У крыс живого типа оно достоверно уменьшилось по сравнению с 12 сутками ЭБС на 41,6 % ( $p < 0,001$ ); у представителей безудержного типа уменьшилось достоверно по отношению как к контрольной группе, так и к 12 суткам ЭБС на 19,5 и 32,6 % соответственно ( $P < 0,001$ ). Подгруппы крыс спокойного типа характеризовались в отношении контрольной группы тенденцией к снижению данного показателя, а к 12 суткам ЭБС отношение лактат/пируват уменьшилось на 9,1 % ( $p < 0,01$ ) и оказалась достоверно выше, чем у животных других психотипов на 30 сутки ЭБС ( $p < 0,001$ ). У крыс слабого типа на 12 сутки ЭБС наблюдалось достоверное снижение коэффициента лактат/пируват по отношению к контрольной группе на 34,7 % ( $p < 0,001$ ).

Уровень холестерина на 12 сутки ЭБС только у животных слабого типа нервной деятельности был на 70,1 % выше, чем в контрольной группе ( $p < 0,01$ ). Данный показатель -  $2,67 \pm 0,20$  ммоль/л является самым высоким на 12 сутки стресса в сравнении с результатами относительно других психотипов ( $p < 0,05$ ). На 30 сутки стресса у крыс безудержного типа происходило достоверное повышение уровня холестерина как в сравнении с контролем, так и с 12 сутками ЭБС на 65,1 и 65,9 % соответственно ( $p < 0,001$ ). У крыс слабого и спокойного типов нервной деятельности уровень холестерина достоверно повысился в сравнении только с контролем на 135,1 ( $p < 0,001$ ) и 45,2 % ( $p < 0,05$ ) соответственно. У крыс живого типа содержание холестерина в этот период оставалось на уровне контрольной группы.

#### **Выводы**

1. У крыс различных психотипов по мере удлинение времени действия ЭБС (30 суток) наблюдается гипергликемия, кроме живого и слабого типов, а также гиперхолестеролемия, кроме живого типа.

2. Начиная с 12 суток и по мере удлинения действия стрессора, у крыс всех психотипов снижался уровень лактата и пирувата и соотношение лактат/пируват как показатель усиления гликогенолиза под действием кортикостероидных гормонов.

3. Наиболее устойчивыми к действию ЭБС оказались животные живого типа, у которых уровень глюкозы и холестерина достоверно не отличался от интактных животных.

4. Наименее устойчивые к действию ЭБС оказались животные безудержного и слабого типов, у которых уровень холестерина был выше чем в контроле и у крыс других психотипов.

#### **Литература**

1. Desiderato O. Development of Gastric ulcers in rates following stress termination / Desiderato O. Mac Kinnon J.R., Hissom H.F. // J. Comp. and Physiol. Psychol. – 1974. – Vol. 87. – P. 208-214.
2. Мороз С.М. Возможности фитонейрорегуляции у пациентов с тревожно-депрессивными расстройства, обусловленными военным стрессом / С.М. Мороз, И.И. Макарова - Укр.Мед.Часопис, 4(108) – 7/8 2015. С. 60-62.
3. Матяш М.Н. Соціально-стрессові розлади у структурі українського синдром 3 / М.Н. Матяш, Л.І. Худенко. - Укр.Мед.Часопис, 3 (113). – 5/6 2016. - С. 118-121.

#### **ВПЛИВ ЕМОЦІЙНО-БОЛЬОВОГО СТРЕСУ НА ПОКАЗНИКИ ВУГЛЕВОДНОГО ТА ЛІПІДНОГО ОБМІНІВ У ЛАБОРАТОРНИХ ЩУРІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ТИПУ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТВАРИН**

Тимошенко О. П. д. біол. н. професор, lisitskaya1940@mail.ru

Старицький А. Ю. лікар ветеринарної медицини, effraktariu@yandex.ua

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Описані результати спостережень над щурами за впливу на них емоційно-больового стресу (ЕБС). Отримані дані про зміни показників обміну вуглеводів та ліпідів в сироватці крові через 12 і 30 діб ЕБС за типами нервової діяльності.

Ключові слова: щури, сироватка крові, стрес, ліпідний, вуглеводний обмін, біохімічні показники.

#### **THE INFLUENCE OF EMOTIONAL-PAINFUL STRESS ON CARBOHYDRATE AND LIPID METABOLISM IN LABORATORY RATS DEPENDING ON THE ANIMALS TYPE OF NERVOUS ACTIVITY**

Timoshenko O. P., D. Biol. PhD Professor, lisitskaya1940@mail.ru

Staritsky, A. Yu., doctor of veterinary medicine, effraktariu@yandex.ua  
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The results of observations on rats exposed to emotional-painful stress (EPS) are described. The dates about changes of metabolic indicators of carbohydrates and lipids are obtained in the rat blood serum after 12 and 30 days EPS by the nervous activity types. Recently stress has become one of the priority problems of livestock. Intense scientific and technological revolution in agriculture has led not only to a wide variety of stress factors, but also to the fact that many parts of the agricultural and animal come in conflict with their physiological features, emerged and entrenched in the process of evolution. In connection with the tense socio-political situation in the South-East of Ukraine the problems of stress in animals and humans are very relevant. There is a syndrome which called "military stress", as the pathogenic effects result of the fighting in humans and animals using different weapons. The purpose of this study was the examination of the level of behavioral responses and biochemical parameters in blood serum of laboratory rats under emotional-pain effect, simulating the conditions of "military stress", depending on the type of nervous activity of animals. Materials and methods of research. In the experiment the outbred rats-females at the age of 3 months (87 individuals) were used and subjected to the action of the emotional-painful stress (EPS) by O. Desiderato method. At the end of each daily session, animals were acted strong sound stimulus (hitting of the drum). Rats were divided into control group, 12 and 30 days EPS by type of nervous activities: lively, unrestrained, calm and mild types. In the blood serum the content of glucose, lactate, pyruvate and cholesterol were determined. The ratio of lactate/pyruvate was calculated. In rats of different psychological types hyperglycemia was observed at the lengthening the time of action of EPS (30 days), in addition to a live and weak types, as well as hypercholesterolemia was in addition to living type. The starting from 12 days and the elongating action of the stressor, at the rats of all personality types the levels of lactate and pyruvate and the ratio of lactate/pyruvate had decreased at the strengthening of gluconeogenesis under the action of corticosteroid hormones. The living type animals were the most resistant to the action of EPS in which the levels of glucose and cholesterol had not differ significantly from intact animals. The least resistant animals to the action of EPS were unrestrained and weak types, in which the cholesterol level was higher than in controls and in the rats of other psychological types.

Key words: rat, blood serum, stress, lipid, carbohydrate metabolism, biochemical indicators.

УДК 616.9:639.111.1

## ДРІБНІ ДОМАШНІ ТВАРИНИ, ЯК РЕЗЕРВЕНТИ АНТРОПОЗООНОЗНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Яковлев О.С. к.вет.н., доцент, [yakovlevzoovet@i.ua](mailto:yakovlevzoovet@i.ua)

Костюк І.О. к.с-г.н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** Володарі домашніх тварин зазвичай люблять своїх вихованців, вважають їх членами своєї сім'ї, дозволяють малим дітям бавитися з ними, близько спілкуватися. Окрім того, вченими давно доведено факт позитивного впливу домашніх тварин на емоційний стан людини. Але недотримання власниками правил поводження з тваринами, особистої гігієни, замість радості від близького спілкування з твариною, призводить до виникнення захворювань спільних для тварин і людини, із яких 30 можуть передаватися людині. Ці хвороби здатні спричинити значну шкоду і навіть стати причиною смерті.

Перед тим, як завести домашню тварину, треба добре розуміти, що це жива істота, яка також схильна до різних захворювань, як і люди. Володіння твариною – це велика відповідальність, як перед своїм вихованцем, так і перед людьми, що мешкають поруч. Маємо на увазі захворювання, які легко передаються людям. Правильний догляд за домашнім вихованцем значно знизить ризик, але так може бути не завжди. Особливо слід добре подумати про придбання домашньої тварини сім'ям, де є маленькі діти або люди похилого віку. Чого більше від домашніх тварин: користі чи шкоди? Це обговорюється у статті.

**Ключові слова:** домашні тварини, кішки, собаки, антропозоонози, правила гігієни.

Вони разом сплять, їдять і навіть труться носами. При цьому далеко не всі господарі замислюються про наслідки такого близького спілкування. Пухнасті та гладкошерсті, великі і маленькі, мисливські та сторожові – яких тільки немає собак і кішок! Практично, кожна людина має домашнього улюбленця, і душі в ньому не чає. Як часто можна побачити, як у колі сім'ї тварина їсть з однієї тарілки з господарем, спить з ним під однією ковдрою, і господар навіть цілує її в морду. Тварина в будинку – це завжди гарний настрій. У багатьох сім'ях кішки або собаки стають повноправними їх членами. Вченими давно доведено факт позитивного впливу домашніх тварин на емоційний стан людини.



Але є і протилежна сторона такого «спільного життя» людини і тварини. Разом з радістю виникає багато питань, пов'язаних з впливом тварин на здоров'я людини. Чого більше від домашніх тварин: користі чи шкоди? У чому небезпека домашніх тварин? Вчені підраховали, що чотириногі і двокрилі домашні вихованці можуть страждати 250 різними захворюваннями, із яких більше половини можуть передаватися людині. У Європі таких хвороб нараховується всього 30. Однак від цього людям не легше, тому що багато із цих хвороб здатні спричинити значну шкоду і навіть стати причиною смерті.

Перед тим, як завести домашню тварину, треба добре розуміти, що це жива істота, яка також схильна до різних захворювань, як і люди. Володіння твариною – це велика відповідальність, як перед своїм вихованцем, так і перед людьми, що мешкають поруч. Маємо на увазі захворювання, які легко передаються людям. Правильний догляд за домашнім вихованцем значно знизить ризик, але так може бути не завжди. Особливо слід добре подумати про придбання домашньої тварини сім'ям, де є маленькі діти або люди похилого віку.

Найголовніша помилка, яку допускають господарі – ігнорують правильну гігієну вихованця. За чистотою ми повинні стежити самі, причому дуже суворо. Після прогулянки собака або кішка продовжує торкатися лапами підлоги коридору і розносить інфекцію по всій квартирі. Навіть якщо регулярно робити вологе прибирання, щоразу з взуттям у будинок потрапляє «свіжа» партія бруду. А домашнім вихованцям дозволяють висаджуватися на диван, крісла, за кухонний стіл і навіть спати разом! Особливо недопустимо пускати в дім або квартиру кішок та собак, що мешкають у дворі, або, тим більше, безхатченків. Потрібно пам'ятати про те, що крім того, що кішки є милими і улюбленими тваринами, вони також – джерело хвороб, небезпечних для людини, особливо дітей. Тому зовсім маленьким дітям все-таки не варто тісно спілкуватися з кішками, які «гуляють самі по собі». Потрібно уважно стежити за тим, щоб дитина не брала на руки дворових котів.



Небезпечним може бути також занадто близьке спілкування з собакою, поцілунки в морду. Ветеринарні спеціалісти стверджують, що собача паща кишить такими бактеріями, як *Salmonella*, *Campylobacter* та *Cryptosporidium*, які можуть потрапити туди після вживання собакою протухлої їжі. При контакті ці мікроби передаються від пса людині з подальшим малоприємним проносом. Всупереч повір'ям, собача слина не прискорює загоєння ран і ніякої чарівної оздоровчої сили в слині собаки немає. Швидше навпаки – численні бактерії можуть викликати інфекцію, яка загальмує загоєння рани.

А, як впливають домашні тварини на вагітність своїх власників? В цілому, собаки не створюють ризику для здоров'я власника і здоров'я майбутньої дитини, поки ви вагітні. Друга заклопотаність відноситься до того часу, коли немовля вже з'явиться на світ. Маленькі діти є найбільш частими жертвами укусів собак. Тому не можна ніколи залишати собаку наодинці з дитиною.

Однією з найбільш поширених у світі і надзвичайно небезпечних інвазійних хвороб тварин і людей є токсоплазмоз. На сьогодні хворобу зареєстровано більш ніж у 300 видів ссавців і 60 видів птахів. Джерелом цієї інвазії для людей, в основному, є свійські тварини. За даними науковців до 90 % котів і собак в різних країнах світу уражені збудниками токсоплазмозу. Особливо висока ураженість токсоплазмами зареєстрована серед гризунів.

Клініко-епізоотологічними дослідженнями, проведеними у м. Києві, встановлений високий ступінь розповсюдження інвазії у котів та собак: симптоми характерні для токсоплазмозу, зустрічаються у 40% від загальної кількості кішок і собак, власники яких звертаються до ветеринарних спеціалістів. Часто у інвазованих тварин відсутні клінічні ознаки захворювання, що робить їх ще більше небезпечними. Максимальну інвазованість собак токсоплазмами (до 100 %)



zareestrowano в літні місяці (червень і липень), лютому та квітні. Із віком ураженість собак збудником *T. gondii* зростає. У кішок зараження токсоплазмами відбувається майже вдвічі частіше, ніж у котів. Передача збудника токсоплазмозу є основною небезпекою, пов'язаною з кішками.

Дефінітивними живильниками одноклітинних організмів є коти, проміжними – хребтні тварини і людина. Цикл розвитку токсоплазм включає чергування статевого (в кишечнику котів) і безстатевого (в організмі ссавців і птахів) стадій розмноження. У процесі безстатевого розмноження в організмі проміжного живильника утворюються дві форми паразита: трофозоїти і тканинні цисти. Цисти мають власну щільну оболонку, через яку не проникають антитіла та лікарські препарати. Вони зберігаються в організмі десятки років і зумовлюють хронічний перебіг хвороби.

Основним джерелом зараження токсоплазмами тварин вважають пероральне проникнення в їх організм спорувольваних ооцист. Для м'ясоїдних тварин (перш за все собак і котів) – заковтування сирого м'яса (овець, свиней, гризунів) з цистами токсоплазм.

У вагітних жінок токсоплазмоз може спровокувати викидень, передчасні пологи або серйозні відхилення у розвитку плода, тому їм варто уникати безпосереднього контакту з котячим лотком і фекаліями. Люди, які знаходяться у групі ризику через ослаблення імунітету іншими хворобами (наприклад СНІД та ін.), хворіють токсоплазмозом з підвищеною симптоматикою. Спілкування жінок, які носять дитину, з кішками в цей час небажане. Загроза виникає внаслідок контакту з котячим калом. Кішки, що гуляють на вулиці, частіше є носіями токсоплазмозу, ніж кішки, які мешкають тільки в приміщеннях. Якщо жінка мала імунітет до токсоплазмозу ще до вагітності, то дитина перебуває у безпеці. Деякі жінки, які тримали кішок протягом довгого часу, набувають імунітету до цього захворювання. Наслідками для дитини вагітної можуть бути: передчасні пологи, низька вага при народженні, лихоманка, жовтяниця, порушення сітківки ока, розумова відсталість, аномальний розмір голови, судоми. Контакт з котячим калом найбільш ймовірний під час заміни або чищення лотка. Найкраще під час вагітності довірити цю процедуру іншій людині, оскільки навіть пил може спровокувати контакт. Не слід залишати дитину наодинці з кішкою без контролю. Вагітні повинні повідомити лікаря, що є власником кішки.

Екзотичні домашні тварини, як то ящірки, ігуани, черепахи, жаби, змії, інші рептилії і амфібії створюють ризик для розвитку дитини. Контакти з випорожненнями цих тварин, прями або непрями, можуть призвести до зараження сальмонелою, яка негативно впливає на вагітність. Ризик передачі бактеріальної інфекції є серйозною проблемою для дітей у віці до п'яти років. Їхня імунна система ще тільки розвивається і можливий контакт з калом екзотичних тварин ставить здоров'я дитини під загрозу. Самим безпечним шляхом до збереження здоров'я дитини вважають видалення рептилії і амфібії з дому до тих пір, поки дитина не досягне п'ятирічного віку. Не слід допускати малолітніх дітей до екзотичних тварин та їх кліток, а також дозволяти екзотичним тваринам вільно бродити по будинку.

Домашні птахи також можуть передавати кампілобактеріоз, сальмонельоз, хламідіоз, і деякі протозойні інфекції, що можуть бути заразними для людини. Деякі птахи, наприклад, какаду, досить брудні. Постійне провітрювання або кондиціонування повітря у помешканні може допомогти видалити пил і лупу з повітря. Завжди необхідно ретельно мити руки з милом і теплою водою після будь-якого контакту з птицею, чи її кліткою.

Досить велика кількість людей страждає серйозними алергічними реакціями на кішок, що стає великою перешкодою для спілкування зі своїми вихованцями. Алергія на всіх домашніх тварин є досить поширеним типом алергічної реакції у всьому світі, а головними збудниками алергії стають кішки. В меншій мірі собаки. Алергія на котів з'являється навіть незалежно від довжини шерсті тварини. Основними алергенами є сеча і слина котів, а також алергени в відмерлих клітинах шкіри. Всі люди що страждають на алергію, мають знижений імунітет. Саме тому організм таких людей дуже чутливий до різних зовнішніх подразників. Якщо кішка гуляє на вулиці, то



вона може принести в будинок на своїй шерсті безліч інших більш потужних сильних збудників, які здатні викликати алергію на цвіль, квітковий пилок, пил, пух. Тому симптоми алергії у дорослих і у дітей викликає не котяча шерсть, а ті алергени, які скупчуються на шерсті тварини і на її кінцівках. У різних людей навіть можуть проявлятися відразу кілька симптомів алергії, це може бути закладеність носа, нежить, дратівливість, чхання, слізливість очей, а також прояви, які аналогічні симптомам астми, це хрипи, кашель, сильна задишка, почервоніння шкіри в тих місцях, де подряпала кішка, лизнула або вкусила. Симптоми можуть проявлятися миттєво після контакту з різними тваринами, або ж виявлятися через кілька годин. Приблизно 30% людей хворих на астму після тісних контактів з котом відчувають різке загострення всіх симптомів. Доведеним фактом вважається те, що постійні контакти дітей з різними алергенами навіть можуть виявитися корисними, а самі ознаки алергії не проявляються в подальшому. Але якщо у людини є схильності до серйозної алергії на кішок або після контакту виявляються які-небудь симптоми, то бажано відгородити себе від спілкування з тваринами. Крім цього, бажано уникати тісного контакту з тими людьми, у яких живуть кішки і коти, так як на їхніх речах можуть бути присутні непомітні найдрібніші фрагменти шерсті тварини. Потрібно зробити так, щоб кіт не мав доступу до тих приміщень і в кімнати, де проживає хворий і особливо важливо вберегтися від його приходу у спальню.



Якщо людина живе в приватному будинку, то найкращим рішенням стане обладнання місця для кота, яке може бути в зовнішньому приміщенні або на вулиці.

Кішки і собаки є носіями величезної кількості паразитів. Кілька видів гельмінтів живуть в їх кишечнику, розмножуються, відкладаючи яйця, які разом з фекаліями потрапляють у зовнішнє середовище. Особливо заразні собаки, котрі їдять все підряд із землі і сміттєвих баків, і кішки – ловці мишей. Паразити можуть опинитися у людини при очищенні

лотка, «приїхати» на котячій шерсті, лапках. Гельмінти, як відомо, живуть у кишечнику людини довгий час, поступово набуваючи значних розмірів, висмоктуючи поживні речовини.

Серед них - Токсокароз – захворювання, що викликається паразитичними круглими червами *Toxocara*, що живуть в кишечнику кішок і собак. Яйця червів через екскременти домашніх тварин



потрапляють у ґрунт. Маленькі діти можуть спробувати пісок або землю на смак, в результаті чого в їх кишечник потрапляють яйця токсокар. Крім усього, ветеринарні спеціалісти вважають свійських собак і котів резервентами природо вогнищевих і зоонозних гельмінтозів у сучасних умовах України. Ще одні паразити, що живуть на кішках - це блохи, причому, якщо собачі блохи на людині не



живуть, то слід знати, що на кішці добре вживаються і людські блохи теж. Тому вони цілком можуть перекинутися на господаря вихованця, що заразився цим паразитом. Укус блохи, крім того, що неприємний сам по собі, ще й несе в собі ризик зараження різними інфекційними захворюваннями, досить важкими для людини. Як видно, хвороби, що передаються від кішок, можуть бути досить неприємними і навіть небезпечними, але на цьому їх перелік не закінчується. Кліщова інвазія представлена коростяними кліщами роду *Sarcoptes*. Вони живляться клітинами епідермісу, лімфою, запальним ексудатом. Кліщі можуть переходити з тіла специфічного живильника на тіло неспецифічного, локально розмножуватися і викликати нетривале захворювання – псевдо коросту, яка характерна для людини. При зараженні від тварин прояви саркоптозу у людини слабші, ніж при зараженні збудником людського штаму, оскільки ці кліщі не прогризають ходи і не розмножуються. Через декілька годин після контакту з хворою твариною у людини на шкірі рук, грудей, черева, стегон виникають почервоніння, папули і зуд. В шкірі кішок паразитує рід *Notoedres*.

Однією із розповсюджених, а також одночасно небезпечних кліщових інвазій вважають демодекоз. Джерелом хвороби є собаки і кішки. Зараження проходить при контакті здорових тварин з хворими. Інвазію частіше діагностують у короткошерстних порід собак і кішок. Генералізована форма демодекозу з ураженням усієї поверхні тіла закінчується загибеллю тварини. Збудники хвороби кішок легко передаються людям. Однак, в літературі зустрічаються різні точки

зору, щодо можливості передачі інвазії людині від кішок або собак: на кішках паразитує вид *Demodex cati*, а *Demodex folliculorum* заражує людей.

Кліщі формують колонії у волосяних фолікулах, потових и сальних залозах. Живляться кліщі клітинами епітелію. Хвороба уражує шкіру обличчя людини. Головні симптоми - зуд на обличчі, що супроводжується висипами, гнійниками, розовими вуграми, нерівностями шкірного покриву, блефаритом, випаданням вій.

До інфекційних хвороб домашніх тварин, що передаються людині відносять таке захворювання грибової природи, як стригучій лишай (Трихофітія). Діти легко заражаються від інфікованих тварин, гладячи або обіймаючи їх. У людини лишай можна розпізнати за червонуватими округлими сухим ділянкам шкіри. На голові під волоссям, шкірний покрив червоніє, набрякає і покривається облущеними лусочками. Можуть з'явитися залисини. Інфікування лишаєм проходить при взаємодії хворих і здорових тварин. Також захворювання здатне швидко передаватися людині. Проживання собаки в домашніх умовах не може бути гарантією того, що тварина ніколи у своєму житті не зустріне з підступним стригучим лишаєм, оскільки спори його дуже розповсюджені в оточуючому нас світі, вони присутні у вуличному пилу. Розвитку стригучого лишаю найбільше піддаються собаки, що мають захворювання внутрішніх органів і проблеми з харчо травленням. При появі перших ознак лишаю у собаки, вихованцю слід виділити визначений куточок у будинку, не допускати його до спальні, дитячої кімнати. Хвора тварина є основним переносником хвороботворного грибка, а також його спор, котрі на протязі тривалого часу можуть існувати у ворсі килима, обивці м'яких меблів, у заплієних кутках кімнат, до яких важко добратися при проведенні генерального прибирання.



Туберкульоз – заразна інфекційна хвороба, що викликається мікобактеріями – збудниками туберкульозу. Захворювання протікає по-різному, так ураженими можуть виявитися різні органи кішки: легені, кишечник, лімфовузли та ін. Хворіють на туберкульоз не тільки кішки, а й домашня худоба і, що дуже важливо знати, люди.

Ознаки захворювання у тварини не завжди характерні і залежать від ступеня ураження окремих органів і тканин. Основні симптоми: відсутність апетиту, пригнічений стан, швидка стомлюваність, скуйовджена шерсть, схуднення. Температура підвищується незначно – до 39,8 °С. При ураженні органів дихання з'являється задишка, чхання, кашель, які поступово посилюються, в легенях прослуховуються хрипи.

З метою профілактики туберкульозу кішкам не можна давати сире м'ясо вимушено убитих домашніх тварин, а також сире молоко від корів, що не пройшли туберкулінізацію. Якщо поблизу є туберкульозні диспансери або лікарні, не слід випускати тварин на вулицю. У містах джерелом зараження переважно є хвора людина, в мокроті якої багато збудників туберкульозу.

Кішки, хворі на туберкульоз, лікуванню не підлягають. Єдиний вихід – це гуманне умертвіння невеличково хворого з метою припинити його страждання. А приміщення, в якому знаходилася кішка, необхідно продезинфікувати, особливо це важливо, якщо в сім'ї є маленькі діти.

Хламідіоз – заразна хвороба кішок, що виявляється підвищенням температури тіла, кон'юнктивітом і запаленням легенів. Може передаватися людині, у якій захворювання протікає у вигляді катарів верхніх дихальних шляхів і атипової пневмонії. Збудник захворювання – хламідія. Носіями інфекції є дрібні гризуни: миші-полівки, пацюки і т.д. Бродячі кішки, хворі хламідіозом, – основні розповсюджувачі цієї небезпечної хвороби. Вони становлять загрозу здоров'ю домашніх кішок в разі безпосереднього контакту з ними.

Хвора хламідіозом кішка відмовляється від їжі, у неї відзначаються кон'юнктивіт, слабкість кінцівок. Температура тіла підвищується. З носа виділяється слизисто-гнійний секрет, кішка чхає і кашляє. Дихання стає важким, хрипким, а через добу кішка гине від набряку легенів. Дорослі кішки, проте, іноді легко переносять інфекцію; у них можуть помічатися тільки кон'юнктивіт і катар верхніх дихальних шляхів. Захворювання набуває затяжного характеру, носить хронічну форму, але зрештою може закінчитися смертю тварини.

Найбільш небезпечним захворюванням, яке передається від кішки і собаки при укусах, може бути сказ. В Україні останнім часом загальною тенденцією захворюваності на сказ стало переважання його прояву серед диких тварин, собак і котів.

У кішок цілком здатне розвинути дане захворювання, навіть якщо вихованець живе в квартирі. Таке може статися від контакту домашньої тварини зі своїми бродячими родичами, причому ознак хвороби можна на перших порах не помітити. Для людей сказ несе смертельну небезпеку. Вірус міститься у хворій тварини в слині і тому здатний передатися під час укусу. По периферичних нервах вірус переміщується в ЦНС. Інкубаційний період – від 12 днів до року. Він

зменшується при укусі в шию або в обличчя (тобто ближче до головного мозку). На жаль, лікувати сказ неможливо.

Щоб мінімізувати ризик зараження сказом, необхідно щорічно щеплювати своїх вихованців, а також звертати увагу на характерні ознаки захворювання у тварин, це пригнічення або ж виражена дратівливість (агресивність); безпідставний напад на людей та інших тварин; поїдання неїстівних предметів або повна відсутність апетиту; прагнення втекти, хрипкий гавкіт (у собак); не впевнена хода, судоми, параліч задніх кінцівок, тварина відмовляється від корму і води.

У більшості випадків сказ домашнього вихованця призводить до його смерті, однак вчасно зроблена вакцина може допомогти.

Щоб звести до мінімуму проблеми, які можуть доставити своїм власникам домашні тварини, необхідно дотримуватися наступних правил:

- уважно ставитися до вибору тварини, якщо в будинку є алергіки;
- не дозволяти тварині на прогулянці спілкуватися з підозрілими собаками і котами, пити з калюжі, брати щось в рот, купатися в брудних водоймищах;
- мити тварині після прогулянки лапи і черево і не дозволяти розташовуватися на кріслах, диванах і ліжках, тварина повинна знати своє місце;
- регулярно робити тварині щеплення проти сказу і відвідувати ветеринарного лікаря;
- зміцнювати імунітет тварини, повноцінно годувати її, давати вітаміни і корисні добавки;
- власникам домашніх тварин дотримуватися особистої гігієни, ретельно мити руки після того, як погладили kota чи собаку, навіть якщо здається, що вони чисті;
- не варто надмірно проявляти свої почуття до вихованців (поцілунки, їжа з однієї тарілки, тощо).

В останні десятиріччя в Україні спостерігається швидке зростання чисельності свійських собак. Також збільшується кількість безпритульних тварин, зграї собак стали звичайними не тільки у великих містах, вони опановують і природні біоценози рекреаційних територій, чорнобильську зону відчуження, інші території що охороняються, тощо. Здивавілі собаки займають вільні екологічні ніші, проникаючи в осередки природно-вогнищевих хвороб, включаються у коло циркуляції збудників інвазій, стаючи важливою ланкою, що може об'єднати природні і синантропні осередки небезпечних зоонозів. Собаки, переважно безпритульні, вже стали головними живителями іксодових кліщів у межах великих міст. Активна міграція безпритульних собак забезпечує занос кліщів, заражених збудниками різних хвороб людей і свійських тварин з природних біоценозів зеленої зони мегаполісів до забудованих ділянок міст. Це зумовило зростання захворюваності людей.

### **Література**

1. Груздев К.Н. Собаки, кішки - мішені і джерела сказу / К.Н. Груздев, А.Є. Груздева // Матер. Московського конгресу з лікування дрібних домашніх тварин, 2001. – С. 32.
2. Єсаулова Н.В. Гельмінтози собак і кішок, небезпечні для людини і їх діагностика / Єсаулова Н.В. // Ветеринар. – 2000. – № 6. – С. 5-7.
3. Емец А.М. Роль собак в распространении эхинококкоза в условиях Северо-Восточной Украины / А.М. Емец // Паразитарные болезни человека, животных и растений : Тр. VI Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2008. – С. 428–431.
4. Корнюшин В.В. Свійські собаки і коти, як резервенти природно-вогнищевих і зоонозних гельмінтозів у сучасних умовах України / В.В. Корнюшин, Е. Малишко, О.М. Малега // Ветеринарна медицина. - 2013. – Вип. 97. – С. 383-387.
5. Таршис М.Г. Болезни животных, опасные для человека / М.Г. Таршис, Б.Л. Черкасский. - М.: Колос, 1997. – 125 с.
6. 6. Хвороби собак і кішок / В.Б. Борисевич, В.Ф. Галат, Г.М. Калиновський та ін. /За ред. А.Й. Мазуркевича. – К.: Урожай. – 1996. – 432 с.
7. <http://www.medkrug.ru/community/show/419>
8. <http://Diagnose.net.ua/>
9. <http://pmed.pp.ua/xvorobi-sobak-i-kishok-zaxvoryuv...>  
<http://animals.kharkov.ua/>  
<http://poradumo.pp.ua/>
10. [www.jvm.kharkov.ua/sbornik/97/7\\_155.pdf](http://www.jvm.kharkov.ua/sbornik/97/7_155.pdf)

МЕЛКИЕ ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ, КАК РЕЗЕРВЕНТЫ АНТРОПОЗООНОЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Яковлев А.С. к. вет. н., доцент yakovlevzoovet@i.ua

Костюк И.А., к. с-г. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Владельцы домашних животных обычно любят своих воспитанников, считают их членами своей семьи, разрешают малым детям играть с ними, близко общаться. Кроме этого, учеными давно доказан факт положительного влияния домашних животных на эмоциональное состояние человека.

Но, несоблюдение владельцами правил поведения с животными, личной гигиены, вместо радости от близкого общения с животным, приводит к возникновению заболеваний, общих для животных и человека, из которых 30 могут передаваться человеку. Эти болезни способны принести значительный вред и даже стать причиной смерти.

Перед тем, как завести домашнее животное, необходимо хорошо понимать, что это живое существо, которое склонно к различным болезням, как и люди. Владение животным – это большая ответственность, как перед воспитанником, так и перед людьми, живущими рядом. Имеются в виду заболевания, которые легко передаются людям. Правильный уход за домашним воспитанником значительно снизит риск, но так может быть не всегда. Особенно необходимо хорошо подумать о приобретении домашнего животного семьям, где есть маленькие дети или люди преклонного возраста.

Чего больше от домашних животных: пользы или вреда? Это обсуждается в статье.

Ключевые слова: домашние животные, кошки, собаки, антропозоозы, правила гигиены.

#### SMALL PETS AS RESERVENTS OF ANTHROPOZOONOTIC DISEASES

yakovlevzoovet@i.ua

Yakovlev A. S. candidate of veterinary science, associate professor

Kostyuk I. A., candidate of agricultural science, associate professor

Kharkiv sTate Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. Pet owners usually love their animals, consider them as their family members, allow their small children to play with the pets and communicate closely. In addition, the scientists have proved the fact of positive influence of pets on the emotional state of a person. But, if the owners do not follow the rules of behavior with animals, personal hygiene, instead of joy from the close contact with the animal it leads to the occurrence of diseases common to animals and humans, 30 of the above diseases can be transmitted to humans. These diseases can bring significant harm and even cause death.

Before you get a pet, you need to understand that it is a living creature that is prone to various diseases as humans. Having a pet is a big responsibility to both the animal and the people living nearby. It refers to the diseases that are easily transmitted to humans. Proper care of the companion animal will significantly reduce the risk, but it may not always be so. It is necessary to think well before having a pet in the families with small children or elderly people. What is more from pets: benefit or harm? It has been discussed in the article.

Key words: pets, cats, dogs, anthrozoosis, the rules of hygiene.

## Розділ 2

# ХІРУРГІЯ, АНЕСТЕЗІОЛГІЯ, ОРТОПЕДІЯ, ТРАВМАТОЛОГІЯ, ОФТАЛЬМОЛОГІЯ, ОНКОЛОГІЯ

---

УДК 619:616:636.8

### ПЕРСПЕКТИВА ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОХІРУРГІЧНОЇ МЕТОДИКИ МАСТЕКТОМІЇ ЗА НЕОПЛАЗІЙ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ У СУК

Білий Д.Д., к.вет.н., доцент

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро*

**Анотація.** Проведено визначення гемостазіологічного статусу, як маркера перебігу процесів післяопераційної регенерації, за використання електрохірургічної методики видалення новоутворень молочної залози у сук. Застосування ЕК-150 протягом перших 3 діб післяопераційного періоду супроводжувалось зниженням вмісту фібриногену в 4 рази, розчинного фібрину в 7 разів на тлі стабільно зниженої фібринолітичної активності (СФА, ПА, ТАП), різкого скорочення АЧТЧ та незначного – ПЧ. В подальшому реєстрували позитивну динаміку зазначених показників, але без повного їх відновлення по проходженню 14 діб після хірургічного втручання.

**Ключові слова:** суки, пухлини, гемостазіологічний статус, електрокоагулятор, мастектомія.

**Актуальність проблеми.** Пухлини молочної залози у структурі онкологічної патології складають близько 50 % [1], характеризуючись високим метастатичним потенціалом при проведенні їх хірургічного видалення [2]. При використанні загальноприйнятої методики у 58 % собак виявляли післяопераційні появи пухлин, 77 % пацієнтів повторно оперували [3], в той час, як деякі способи мастектомії дозволяють знизити ймовірність місцевих і регіонарних рецидивів з 60 до 6 % [4].

Травматичні пошкодження, до яких відноситься і операційна рана, супроводжуючись коагулопатією [5], посилюють несприятливий доопераційний гемостазіологічний фон. Частота фатальних післяопераційних тромбоемболій складає в середньому від 0,6 до 2,4 % від загальної кількості прооперованих пацієнтів [6].

Тому, на сьогоднішній момент актуальними є дослідження в напрямку удосконалення існуючих методик видалення новоутворень та розробка нових способів мастектомії, які б дозволили покращити результати лікування.

**Завдання дослідження.** Враховуючи актуальність зазначеної проблеми, була поставлена мета дослідження: гемостазіологічно обґрунтувати доцільність застосування електрохірургічної методики екстирпації злоякісних пухлин молочної залози у сук.

**Матеріал і методи дослідження.** Проведення хірургічного втручання здійснювали у собак різних порід, а також метисів, віком від шести до десяти років, у яких було діагностовано новоутворення молочної залози. Верифікацію неоплазій проводили на основі вивчення гістологічної структури фрагментів патологічно змінених тканин з різних ділянок. Коагуляційний потенціал визначали за загальноприйнятими методиками [7].

Оперативне втручання з видалення пухлин молочної залози у сук проводили за допомогою електрокоагулятора ЕК-150 в умовах кафедри хірургії і акушерства с.-г. тварин ДДАЕУ, гемостазіологічне дослідження проб крові – кафедри хірургії і хвороб дрібних тварин БНАУ.

**Результати дослідження.** Хірургічний метод лікування пухлинної патології є домінуючим, враховуючи його доступність та відсутність у більшості випадків альтернативи у вигляді консервативних методик терапії даної патології. На сьогоднішній момент запропоновано достатньо багато оперативних прийомів для видалення новоутворень різної локалізації, які дозволяють

зменшити травмування тканин та скоротити післяопераційний період. Одні науковці удосконалюють наявні методики хірургічного втручання, інші пропонують використання нових апаратних способів екстирпації неоплазій, зокрема електрокоагуляторів. Популярність останніх обумовлена, насамперед, помірною ціною, технічною простотою використання на тлі їх високої ефективності. На нашу думку, особливо актуальним є застосування електрохірургічної методики за злоякісних новоутворень, зокрема, молочної залози, які у більшості випадків характеризуються відсутністю капсули та інвазією в поряд розташовані тканини.

Попередні наші дослідження вказують на те, що інформативним тестом, який дозволяє оцінити якість проведеного оперативного втручання є визначення динаміки гемостазіологічних показників крові [8].

У сук хірургічне втручання з приводу злоякісних новоутворень молочної залози, проведене за допомогою електрокоагулятора ЕК-150 обумовлювало наступні зміни в системі гемостазу.

Маркери інтенсивності перебігу коагуляції в післяопераційний період суттєво знижувались (таблиця 1). Зокрема, вміст фібриногену, який на момент первинного прийому перевищував показники клінічно здорових тварин ( $2,2 \pm 0,1$  г/л) більш ніж в 2 рази ( $5,09 \pm 0,19$  г/л), по проходженню 3 діб зменшувався в 4 рази (до  $1,29 \pm 0,08$  г/л), що вказує на дефіцит факторів згортання, що обумовлено додатковим навантаженням на систему гемостазу операційної травми тканин. В подальшому реєстрували поступове збільшення вмісту фібриногену, який на 14 добу післяопераційного періоду становив  $1,87 \pm 0,10$  г/л, що дещо нижче фізіологічної норми ( $p < 0,05$ ). При цьому концентрація розчинного фібрину після різкого зменшення з  $49,8 \pm 5,2$  до  $7,18 \pm 0,47$  мг/100 мл в подальшому поступово знижувалась і на 14 добу становила  $2,98 \pm 0,32$  мг/100 мл, достовірно перевищуючи фізіологічні показники ( $p < 0,001$ ).

Таблиця 1

**Рівень маркерів коагуляції у сук за злоякісних пухлин молочної залози**

Період спостереження, доба	Фібриноген, г/л	Розчинний фібрин, мг/100 мл
Клінічно здорові	$2,2 \pm 0,1$	0
д/о	$5,09 \pm 0,19^{***}$	$49,8 \pm 5,2^{***}$
3	$1,29 \pm 0,08^{***}$	$7,18 \pm 0,47^{***}$
7	$1,35 \pm 0,11^{***}$	$6,24 \pm 0,36^{***}$
10	$1,69 \pm 0,12^{**}$	$4,62 \pm 0,25^{***}$
14	$1,87 \pm 0,10^*$	$2,98 \pm 0,32^{***}$

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ ; \* - хворі/клінічно здорові

Аналіз зрушень активованого часткового тромбoplastинового і протромбінового часу дозволяє визначити патогенетичні аспекти порушення коагуляційних процесів (таблиця 2). Перший зазначений показник, у пацієнтів із злоякісними неоплазіями перевищував значення клінічно здорових тварин (становив  $69,5 \pm 4,8$  проти  $46,1 \pm 1,3$  с). Хірургічне втручання обумовлювало прискорення АЧТЧ, починаючи з 3 доби до  $25,34 \pm 1,24$  с (в 2,7 рази) за наявності тенденції до його нормалізації (по проходженню 14 діб середнє значення становило  $38,94 \pm 0,84$  с). Таким чином, на момент завершення курації (зняття швів) даний показник був дещо нижче фізіологічної норми ( $p < 0,01$ ). Укорочення АЧТЧ свідчить про переважання гіперкоагуляції і відзначається в першу (гіперкоагуляційну) фазу гострого ДВЗ-синдрому внаслідок порушення внутрішнього шляху згортання крові.

Протромбіновий час, який характеризує зовнішній шлях коагуляції, за наявності злоякісних новоутворень молочної залози суттєво уповільнений ( $44,26 \pm 2,45$  с) у порівнянні із фізіологічним показником ( $8,72 \pm 0,91$  с). Після видалення пухлин констатували поступове зниження даного показника, але на момент завершення спостереження він достовірно перевищував середні значення клінічно здорових тварин ( $16,98 \pm 2,36$  с,  $p < 0,001$ ). Виявлені зрушення додатково підтверджують стан гіперкоагуляції у онкохворих пацієнтів та суттєву розбалансованість механізмів згортання і лізису крові.

Таблиця 2

**Тривалість активованого часткового тромбластинового та протромбінового часу в післяопераційний період при видаленні злоякісних неоплазій за допомогою ЕК-150**

Період спостереження, доба	Активованій частковий тромбластиновий час, с	Протромбіновий час, с
Клінічно здорові	46,1±1,3	8,72±0,91
д/о	69,5±4,8**	44,26±2,45**
3	25,34±1,24***	38,21±2,32***
7	22,65±0,91***	25,93±1,57***
10	29,12±0,76***	21,65±1,94***
14	38,94±0,84**	16,98±2,36***

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ ; \* - хворі/клінічно здорові

Наявність злоякісних новоутворень у сук супроводжується достовірним зниженням фібринолітичної активності (сумарної фібринолітичної – до 417,51±36,4 мм<sup>2</sup>,  $p < 0,01$ ; плазмінової – до 245,13±19,9 мм<sup>2</sup>,  $p < 0,05$ ; тканинного активатора плазіногену – до 175,55±18,6 мм<sup>2</sup>,  $p < 0,01$ ) (таблиця 3). На тлі хірургічного втручання інтенсивність протеолітичних процесів зменшувалась протягом перших трьох діб післяопераційного періоду із наступною тенденцією до відновлення показників. Але слід відзначити, що через 14 діб рівень фібринолізу був достовірно нижчим за показники клінічно здорових тварин (становили відповідно 490,78±16,97 мм<sup>2</sup>,  $p < 0,01$ ; 237,19±21,38 мм<sup>2</sup>,  $p < 0,05$ ; 253,59±16,04 мм<sup>2</sup>,  $p < 0,05$ ).

Таблиця 3

**Фібринолітична активність у пацієнтів за електрохірургічної екстирпації злоякісних пухлин молочної залози**

Період спостереження, доба	СФА, мм <sup>2</sup>	ПА, мм <sup>2</sup>	ТАП, мм <sup>2</sup>
Клінічно здорові	607,7±22,8	284,4±11,1	323,3±25,1
д/о	417,51±36,4**	245,13±19,9*	175,55±18,6**
3	366,90±23,22***	182,62±16,92***	184,28±20,11**
7	487,54±11,30**	230,15±19,14*	257,39±14,28*
10	447,77±30,56**	238,65±17,27*	209,12±28,63**
14	490,78±16,97**	237,19±21,38*	253,59±16,04*

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ ; \* - хворі/клінічно здорові

Таким чином, гемостазіологічний статус за електрохірургічної методики мастектомії у сук із злоякісними новоутвореннями молочної залози вказує на те, що електрокоагуляційна методика протягом лише перших 3 діб незначно погіршує показники системи гемостазу, але при цьому слід враховувати суттєве доопераційне «навантаження» на дану систему з боку наявних новоутворень. Подальший перебіг свідчить про певне врівноваження процесів згортання і лізису, але їх повне відновлення потребує тривалого періоду, скоротити який можливо за рахунок проведення корегуючої терапії.

**Висновки**

1. Післяопераційний період при застосуванні електрокоагуляції за злоякісних пухлин молочної залози у сук протягом перших 3 діб супроводжується достовірним зниженням коагуляційного потенціалу на тлі відсутності впливу на фібринолітичну активність із подальшою тенденцією до врівноваження механізмів згортання і лізису.

2. Динаміка показників системи гемостазу у онкохворих пацієнтів доводить низьку травматичність електрохірургічної методики та дозволяє рекомендувати її для застосування за неоплазій молочної залози у собак.



Література

1. Daleck C.R. Aspectos clinic e cirurgino do tumor mamario canino / C.R. Daleck, P.H. Franceschini, A.C. Alessi [et al.] // Ciencia Rural. – 1998. – Vol. 28. – P. 95-100.
2. Amaravathi M. Mammary gland tumour in dog / M. Amaravathi, S.H. Naik, A. Nasreen [et al.] // Intern. J. of Food, Agr. and Vet. Sciences. – 2016. – Vol. 6 (1). – P. 43-46.
3. Stratmann N. Mammary tumor recurrence in bitches after regional mastectomy / N. Stratmann, K. Failing, A. Richter, A. Wehrend // Vet. Surg. – 2008. – Vol. 37. – P. 82-86.
4. Schafmayer A. Achievements of tumor surgery in tumors of the breast / A. Schafmayer, B. Osterloh, H. Rauschecker // Langenbecks Arch. Chir. – 1988. – Vol. 2. – P. 103-108.
5. Fletcher D.J. Assessment of the relationships among coagulopathy, hyperfibrinolysis, plasma lactate, and protein C in dogs with spontaneous hemoperitoneum / D.J. Fletcher, E.A. Rozanski, B.M. Brainard [et al.] // J. Vet. Emerg. Crit. Care. - DOI: 10.1111/vec.12346.
6. Долматома С.А. Профилактика тромбоемболических осложнений в периоперационном периоде у больных онкологического профиля : автореф. дис.... канд. мед. наук: 14.00.37 / С.А. Долматова; Саратовский гос. мед. ун-т. – Саратов, 2008. – 27 с.
7. Рубленко М.В. Дослідження гемостазу / Методи клінічної лабораторної діагностики / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П. Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К.: Агарна освіта, 2010. – С. 271-292.
8. Рубленко М.В. Влияние неоплазийных поражений молочной железы на внутренний путь гемостаза у сук / М.В. Рубленко, Д.Д. Белый // Вестник Ульяновской государственной с/х академии. – 2016. - № 1(33). – С. 124-127.

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ МАСТЭКТОМИИ ПРИ НЕОПЛАЗИЯХ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СУК

Белый Д.Д., к.вет.н., доцент

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр

Аннотация. Проведено определение гемостазиологического статуса, как маркера течения процессов послеоперационной регенерации, при использовании электрохирургической методики удаления новообразований молочной железы у сук. Применение ЭК-150 в течении первых 3 суток послеоперационного периода сопровождалось снижением содержания фибриногена в 4 раза, растворимого фибрина в 7 раз на фоне стабильно сниженной фибринолитической активности (СФА, ПА, ТАП), резкого сокращения АЧТВ и незначительного – ПВ. В дальнейшем регистрировали позитивную динамику указанных показателей, но без полного их восстановления по прохождению 14 суток после хирургического вмешательства.

Ключевые слова: суки, опухоли, гемостазиологический статус, электрокоагулятор, мастэктомия.

PERSPECTIVE OF ELECTRO SURGICAL TECHNIQUES FOR MASTECTOMY NEOPLASIA BREAST IN BITCHES

Bely D.D., k.vet.n., associate professor

Dnepropetrovsk State Agrarian-Economics University, Dnepr

Summary. Today unresolved issue is the end of early detection of the disease, the selection of adequate treatment and the most important - the improvement of its results, because in the context of the latter solution is closely related to postoperative rehabilitation of patients. Even the most technically complex and timely surgical intervention combined with conservative therapies do not eliminate, and often, increases prognostically unfavorable background violations of metabolic, hormonal, immune and cytokine status that lead to consistent stages of tumor: the transition oncogenic transformation of cells in the stage of promotion and neoplasia progression. Given the urgency of finding alternative methods of surgery for neoplasia that would improve treatment outcomes for this disease, the aim of the study: to prove the feasibility of hemostasis methods of hysterectomy Electric breast cancer in females. Surgical intervention was performed in dogs of different breeds and métis aged six to ten years, have been diagnosed with breast cancer tumors. Neoplasia verification conducted by studying the histological structure of fragments of abnormal tissue from different areas. Coagulation potential determined by conventional methods. Surgery to remove breast tumors in females performed using electrocoagulator EC-150 in terms of the Department of Surgery and Obstetrics agricultural DDAEU animals, blood samples hemostasis research - Department of Surgery and Diseases BNAU small animals.

Clinical testing electrocoagulator EC-150 for breast tumors indicates little impact of surgery on the body, particularly in the hemostatic system during the first 3 postoperative days. This noted a sharp

reduction of fibrinogen from  $5,09 \pm 0,19$  to  $1,29 \pm 0,08$  g / l, soluble fibrin - from  $49,8 \pm 5,2$  to  $7,18 \pm 0,47$  mg / 100 ml, later recorded their tendency to normalization. The postoperative period was characterized by a gradual decrease in prothrombin time length of  $44,26 \pm 2,45$  to  $16,98 \pm 2,36$  s and accelerated normalization of activated partial thromboplastin time of  $25,34 \pm 1,24$  to  $38,94 \pm 0,84$  s. Throughout the observation recorded total inhibition of fibrinolytic activity through a plasmin activity and tissue plasminogen activator. Thus, the dynamics of postoperative hemostasis system during mastectomy for electro-technique indicates its efficacy in malignant breast tumors and can recommend it for implementation.

Key words: females, tumors, hemostasis status electrocoagulator, mastectomy.

УДК (622.41+612.42): 631.21

## **ЗАКОНОМІРНОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ ЛІМФОЇДНИХ ОРГАНІВ ТЕЛЯТ У РАНЬОМУ ПОСТНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗІ**

**Гаврилін П.М.**, д. вет. н., професор, morfologagro@gmail.com

**Гавриліна О.Г.**, к. вет. н., доцент, elgen@i.ua

**Перетяцько О.В.**, к. вет. н.

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м.Дніпро*

**Анотація.** *Встановлено, що морфофункціональний статус лімфоїдних органів новонароджених телят зумовлений особливістю їх організованого статусу – зрілонородженістю. Постанальні зміни кількісних характеристик органів лімфоцитопоезу телят зумовлені розвитком їх паренхіматозних компонентів, що супроводжується зменшенням об'єму сполучної тканини в тимусі та лімфатичних вузлах, червоної пульпи в селезінці. Структурно-функціональні зміни спеціалізованих клітинних зон в тимусі телят полягають у перерозподілі лімфоїдної тканини в функціональних зонах його часточок. В лімфатичних вузлах та селезінці спостерігається послідовний якісний та кількісний розвиток функціональних зон паренхіми. Адаптивні зміни архітекτονіки ретикулярної стромы в лімфоїдних органах характеризуються збільшенням щільності міжваскулярних сіток аргірофільних волокон в тимусі, поетапним формуванням ретикулярних «кошиків» в мантійних зонах вузликів з центрами розмноження в лімфатичних вузлах та селезінці.*

**Ключові слова:** *лімфоїдні органи, функціональна зона паренхіми, ретикулярна строма, вікові зміни.*

**Актуальність проблеми.** Одними з найбільш інформативних критеріїв рівня життєздатності продуктивних тварин є морфофункціональні характеристики органів лімфоцитопоезу [4,6,9].

На сьогодні відомо, що паренхіма лімфоїдних органів у ссавців у функціональному відношенні не є однорідною, а поділяється на окремі спеціалізовані клітинні зони. При цьому функціональний стан лімфоїдних органів визначається ступенем розвитку, характером локалізації та кількісним співвідношенням відповідних спеціалізованих ділянок їх паренхіми [10].

Аспекти функціональної спеціалізації паренхіми лімфоїдних органів та закономірності їх формування в онтогенезі найменше всього досліджені у продуктивних тварин [5,7]. Недостатність інформації з цього питання негативно впливає на ефективність ветеринарних та технологічних заходів, спрямованих на підвищення природної резистентності, неспецифічної та імунологічної реактивності тварин, насамперед в період постнатальної адаптації.

**Метою роботи** було визначення закономірностей морфогенезу паренхіми центральних та периферичних лімфоїдних органів у телят протягом неонатального та молочного періодів.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження проведено в лабораторії гістології, імунцитохімії та патоморфології науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Матеріалом для дослідження були лімфоїдні органи (тимус, селезінка, лімфатичні вузли) новонароджених, 10-ти, 20-ти, 30-ти та 120-ти добових телят голштинської породи. Визначали масу органів (абсолютна та відносна). Фіксацію органів проводили в 10% розчині формаліну. Після фіксації органи заводили в парафін та виготовляли тотальні серійні зрізи які забарвлювали гематоксиліном і еозином, азур II-еозином та імпрегнували азотнокислим сріблом за Футом в модифікації П.М. Гавриліна [2]. В гістопрепаратах визначали відносну площу тканинних компонентів, в тому числі різних клітинних зон

лімфоїдної паренхіми, а також особливості ретикулярної строми. Кількісні характеристики структурних компонентів органів визначали за допомогою крапкових тестових систем за методикою Г.Г. Автанділова [1]. Морфометричні дослідження гістопрепаратів проводили з використанням комп'ютеризованого комплексу Leica DM1000.

**Результати дослідження та їх аналіз.** Доведено, що морфо-функціональний статус органів лімфоцитопоезу добових телят визначається: переважним розвитком кіркових зон у дольках тимуса, кіркового плато та паракортикальних зон у лімфатичних вузлах та періартеріальних лімфоїдних муфт у селезінці; формуванням характерної для кожної функціональної зони структури ретикулярного острова, а також наявністю реактивних лімфоїдних утворень-вузликів з центрами розмноження у кіркових зонах лімфатичних вузлів. Визначенні нами критерії морфо-функціонального статусу паренхіматозних тканинних компонентів органів лімфоцитопоезу добових телят значною мірою пояснюють встановлені П.А. Емельяненко [3] і рядом інших дослідників функціональні феномени адекватної імунореактивності плодів та новонароджених у копитних зрілонороджуючих ссавців.

Одним з найбільш суттєвих показників потенційних адаптивних можливостей органів лімфоцитопоезу новонароджених телят є характер розподілення в них лімфоїдної паренхіми. У центральному органі лімфоцитопоезу – тимусі та периферичному лімфоїдному органі – селезінці, який здійснює імунний контроль внутрішнього середовища організму, абсолютна кількість лімфоїдної тканини (що легко визначити, знаючі абсолютну масу органа та відносний об'єм його окремих тканинних компонентів, за умови їх однакової щільності) не перевищує відповідно 97,0 та 7,0 г відповідно. У лімфатичних вузлах, на думку І.Р. Сапина і Л.Е.Этинген [8], стратегічно розподілені у місця найбільш можливого проникнення антигенів, абсолютна маса лімфоїдної тканини у телят до моменту народження досягає 262,5 г (за умови, що в їхньому організмі міститься близько 300 лімфатичних вузлів з середньою масою 1,75 г, 50% з якої припадає на лімфоїдну тканину). Слід також відзначити, що цілий ряд встановлених нами у добових телят структурно-функціональних характеристик тканинних компонентів органів лімфоцитопоезу, таких як наявність у дольках тимуса пери- і міжваскулярних сіток аргірофільних волокон, чітка виразність меж функціональних зон у периферичних органах лімфоцитопоезу, а також формування в окремих вісцеральних лімфатичних вузлах лімфатичних вузликів у товщі їх лімфоїдної паренхіми, уздовж кіркових синусів у людини та лабораторних тварин реєструється лише до кінця неонатального періоду. Це, на нашу думку, ще раз підкреслює провідну роль кісткової системи зрілонороджуючих ссавців у становленні функціональних зон в органах лімфоцитопоезу.

Адаптивні перетворення тканинних структур тимуса у телят протягом неонатального та молочного періодів визначаються перерозподілом лімфоїдної тканини в функціональних зонах його часточок. При цьому максимальний розвиток кіркових зон у тимусі, що свідчить про пік його адаптивних можливостей, як центрального органу лімфоцитопоезу, відзначається у 30-добових телят, співпадаючи з періодом найбільш інтенсивного розвитку гемопоетичного кісткового мозку в осередках окостеніння кісток осьового скелета.

Слід також зазначити, що зворотній характер змін у співвідношенні основних (кіркових та мозкових) зон у дольках тимуса телят, що виявляється до кінця періоду новонародженості, імовірно є структурним проявом його неадекватної (підвищеної) адаптивної реакції на попередню високу функціональну напруженість.

Характерно, що на відміну від органів універсального гемопоезу, в тимусі телят ні в неонатальний, ні в молочний періоди не відзначається явно виражених ознак заміщення функціональних компонентів лімфоїдної паренхіми на жирову тканину. Відносна площа лімфоїдної тканини та міжчасточкової сполучної тканини в тимусі телят протягом усіх чотирьох місяців життя суттєво не змінюється. Абсолютна маса лімфоїдної тканини в тимусі 30-добових телят збільшується до 120,0 г, а 120-добових – 184,0 г.

Розвиток жирової тканини в міжчасточкових сполучнотканинних перегородках тимуса обмежується появленням окремих ліпоцитів або їх невеликих скупчень у периферичних ділянках органа. Разом з тим у телят спостерігається вікове збільшення щільності пери- і, особливо, міжваскулярних сітей аргірофільних волокон, що може бути свідченням зростаючої редукції ретикуло-епітеліального острова його часточок та відповідно зниження його функціональної активності як лімфоепітеліального органа.

Структурно-функціональні адаптивні перетворення тканинних компонентів периферичних органів лімфоцитопоезу – лімфатичних вузлів та селезінки, як свідчать результати наших досліджень, полягають у послідовному формуванні функціональних зон в їх лімфоїдній паренхімі, що супроводжується відповідними змінами архітекtonіки ретикулярного острова. При цьому відносна площа кіркового плато, паракортикальних зон та ЛУЗ без центрів розмноження у всіх без винятку

лімфатичних вузлах телят найбільш суттєво збільшується до 10-добового віку. У подальшому (до чотирьохмісячного віку) відносна площа кіркового плато та паракортикальних зон суттєво не змінюється, а лімфатичних вузликів без центрів розмноження в більшості лімфатичних вузлів зменшується.

Відносна площа лімфатичних вузликів з центрами розмноження у всіх без винятку лімфатичних вузлах телят та практично протягом всього неонатального та молочного періодів інтенсивно зростає. Характерно, що переважання відносної площі лімфатичних вузликів з центрами розмноження над відносною площею лімфатичних вузликів, що їх не містять у вісцеральних вузлах спостерігається з моменту народження, тоді як у соматичних лише з 30-добового віку.

Відносна площа мозкових тяжів, кіркових та мозкових синусів, а також сполучної тканини в лімфатичних вузлах телят з віком (до кінця молочного періоду) переважно зменшується, що особливо характерно для вісцеральних лімфатичних вузлів, розміщених у черевній порожнині. У відношенні динаміки відносної площі мозкових тяжів винятком є соматичні лімфатичні вузли, в яких до 10-добового віку цей показник помірно зростає, а в подальшому (до чотирьохмісячного віку) суттєво не змінюється.

У селезінці телят відносна площа периартеріальних лімфоїдних муфт протягом першого місяця життя залишається практично без змін, а до чотирьохмісячного – помірно зростає. На відміну від лімфатичних вузлів у селезінці відносна площа лімфатичних вузликів без центрів розмноження протягом всього неонатального та молочного періодів зростає, що особливо виражено до 10-добового віку. Характерно також, що лімфатичні вузлики з центрами розмноження вперше виявляються у селезінці 30-добових телят, а до чотирьохмісячного віку відносна площа цих структур зростає у 8,0 разів. Відносна площа сполучної тканини у селезінці телят з віком незначно збільшується, а червоної пульпи навпаки зменшується. Характерно, що темпи збільшення абсолютної маси лімфоїдної паренхіми в периферичних органах лімфоцитопоезу в телят з віком, на тлі посилення процесів трансформації гемо поетичного кісткового мозку в жовтий, суттєво сповільнюються. Абсолютна маса лімфоїдної тканини в селезінці та лімфатичних вузлах телят до 30-добового віку збільшується, більш ніж в 2,5 рази, відповідно, до 18,0 і 734,0 г, а до 120-добовому всього біля 1,5 раз (32,0 і 1220,0 г).

Слід відмітити, що отримані нами результати багато в чому підтверджують думку М.Р. Сапина [8] про те, що постнатальне становлення функціональних структур периферичних органів лімфоцитопоезу має "реактивний" характер, та обумовлено насамперед розвитком особливих лімфоїдних утворень – вузликів з центрами розмноження. При цьому специфіка формування лімфатичних вузликів в органах лімфоцитопоезу дослідники пов'язують з характером та інтенсивністю дії на організм ссавців антигенних факторів. Відомо також, що антигенний пресинг на організм тварин після народження різко зростає, що більш за все характерно для матурантних видів тварин, найбільш активно взаємодіючих із середовищем існування виду.

Наші дослідження свідчать, що динаміка адаптивної трансформації вузликових компонентів лімфоїдної тканини в органах лімфоцитопоезу телят, як представників виду зрілонороджуючих ссавців, має цілий ряд особливостей. Так вже до кінця неонатального періоду (30-добовому віку) в більшості лімфатичних вузлів і, насамперед, вісцеральних, відносна площа лімфатичних вузликів з центрами розмноження у декілька разів перевищує відносну площу лімфатичних вузликів, що їх не мають.

Ми відмічаємо, що формування центрів розмноження в лімфатичних вузликах телят спостерігається практично з перших днів життя та супроводжується інтенсивним збільшенням їх діаметру, а також змінами характеру їх локалізації. Лімфатичні вузлики як би "проникають" у товщу лімфоїдної паренхіми лімфатичних вузлів, розвиваючись уздовж кіркових синусів та формуючи багаточисельні гроноподібні скупчення. При цьому поява чітко виразних гроноподібних скупчень лімфатичних вузликів, які простягаються від крайового синусу до мозкових тяжів у вісцеральних лімфатичних вузлах спостерігається вже у 30-, а у соматичних – 120-добових телят.

Характерно, що починаючи з 20-добового віку поява окремих лімфатичних вузликів відмічається у телят і в мозкових тяжах лімфатичних вузлів органів черевної порожнини, в яких у 120-добових телят виявляються центри розмноження.

Слід також підкреслити, що у селезінці телят, органі взаємодія якого з факторами зовнішнього середовища, в силу його особливого анатомічного положення, суттєво обмежено, до кінця молочного періоду (120-добового віку) на долю лімфатичних вузликів з центрами розмноження вже припадає більш 35,0% від їх загальної відносної кількості.

На особливості становлення реактивних компонентів лімфатичних вузлів в паренхімі периферичних органів лімфоцитопоезу телят вказують і закономірності адаптивних перетворень їх ретикулярного остова, які взаємопов'язані з формуванням специфічних сіток ретикулярних волокон -

"кошиків" в мантиях лімфатичних вузликів, що ущільнюються з віком, по мірі збільшення їх абсолютних розмірів і, відповідно, відносного об'єму.

На наш погляд, особливості архітеконики періодулярних ретикулярних кошиків в лімфатичних вузликах свідчить, насамперед, про ступінь розвитку їх мантийної зони, яка представлена, як відомо, скупченням малих лімфоцитів, та є одним з найбільш інформативних критеріїв їхньої функціональної (лімфоцитопоетичної) активності.

Отже поряд із закономірностями, обумовленими біологічними особливостями телят, як представників виду зрілонороджуючих ссавців, у становленні тканинних компонентів їх периферичних органів лімфоцитопоезу простежується цілий ряд характерних рис, пов'язаних із специфікою реалізації їх потенційних адаптивних можливостей до умов середовища існування, а також особливостями адаптивних перетворень органів універсального гемопоезу.

#### **Висновки**

1. Лімфоїдні органи новонароджених телят, як центральні, так і периферичні мають повний комплекс морфологічних ознак імунокомпетентності, помірна ступінь розвитку яких обумовлена особливостями внутрішньоутробного існування (автономний розвиток в умовах непроникного для антигенів плацентарного бар'єру).

2. В центральних лімфоїдних органах телят (тимусі) кількісні характеристики лімфоїдної паренхіми протягом раннього постнатального онтогенезу мають тенденцію до зменшення. Це найбільш виражено виявляється починаючи з 30- доби життя тварин та характеризується зменшенням кількості кіркової речовини у часточках та збільшенням числа епітеліальних тілець.

3. Розвиток клітинних функціональних зон найбільш інтенсивним є в період постнатальної адаптації (до 20-доби життя). На наступних етапах зміни кількісних та якісних характеристик відбуваються переважно за рахунок лімфатичних вузликів, що особливо характерно для лімфатичних вузлів регіонарних органам дихання та травлення.

4. Зміни гістоархітеконики паренхіми периферичних лімфоїдних органів у телят в перші 4 місяці життя обумовлені інтенсивним розвитком вторинних лімфатичних вузликів та їх «міграцією» в лімфатичних вузлах в товщу їх паренхіми в напрямку лімфоток (від крайового синуса до ворітного).

#### **Література**

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – С.382.
2. Гаврилин П.Н. Модификация способа импрегнации серебром по Футу гистотопогрмм органов кроветворения, изготовленных на санном микротоме-криостате // Вісник морфології. – 1999. – Т. 5. - № 1. – С.106-108.
3. Емельяненко П.А. Иммунология животных в период внутриутробного развития. – М.: Агропромиздат, 1987. – 216 с.
4. Криштофорова Б.В. Імунокомпетентні структури шлунка як прояв природної резистентності організму в поросят / Б.В.Криштофорова, О.Г. Прокушенкова // Ветеринарна медицина України. - № 9. – 2008. – С. 20-23.
5. Криштофорова Б.В. Десять дней, обеспечивающих здоровье и продуктивность / Б.Криштофорова, П.Гаврилин, Л.Войналович // Международный агропромышленный журнал. - 1991. - №6. - С. 64-67.
6. Карпуть И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка. – Минск.: Ураджай, - 1993. - С. 288.
7. Криштофорова Б.В. Неонатология телят. - Симферополь: Таврия, 1999. -186 с.
8. Сапин М.Р. Лимфатический узел (структура и функции) // М.Р. Сапин, Н.А. Юрина, А.Е. Этинген. – М.: Медицина, 1978. – 371 с.
9. Сапин М.Р. Закономерности строения и развития в онтогенезе органов иммунной системы / М.Р. Сапин, Л.Е.Этинген // Иммунная система человека. – М.: Медицина, 1996. – С.10-27.
10. Cynthia L. Willard-Mack. Normal Structure, Function, and Histology of Lymph Nodes / Toxicologic Pathology. Vol. 34. – P.409-424.

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ЛИМФОИДНЫХ ОРГАНОВ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

Гаврилин П.Н., д. вет. н., профессор, morfologagro@gmail.com

Гаврилина Е.Г., к. вет. н., доцент, elgen@i.ua

Перетяцько О.В., к. вет. н.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г.Днепр

Аннотация. Установили, что морфофункциональный статус лимфоидных органов новорожденных телят обусловлен особенностью их организменного статуса - зрелорождаемостью. Постнатальные изменения количественных характеристик органов лимфоцитопоеза телят

обумовлені розвитком їх паренхиматозних компонентів, супроводжується зменшенням об'єму соединительної тканини в тимусі і лімфатических вузлах, червоної пульпи в селезенці. Структурно-функціональні зміни спеціалізованих клітинних зон в тимусі телят заключаються в перерозподілі лімфоїдної тканини в функціональних зонах його долек. В лімфатических вузлах і селезенці спостерігається послідовне якісне і кількісне розвиток функціональних зон паренхіми. Адаптивні зміни архітектури ретикулярної стромы в лімфоїдних органах характеризуються збільшенням щільності міжваскулярних сіток аргірофілних волокон в тимусі, поетапним формуванням ретикулярних «корзинок» в мантийних зонах вузлів з центрами розмноження в лімфатических вузлах і селезенці.

Ключові слова: лімфоїдні органи, функціональна зона паренхіми, ретикулярна строма, вікові зміни.

**REGULARITIES OF LYMPHOID ORGANS MORPHOGENESIS OF CALVES IN THE EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS**

Gavrillin P.N., doctor Vet. Sc., Professor, morfologagro@gmail.com

Gavrulina E.G. candidate Vet. Sc., Associate Professor, elgen@i.ua

Peretyatko O.V. candidate Vet. Sc.

Dnepropetrovsk State Agro-Economic University, Dnipro

**Summary.** It was found that morpho-functional status of the lymphoid organs of newborn calves due to their feature of organismic status - maturonal that exhibit a high degree of development of lymphoid parenchyma, forming in it the main functional areas with a characteristic for each of them architectonic reticular frame. Postnatal quantitative characteristics changes lymphogenesis organs of calves there due to the development of their parenchymal components, that accompanied of connective tissue volume reduction in thymus and lymph nodes, red pulp in the spleen. Structural and functional changes of thymus specialized cell zones of calves were in the redistribution of lymphoid tissue in the functional areas of the lobules, which in the first month of life were reversible. Development of functional cells areas in the lymph nodes and spleen were accompanied of quantitative increasing of cortical plateau, paracortical zone, medullary cords, lymph follicles without breeding centers (up to the 10 days), medullary cords, periarterial lymphoid tissue and lymphoid follicles with breeding centers (up to 120 days). Adaptive changes in the architectonic of reticular stromal of lymphoid organs are characterized by an increase in the density of networks intervascular argyrophil fibers in the thymus, the gradual formation of reticular "baskets" in mantle follicles areas with breeding centers in the lymph nodes and spleen.

It was established periods of growth and development of lymphoid tissue components of calves in the first weeks and months of postnatal ontogenesis and identified four main periods. First period - intensive growth and slow development (up to 10 days). Second period - slow growth and development (up to 20 days). Third period - slow growth and intense development (up to 30 days). The fourth period - intensive growth and development (up to 120 days).

Key words: lymphoid organs, functional cells areas of the parenchyma, reticular stroma, age-related changes.

УДК: 636.7.09:616.5

**ПОШИРЕНІСТЬ АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ У РІЗНИХ ПОРІД СОБАК**

**Заїка П.О., к.вет.н., доцент**

**Кантемир О.В., к.вет.н., доцент**

**Цимерман О.О., к.вет.н., доцент**

**Анічин А.М., старший викладач**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** Вивчалася поширеність atopічного дерматиту у різних порід собак. Аналізуються зміни лейкограми хворих тварин. Вивчалася ефективність використання різних антигістамінних препаратів в комплексі лікувальних заходів за atopічного дерматиту.

**Ключові слова:** породи собак, atopічний дерматит, лейкограма, антигістамінні препарати.

**Актуальність проблеми.** Шкіра собак виконує велику кількість життєво важливих, в тому числі регуляторних функцій організму, основними з яких є підтримання в рамках фізіологічних меж

температури тіла та підтримання гомеостазу рідини. Причин, які викликають захворювання шкіри дуже багато – інвазійні та інфекційні агенти, травми, несприятливі умови навколишнього середовища, порушення умов утримання, незбалансоване харчування, отруєння, стреси, алергічні захворювання різного ґенезу. Серед значної кількості дерматологічних проблем велике значення має вивчення atopічного дерматиту (АД), що являє собою спадкову алергічну схильність до утворення антитіл проти антигенів з навколишнього середовища. У зв'язку з тим, що у діагностиці АД специфічні шкірні тести не набули широкого розповсюдження у практиці ветеринарних спеціалістів, важливого значення набувають ретельний анамнез та клінічне обстеження тварини [1, 2, 3, 4].

**Завдання дослідження.** Вивчити поширеність atopічного дерматиту серед різних порід собак. Дослідити вплив антигістамінних препаратів в комплексному лікуванні atopічного дерматиту.

**Матеріал і методи дослідження.** Робота виконувалася протягом 2013-2015 рр. на кафедрі хірургії Харківської державної зооветеринарної академії. Вивчали поширеність, клініко-морфологічну характеристику АД у собак, застосування антигістамінних препаратів в комплексному лікуванні. Матеріалом для досліджень слугували собаки різних порід з хворобами шкіри різного віку та статі (табл. 1). Антигістамінні препарати (димедрол, супрастин, кларитин) задавалися згідно загальноприйнятих норм (табл. 3)

**Результати дослідження.** Клінічно atopічний дерматит у собак супроводжується виникненням вогнищ папульозної інфільтрації, ліхеніфікації (вузликуваті висипи, що зберігаються на протязі всього перебігу чи загострення хвороби і не перетворюються в інші елементи висипів - пухирці, пустули тощо), багаточисленні екскоріації, геморагічні кірочки, виражене свербіння.

Таблиця 1

**Частота виникнення atopічного дерматиту у різних порід собак**

Породи собак	Всього з хворобами шкіри	Хворих на atopічний дерматит	%
Боксер	26	2	1,3
Німецька вівчарка	27	5	3,1
Сеттер	15	3	1,8
Фокс-тер'єр	16	6	3,8
Скотч-тер'єр	18	4	2,5
Коккер-спаніель	22	3	1,8
Ротвейлер	16	4	2,5
Далматин	12	1	0,6
Лабрадор	8	2	1,3
ВСЬОГО	160	30	18,7

Ураження виявляються на морді, лапах, грудях, животі, у пахвинних ділянках, вушних раковинах, хвості. В залежності від джерела алергену atopія може мати сезонний характер, або проявлятися більшу частину року.

Часто хвороба перебігає у вигляді періодичних загострень та ремісій. Клінічно ми спостерігали наступні форми atopічного дерматиту - еритематозно-бульозну; еритематозно-сквамозну; ліхеноїдну.

При лабораторній діагностиці АД важливим показником гематологічних досліджень як у здорових, так і у хворих тварин, є встановлення особливостей реакції білої крові. Тому нами було проведено вивчення її змін шляхом аналізу лейкограми. Характер лейкограми представлений у таблиці 2.

Таблиця 2

**Характер лейкограми у здорових та хворих на atopічний дерматит собак**

Показники, %	Контрольні собаки (здорові)	Собаки, хворі на atopічний дерматит
Базофіли	0,6	3,2
Еозинофіли	7,6	13,4
Нейрофіли:		
Міелоцити	-	-
Юні	-	-
Паличкоядерні	2,0	1,8
Сегментоядерні	57,8	59,4
Лімфоцити	23,8	10,2
Моноцити	8,2	12,0

Базофіли крові здатні приймати участь у алергічних реакціях реагінового типу; їхні гранули, що містять гепарин, здатні зв'язувати біогенні аміни, в першу чергу гістамін.

Збільшення кількості базофілів у крові собак, хворих на atopічний дерматит, на нашу думку, пояснюється необхідністю зв'язати та перетворити у неактивну сполуку гістамін, тобто є підстави розглядати зростання кількості базофілів у крові як компенсаторну реакцію тваринного організму на раптове вивільнення біогенних амінів у шкірі при спалаху АД.

Слід відмітити, що застосування антигістамінних препаратів значно зменшує інтенсивність свербіння на час їх надходження в організмі. Це позитивно позначається на перебігу хвороби. У лікуванні алергічних уражень досить широко використовуються препарати, що гальмують функцію ефекторних клітин, які активуються реакцією антиген-антитіло і які є джерелом звільнення медіаторів алергії. У наших досліднях використання димедролу та супрастину не дало помітного позитивного ефекту (таблиця 3).

Таблиця 3

**Лікувальна ефективність антигістамінних препаратів при atopічному дерматиті у собак**

Препарат	Доза	Тривалість, днів	Кількість хворих	Без змін	Покращення	Вилікувалося
Дімедрол	0,03	3	11	8	2	1
Супрастін	0,025	3	12	7	3	1
Кларитин	0,01	1	14	2	9	3

Застосування кларитину дало помітний лікувальний ефект - зменшилася гіперемія, інфільтрація, ліхеніфікація, шелушіння уражених ділянок шкіри, але остаточне одужання наступило лише у 3 собак; у інших тварин після припинення дачі препарату ознаки ураження шкіри проявилися ще більш виразно.

Слід відмітити, що застосування антигістамінних препаратів значно зменшує інтенсивність свербіння на час їх надходження в організмі. Це позитивно позначається на перебігу хвороби.

**Висновки**

1. В наших дослідженнях АД частіше зустрічався у таких порід як німецька вівчарка, фокс-тер'єр, скотч-тер'єр та ротвейлер.
2. При дослідженні лейкограми виявляли підвищення кількості базофілів та еозинофілів та зниження лімфоцитів.
3. В комплексному лікуванні АД найкращий антигістамінний ефект виявляв кларитин.

**Література**

1. Проценко Т.В. Атопический дерматит / Т.В. Проценко. – Донецьк: Мединфо, 1998. - 108 с.
2. Фролов С.М. О профилактике и лечении аллергодерматозов / С.М. Фролов, Г.Д. Селицкий, Ю.Н. Перламутров и др. // Вестн. дерматол. и венерол. – 1995. - № 4. – С. 11-13.
3. Белов А.Д. Болезни собак / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур и др. - М.: Агропромиздат, 1990. - 367 с.
4. Борисевич В.Б. Болезни собак (Клиническая диагностика. Внутренние незаразные болезни. Хирургические болезни. Акушерские и гинекологические болезни) / В.Б. Борисевич., Б.В. Борисевич. - К.: Кировограддержвидав, 1996. — 363 с.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА У РАЗНЫХ ПОРОД СОБАК**

Заика П.А., к.вет.н., доцент, Кантемир А.В., к.вет.н., доцент, Цимерман О.О., к.вет.н., доцент  
Анічин А.М. старший викладач

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Аннотация. Изучалось распространение atopического дерматита у разных пород собак. Анализировалось изменение лейкограммы больных животных. Изучалась эффективность применения разных антигистаминных препаратов в комплексе лечебных мероприятий при atopическом дерматите

Ключевые слова: породы собак, atopический дерматит, лейкограмма, антигистаминные препараты.



THE PREVALENCE OF ATOPIC DERMATITIS (AD) IN DIFFERENT BREEDS OF DOGS

Zaika P. A., candidate of vet. N., associate Professor  
Kantemir A. V., candidate of vet. N., associate Professor  
Zimmerman, L. A., K. vet. N., associate Professor  
Anichin A. M. senior lecturer  
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The dog's skin performs a large number of vital indications. They are including the regulatory functions of the body, the main ones being the maintenance within physiological borders of the body, temperature and maintain homeostasis of fluid. There were a lot of causes for disease of skin— invasive and infectious agents, injury, adverse environmental conditions, the violation of living conditions, unbalanced diet, toxicity, stress, allergic diseases of various origins. Among a significant number of dermatological problems is of great importance the study of atopic dermatitis, which is an inherited allergic predisposition to the formation of antibodies against antigens from the environment. Due to the fact that in the diagnosis of AD specific skin tests are not widespread in the practice of veterinary experts. Prevalence, clinical-morphological characteristic of AD in dogs was studied. The use of antihistamines was studied too. The material for research were different breeds of dogs with skin diseases of different age and sex.

Lesions were founded on the muzzle, paws, chest, abdomen, inguinal areas, ears, tail a. Depending on the source of the allergen atopy may be seasonal in nature or occur for most of the year. The disease often occurs in the form of periodic exacerbations and remissions. The increase in the number of basophils in the blood of dogs with atopic dermatitis, in our opinion, due to the need to link and transform into an inactive substance histamine, there is reason to consider the increase in the number of basophils in the blood as a compensatory reaction of the animal organism to a sudden release of biogenic amines in the skin at the outbreak of AD.

It should be noted, that the use of antihistamines reduces the intensity of the itching at the time of their admission to the body. This has a positive effect on the course of the disease. The use of klarythin gave a significant therapeutic effect - decreased hyperemia, infiltration, peeling of affected skin, but the final cure occurred in only 3 dogs; other animals after cessation of giving the drug signs of damage to the skin manifested even more clearly.

Key words: dog breeds, atopic dermatitis, leukogram, antihistamines.

УДК: 636.7.09:616-089.166:616.381

**ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕДІАННОЇ ТА ПАРАМЕДІАННОЇ ЛАПАРОТОМІЇ В ОБХІД ПРЯМОГО М'ЯЗА ЖИВОТА, ЯК ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПУ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ У СОБАК**

Кантемир О. В., к.вет. н., доцент  
Заїка П.О., к.вет. н., доцент  
Анічин А.М., старший викладач

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** В статті наведені дані, що стосуються причин і частоти виникнення післяопераційних гриж, як ускладнення лапаротомій, на вентральній черевній стінці при операціях на органах черевної порожнини у собак.

**Ключові слова:** собака, лапаротомія, ускладнення, грижа.

**Актуальність проблеми.** Вітчизняні та зарубіжні дослідники вказують на доволі часте виникнення гриж після виконання медіанної лапаротомії, як оперативного доступу, при операціях на органах черевної і тазової порожнин у собак. Лікування таких тварин вимагає значних економічних витрат і не завжди приносить бажані результати [1, 2]. Післяопераційні грижі по суті є наслідком хірургічних операцій, а часто і дефектів хірургічної техніки.

Етіологічні чинники післяопераційних гриж багаточисельні і виявляються лише за певних умов. У одних випадках це наслідок ранніх післяопераційних ускладнень, евентрації або апоневротичних нагноєнь. У інших – порушення функції вентральної черевної стінки розвивається поступово унаслідок в'ялості і атрофії м'язів, потоншення і дегенерації апоневрозів і фасцій. Ці

## **Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини**

зміни можуть виникати частіше в старих і ожирілих тварин. Не можна не враховувати і порідний чинник [1, 2, 3].

**Завдання дослідження:** визначення ефективності медіанної та парамедіанної в обхід прямого м'яза живота лапаротомій як оперативного доступу при операціях на органах черевної порожнини у собак.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили на базі кафедри хірургії імені професора Калашника І. О. ХДЗВА в період з 2013 по 2016 роки. Об'єктом досліджень були 42 собаки віком 1-12 років, масою 6-45 кг різних порід (Таб. 1). Всі тварини поступили на клініку ХДЗВА з патологіями, лікування яких вимагало виконання лапаротомії як оперативного доступу. Це інвагінації, сторонні тіла в кишківнику, новоутворення тощо. Всі тварини були прооперовані.

Аналіз таблиці свідчить, що об'єктом досліджень були собаки самих різноманітних порід, віком від одного до дванадцяти років. Перед виконанням операції дослідження стану тварин проводили згідно загальноприйнятим вимогам. Для знеболення використовували нейролептанестезію. Після внутрішньомязевого введення ксилазину виконували епідуральну люмбосакральну анестезію або лінійну інфільтраційну анестезію черевної стінки з обов'язковим введенням в черевну порожнину 1% розчину новокаїну (поверхнева анестезія). Тварин фіксували в лежачому положенні на столі Виноградова. У 20 собак оперативним доступом була медіанна лапаротомія, у 22 – парамедіанна в обхід прямого м'яза живота (Таб. 1). Всі операції зроблені з дотриманням правил асептики та антисептики. Перед заключним етапом операції в черевну порожнину вводили лінімент сінтоміцину. Собакам з медіанним оперативним доступом на лапаротомну рану накладали двошаровий шов. Перший, на черевну стінку, кушнірський, другий – переривчастий, вузловий на шкіру з фасціями. При накладанні першого поверху використовували шовний матеріал вікріл або дексон, другого – шовк. Собакам з парамедіанним в обхід прямого м'яза живота оперативним доступом на лапаротомну рану накладали трьохшаровий шов, перший – кушнірський на очеревину і внутрішню пластину піхви прямого м'яза живота. Після поміщення м'яза на своє місце накладували другий поверх – на зовнішню пластину піхви прямого м'яза. А на закінчення накладали переривчастий, вузловий шов на шкіру і фасції. При накладанні першого і другого поверхів використовували шовний матеріал вікріл або дексон, третього – шовк. Відразу після накладання шва виконували коротку антибіотико-новокаїнову блокаду (антибіотик біцилін 3, згідно рекомендованих доз з 0,5 % розчином новокаїну). В післяопераційний період умови утримання тварин були задовільними. Обробку рани проводили на протязі 6 діб антисептичними засобами. Стіжки переривчастого вузловатого шва знімали на 7-8 добу.

**Результати дослідження.** Результати дослідження ефективності способів вентральної лапаротомії при лікуванні собак подано у табл. 1.

Таблиця 1

### **Результати дослідження ефективності способів вентральної лапаротомії при лікуванні собак**

Вид Лапаротомії	Порода собак	Кількість тварин	Вік тварин (років)	Наявність ускладнень (післяопераційна грижа)	% до загальної кількості тварин в групі
Медіанна	Німецька вівчарка	13	1-12	2	10
	Ротвейлер	3	6-10	2	10
	Доберман	2	8-10	1	5
	Боксер	1	8	-	-
	Мітельшнауцер	1	3	-	-
Разом		20		5	25
Парамедіанна в обхід прямого м'яза живота.	Німецька вівчарка	10	1-12	-	-
	Ротвейлер	3	6-11	-	-
	Доберман	4	4-10	-	-
	Боксер	2	2-5	-	-
	Той-тер'єр	1	2	-	-
	Сенбернар	1	9	-	-
	Лайка	1	10	-	-

Разом		22		-	-
Разом		42		5	25

Як видно із таблиці №1 у тварин другої групи (22 собаки були прооперовані з використанням оперативного доступу – парамедіанна в обхід прямого м'яза живота лапаротомія), незважаючи на породу собак, їх вік, ускладнень у вигляді післяопераційних гриж не виникло.

У тварин першої групи (20 собак були прооперовані з використанням оперативного доступу – медіанна медіанна) спостерігали в 5 випадках (25%) ускладнення у вигляді післяопераційних гриж. Усі вони виникли у тварин старше 8 років, частіш у собак породи ротвейлер і доберман. Виконання герніотомії вимагало додаткових значних матеріальних витрат і часу.

#### Висновки

1. При операціях на органах черевної порожнини у собак парамедіанна в обхід прямого м'яза живота лапаротомія є надійним і ефективним оперативним доступом, що запобігає виникнення ускладнень у вигляді післяопераційних гриж.
2. При виконанні медіанної лапаротомії післяопераційні грижі виникають частіше у тварин похилого віку (6 – 12 років), особливо у порід ротвейлер та доберман.

#### Література

1. Оперативна хірургія з основами топографічної анатомії і анестезіології / [І.І. Магда, І.І. Воронін, Е. М. Пономаренко, Г. М. Фоменко] за ред. І.І. Магди. Навчальне видання. - К.: Вища школа, 1995. – 294 с.
2. Власенко В.М. Оперативна хірургія, анестезіологія і топографічна анатомія. (спеціальна частина) / В. М. Власенко, Л.А. Тихонюк, М.В. Рубленко. - Біла Церква. 2006. – 544 с.
3. Власенко В.М. Словник термінів ветеринарної хірургії / В.М. Власенко, Л.А. Тихонюк. – Біла Церква: 2008. – 357 с.

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕДИАННОЙ И ПАРАМЕДИАННОЙ ЛАПАРОТОМИИ В ОБХОД ПРЯМОЙ МЫШЦЫ ЖИВОТА, КАК ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У СОБАК

Кантемир А.В., к.вет. н., доцент, Заика П.А., к.вет. н., доцент, Аничин А.Н., старший преподаватель Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье приведены данные касающиеся причин и частоты возникновения послеоперационных грыж как осложнение лапаротомий на вентральной брюшной стенке при операциях на органах брюшной полости у собак.

Ключевые слова: собака, лапаротомия, осложнения, грыжа.

#### EFFICIENCY OF MEDIAN AND PARAMEDIAN LAPAROTOMY WITH BYPASS THE RECTUS ABDOMINIS, AS SURGICAL ACCESS DURING OPERATIONS ON THE ABDOMINAL ORGANS IN DOGS

Kantemir A. V., candidate of vet. D., associate Professor

Zaika P. A., candidate of vet. D., associate Professor

Anichin A. M., senior lecturer

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The etiological factors of incisional hernias are numerous and are found only under certain conditions. In some cases this is a consequence of early postoperative complications, eventration or aponeurotica of suppuration. In others, dysfunction of the ventral abdominal wall develops gradually as a result of weakness and muscle atrophy, the thinning and degeneration of the aponeurosis and fascia. These changes may occur more often in older and obese animals. It has proved, that factor of breed should be taken into consideration.

As a method of anesthesia was used neuroleptanesthesia. After intramuscular injection of xylazine lumbosacral epidural anesthesia or linear infiltration anesthesia of the abdominal wall with the obligatory introduction into the abdominal cavity of a 1% solution of novocaine (surface anesthesia) was performed. The animals were fixed in back position on the table by Vinogradov. The surgical access in 20 dogs was median laparotomy, in 22 dogs – paramedial bypass of the rectus abdominis. All operations were done in compliance with the rules of asepsis and antisepsis. Before the final stage of the operation, liniment sintomicini was injected in the abdominal cavity.

The dogs with a median surgical access to laparotomy wound imposed two floor suture. First, on the abdominal wall, and the second discontinuous, nodular on the skin with the fascia. The imposition of the first layer used suture material vicryl or dextron, the other is silk. The dogs with paramedial to bypass the rectus abdominis operational access will laparotomy wound imposed a three-layer seam, the first – to

the peritoneum, and the inner plate of the vagina of direct abdominal muscle. After placing a muscle in its place was used second layer – on the outer plate of the vagina of the rectus muscle. In conclusion, superimposed discontinuous, nodular suture the skin and fascia. When applying the first and second floors used suture material vicryl or dexon, the third silk. Immediately after suture performed short of antibiotic-novocaine blockade (antibiotic bitsillin 3, according to the recommended doses with 0,5 % solution of novocaine).

In the postoperative period conditions animals was satisfactory. Wound treatment was carried out for 6 days antiseptic means. The nodular intermittent stitches of the seam was removed at 7-8 days.

The animals of the first group (20 dogs were operated with the use of the operative access – the median laparotomia) was observed in 5 cases (25 %) complications such as postoperative hernias. They all originated in animals over 8 years old, most dogs of the breed Rottweiler and Doberman. Execution Gerniotomia required significant additional material costs and time.

Key words: dog, laparothomia, complication, hernia.

УДК 636.7–09:616.65–002–089

## **КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СОБАК С ОСТРЫМ ПРОСТАТИТОМ**

**Сарбаш Д.В., к.вет.н., доцент**

**Синяговская Е.А., к.вет.н., доцент**

*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков*

**Аннотация.** В статье приведены данные о лечении собак с острым воспалением предстательной железы. Проведены клинические исследования, которыми установлены болезненность и увеличение железы, изменение ее консистенции, а также нарушения со стороны мочеотделения, что вызывает дискомфорт у больных животных. Гематологическим исследованием установлены выраженный лейкоцитоз и палочкоядерный сдвиг ядра влево, которые носили обратимый характер и нормализовались после проведенного лечения.

**Ключевые слова:** предстательная железа, острый простатит, мочевыделение, ректальные исследования.

**Актуальность проблемы.** Предстательная железа – придаточная железа, секрет которой выполняет важную репродуктивную функцию в организме кобелей (разжижение спермы, увеличивают объем эякулята, поддерживают жизнедеятельность сперматозоидов и активизируют их) [5]. Заболевания предстательной железы негативно сказываются, как на репродуктивной функции животных, так и на общем состоянии собак в целом – снижают их активность, являются причиной ухудшения аппетита и истощения животных, вызывают дискомфорт при каломочеиспускании. Нередко заболевания предстательной железы сопровождаются нарушением функции мочевого пузыря, что объясняется морфологической и функциональной общностью этих органов [4]. Анализируя литературные данные установлено, что болезни предстательной железы регистрируются у собак при обструктивной симптоматике мочевыводящих путей и кишечника, что затрудняет дифференциальную диагностику, ведет к прогрессированию болезней простаты, увеличению ее в размерах, может быть причиной задержки мочеиспускания, что является неотложным состоянием и значительно ухудшают прогноз [3]. Одной из клинических форм проявления болезней простаты является острый простатит, частота регистрации которого, по данным разных авторов, значительно различается [1, 6].

**Целью работы** было разработать методику диагностики болезней предстательной железы у кобелей, систематизировать особенности проявления и клинические симптомы острого простатита, а также разработать схему консервативного лечения собак.

**Материал и методы исследования.** Материалом для исследования были 7 кобелей, поступивших на кафедру хирургии им. проф. И.А. Калашника Харьковской государственной зооветеринарной академии на протяжении 2014-2016 года. С учетом регистрационных и анамнестических данных больные животные подвергались всестороннему клиническому обследованию с обязательным исследованием их общего состояния на фоне измерения температуры, пульса, дыхания. Состояние предстательной железы осуществляли пара- и

интаректальными исследованиями, при этом определяли ее размеры, консистенцию и болезненность.

У всех собак была взята кровь для изучения ее клинических показателей, а также определения простатспецифического антигена (ПСА). Для бактериологического исследования с дальнейшей идентификацией микрофлоры и определением её чувствительности к антибактериальным препаратам было отобрано отделяемое из уретрального канала.

Лечение собак с острым простатитом осуществляли, применяя блокатор постсинаптических  $\alpha 1A$ -адренорецепторов гладкой мускулатуры шейки мочевого пузыря, предстательной железы и простатической части уретры – Омник, благодаря которому уменьшаются признаки раздражения и обструкции. Препарат назначали внутрь по 1 капсуле (400 мкг) 1 раз в сутки на протяжении 30 дней. Так как в основе практически всех заболеваний предстательной железы лежит инфекционный фактор [2], то в качестве этиотропной терапии назначали препарат активный по отношению к грамотрицательным и грамположительным бактериям Цифран ОД 1000 мг, по 1 таблетки внутрь 1 раз в сутки на протяжении 10 дней. В качестве противовоспалительной терапии ректально назначали свечи “Диклак” 1 раз в сутки, на ночь, на протяжении 5 дней.

Эффективность проведенных мероприятий оценивали по данным владельцев о состоянии собаки, методом клинического обследования животных и ректального исследования на фоне гематологических исследований.

**Результаты исследования.** При поступлении собак было выявлено, что все кобели были разных пород (боксер, мостино неаполитано, стаффордширский терьер, среднеазиатская и бернская овчарка, ротвейлер) в возрасте от 6 лет и более. Со слов владельцев заболевание у кобелей проявлялось после течки у сук, т.е. после полового перевозбуждения и которые не были в вязке.

Во всех случаях владельцы собак отмечали ухудшение общего состояния животного, которое проявлялось беспокойством их питомцев, собаки требовали незапланированного выгула, даже в ночное время, на прогулке многократно принимали характерные позы для кало-мочеотделения. Также владельцы указывали на то, что акт мочеиспускания не выполнялся в полном объеме, в мочевом пузыре определялась остаточная моча. Аппетит у животных был снижен. Показатели температуры, пульса и дыхания у собак находились у верхних границ нормы или незначительно превышали ее.

При клиническом исследовании у некоторых собак наблюдали мутные незначительные выделения из уретрального канала. Наибольшую диагностическую ценность представляла ректальная пальпация простаты, которой было отмечено умеренное увеличение железы в объеме, выраженную болезненность при пальпации, пастоую консистенцию, контуры железы не нарушены. У некоторых собак было отмечено незначительное сглаживание продольной бороздки железы.

При оценке результатов бактериологического исследования была отмечена чувствительность выделенных культур к следующим антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам: амоксициллин, цефуроксим, цефтриаксон, гентамицин, амикацин, ципрофлоксацин, абактал, фурамаг, норфлоксацин.

Результаты гематологического исследования (табл.1.) выявили достоверное ( $p < 0,001$ ) увеличение количества лейкоцитов до  $19,07 \pm 1,4$  Г/л, что свидетельствует об остро развивающемся воспалительном процессе в организме и подтверждается аналогичными изменениями в показателях СОЭ до  $12,43 \pm 1,1$  мм/час. Также с высокой степенью достоверности ( $p < 0,001$ ) отмечали снижение уровня гемоглобина до  $92,86 \pm 2,8$  г/л, что возможно, связано с ухудшением общего состояния собак и снижением аппетита в течение нескольких дней. Значительные изменения происходили также и в процентном соотношении некоторых форм нейтрофилов. Так у двух собак было зарегистрировано появление в периферической крови юных форм нейтрофилов, а также выявили сдвиг ядра влево ( $p < 0,001$ ) за счет увеличения количества палочкоядерных нейтрофилов до  $14,86 \pm 1,9$  %, что значительно превышает данный показатель в группе клинически здоровых собак ( $3,2 \pm 0,4$  %). Показатели ПСА составили 1,7 нг/мл, а свободный ПСА – 34,4 нг/мл, что свидетельствует о доброкачественном течении и исключает развитие неопластического процесса.

Всем собакам был оказан комплекс лечебных мероприятий согласно вышеизложенной схемы. После начала курса лечения на 3-4 сутки владельцы собак отмечали положительную динамику со стороны поведения питомцев, которая проявлялась в нормализации акта моче- и каловыделения, у собак восстановился аппетит, они становились более активными, показатели температуры, пульса и дыхания нормализовались. При ректальном исследовании на 7-10 день предстательная железа была уменьшена в размерах, контуры ее четко выражены, железа

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

умеренно плотной консистенции, хотя при ее пальпации собаки проявляли беспокойство, из уретрального канала каких-либо выделений не наблюдалось. На 10-14 день лечения показатели крови находились в пределах нормы и достоверно не отличались от группы клинически здоровых собак (табл. 1.).

Таблица 1

Гематологические исследования собак с острым простатитом, n=7; M ± m			
	Клинически здоровые собаки, n=15	Собаки с простатитом, n=7	Собаки после лечения, n=7
Эритроциты, Т/л	6,3 ± 0,2	5,03 ± 0,3 **	5,97 ± 0,3
Лейкоциты, Г/л	9,6 ± 0,2	19,07 ± 1,4 ***	8,76 ± 0,6
Гемоглобин, г/л	134,7 ± 4,5	92,86 ± 2,8 ***	135,71 ± 7,2
СОЭ, мм/час	3,2 ± 0,3	12,43 ± 1,1 ***	3,29 ± 0,5
Лейкограмма			
Б	–	–	–
Э	6,6 ± 0,6	5,29 ± 0,6	4,71 ± 0,6
Нейтрофилы	М	–	–
	Ю	–	0,29 ± 0,2
	П	3,2 ± 0,4	14,86 ± 1,9 ***
	С	59,0 ± 1,9	54,0 ± 2,8
Лимфоциты	25,5 ± 1,1	18,57 ± 1,2 ***	21,29 ± 1,7
Моноциты	5,7 ± 0,5	7,0 ± 0,8	4,71 ± 0,8

Примечание: \*\*\* – разница достоверна между группой клинически здоровых собак и животных с острым простатитом (p<0,001); \*\* – (p<0,01).

С данных анамнеза владельцев собак, к 25-30 дню общий клинический статус их питомцев полностью нормализовался. Собаки были активными на прогулках, а вышеизложенные клинические симптомы полностью исчезли.

### Выводы

1. Острый простатит диагностировался у кобелей разных пород старше 6-летнего возраста, которые не были в вязке или после полового перевозбуждения. Заболевание проявлялось частыми позывами к мочеиспусканию и общим беспокойством собак.
2. Диагностика заболеваний предстательной железы у собак должна осуществляться ректальными исследованиями путем определения ее размеров, консистенции, однородности и наличия болевой реакции.
3. Применяемый нами вариант лечения собак с простатитами с использованием блокатора постсинаптических α1A-адренорецепторов Омник (400 мкг), антибактериального препарата Цифран ОД (1000 мг) и противовоспалительных ректальных свечей "Диклак" оказался достаточно эффективным.

### Литература

1. Krawiec D.R. Study of prostatic disease in dogs: 177 cases (1981-1986) / D.R. Krawiec, D. Heflin // J. Am. Vet. Med. Assoc. 1992. – Vol. 200 (8). – P. 1119-1122.
2. Беляев В.А. Разработка новых подходов к лечению инфекционных заболеваний предстательной железы собак / В.А. Беляев, Е.В. Сафоновская, Л.Ф. Сыч // Вестник АПК Ставрополя, Ставропольский госуд. аграр. ун-т – Ставрополь, 2014. – № 2 (14). – С. 117-119.
3. Дэвидсон Ж.Р. Заболевания предстательной железы у собак / Ж.Р. Дэвидсон // WALTHAM Focus. – 2003. № 3. – Т. 13. – С.4-10.
4. Кабанова И.В. Морфофункциональная взаимосвязь мочевого пузыря и предстательной железы / И.В. Кабанова, И.С. Мудрая // Бюллетень медицин. Интернет-конференций (ISSN2224-6150). – 2013. №5. – Т.3. – С. 918-922.
5. Коваленко Е.Е. Размножение собак / Е.Е. Коваленко. – Санкт-Петербург. – 1993. – 96 с.
6. Кудашева Е.Е. Комплексное лечение собак при заболеваниях предстательной железы : автореф. дис. ...канд. вет. наук : спец. 16.00.05 "Ветеринарная хирургия" / Е.Е. Кудашева. – Санкт-Петербург, 2006. – 21 с.

КОНСЕРВАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ СОБАК З ГОСТРИМ ПРОСТАТИТОМ

Сарбаш Д.В., к.вет.н., доцент

Синяговська К.А., к.вет.н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** У статті наведені данні щодо лікування собак з гострим запаленням передміхурової залози. Проведені клінічні дослідження, якими встановлені болючість та збільшення залози, зміни її консистенції, а також порушення зі сторони сечовиділення, що викликає дискомфорт у тварин. Гематологічними дослідженнями встановлений виражений лейкоцитоз та паличкоядерний зсув ядра вліво, який носив зворотній характер й нормалізувався після проведеного лікування.

**Ключові слова:** передміхурова залоза, гострий простатит, сечовиділення, ректальні дослідження.

CONSERVATIVE TREATMENT OF ACUTE PROSTATITIS IN DOGS

Sinyagovska K.A., k. vet. sci., associate professor,

Kharkiv State Zooveterinary Academy

**Summary.** Prostate disease adversely affect both reproductive function in animals and in dogs in general. There is animal activity decreases, the depletion of appetite. Manifested discomfort in defecation and urination, which is accompanied by impairment of bladder function, which may be the cause of acute urinary retention and is an urgent condition and significantly worsen the prognosis. The prostatitis is one of the clinical manifestations of diseases of the prostate.

There were 7 dogs of different breeds with acute prostatitis over 6 years of age who were not in the mating, and after sexual overstimulation was material for the study. The dogs were observed disturbing, they require frequent walking, urination painful. Temperature, pulse and respiration were at the upper limits of the norm or exceeded it. Rectal palpation of the prostate showed an increase in prostate volume, pain, pasty consistency, the contours of a gland is not violated.

The treatment of dogs carried out by applying a blocker of postsynaptic  $\alpha$ 1A-adrenergic receptors of smooth muscles of the bladder neck, prostate and prostatic part of urethra – Omnic (1 capsule 400 mcg 1 time a day, 30 days). As etiotropic therapy was prescribed the drug Tsifran OD 1000 mg, 1 tablet orally 1 time a day, for 10 days. Prescribed rectal candles "Diklak" 1 time a day at night for 5 days.

The results of the hematological studies revealed a significant increase in the number of white blood cells, which indicates developing acute inflammatory process, and also revealed a shift of the nucleus to the left by increasing the number of band neutrophils.

After the start of treatment in 3-4 days dog owners have noted positive dynamics in the behavior of pets, which was manifested in the normalization of urination and defecation, the dog recovered appetite, they have been more active. Rectal examination in 7-10 days the prostate was reduced in size, dense consistency, its contours are clearly marked. 10-14 days of treatment for a hematological study, dogs showed normalization of all peripheral blood. Thus, the integrated use of a blocker of postsynaptic  $\alpha$ 1A-adrenergic Omnic, antibacterial preparation Tsifran OD and anti-inflammatory rectal suppositories "Diklak" is an effective method of treatment.

**Key words:** prostate, acute prostatitis, urination, rectal palpation.

УДК 636.22/28.09:612.1:615.2

**ПАРАМЕТРИ РЕОВАЗОГРАФІЇ ЗА ЕПІДУРАЛЬНОЇ БЛОКАДИ  
0,2 % БУПІВАКАЇНОМ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

Слюсаренко Д.В., к. вет. н, доцент., [cloud41@yandex.ru](mailto:cloud41@yandex.ru)

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

**Анотація.** Викладено результати досліджень реографії ділянки стегна за сакральної епідуральної блокади 0,2 % розчином бупівакаїну у великої рогатої худоби. За результатами досліджень виявлено статистично значиме ( $p \leq 0,05$ ) зниження коефіцієнту асиметрії кровонаповнення в ділянці стегон через 30 хв після виконання блокади. Це свідчить про більш рівномірний розподіл об'єму циркулюючої крові між правою та лівою кінцівками під впливом епідуральної блокади.

**Ключові слова:** реографія стегна, епідуральна блокада, бупівакаїн, велика рогата худоба.

**Актуальність проблеми.** Під час виконання місцевої анестезії на фоні блокади проведення нервових імпульсів в організмі тварин відбувається комплекс змін фізіологічних параметрів організму знання яких може допомогти більш широкому застосуванню методу при хворобах крупних тварин.

За даними літератури місцева анестезія супроводжується зниженням кров'яного тиску, збільшенням регіональної гемодинаміки внаслідок розширення судин, що клінічно проявляється підвищенням шкірної температури та збільшенням показників пульсоксиметрії [7]. Йовенко І.А. вказує, що ціла низка клінічних показників, таких як гемодинаміка, шкірна температура в зоні блокади, сатурація гемоглобіну киснем, варіабельність серцевого ритму можуть служити об'єктивними критеріями анальгезії і симпатичного блоку при регіонарній анестезії периферичних нервів [2].

Нашими попередніми дослідженнями було визначено можливість застосування диференціальної епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном у великій рогатій худобі при розташуванні тварини в стоячому положенні, а також визначено параметри моторного, сенсорного та симпатичного компонентів блокади [3, 4]. Оскільки при виконанні місцевої анестезії змінюються параметри гемодинаміки, то застосування реографічного методу досліджень може бути інформативним і цікавим з точки зору як клінічної практики, так і знання особливостей впливу епідурального введення місцевих анестетиків на організм тварини. Реографія – неінвазивний метод вивчення стану серцево-судинної системи, системного і регіонарного кровообігу, який базується на реєстрації змін електричного опору тканин при проходженні через них струму високої частоти. Електричний опір тканин періодично змінюється при проходженні через судини пульсових хвиль. [1, 5, 6].

**Завдання дослідження** – визначення впливу епідурального введення 0,2% бупівакаїну і фізіологічного розчину натрію хлориду на реовазографію ділянки стегна у великій рогатій худобі.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження виконували на великій рогатій худобі віком від 10 до 12 міс, масою 170-265 кг. Проводилися порівняльна характеристика впливу на показники гемодинаміки в ділянці стегна сакральної епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном (дослідна група), і епідурального введення фізіологічного розчину натрію хлориду (контрольна група). В обох групах було по 5 тварин. Дослідження проводили на базі кафедри хірургії ім. І.О. Калашника ХДЗВА. Параметри кровообігу вимірювалися за допомогою реографічного комплексу «Cardio» (м. Київ).

Дослідження проводили за методикою реовазографії ділянки стегна. Визначалися наступні показники: амплітуда систолічної хвилі, реографічний показник, дікротичний індекс, діастолічний індекс, час розповсюдження пульсової хвилі, період швидкого наповнення, період повільного наповнення, показник тону артерій розподілу, показник тону артерій опору, коефіцієнт асиметрії кровонаповнення. Показники гемодинаміки, які вимірювали в ділянці стегна у великій рогатій худобі можна віднести до двох груп – парні показники, що окремо реєструються на правій та лівій кінцівках, та інтегральний показник - коефіцієнт асиметрії кровонаповнення правої та лівої кінцівок. В наших дослідженнях ми порівнювали окремо гемодинамічні параметри на лівій і правій кінцівці в динаміці. Параметри реографії реєстрували до виконання епідуральної пункції, після введення бупівакаїну або фізіологічного розчину через 30 хв, і 420 хв. Електроди фіксували в проксимальній та дистальній ділянці стегна правої та лівої кінцівок симетрично.

**Результати дослідження.** Для виконання реографічних досліджень у тварин нами була проведена модифікація електродів приладу, роль яких виконували ін'єкційні голки типу Рекорд з приєднаними до них проводами приладу. Голка вводилась підшкірно після попереднього виконаної асептизації шкіри. Така модифікація електродів не потребує депіляції, змочування шкіри фізіологічним розчином, а також забезпечує тісний контакт електрода з тканинами організму.

За весь період досліджень у тварин як дослідної, так і контрольної груп не відмічалось достовірно значимих змін показників на одній і тій же кінцівці за весь період досліджень. Але в дослідній групі тварин було відмічено через 30 хв після виконання блокади вірогідне зменшення показника коефіцієнту асиметрії кровонаповнення. На початок досліджень контрольній групі тварин цей показник становив  $37 \pm 12,05$  %, після введення фізіологічного розчину через 30 хв -  $26,2 \pm 3,07$  %, а через 420 хв після введення фізіологічного розчину –  $33 \pm 12,49$  %. Ці зміни були статистично недостовірними. У тварин дослідної групи вихідні показники коефіцієнту асиметрії кровонаповнення становили  $37,6 \pm 5,03$  %, після виконання епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном через 30 хв спостерігали зниження показника до  $16,2 \pm 3,01$  %, що статистично значимо нижче вихідних даних.



Через 420 хв після виконання блокади показники коефіцієнту асиметрії кровонаповнення тварин дослідної групи становили  $18,6 \pm 5,67$  %, що в порівнянні з вихідними даними статистично недостовірно. Параметри коефіцієнту асиметрії кровонаповнення у тварин контрольної та дослідної груп ілюструє таблиця 1.

Таблиця 1

**Параметри коефіцієнту асиметрії кровонаповнення в ділянці стегна за епідуральної анестезії 0,2 % розчином бупівакаїну у великої рогатої худоби**

Показник	До блокади	Через 30 хв після блокади	Через 420 хв після блокади
Коефіцієнт асиметрії у тварин контрольної групи, %	$37 \pm 12,05$	$26,2 \pm 3,07$	$33 \pm 12,49$
Коефіцієнт асиметрії у тварин дослідної групи, %	$37,6 \pm 5,03$	$16,2 \pm 3,01^*$	$18,6 \pm 5,67$

Примітка: \* –  $p \leq 0,05$  в порівнянні з показником до блокади

**Висновки**

1. Після епідуральної блокади 0,2 % розчином бупівакаїну у тварин дослідної групи визначали статистично значиме ( $p \leq 0,05$ ) зменшення коефіцієнту асиметрії кровонаповнення через 30 хв після введення препарату. Це свідчить про більш рівномірний розподіл об'єму циркулюючої крові між правою та лівою кінцівками під впливом епідуральної блокади.

2. Показники реовазографії ділянки стегна такі як амплітуда систолічної хвилі, реографічний показник, дікротичний індекс, діастолічний індекс, час розповсюдження пульсової хвилі, період швидкого наповнення, період повільного наповнення, показник тону артерій розподілу, показник тону артерій опору статистично не змінювались у тварин як дослідної так і контрольної груп.

Перспективою подальших досліджень може бути пошук альтернативних методик визначення параметрів місцевої анестезії у великої рогатої худоби, що знаходиться в стоячому положенні.

**Література**

1. Иванов Л.Б. Лекции по клинической реографии. [Текст] / Л.Б. Иванов, В.А. Макаров. – М.: АОЗТ «Антидор», 2000. – 320 с.
2. Йовенко І.А. Вегетативний компонент регіонарної анестезії периферических нервів, його оцінка і клінічне значення / І. А. Йовенко // Український журнал екстремальної медицини імені Г.О. Можасва. – 2008. – Том 9. – № 3. – С. 37-41.
3. Слюсаренко Д.В. Диференціальна епідуральна блокада 0,17; 0,2; 0,25 % розчином бупівакаїну у великої рогатої худоби в експерименті./Д.В. Слюсаренко, М.Г. Ільницький // Вісник ЖНАЕУ. Науково-теоретичний збірник, 2015. – № 2 (50), Т. 1. – С.354-358.
4. Слюсаренко Д.В. Використання інфрачервоної термометрії за епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном у великої рогатої худоби / Д.В. Слюсаренко // Харківська державна зооветеринарна академія. Зб. наук. праць Харк. держ. зоовет. акад. – Харків. - 2016. - Вип. 32, Ч. 2. - С. 43-46.
5. Чепкий Л.П. Анестезіологія та інтенсивна терапія: Підручник / Л.П. Чепкий, Л.В. Новицька-Усенко, Р.О. Ткаченко. – К.: Вища школа, 2003. – 399 с.
6. Шершнева В.Г. Клиническая реография / Под ред. В.Г. Шершнева. – Киев. – Здоров'я, 1977. – 168 с.
7. Iskandar N. The effects of interscalene brachial plexus block on humeral arterial blood flow: a Doppler ultrasound study / N. Iskandar, N. Wakim, A. Benard // Anesthesia Analgesia. – 2005. – Vol. 1010 (1). – P. 279-281.

**ПАРАМЕТРЫ РЕОВАЗОГРАФИИ ПРИ ЭПИДУРАЛЬНОЙ БЛОКАДЕ 0,2 % БУПИВАКАИНОМ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Слюсаренко Д.В. к. вет. н., доцент,

Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь.

Аннотация. Изложены результаты исследований реографии участка бедра при сакральной эпидуральной блокаде 0,2 % раствором бупивакаина у крупного рогатого скота. По результатам исследований выявлено лишь статистически значимое ( $p \leq 0,05$ ) снижение коэффициента асимметрии кровенаполнения в области бедер через 30 мин после выполнения блокады. Это свидетельствует о более равномерном распределении объема циркулирующей крови в конечностях под влиянием эпидуральной блокады.

Ключевые слова: реография бедра, эпидуральная блокада, бупивакаин, крупный рогатый скот.

APPLICATION RHEOVASOGRAPHY BY EPIDURAL BLOCKADE 0,2 % SOLUTION BUPIVACAINE  
IN CATTLE

Slyusarenko D.V., PhD of veterinary sciences, the senior lectures, [cloud41@yandex.ru](mailto:cloud41@yandex.ru)  
Bila Tserkva national agrarian university, Bila Tserkva

Summary. Local anesthetics at introduction in various ways operate both locally, and system, influencing on different organs and systems of organism, and have a considerable influence cardiovascular system. One of informing methods of research of parameters of haemodynamics there is rheography. Rheography - is the general name of noninvasive biophysical method study of the cardiovascular system, integral and regional blood circulation. Rheogram is a graphic changes reflection of electric resistance of tissues, organs or body areas at a key-in through them of high-purity and small force electric current. It is based on registration changes of electric resistance of tissues at passing through them of current of high-purity. Electric tissues resistance periodically changes at passing through the vessels of pulse waves. Rheography is simple, safe, and the comfortable method of research of the cardiovascular system. Possibilities of both anesthetic and medical influence on the organism of animals can be considerably extended due to application of modern amide local anesthetic, one of which there is bupivacaine. This preparation in a concentration 0,2 % must property cause the differentiated blockade of nervous fibres.

Research objectives - determine the effect of epidural administration of 0.2% bupivacaine and physiological sodium chloride solution for rheovasography hip areas in cattle.

Materials and methods. The study was performed on cattle aged 10 to 12 months, weighing 170-265 kg. Conducted comparative characteristic effects on hemodynamic parameters in the area of the hip sacral epidural blockade of 0,2% bupivacaine (experimental group) and epidural administration of physiological sodium chloride solution (control group). In both groups had 5 animals. Researches conducted on the base of department of surgery the name of I.O. Kalashnik KSZVA. The parameters of circulation of blood were measured by a rheographic complex «Cardio» (Kyiv).

The study was conducted by the method rheovasography femur area. Determined the following parameters: systolic wave amplitude, rheographic indicator dikrotyc index, diastolic index, pulse wave propagation time, a period of rapid filling, slow filling period, the rate of arterial tone distribution indicator tone arterial resistance, skewness blood supply. Hemodynamic, which was measured in the area of the thigh in cattle can be attributed to two groups - even indices recorded separately for the right and left legs, and the integral index - the coefficient of skewness blood filling the left and right limbs. In our study we compared the hemodynamic parameters separately for the left and right limb dynamics. Options rheography registered to perform blockade after administration of bupivacaine after 30 minutes, and 420 minutes. Electrodes were fixed in the proximal and distal femur area of the left and right extremities symmetrically.

Conclusions. After epidural blockade 0,2 % solution of bupivacaine in animal experimental group were determined statistically significant ( $p \leq 0,05$ ) reduction in the blood supply asymmetry 30 minutes after administration. This indicates a more even distribution of blood volume in the legs after the epidural blockade. Indicators rheovasography thigh areas such as amplitude of systolic wave rheographic indicator dikrotyc index, diastolic index, pulse wave propagation time, a period of rapid filling, slow filling period, the rate of arterial tone distribution rate of arterial tone did not change statistically resistance in animals as research and the control group. Perspectives for further research may be finding alternative methods of determining the parameters of local anesthesia in cattle, which is in standing position.

Key words: epidural block, hemodynamic, rheography, bupivacaine, cattle.

# Розділ 3

## АКУШЕРСТВО, ГІНЕКОЛОГІЯ І

### БІОТЕХНОЛОГІЯ РОЗМНОЖЕННЯ ТВАРИН

УДК 612.616:636.082.4.09

#### ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ І АВТОМАТИЗОВАНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СПЕРМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ РЕПРОДУКТОЛОГІЇ

Кошевой В.І., студент

Науменко С.В., к. вет. н., доцент<sup>1</sup>

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** Описані особливості використання та перспективи впровадження інформаційно-технічних приладів та комп'ютерних програм (систем) для оцінки якості сперми (запліднюючої здатності сперміїв), переваги їх використання перед загальноживаними методами. Доведені та обґрунтовані зручність, швидкість і точність у визначенні основних параметрів сперми з доповненням використовуючи інноваційні методики, зокрема критерії Крюгера, що значно розширило дані про стан відтворювальної здатності плідників, особливості їх сперматогенезу та можливість використання цих критеріїв для вирішення проблеми невідповідності оцінки якості сперми та рівня її фертильності.

**Ключові слова:** сперма, спермії, сперматогенез, спермограма, оцінка, якість, мобільний спермоскоп, комп'ютерні системи, критерії Крюгера.

**Актуальність проблеми.** Сперма на сучасному етапі розвитку науки є актуальним об'єктом досліджень, що має широке значення як для біології, біотехнології, так і для еволюції життя щодо передачі інформації від покоління до покоління, забезпечення вічності життя [1].

Загальновідомо, що оцінка сперми за одним конкретним критерієм є недостатньою, а бажано визначити якомога більше показників, оскільки, сперма є складною, інтегрованою і динамічною біологічною системою. Розрідження сперми, незначна її доза для штучного осіменіння призводить до того, що у статеві шляхи самки потрапляє невелика кількість сперміїв. Це підвищує вимоги до якості спермо дози, яка у кінцевому результаті визначає ступінь запліднення. Крім того, дуже важливим є прогнозування запліднюючої здатності, яка повинна бути основним критерієм при остаточному вирішенні про подальше використання кожного конкретного еякуляту [2, 3].

Головними вимогами для сперміїв є їх рухливість та здатність до запліднення яйцеклітини, а для цього необхідне визначення мітохондріальної активності (або ж наявності мітохондріальної недостатності) та стану генетичного коду (фрагментації ДНК). Особливу увагу зараз приділяють дії патогенів різного походження на сперматогенез в конкретних позиціях формування та розвитку сперміїв.

У гуманній медицині в останні роки широко розповсюджене дослідження сперми за критеріями Крюгера та спермограми за нормативами ВООЗ. У ветеринарній репродуктології застосуванням цих критеріїв бажано було б доповнити існуючі стандарти новими інформативними даними.

Зараз у виробничих умовах застосовуються мікроскопічні методи оцінки рухливості і виживання сперміїв, які є суб'єктивними і не завжди корелюють з запліднюючою здатністю сперми, яка прямо пов'язана з точністю комплексної оцінки та в значній мірі залежить від цілісності і стабільності цитоплазматичних мембран.

<sup>1</sup> Науковий консультант – Кошевой В.П., докт. біол. наук, професор

На сьогодні дуже мало інформації про вплив патологій сперматогенезу на стан та запліднюючу здатність спермій. Необхідність об'єктивної оцінки стану спермій зумовила створення різних методичних підходів і обладнання, які дозволяють визначати їх сумарну рухливість та концентрацію, кількість активно рухомих і середню швидкість спермій. Серед них велике значення мають комп'ютерні програми (системи) аналізу фертильності сперми [4,5].

**Завдання дослідження:** дати порівняльну оцінку інноваційних та традиційних загальноприйнятих методів оцінки якості сперми з використанням інформаційно-технічних приладів та зробити висновок про ефективність, переваги і перспективи використання згаданих способів у практиці ветеринарної репродуктології.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом для дослідження слугувала сперма плідників: бугаїв (n=5), кнурів (n=12), баранів (n=3), коней (n=4), кролів (n=12) та псів (n=16), що належали НПЦ Харківської ДЗВА, господарствам Харківської, Полтавської, Дніпропетровської та Херсонської областей, приватним особам. Використовували різні методи отримання сперми.

Дослідження сперми проводили у два етапи:

- первинне – використовуючи загальноприйняті методики визначення макро- (запах, колір, консистенція, об'єм еякуляту) та мікроскопічних (рухливість, концентрація, кількість спермій з морфологічними аномаліями) параметрів;

- вторинне – інноваційні методи з використанням інформаційно-технічних приладів – мобільний спермоскоп та диференційні комп'ютерні програми.

**Результати дослідження.** Мобільний спермоскоп – екранно-дистанційний прилад для оцінки якості сперми. Має вигляд шафи-столика з компактно вмонтованими складовими. Він – мобільний, тобто легко транспортується, або стаціонарний, досить простий та зручний у користуванні; відеосигнал на екрані має високу якість зображення, що дає змогу об'єктивно колегіально визначати якість сперми. Істотною перевагою даного приладу є можливість передачі відеосигналу на значній відстані. При виникненні суперечливих ситуацій – інформація може бути передана третім особам.

В практиці ветеринарної репродуктології розповсюджене значне вибраковування еякулятів, що не відповідають стандартам.

При первинному дослідженні були виявлені різні за якістю зразки сперми, серед них і ті, що частково або повністю не відповідають існуючим стандартам та повинні вибраковуватися.

За статистичними даними якість еякуляту та запліднююча здатність спермій не завжди прямо корелюють. Для вирішення цієї проблеми у гуманній медицині були розроблені методи з визначенням критеріїв Крюгера (Крюгера-Тайгенберга), мітохондріальної недостатності, змін генетичного коду. Саме вони дають можливість зробити висновок стосовно етіології зниження запліднюючої здатності (фертильності) спермій. Згадані показники можуть бути діагностичним тестом при визначенні патологій спермато- та андрогенезу.

Нормальні показники спермограми з морфологією за Крюгером відповідають таким нормативам:

- У зрілих спермій головка правильної овальної форми, акросома виділена, хвіст і шийка мають чіткі і правильні форми.

- Акросома має просвітлення, займає приблизно 50-70% від загальної площі головки.

- У деяких спермій спостерігається закруглення головки в частині акросоми, яка відмінно забарвлюється за допомогою азур-еозинів.

- Біля головки може визначатися (в ряді випадків) рудиментарна плазматична мембрана, яку видно в електронному мікроскопі.

- Головка спермія (має видові розбіжності) повинна мати довжину в 4-5,5 мкм, а ширина її повинна становити 2,5-3,5 мкм. Шийка не повинна мати патологій, її ширина мала, становить всього до 1 мкм, що являє собою 1,5 розмірів від довжини самої головки. У мембрані добре видно плазматичні краплі, розмір їх не повинен перевищувати 1/3 від розміру самої мембрани.

- Хвіст у спермія рівний, він не закручується, має однакову товщину по всій своїй довжині. У середній частині допускається невелике звуження. Нормальні спермії мають співвідношення довжини хвоста по відношенню до головки 1:9 або 1:10.

Проте провідне місце при дослідженні сперми займає виявлення спермій з відхиленнями (ушкодженнями, аномаліями).

Патологія голівки може бути різною – це зміни форми і розмірів, вона може бути грушоподібною, круглою, аморфною, маленькою або великою, конічною. В хроматині спостерігаються вакуолі, яких при нормі немає. Акросомальна область займає всього до 40%.

Якщо спермії мають патології розвитку (сперматогенезу) виявляються множинні головки, акросоми мають несиметричне, нехарактерне розташування, хроматин також розташований неправильно, він може мати кубічну форму або форму ядра.

Дефекти притаманні середній частині, шийці спермія варіабельні:

- наявність скрученої шийки;
- аномальне прикріплення середньої частини, значна асиметричність;
- витончення середньої частини;
- наявність потовщень в області середньої частини.

Серед патологій хвоста спермійів найчастіше виявляють:

- скручений хвіст;
- наявність зламаного хвоста;
- занадто короткий хвіст у спермія;
- наявність цитоплазматичної краплі, яка займає приблизно 1/3 від розміру голівки.

Критерії Крюгера, норми спермограми за даними ВООЗ стали засадами при розробці різних комп'ютерних програм (систем) оцінки якості сперми. Їх впровадження у ветеринарній репродуктології відкриває широкі перспективи перед практикою для більш швидкого і ефективного відтворення тварин та наукою, зокрема для з'ясування причин неплідності самок, зниження відтворної здатності самців і пошуку методів їх усунення та профілактики.

Комп'ютерні програми (системи) доступні для користувача в Україні широко представлені як вітчизняними (аналізатор основних показників фертильності сперми SFA-500, виробництва НВФ «Біола»), так і зарубіжними виробниками (мікровідеографічний комплекс для аналізу чоловічих гамет, виробництва компанії «Microptic» (Іспанія), аналізатор зображень (токсичності) AT-05 та програмне забезпечення для автоматизації отримання спермограм MMC Sperm, тощо). Має тенденцію до пощирення у практиці ветеринарної медицини і науковій сфері є програма Sperm Vision (CASA).

Для вторинного (поглибленого) дослідження сперми нами розроблена диференційна комп'ютерна програма, в алгоритмі якої закладені як основні параметри оцінки якості сперми (макро- і мікроскопічні), так і інноваційні методики (морфологія за критеріями Крюгера, визначення мітохондріальної недостатності та стану генетичного коду).

У досліджуваних зразках була виявлена певна кількість круглих (незрілих) клітин (від 0,93% у бугаїв до 8,46% у псів), клітин з морфологічними аномаліями та ушкоджених (близько 6,84-9,71%). Також відмічались порушення дисперсії хроматину і, як наслідок, ушкодження структури ДНК (у близько 5% спермійів).

Висновком такого дослідження є прогнозування потенціалу запліднюючої здатності: при сумі балів 50-80 – низький потенціал, при 81-100 – високий.

Узагальнюючи отриману інформацію та аналізуючи статистичні показники можна зробити висновок, що невідповідність оцінки якості спермопродукції рівню запліднюючої здатності сперми при осіменінні виникає саме через суб'єктивність отриманих даних дослідником та про необхідність застосування інформаційно-технічних приладів та комп'ютерних програм (систем).

#### Висновки

Інформаційно-технічні прилади та комп'ютерні програми (системи) для оцінки якості сперми, виведення та аналізу спермограм є високоефективними і зручними для використання і заслуговують на широке впровадження у практичну ветеринарну репродуктологію. Досліднику швидко і точно вдається отримати об'єктивні дані про потенціал запліднюючої здатності спермійів і стан відтворювальної здатності плідника.

#### Література

1. Давиденко В.М. Якісні показники сперми плідників різних порід у залежності від режиму заморожування: зб. «Розведення і штучне осіменіння великої рогатої худоби» / В.М. Давиденко, Н.П. Чунсіна. – К.: Урожай, 1981. – Вип. 13. – С. 62-65.
2. Кошевой В.П. Проблеми відтворення овець і кіз та шляхи їх вирішення: монографія / В.П. Кошевой, П.М. Складаров, С.В. Науменко; за заг. ред. В.П. Кошевого. – Х.-Д.: Гамалія, 2011. – С. 9-135
3. Осташко Ф.И. Биотехнология воспроизводства крупного рогатого скота / Ф.И. Осташко. – К.: Аграрна наука, 1995. – 184 с.
4. Руководство по применению компьютерной цифровой технологии обработки снимков для быстрого и объективного анализа качества семенных клеток. – Германия: Минитюб, 2001. – 81 с.
5. Ehlers J. Standartization of computer-assisted semen analysis using an e-learning application / J. Ehlers, M. Behr, H. Bollwein et al. // Theriogenology. – 2011. – №76. – P. 454-488.

**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И АВТОМАТИЗИРОВАННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОЦЕНКИ  
КАЧЕСТВА СПЕРМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ  
РЕПРОДУКТОЛОГИИ**

Кошевой В.И., студент, Науменко С.В., канд. вет. наук, доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Описаны особенности использования и перспективы внедрения информационно-технических средств и компьютерных программ (систем) для оценки качества спермы (оплодотворяющей способности спермиев), преимущества их использования перед общеупотребительными методами. Доказаны и обоснованы удобство, скорость и точность в определении основных параметров качества спермы с дополнением, используя инновационные методики, в частности критерии Крюгера, что значительно расширило данные о состоянии воспроизводительной способности производителей, особенности их сперматогенеза и возможности использования этих критериев для решения проблемы несоответствия оценки качества спермы и уровня ее фертильности.

Ключевые слова: сперма, спермии, сперматогенез, спермограмма, оценка, качество, мобильный микроскоп, компьютерные системы, критерии Крюгера.

**INNOVATIVE METHODS AND AUTOMATED-TECHNICAL FACILITIES OF ESTIMATION QUALITY OF  
SPERM AND PROSPECT OF THEIR USE ARE IN VETERINARY REPRODUCTOLOGY**

V. Koshevoy, S. Naumenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, c. Kharkiv

Summary. The features of the use and prospect of introduction of informatively-technical facilities and computer programs (systems) for the estimation of quality of sperm (to impregnating ability of sperm cells), advantages of their use before current methods are described. A comfort, speed and exactness, is well-proven and reasonable in determination of basic parameters of quality of sperm with addition, using innovative methodologies, in particular criteria of Kruger, that extended data about the state of reproductive ability of producers, features of their spermatogenesis and possibility of the use of these criteria for the decision of problem of disparity of estimation of quality of sperm and level of her fecundity considerably. Main requirements for sperm cells are their mobility and capacity for the impregnation of ovule, and for this purpose necessary determination of mitochondrial activity (or presence of mitochondrial insufficiency) and state of genetic coda (fragmentations of DNA). The special attention is now spared by operating of pathogens of different origin on spermatogenesis in concrete positions of forming and development of sperm cells. In humane medicine in recent year widespread research of sperm on the criteria of Kruger and spermograms after the norms of WOHP. In veterinary reproductology it was desirable to complement existent standards application of these criteria by new informing data. At primary research the different in quality standards of sperm were reduced, among them and those, that partly or fully does not answer existent standards and must deleted. From statistical data quality of sperm and impregnating ability of sperm cells not always correlate straight. For the decision of this problem in humane medicine there were the worked out methods with determination of criteria of Kruger, mitochondrial insufficiency, changes of genetic coda. Exactly they give an opportunity to draw conclusion in relation to etiology of decline of impregnating ability (to fecundity) of sperm cells. The mentioned indexes can be a diagnostic test at determination of pathologies of spermatogenesis and androgenesis. For secondary (deep) research of sperm we are work out the differential computer program, in the algorithm of that stopped up both basic parameters estimations internals sperm (macro- and microscopic) and innovative methodologies (morphology on the criteria of Kruger, determination of mitochondrial insufficiency and state of genetic coda). In the investigated standards the determined amount of round (immature) mews (from 0,93% for bulls to 8,46% for dogs), mews was educed with morphological anomalies and damaged (about 6,84-9,71%). Violations of dispersion of chromoplasm and, as a result, damage of structure of DNA (in about 5% sperm cells) were also marked. The conclusion of such research is prognostication of potential of impregnating ability: at the sum of points 50-80 – is subzero potential, at 81-100 – high.

Key words: sperm, sperm cells, spermatogenesis, spermograms, estimation, quality, mobile spermoscope, computer systems, criteria of Kruger.

УДК 616:591.465.3:615.2

## ДИСТАНЦІЙНО-БЕЗКОНТАКТНА ТА НЕІНВАЗІЙНА ДІАГНОСТИКА ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГОНАДАХ САМЦІВ; РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТЕРАПІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ НАНОБІОМАТЕРІАЛІВ

Науменко С.В., к. вет. н., доцент, froлка001@gmail.com<sup>2</sup>

Кошевой В.І., студент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** У статті наведені матеріали стосовно характеристики екологодефіцитообумовлених факторів, що сприяють виникненню патологічних процесів у гонадах самців; особливостей структури і функції гонад при тестодистрофії; впливу тестодистрофії на гермінативну та ендокринну функції гонад та показники якості сперми. Крім того розроблений комп'ютерний моніторинг морфо-функціонального стану гонад самців; методи використання інформаційно-технічних приладів (тепловізорів, ультразвукових сканерів); методика виготовлення та використання препаратів, виготовлених на основі нанобіоматеріалів, результати їх застосування.

**Ключові слова:** кнур, тестодистрофія, терапія, «Карафанд+OV,Zn», сім'яник, гістоструктура, клітини Лейдіга, звивисті канальці, вітамін А, прооксидантно-антиоксидантна система.

**Актуальність проблеми.** Об'єктивна діагностика андрологічної патології, результативні терапевтичні та превентивні дії – вагомий резерв підвищення ефективності репродукції тварин. Ветеринарна андрологія, як важливий розділ сучасної ветеринарної медицини, потребує своєчасного виявлення патологічних процесів у репродуктивних органах самців. Вона потребує об'єктивної та своєчасної діагностики патологічних процесів у репродуктивних органах самців та ефективних і досконалих методів терапії тварин з андрологічними захворюваннями. Поширеною проблемою є патологія сперматогенезу та, як наслідок, зниження якості сперми, як нативної, так і кріоконсервованої. Вирішення наведеного безумовно підвищить ефективність використання плідників [1-8].

**Метою роботи було:** визначити спосіб об'єктивної та своєчасної діагностики патологічних процесів у репродуктивних органах самців та розробити ефективні і досконалі методи терапії тварин з андрологічними захворюваннями з використанням препаратів на основі нанобіоматеріалів.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження будуть виконані з використанням загальноприйнятих діагностичних, морфологічних, біохімічних методів, а також із впровадженням розроблених дистанційно-безконтактних та неінвазійних способів за допомогою сучасних інформаційно-технічних приладів (ТІ-120, УЗС, комп'ютерних програм).

### Результати дослідження.

Нами проведена експрес-діагностика: термоскопія та термографія, які дозволяють визначити повноцінність репродуктивної функції, функціональний стан, підтвердити чи виключити патологічні процеси у статевих органах самців.

Встановлено, що за термоскопічно-дослідженням у самців відмічається залежність температурних градієнтів сім'яників від їх морфофункціонального стану. При цьому у самців з дистрофією, температурний градієнт нижчий, а ніж у тварин з повноцінною репродуктивною функцією (таблиця 1).

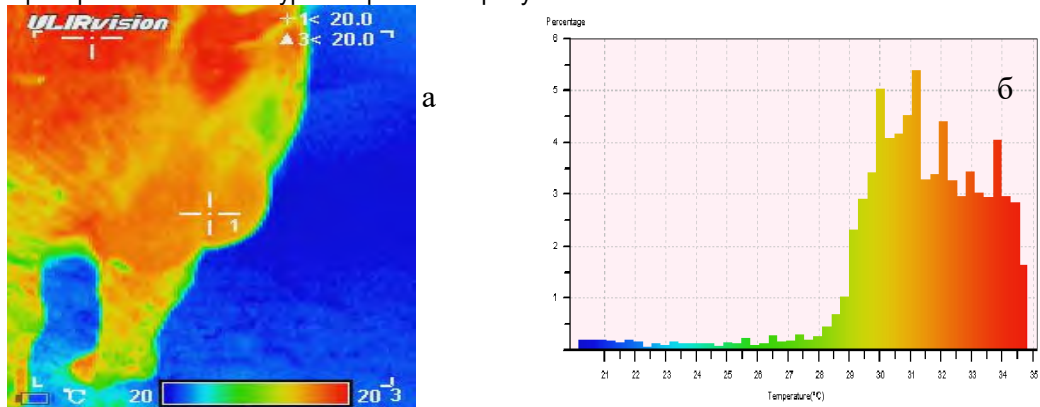
**Таблиця 1**  
**Результати термоскопічних досліджень**

Групи самців	Показники температури	± / %
Тварини з повноцінною репродуктивною здатністю (n=5)	29,5±0,2°C	-
Тварини з тестодистрофією (n=5)	28,8±0,09°C	0,7/2,37

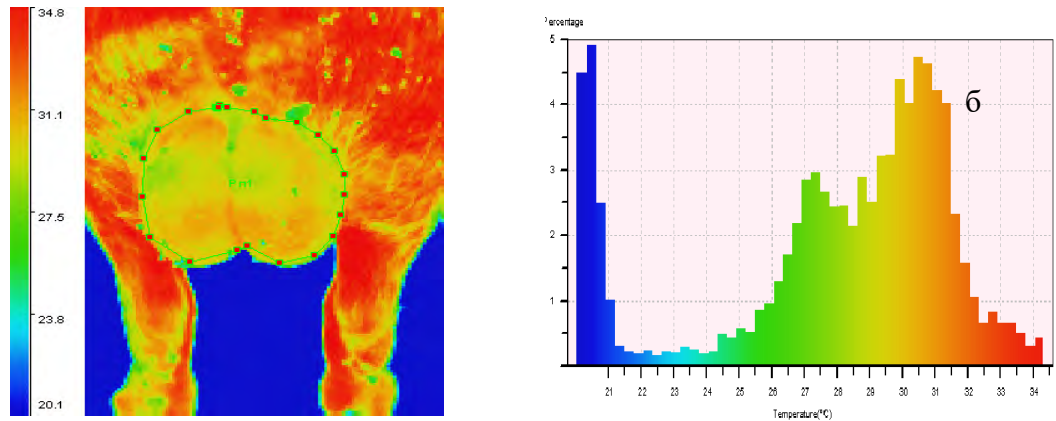
<sup>2</sup> Науковий консультант – д.біол.н., професор В.П. Кошевой

Так, середня температура мошонки тварин з повноцінною функцією гонад становить 29,5°C, що на 0,7°C (2,37%) вище ніж у самців з дистрофією.

Термограми сім'яників кнурів зображені на рисунках 1 та 2.



**Рис. 1. Термограма сім'яника кнура (повноцінна репродуктивна функція):**  
а) кольорова палітра; б) програма зчитування показників.



**Рис. 2. Термограма сім'яника кнура (дистрофічні процеси):**  
а) кольорова палітра; б) програма зчитування показників.

Термографічні зображення сім'яників кнурів з повноцінною репродуктивною функцією характеризувались плямистістю палітри (рис. 1). У самців з тестодистрофією – спостерігалась незначна зона гіпотермії та зниження температурного градієнта (рис. 2).

Отже, термографія – перспективний безконтактний дистанційно-діагностичний експрес-метод. Будучи абсолютно нешкідливим та об'єктивним методом обстеження, дозволяє виявляти відмінності у розподілі та інтенсивності інфрачервоного випромінювання залежно від фізіологічного чи патологічного стану організму тварин.

Нами розроблений препарат «Карафанд+OV,Zn», який вводили перорально у дозі 0,5 мл на кроля та 3,0 мл на кнура, один раз на добу протягом 7 діб, та визначена його фармакотерапевтична ефективність.

Препарат виявив високу ефективність. За отриманими даними у тварин після введення препарату виявлено значне збільшення концентрації вітаміну А (у кролів – на 146,2%, у кнурів – на 184,6%), а також знизилася концентрація МДА у сироватці крові і еритроцитах (у кролів – на 61,2% і 21,5%, у кнурів – на 50,6% і 25,35% відповідно), значно зросла концентрація каталази в сироватці крові і еритроцитах у кролів (на 86,6% і 81,1% відповідно), каталази і СОД у сироватці крові кнурів – на 74,68% і 64,29% відповідно та каталази і відновленого глутатіону в еритроцитах кнурів – на 81,29% і 15,63% відповідно.



Також у тварин після введення препарату виявлено збільшення діаметру звивистих каналців (у кролів – на 37,3%, у кнурів – на 31,31%) та площі інтерстиціальної тканини (у кролів – на 131,8%, у кнурів – на 86,86%). Відмічено: загальне підвищення кількості клітин Лейдіга (у кролів – на 55,9%, у кнурів – на 50%); нормалізація площі клітин Лейдіга і їх ядер (у кролів – на 27,2% і 60,9%, у кнурів – на 21,6% і 95,2% відповідно); збільшення ядерно-цитоплазматичного співвідношення (у кролів – на 20%, у кнурів – на 39,39%). Характерним було підвищення вмісту зрілих, функціонально активних клітин Лейдіга (у кролів – на 30%, у кнурів – на 57,89%). Спостерігали збільшення вмісту зрілих, функціонально активних клітин Лейдіга (у кролів – на 31,3%, у кнурів – на 36,5%) (рис. 4).

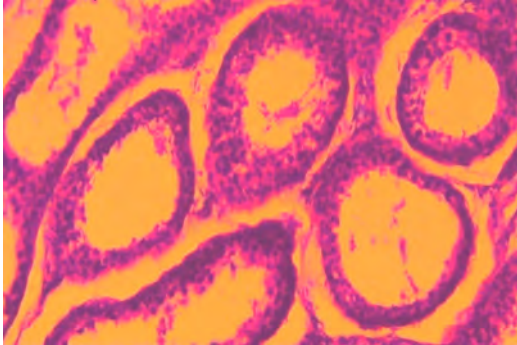


Рис. 3. Гістоструктура сім'яника кнура до введення препарату (фарбування гематоксилін-еозин, об'єктив x 100)

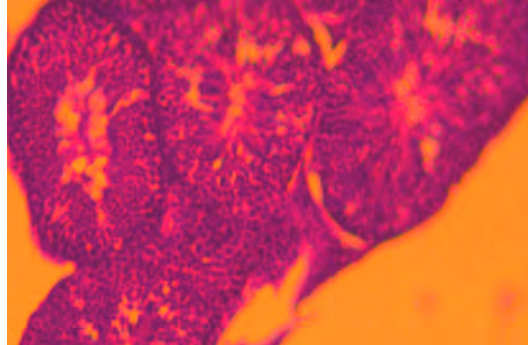


Рис. 4. Гістоструктура сім'яника кнура після введення препарату (фарбування гематоксилін-еозин, об'єктив x 100)

Спостерігали характерні зміни постоцитограм кнурів (табл. 2).

Таблиця 2

**Зміни показників постоцитограм у кнурів під дією препарату «Карафанд+OV,Zn»**

Загальна характеристика мазка		До введення (n=5)	Після введення (n=5)	+/-	%
Світлооптична мікроскопія	Кількість епітеліоцитів та лейкоцитів*	21±0,58	16±0,37	-5	23,81
	Кількість мікроорганізмів*	143±0,7	131±0,29	-12	8,39
	Співвідношення кількості епітеліоцитів та лейкоцитів	1:1	1:1	x	x
	Співвідношення кількості епітеліоцитів із нормальною структурою та дистрофією	1:3	2:1	x	x
Люмінесцентна мікроскопія	Клітини з зеленим забарвленням	3±0,63	6±0,36	+3	100
	Клітини з жовто-червоним забарвленням	8±0,32	3±0,38	-5	62,5
	Співвідношення клітин	1:2,67	1:2	x	x

Примітки: \* – у квадраті сітки окуляра; об'єктив – 100.

Як свідчать дані таблиці 2, у кнурів після введення препарату зменшилася кількість епітеліоцитів і лейкоцитів (на 23,81 %), зменшилася кількість мікроорганізмів (на 8,39 %). При люмінесцентному дослідженні виявлено зменшення кількості дистрофічних клітин, з жовто-червоним забарвленням (на 62,5%) і значне збільшення кількості клітин з зеленим забарвленням (на 100%).

**Висновки**

1. Термографію, як перспективний, абсолютно нешкідливий, об'єктивний, безконтактний дистанційно-діагностичний експрес-метод, можна рекомендувати у практику ветеринарної репродуктології.
2. Розроблена програма терапії самців з тестодистрофією виявилась досить ефективною. Спостерігали відновлення репродуктивної функції у кролів та кнурів. Це дозволяє рекомендувати її в практику ветеринарної андрології.

**Література**

1. Application of infared scrotal thermography (IRST) under field conditions in bulls extensively managed in tropical Costa Rica, and its relationship with spermiogramme, clinical variables and final breeding soundness classification // P. L. A. M. Vos, J. Chacon-Calderon, 2015. – 36 p.
2. Calogero Stelletta, Juri Vencato, Enrico Fiore, Matteo Ganesella Infared thermography in reproduction // Thermography: current status and advanced in livestock animals and in veterinary medicine, 2012. – pp. 113-125
3. Використання сонографії у тваринництві і ветеринарній медицині [Текст] / Г.Г. Харута, Д.В. Подвалюк, В.В. Лотоцький, О.А. Бабань // Ветеринарна практика. – 2009. – № 5. – С. 24-26.
4. Larry L. Berger Salt and trace minerals for livestock, poultry and other animals // Published by Salt Institute, Virginia. Copyright 2006. – 139 p.
5. Nishant Kumar, Ramesh P. Verma, Lallan P. Singh, Vijay P. Varshney, Ram S. Dass Effect of different levels and sources of zinc supplementation on quantitative and qualitative semen attributes and serum testosterone level in crossbred cattle bulls // *Reprod. Nutr. Dev.* 46 (2006) 663-675, INRA, EDP Sciences, 2006. – pp. 663-675.
6. Habibollah Nazem, Zahra Arefian Effect of ZnO NPs on tumor marcer hormones in male rats // *Biomedical Research* №26 (1), 2015. – pp. 82-88.
7. Imen Ben-Slama, Imen Mrad, Naima Rihane, Lassaad EL Mir, Mohsen Sakly, Salem Amara Subacute oral toxicity of zinc oxide nanoparticles in male rats // *Nanomedicine & Nanotechnology Journal*, vol. 6, is. 3, 2015. – P. 1-6
8. Saber Abd-ALLah, Khalid S. Hashem Selenium nanoparticles increase the testicular antioxidant activity and spermatogenesis in male rats as compared to ordinary selenium // *Internatinal Journal of Advanced Research*, vol. 3, is. 1, 2015. – P. 792-802.

**ДИСТАНЦИОННО-БЕЗКОНТАКТНАЯ И НЕИНВАЗИЙНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ГОНАДАХ САМЦОВ; РОЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕРАПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ НАНОБИОМАТЕРИАЛОВ**

Науменко С.В., к. вет. н., доцент, froika001@gmail.com

Кошевой В.И., студент

Харковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье приведены материалы относительно характеристики экологоедефицитообусловленных факторов, которые способствуют возникновению патологических процессов в гонадах самцов; особенности структуры и функции гонад при тестодистрофии; влияния тестодистрофии на герминативную и эндокринную функции гонад и показатели качества спермы. Кроме того разработан компьютерный мониторинг морфофункционального состояния гонад самцов; методы использования информационно-технических устройств (тепловизоров, ультразвуковых сканеров); методика изготовления и использования препаратов, изготовленных на основе нанобиоматериалов, результаты их применения.

Ключевые слова: хряк, тестодистрофия, терапия, «Карафанд+OV,Zn», семенник, гистоструктура, клетки Лейдига, извитые каналцы, витамин А, прооксидантно-антиоксидантная система.

**REMOVEDLY-NONCONTACT AND NONSPECIFIC DIAGNOSTICS OF PATHOLOGICAL PROCESSES IN GONADS OF MALES; DEVELOPMENT AND INTRODUCTION METHODS OF THERAPY ARE WITH THE USE OF PREPARATIONS ON BASIS OF NANOBIOATHERIALS**

S. Naumenko, V. Koshevoy

Kharkov State Zooveterinary Academy, c. Kharkov

Summary. In the article the brought materials over in relation to description of ecology-due factors that assist the origin of pathological processes in the gonads of males; features of structure and function of gonads at testodystrophy; to influence of testodystrophy on the germinative and endocrine functions of gonads and indexes of quality of sperm. The computer monitoring of the morphofunctional state of gonads of males is worked out in addition; methods of the use of informatively-technical devices (thermal imager, ultrasonic scintiscanners); methodology of making and use of the preparations made on the basis of nanobiomaterials, results of their application.

Thus, a thermography is a perspective noncontact remotely-diagnostic express-method. Being the absolutely harmless and objective method of inspection, allows to find out differences in distribution and intensity of infrared depending on the physiology or pathological state of organism of animals.

By us the worked out preparation of «Karafand+OV,Zn», that was entered perorally in a dose by 0,5 mls on a crawl and 3,0 mls on a hog, one time on twenty-four hours during a 7 twenty-four hours, and certain him pharmacological efficiency.

Preparation educed high efficiency. According to information received for animals after introduction of preparation the considerable increase of concentration of vitamin is educed And, and also the concentration of MDA went down in the serum of blood and red corpuscles (for crawls - on 61,2% and 21,5%, for hogs - on 50,6% and 25,35% accordingly), considerably the concentration of catalase grew in the serum of blood and red corpuscles for crawls (on 86,6% and 81,1% accordingly), catalase and SOD in the serum of blood of hogs - on 74,68% and 64,29% accordingly and catalase and RG in the red corpuscles of hogs - on 81,29% and 15,63% accordingly.

Also for animals after introduction of preparation the increase of diameter of winding (for crawls - on 37,3%, for hogs - on 31,31 %) and area of interstitial fabric (for crawls - on 131,8%, for hogs - on 86,86%) is educed. It is marked: common increase of amount of cages of Leydig cells (for crawls - on 55,9%, for hogs - on 50%); normalization of area of cages of Leydig cells and their kernels (for crawls - on 27,2% and 60,9%, for hogs - on 21,6% and 95,2% accordingly); increase of nucleocytoplasmic correlation (for crawls - on 20%, for hogs - on 39,39%). Characteristic was an increase of content of mature, functionally active cages of Leydig cells (for crawls - on 30%, for hogs - on 57,89%). Looked after the increase of content of mature, functionally active cages of Leydig cells (for crawls - on 31,3%, for hogs - on 36,5%).

Key words: hog, testodystrophy, therapy, «Karafand+OV,Zn», testes, microstructure, Leydig cells, winding channels, vitamin A, prooxidant-antioxidant system.

УДК 636.32/38:618.2:615.356:546.47:612.01

## ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ У ОВЕЦЬ У ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ

Островерхова І.О., аспірант<sup>3</sup>. Ostroverhova1982@gmail.com  
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків.

**Анотація.** У статті наведені матеріали проведених досліджень гомеостазу овець (гемоглобін, еритроцити, загальний білок, його фракції, кальцій, калій, фосфор, а також вітамін А та цинк) та показники прооксидантно-антиоксидантної системи організму не вагітних та вагітних овець.

**Ключові слова:** вівці, каротин, цинк, антиоксидантна система, вітамін А, гомеостаз, раціон, вільно-радикальні окисли, малоновий діальдегід, каталаза, відновлений глутадіон.

**Актуальність проблеми.** Вівчарство займає важливе місце у народному господарстві країни. Актуальною проблемою є «фетоплацентарна недостатність», що призводить до гіпотрофії, незрілості та перинатальної загибелі плодів [1]. Однією з причин цієї патології є екологодефіцитообумовлені фактори (підвищена радіація, забруднення навколишнього середовища, наявність нітратів та нітритів в кормах, забруднення води та ін.) Іншою причиною є незбалансована та неповноцінна годівля тварин. Біологічна роль життєво необхідних мікроелементів та вітамінів зараз добре відома і не викликає сумніву [3]. Такі речовини як каротин (вітамін А) та цинк стали об'єктом підвищеної уваги. Тривалий дефіцит каротину (вітаміну А) призводить до значного зниження відтворної здатності тварин. Серед есенціальних мікроелементів особливе місце займає цинк. Цинк присутній у всіх клітинах організму, він бере участь у різних метаболічних процесах, є складовою більше 200 ферментів [2]. Екологодефіцитообумовлені фактори є фактором підвищення концентрації вільнорадикальних окислів при одночасному зниженні антиоксидантного захисту організму. Утворюються при цьому перекиси ліпідів які включені в процеси синтезу простагландинів і стероїдних гормонів, що визначають функціональну діяльність репродуктивної системи тварин. З іншого боку їх надмірне накопичення призводить до пошкодження клітинних мембран, зниженню процесів синтезу білків і розвитку органної патології. Відомі впливи

<sup>3</sup>Науковий керівник : д.біол.н., проф. Кошевой В.П.

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

дисбалансу прооксидантно-антиоксидантної системи на організм тварин, проте інформації про стан цієї системи у овець в період вагітності у літературі ми не зустрічали.

**Завдання досліджень:** проаналізувати забезпеченість організму не вагітних та вагітних овець каротином та цинком. Проаналізувати показники гомеостазу овець. Визначити вплив дефіциту каротину (вітаміну А) та цинку на стан прооксидантно-антиоксидантної системи вагітних та не вагітних овець.

**Матеріали та методи дослідження.** Робота виконана в умовах лабораторій кафедри акушерства, гінекології і біотехнології розмноження тварин та науково-практичного центру тваринництва і рослинництва Харківської державної зооветеринарної академії, центральної науково-дослідної лабораторії Національного фармацевтичного університету м. Харкова.

Для годівлі тварин використовували корми місцевої заготівлі. У зимово-весняний період раціон складає: силос кукурудзяний, солома пшенична, зернові концентрати у вигляді комбікорму. Відбір зразків кормів та підготовку їх до аналізу проводили по загальноприйнятій методам. Дослід проводили на 10 вівцематках, які поділили на дві групи: I (n=5) – не вагітні вівці, та II (n=5) – вагітні вівці на 4,5-5 місяці вагітності. Всі групи тварин відібрані за аналогами. Систему гомеостазу тварин а також стан прооксидантно-антиоксидантної системи організму досліджували за такими показниками: гемоглобін, еритроцити, загальний білок, його фракції, кальцій, калій, фосфор, а також вітамін А та цинк, та показники прооксидантно-антиоксидантної системи, інтенсивність ПОЛ оцінювали за змінами вмісту МДА, стан системи АОЗ оцінювали за змінами активності каталази, супероксиддисмутази (СОД) та глутатіонпероксидази (ВГ). Оцінку статистичної вірогідності кількісних показників виконували за критерієм Стюдента з використанням програми Microsoft Excel.

**Результати дослідження.** Результати досліджень кормів (сіно, силос, комбікорм) та води наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Показники концентрації цинку та каротину в раціоні овець**

Добові показники	Солома	Силос	Комбікорм	Вода	Норма	Фактична концентрація	+/-	%
Вміст цинку (мг)	10,76	12,95	7,25	2,184	50	33,144	-16,85	-33,7
Вміст каротину (мг)	1,2	9,9	2,08	–	20	13,18	-6,82	-34,1

Як свідчать дані таблиці 1, спостерігається дефіцит у раціоні цинку на 33,7 %, та каротину на 34,1 %. Таким чином раціон овець є незбалансованим за такими показниками як каротин та цинк.

Результати досліджень системи гомеостазу овець вагітних та не вагітних занесені в таблицю 2.

Таблиця 2

**Стан гомеостазу у вагітних та не вагітних овець**

Показники	I група не вагітні, n=5	II група вагітні, n=5	+/-	%	
Гемоглобін, г/л	119,98±0,46	99,12±2,3536*	-20,9	-17,38	
Еритроцити, ×10 <sup>12</sup> /л	12,314±0,049	11,114±0,2689	-1,2	-9,7	
Загальний білок, г/л	64,841±0,67	58,234±0,277*	-6,607	-10,12	
Альбуміни, г/л	26,234±0,068	22,798±0,16*	-3,43	-13,09	
Сумарних глобулінів, г/л	32,618±0,186	31,234±0,178*	-1,384	-4,24	
Фракції, г/л	α1	1,836±0,053	1,51±0,124**	-0,326	-17,75
	α2	2,81±0,102	1,024±0,064*	-1,786	-63,5
	β	8,156±0,156	6,814±0,328	-1,342	-16,45
	γ	19,812±0,345	21,89±0,388	+2,078	+10,48
Загальний кальцій, ммоль/л	2,39±0,093	2,125±0,043	-0,265	-11,08	
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,516±0,077	1,316±0,028	-0,2	-13,19	
Калій, ммоль/л	4,25±0,094	3,972±0,064	-0,278	-6,54	

Цинк, мкмоль/л	6,716±0,146	4,966±0,052*	-1,75	-26,05
Вітамін А, ммоль/л	1,698±0,05	1,200±0,036*	-0,498	-29,33

Примітки: \*P≤0,001; \*\*P≤0,043.

Як свідчать дані таблиці 2, в сироватці крові у вагітних овець показники гомеостазу змінились у порівнянні з не вагітними тваринами. Значною мірою знизились показники цинку на 26,05 %, вітаміну А – 29,33 %, загального кальцію на 11,08 %, неорганічного фосфору – 13,19 %, загального білку – 10,12 %.

Показники стану прооксидантно-антиоксидантної системи наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

**Стан прооксидантно-антиоксидантної системи у вагітних та не вагітних овець**

Показники	I група, не вагітні n=5	II група, вагітні n=5	+/-	%
Вміст у сироватці крові:				
МДА, мкМ/л	0,956±0,018	1,148±0,045	+0,192	+20
каталази, мкМ/Н <sub>2</sub> О <sub>2</sub> /л-хв	18,074±0,179	17,11±0,179	-0,964	-5,33
СОД, умовн. од./мгНв	7,641±0,087	7,287±0,103	-0,354	-4,63
Вміст в еритроцитах:				
МДА, мкМ/л	36,948±0,038	43,958±0,605*	+7,01	+18,97
каталази, мкМ/Н <sub>2</sub> О <sub>2</sub> /л-хв	7,416±0,116	6,756±0,16	-0,66	-8,89
ВГ, мкМ/л	4,604±0,115	4,185±0,054	-0,419	-9,1

Примітки: \*P≤0,001; \*\*P≤0,043.

Як свідчать дані таблиці 3 при вагітності утворюється дисбаланс прооксидантно-антиоксидантної системи, підвищились показники МДА на 20 % у сироватці крові і на 18,97 % в еритроцитах, а показники каталази зменшились на 5,33 % у сироватці крові і на 8,89 % в еритроцитах, показники ВГ теж зменшились на 9,1 %.

**Висновки**

У овець в період вагітності спостерігається не значне зниження показників гомеостазу (концентрації у крові цинку на 26,05 %, вітаміну А – 29,33 % загального кальцію на 11,08 %, неорганічного фосфору – 13,19 %, загального білку – 10,12 %). Але найбільші зміни відбуваються у концентрації прооксидантно-антиоксидантних елементів (дуже зростає кількість вільно-радикальних окислів, про що свідчать показники МДА які збільшились на 20 %, та знижується антиоксидантний захист організму про що показують показники каталази, ВГ – 9,1 % та СОД – 4,63 %), що свідчить про інтенсивність обмінних процесів у організмі вагітних овець. Це зобов'язує спеціалістів в період вагітності слідкувати за станом прооксидантно-антиоксидантної системи, і якщо усунення причин порушень годівлі та утримання пов'язано з певними труднощами, і усунути їх неможливо ми рекомендуємо проводити фармакологічну корекцію.

**Література**

1. Дашкевич В.Є. Плацентарна недостатність: сучасні аспекти патогенезу, діагностики, профілактики та лікування / В.Є. Дашкевич // Мистецтво лікування. – 2004. – № 4. – С. 22–25
2. Кошевой В.П. Комплексні препарати, створені на основі нано-біоматеріалів та їх використання у ветеринарній репродуктології (методичні рекомендації) / В.П. Кошевой, С.Я. Федоренко, С.В. Науменко та ін. – Харків, – 2015. – 102 с.
3. Кошевой В.П. Проблеми відтворення овець та кіз і шляхи вирішення : монографія / В.П. Кошевой, П.М. Складар, С.В. Науменко / за заг. ред. В.П. Кошевого. – Харків– Дніпропетровськ: Гамалія, 2011. – 467 с.
4. Левченко В.І. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін ( та ін.) / за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – С. 60–76.

**ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У ОВЕЦ В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ**

Островерхова И.А. аспирант

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков.

Аннотация. В статье приведены показатели количества цинка и каротина в кормах, цинка в воде ННЦ Харьковской ДЗВА. А так же указаны данные исследований гомеостаза овец (гемоглобин, эритроциты, общий белок, его фракции, кальций, калий, фосфор, а также витамин А и цинк) и

показатели прооксидантно-антиоксидантной системы организма не беременных и беременных овец.

Ключевые слова: овцы, каротин, цинк, антиоксидантная система, витамин А, гомеостаз, рацион, свободно-радикальные окислы, малоновый диальдегид, каталаза, восстановленный глутатион.

THE INFLUENCE TO THE HOMEOSTASIS AND THE PROOXIDANT AND ANTIOXIDANT SYSTEMS OF THE PREGNANT AND NON-PREGNANT EWES

Ostroverkhova I.O., graduate student

Kharkiv State Zooveterinary Acadmy, Kharkiv

Summary. Sheep breeding as a realm of livestock is very important for the country's agricultural system. Nowadays the problems of obtaining and maintaining of young stock is considered as a complex issue. One of the reasons of this pathology is environmental problem: increased radiation, pollution, the presence of nitrates and nitrites in food etc. Another problem is that the content of the food is not balanced and doesn't contain necessary ingredients. Today there's no doubt for anybody that the vital role of microelements and vitamins is essential. Such substances as carotene (vitamin A) and zinc became the objects of heightened attention. Lack of carotene (vitamin A) for a long time significantly decrease animal's ability to reproduction. Among essential microelements zinc is particular vital. Every cell of animal's body contains zinc, it participates many metabolic processes. More than 200 enzymes have zinc as an ingredient. Considering that carotene is a powerful antioxidant and zinc is an ingredient of many enzymes of antioxidant protection there's a correlation between the amount of these substances in the body and concentration of the free radical oxides, enzymes of antioxidant protection and cytotoxic hypoxia. The object of this work is to find out the correlation between the amount of zinc and carotene in food and serum of animal's blood, and to define the capacity of lack of carotene (vitamin A) and zinc to the state of the prooxidant and antioxidant systems of pregnant and non-pregnant sheeps. In the first part of the research it is detected the concentration of the carotene and zinc in food (and zinc in water) they belong the scientific practical centre of livestock and crop of Kharkiv State Zooveterinary Acadmy. In the second part of the research it is measured the indexes of homeostasis and state of the prooxidant and antioxidant systems of animal's bodies. 10 ewes were selected and divided into two groups: I n=5– non-pregnant ewes, II n=5 – ewes on the fifth month of pregnancy. At the scientific practical centre of livestock and crop of Kharkiv State Zooveterinary Acadmy it was found out that ration of sheep is lack of zinc to 33.7% and carotene to 34.1%. It shows that ewes' food is not balanced by amount of zinc and carotene. The tests of blood of pregnant ewes identify the reduction of zinc amount to 26.05%, vitamin A amount to 29.33%, general calcium amount to 11.08%, inorganic phosphorus amount to 13.19%, general protein to 10.12%. Concerning this, lack of vitamin A and zinc of blood rapidly courses an increasing level of free radical oxides, which is clear from mfiondialdehyde (MDA), which increased to 20% and, at the same time, antioxidant protectective level decreased, which is clear from the indexes of catalase, glutationperoxides (VG)- 9,1% and superoxide dismutase -4,63%. The pregnancy period needs to take care of prooxidant-antioxidant system. And if there's no opportunity to improve the disbalance of feeding, we recommend to conduct pharmacological correction.

Key words: sheep, carotene, zinc, antioxidantsystem, vitamin A, homeostasis, diet, free-radicaloxides, malonicdialdehyde, catalase, hlutadionrestored.

## Розділ 4

# ФАРМАКОЛОГІЯ І ТОКСИКОЛОГІЯ

УДК 619:616.98.579.861.2

### МОНІТОРИНГ ЧУТЛИВОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ ДО АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Боровик І.В., зав. бактеріологічним відділом

Дніпропетровська регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини, м. Дніпро, Україна  
[drlymbac@i.ua](mailto:drlymbac@i.ua)

**Анотація.** У статті наведено аналіз частоти виділення бактеріальних патогенів тварин у Дніпропетровській області за 2014 рік. Встановлено, що від тварин було виділено збудників сальмонельозу, колібактеріозу, стафілококозу птиці, стрептококозу та бешихи свиней. Наведено серологічні варіанти збудників сальмонельозу та колібактеріозу. Найбільш ефективним протимікробним препаратом виявився тобраміцин, до якого були чутливі усі культури патогенів, виділені від тварин у Дніпропетровській області. Виділені культури збудників сальмонельозу були резистентні до тетрацикліну, а збудників стрептококозу – до стрептоміцину та енрофлосацину.

**Ключові слова:** антибактеріальні препарати, збудники хвороб, серологічні варіанти, антибіотикорезистентність, Дніпропетровська область.

**Актуальність проблеми.** Сучасний шлях розвитку України обумовлює появу в галузі тваринництва більш складних вимог та завдань, спрямованих на забезпечення населення високоякісною сільськогосподарською продукцією відповідно міжнародним стандартам якості та безпеки. Продукція тваринного походження не повинна містити антибіотики, токсичні речовини та патогенні мікроорганізми [1].

Територія Дніпропетровської області лишається неблагополучною щодо ряду інфекційних захворювань [2, 4, 5]. У результаті проведених моніторингових досліджень у Дніпропетровській області з визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів було встановлено, що більшість штамів умовно-патогенних бактерій резистентні до 2–3 препаратів [3].

Загальновідомо, що проблема резистентності штамів бактерій до антибактеріальних препаратів мають регіональні особливості. Тому визначення адекватної оцінки стану антибіотикорезистентності збудників інфекційних хвороб тварин у різних регіонах, у тому числі і Дніпропетровської області, до антибактеріальних препаратів лишається актуальним.

**Завдання дослідження:** провести моніторинг чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів у дніпропетровській області.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом для досліджень були дані ветеринарної звітності районних лабораторій Дніпропетровської області та результати власних досліджень, проведені на базі Дніпропетровської РДЛВМ.

Чутливість виділених культур до антибактеріальних препаратів визначали методом дифузії в агарі з використанням паперових дисків [6].

**Результати дослідження.** У результаті досліджень було встановлено, що за даними ветеринарної звітності в Дніпропетровській області впродовж 2014 року реєстрували колібактеріоз, сальмонельоз, стафілококоз птиці, стрептококоз та бешиху свиней (табл. 1).

Таблиця 1

**Частота виділення бактеріальних патогенів тварин у Дніпропетровській області за 2014 рік**

Назва хвороби	Досліджено проб	Виділено культур
Колібактеріоз	1632	37
Сальмонельоз	2818	4
Стрептококоз свиней	6	3
Бешиха свиней	26	2
Стафілококоз птиці	1	1

Як видно з табл. 1, на колібактеріоз проведено 1632 дослідження і одержано 37 позитивних результатів (від свиней – 9, птиці – 21, ембріонів – 6, бджіл – 1). На сальмонельоз проведено 2818 досліджень і отримано 4 позитивних результати (від свиней – 1, птиці – 3).

Серологічні варіанти збудників сальмонельозу наведені у табл. 2.

Таблиця 2

**Структура серологічних варіантів сальмонел, виділених від тварин у Дніпропетровській області за 2014 р.**

Серологічна група	Серологічний варіант	Виділено культур від:		Всього культур
		свиней	птиці	
C <sub>1</sub>	<i>S.cholerae-suis</i> серовар <i>typhi</i> ( <i>S.typhi suis</i> )	1	0	1
D <sub>1</sub>	<i>S.gallinarum-pullorum</i>	0	2	2
D <sub>1</sub>	<i>S.enteritidis</i>	0	1	1

Як видно з табл. 2, збудники сальмонельозу птиці ідентифіковані як *S. gallinarum-pullorum* та *S. enteritidis*, а сальмонельозу свиней – *S. cholerae-suis* серовар *typhi* (*S. typhi suis*).

Культури *E. coli*, виділені від свиней представлені серологічними варіантами: O 139, O 26 та не типованими, а від птиці – O115, O119, O78, O15, K88 АБ та не типованою.

При визначенні резистентності збудників інфекції до антибактеріальних препаратів було встановлено, що до хлорамфеніколу та фосфоміциніну були стійкими 13–14 (30–39 %) культур *E. coli*. Всі виділені культури збудника колібактеріозу були чутливі до 7 препаратів: цефатоксиму, стрептоміцину, тетрацикліну, тілазіну, окситетрацикліну, амоксицилін та фуразолідону (табл. 3).

Таблиця 3

**Антибіотикорезистентність культур, виділених від тварин у Дніпропетровській області за 2014 рік**

Назви антибактеріальних препаратів	Кількість антибіотикорезистентних культур за збудниками хвороб				
	<i>E. coli</i> (n=36)	<i>Salmonella</i> (n=4)	<i>Streptococcus</i> (n=3)	<i>Erhysipelothrix insidiosa</i> (n=2)	<i>S. aureus</i> (n=1)
Амоксицилін	0	1	0	0	1
Гентаміцин	3	2	0	0	0
Енроксил	6	0	2	0	0
Енрофлоксацин	5	0	3	1	0
Карбеницилін	3	0	0	0	0
Лікоміцин	1	0	0	0	0
Норфлоксацин	1	0	0	1	0
Окситетрациклін	0	0	0	1	0
Олеандоміцин	1	0	0	0	0
Пеніцилін	0	1	0	1	0



Спектиномицін	1	0	0	0	0
Стрептоміцин	0	0	3	0	0
Тетрациклін	0	4	0	1	0
Тілазін	0	0	0	0	1
Тобраміцін	0	0	0	0	0
Триметопрім	1	0	0	0	1
Флорфеникол	6	0	0	0	0
Фосфоміцин	3	0	0	1	0
Фосфоміцинін	14	0	0	0	0
Фузидієва кислота	10	3	0	0	0
Фуразолідон	0	3	0	0	0
Хлорамфенікол	13	1	0	0	0
Цефазолін	3	0	0	0	0
Цефаклор	2	0	0	0	0
Цефатоксим	0	0	0	1	0
Цефтриаксон	5	0	0	1	0
Ципрофлоксацин	6	0	0	1	0

Як видно з табл. 3, всі виділені культури збудників сальмонельозу були резистентні до тетрацикліну, а збудників стрептококозу – до стрептоміцину та енрофлоксацину. Слід зазначити, що поряд зі стійкістю до тетрацикліна, всі культури збудників виявилися чутливими до окситетрацикліну.

Найбільш ефективним протимікробним препаратом виявився тобраміцин, до якого були чутливі усі культури патогенів, виділені від тварин у Дніпропетровській області.

#### Висновки

1. У Дніпропетровській області впродовж 2014 року було виділено від тварин п'ять основних патогенів: *Escherichia coli*, *Salmonella (S.enteritidis, S.gallinarum- pullorum, S.cholerae-suis)*, *Streptococcus*, *Erysipelothrix insidiosa* та *Staphylococcus aureus*.
2. Виділені культури патогенів чутливі до тобраміцину.

#### Література

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології стандартизації продуктів тваринництва / Захарська Н.М., Куцак Р.С., Бібен. І.А., Кунєва Л.В. – Дніпропетровськ, 2009. – 157 с.
2. Глебенюк В.В. Видова належність мікобактерій, виділених від тварин у Дніпропетровській області / В.В. Глебенюк, К.В. Теліженко // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2015. – Т. 3, № 1.– С. 61–64. – Режим доступу: <http://www.biosafety-center.com/>. – Назва з екрану.
3. Глебенюк В.В. Мікробний пейзаж гнійних ран у собак / В.В. Глебенюк // Вісник Сумського НАУ. – 2014. – Вип. 1 (34). – С. 86–89.
4. Глебенюк В.В. Характеристика епізоотичного процесу сказу в Дніпропетровській області / В.В. Глебенюк // Науковий вісник Львівського НУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького. – 2014. – Т. 16, № 2 (59), Ч. 1.– С. 17–20.
5. Епізоотологічні особливості дерматомікозів у місті Дніпропетровськ / Біла Н.В., Глебенюк В.В., Зубков В.В., Воронов Т.В. // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – Т. 2, № 3.– С. 63–67. – Режим доступу: <http://www.biosafety-center.com/>. – Назва з екрану.
6. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции: Справ. / Под ред. Б. И. Антонова.– М., 1986. – 392 с.

**МОНИТОРИНГ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ В ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Боровик І.В.

Днепропетровская региональная государственная лаборатория ветеринарной медицины, г. Днепр, Украина

**Аннотация.** В статье приведен анализ частоты выделения бактериальных патогенов животных в Днепропетровской области за 2014 год. Установлено, что от животных было выделено возбудители колибактериоза, сальмонеллеза, стафилококкоза птицы, стрептококкоза и рожы свиней. Показано серологические варианты возбудителей сальмонеллеза и колибактериоза. Наиболее эффективным противомикробным препаратом оказался тобрамицин, к которому были чувствительны все культуры патогенов, выделенные от животных в Днепропетровской области. Выделенные культуры возбудителей сальмонеллеза были резистентны к тетрациклину, а возбудителей стрептококкоза - к стрептомицину и энрофлоксацину.

**Ключевые слова:** антибактериальные препараты, возбудители болезней, серологические варианты, антибиотикорезистентность, Днепропетровская область.

**MONITORING THE SENSITIVITY OF MICROORGANISMS TO ANTIBIOTICS IN THE DNIPROPETROVSK REGION**

Borovik I.V.

Dnipropetrovsk Regional State Laboratory of Veterinary Medicine, Ukraine

**Summary.** The territory of the Dnipropetrovsk region continued to deteriorate for a number of infectious diseases. Known that the level of resistance of different strains of bacteria to antibiotics are different depending on the region. Therefore, the definition of an adequate assessment of antibiotic resistance pathogens of infectious animal diseases in different regions, including the Dnipropetrovsk region to antibiotics remains relevant.

To analyze antibiotic resistance in bacterial pathogens of animal diseases in the Dnipropetrovsk region. The material for the study were given veterinary laboratories reporting district of Dnipropetrovsk region and the results of their research conducted at the Dnipropetrovsk Regional State Laboratory of Veterinary Medicine. The studies found that according to veterinary reports in the Dnipropetrovsk region during 2014 recorded colibacteriosis, salmonellosis, stafylokokoz birds, erysipelas and swine streptococcosis.

In the article serological variants pathogens salmonellosis and colibacteriosis. In determining the resistance of infectious agents to antimicrobial drugs was found to chloramphenicol and were resistant fosfomitsyninu 13-14 (30-39%) cultures of E. coli. All isolated culture pathogen colibacteriosis were sensitive to 7 drugs: tsefatoksyme, streptomycin, tetracycline, tilazini, oksitetratsykline, amoxicillin and furazolidone.

Isolated pathogen salmonella cultures were resistant to tetracycline and pathogen streptococcosis - streptomycin and enrofloxacin. In Dnipropetrovsk region throughout 2014 was isolated by five basic animal pathogens: Escherichia coli, Salmonella (S.enteritidis, S.gallinarum- pullorum, S.cholerae-suis), Streptococcus, Erhysipelothrix insidiosa and Staphylococcus aureus. The most effective antimicrobial was tobramycin, which were all sensitive culture pathogens isolated from animals in the Dnipropetrovsk region.

**Key words:** antibiotics, pathogens, serological variants, antibiotic resistance, Dnipropetrovsk region.

УДК:636:633.888

**ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МАКЛЕЇ СЕРЦЕВИДНОЇ ТА ДРІБНОПЛІДНОЇ У ТВАРИННИЦТВІ**

**Жукова І. О.** д.вет.н., професор

**Костюк І. О.**, к.с.-г. н., доцент

**Баздирєва Н.О., Собакар Г.В.**, аспіранти

**Кочевенко О.С.**, ст. викладач

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** У статті наведено аналіз зарубіжних і вітчизняних періоджерел щодо розробки та впровадження у тваринництво екологічних і безпечних нових вітчизняних

біопрепаратів на основі трави маклеї серцевидної (лат. *Macleáya cordáta R. Br.*) і маклеї дрібноплідної (*M. micrógarpa Fedde.*) у зв'язку з посиленням законодавчих вимог у країнах ЄС щодо застосування синтетичних хіміопрепаратів (антибіотиків та гормональних стимуляторів) при відгодівлі тварин на м'ясо і виробництві молочної продукції та яєць.

З метою стимуляції росту, розвитку і підвищення показників продуктивності тварин у ЄС, Росії і Республіці Білорусь використовують німецьку запатентовану фітогенну кормову добавку «Сангровіт», яка вміщує до 2 % трави і до 2,5 % екстракту маклеї серцевидної. Особливо ефективний «Сангровіт» у птахівництві. В Україні препарат майже не використовують, оскільки він досить дорого коштує і тому розробка вітчизняних препаратів і кормових добавок на основі маклеї є актуальною.

Ізохінолінові алкалоїди маклеї — сангвінарин і хелеритрин є складовими препаратів «Сангвіритрин» який є природним антибіотиком – фітобіотиком. Застосовують його у гуманній медицині для лікування уражень шкіри і слизових оболонок, а також інфікованих виразок і ран, що довго не загоюються. У якості антихолінергетичного засобу препарат назначають за міопатій у дітей і дорослих та різних чутливих і рухливих порушеннях (поліомієліт, дитячі церебральні паралічі).

**Ключові слова:** маклея серцевидна, маклея дрібноплідна, алкалоїди, фітобіотики, сангвінарин, хелеритрин, «Сангвіритрин», «Сангровіт».

Останнім часом посилення законодавчих вимог у країнах ЄС та сполучених штатах Америки, призвели до того, що було заборонено використання антибіотиків, гормональних стимуляторів та інших, потенційно небезпечних для здоров'я хіміопрепаратів при відгодівлі тварин на м'ясо і виробництві молочної продукції та яєць. У зв'язку з цим впровадження екологічних, безпечних для людей і тварин нових вітчизняних біопрепаратів є актуальним [1-3].

Цікавими дослідженнями є застосування препаратів на основі маклеї серцевидної і дрібноплідної. Маклея серцевидна або бокконія серцелиста (лат. *Macleáya cordáta R. Br.*) і дрібноплідна (*M. micrógarpa Fedde.*) – види багаторічних трав'яних отруйних рослин роду Маклейя (*Macleáya*) сімейства Макові (*Paraveraceae*). Маклея серцевидна розповсюджена у Східному Китаї і Японії, а маклея дрібноплідна – у Центральній Азії та Центральному Китаї. У рід маклея входять декоративні рослини, які широко культивують у садах і парках Європи. У Росії маклея вирощується у промислових масштабах у Краснодарському краї, в Україні – у Криму. Сировиною слугує трава, яку заготовляють у фазу бутонізації, цвітіння і початку плодоношення від рослин різного віку (від 1 до 5 років). Найбільший урожай маси і максимальний вміст алкалоїдів у траві встановлено для рослин трьохрічного віку. Вміст алкалоїдів у траві маклеї серцевидної складає за різними даними від 0,7 до 2 %, а маклеї дрібноплідної – від 0,8 до 1,5 %. У листі маклеї, в залежності від фази росту алкалоїдів від 0,2 до 2,5 %. Найбільш за все – у період вегетації рослин [4-7].

Трава вміщує ізохінолінові алкалоїди, основні з яких — сангвінарин і хелеритрин. Різану та висушену траву використовують у якості лікарської сировини для отримання алкалоїдного препарату «Сангвіритрин», який має антимікробні властивості. Застосовують його для лікування уражень шкіри і слизових оболонок, а також для інфікованих виразок і ран, що довго не загоюються. У якості антихолінергетичного засобу препарат назначають за міопатій у дітей і дорослих та різних чутливих і рухливих порушеннях (поліомієліт, дитячі церебральні паралічі та ін.) [4, 6, 8, 9].

Одним з препаратів, що вміщує траву і екстракт маклеї серцевидної є німецька запатентована фітогенна кормова добавка «Сангровіт» для підвищення показників продуктивності тварин. Її застосовують для птиці, свиней, великої рогатої худоби, кролів та інших видів тварин. «Сангровіт» має антистресову дію і протизапальний ефект на слизову оболонку кишківника, шлунка, стравоходу і ротової порожнини, сприяє нормальному функціонуванню травної системи, підвищує засвоєння амінокислот та укріплює імунітет [10].

Перші дослідження препарату у країнах СНГ були проведені у Республіці Білорусь у 2010 р. На двох бройлерних фабриках потужністю 15 і 30 тис. т м'яса у рік з різними умовами годівлі були отримані схожі результати. На обох виробництвах у дослідних групах поліпшилась конверсія корму, підвищилась рентабельність і прибуток. Подальші дослідження на птице-, свино- і молочнотоварних фермах Республіки Білорусь і Російської Федерації лише підтвердили ефективність «Сангровіту». Після реєстрації препарату у Росії було проведено науково-практичний дослід у віварії ВНДТІ птахівництва. Конверсія корму поліпшилась з 1,8 до 1,74 к. од., збільшився середньодобовий приріст.

На агрофірмі «Равіс-птахофабрика Сосновська» (Челябінська обл.) дослід проводили на бройлерах кросів «Зміна» і F-15 («Іза»). Застосовували різні схеми вживання «Сангровіту» (від 20 до 100 г на 1 тис. л води), за яких виключали кормові антибіотики, пробіотики, гепатопротектори і у 2

рази знизили дозування рідких вітамінів. В підсумку – середньодобовий приріст маси склав 47,58 г, збереженість – 93 %, конверсія корму – 1,87 к. од. Хороших показників також досягли спеціалісти птахофабрик Томської Новосибірської областей та Республіки Мордовії.

Є позитивні результати використання «Сангровіту» для поросят на дорощуванні і на свиноматках у ряді експериментів у Білорусії. Ряд відомих виробників престартових кормів для поросят, а також заміників цільного молока для телят у Росії використовують «Сангровіт» у своїх рецептах. У 75 країнах світу його використовують на постійній основі і вкладення окупаються як мінімум у 5-кратному розмірі [11-15].

Дослідження науковців Белгородської державної сільськогосподарської академії показують, що «Сангровіт» у застосуванні курям-бройлерам за перевищення дози викликає ознаки токсичного впливу, що підтверджують біохімічні дослідження (підвищення концентрації глюкози і активності трансфераз сироватки крові) [16].

#### **Висновки**

1. За аналізу першоджерел і надбань виробничників встановлено, що препарати і кормові добавки на основі маклеї є ефективними стимуляторами росту і розвитку за вирощування і відгодівлі продуктивних тварин і тому розробка вітчизняних аналогічних засобів є актуальною і своєчасною.

2. Оскільки маклея вміщує досить велику кількість алкалоїдів, є необхідність встановлення параметрів її токсичності для ссавців та птиці.

#### **Література**

1. Санчес А.М. Использование фитобиотиков в птицеводстве / А.М. Санчес // «БИО». - Екатеринбург, 2013. - № 5. - 325 с.
2. Кухаренко Н. С. Пробиотики в комплексе с минеральными добавками в качестве стимуляторов резистентности организма при патологии обмена веществ / Н. С. Кухаренко. - М., 1992. - С. 77.
3. Молчанов А. А. Обґрунтування використання фітобіотиків для корекції захисних функцій організму свиней / А. А. Молчанов, І. О. Жукова, С.Л. Антіпін // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького, 2016.- Том 18.- No 1 (65).- Частина 3.- С. 76-81.
4. Блинова К. Ф. Ботанико-фармакогностический словарь / К. Ф. Блинова, Г.П. Яковлев. - М.: Высш. шк., 1990. - 372 с.
5. Энциклопедия лекарственных растений // <http://medgrasses.ru/maklea.html> [Електронний ресурс].
6. Кьосев П. А. Лекарственные растения : самый полный справочник / Кьосев Пламен Ангелов. - М.: Эксмо, 2011. - С. 559.
7. Машковский М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский : 16-е издание, переработанное, исправленное и дополненное. Справочное издание. - М.: ООО «РИА «Новая волна», 2012. - 430 с.
8. <http://herbalexpert.ru/medicinal-plants/macleaya/> [Електронний ресурс].
9. Сангвинарин. Официальная инструкция // <http://medi.ru/doc/g3418.htm> [Електронний ресурс].
10. <http://phytobiotics.ru/products/sangrovit> [Електронний ресурс].
11. Соболев Н. Сангровит уже в России / Н. Соболев //Животноводство России, 2011. - № 8. - С. 66-67.
12. Сангровит – не «волшебная таблетка». Он просто работает // Животноводство России. - 2012. - № 12. - С. 50-51.
13. Севастьянов В.Н. Сангровит – натуральный заменитель кормовых антибиотиков // <http://mcs-consult.ru/sangrovit--naturalnyu-zamenitel> [Електронний ресурс].
14. Effect of supplemental Sangrovit on some biochemical indices and leukocytes phagocytic activity in growing pigs /D. Gudev, S. Popova-Ralcheva, P. Moneva, M. Bonovska, G. Valchev, A. Valcheva // Archiva Zootechnica, Sofia, Bulgaria, 2004. - Vol. 7. - P. 19-26.
15. Performance of Broilers Fed Diets Supplemented with Sanguinarine-Like Alkaloids and Organic Acids / S. L. Vieira, O. A. Oyarzabal, D. M. Freitas, J. Berres, J. E. M. Peña, C. A. Torres, and J. L. B. Coneglian // Poultry Science Association, Inc. - Brazil, 2008. - P. 128-133.
16. Талдыкин С.Н. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Разработка экологически безопасного метода повышения сохранности и продуктивных показателей цыплят-бройлеров при промышленном выращивании» / С.Н. Талдыкин.- БелГСХА им. В.Я Горина, Белгород, 2013 // [bsaa.edu.ru/science/prezentations/tadikin.doc](http://bsaa.edu.ru/science/prezentations/tadikin.doc) [Електронний ресурс].

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ МАКЛЕИ СЕРДЦЕВИДНОЙ И МЕЛКОПЛОДНОЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Жукова И. А. д.вет.н., профессор, Костюк И. А., к.с.-х. н., доцент, Баздырева Н.А., аспирант, Собакарь А.В., аспирант, Кочевенко О.С., ст. преподаватель  
Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье приведен анализ зарубежных и отечественных первоисточников о разработке и внедрении в животноводство экологически безопасных новых биопрепаратов на основе травы маклеи сердцевидной (*Macleaya cordata* R. Br.) и мелкоплодной (*M. microcarpa* Fedde.) в связи с усилением законодательных требований в странах ЕС и США, касающихся применения синтетических химиопрепаратов (антибиотиков и гормональных стимуляторов) при откорме животных на мясо, производстве молочной продукции и яиц.

Основными компонентами, входящими в препараты маклеи являются изохинолиновые алкалоиды — сангвинарин и хелеритрин. Алкалоидный препарат «Сангвиритрин» обладает антимикробными свойствами, то есть является природным антибиотиком — фитобиотиком. Применяют его в гуманной медицине для лечения кожи и слизистых оболочек, а также для долго незаживающих инфицированных язв и ран. В качестве антихолинэстеразного средства препарат назначают при миопатиях у детей и взрослых при различных чувствительных и двигательных нарушениях.

В животноводстве с целью стимуляции роста, развития и повышения показателей продуктивности широко применяют немецкую запатентованную фитогенную кормовую добавку «Сангровит». Этот препарат содержит до 2 % травы и до 2,5 % экстракта маклеи сердцевидной. Его применяют для птицы, свиней, крупного рогатого скота, кролей и других видов животных. «Сангровит» обладает антистрессовым и противовоспалительным эффектом на слизистую оболочку кишечника, желудка, пищевода и ротовой полости, способствует нормальному функционированию пищеварительной системы, повышает усвоение аминокислот и укрепляет иммунитет.

Наилучших результатов использования «Сангровита» достигли специалисты птицеводческих предприятий, но есть позитивные результаты и при выращивании свиней и КРС. Ряд известных производителей престаартерных кормов для поросят, а также заменителей цельного молока для телят в России и Республике Беларусь используют «Сангровит» в своих рецептах. В 75 странах мира его применяют постоянно и вложения окупаются как минимум в 5-кратном размере. В Украине препарат почти не используют из-за большой стоимости и поэтому, разработка препаратов и кормовых добавок на основе маклеи для животных является актуальной.

Ключевые слова: маклея сердцевидная, маклея мелкоплодная, алкалоиды, фитобиотики, сангвинарин, хелеритрин, «Сангвиритрин», «Сангровит».

EXPERIENCE AND PERSPECTIVES OF MACLEAYA R.Br.AND MACLEAYA MICROCARPA FEDDE APPLICATION IN ANIMAL HUSBANDRY

Zhukova I. O. D., DVS, professor,  
Kostyuk I. O., Candidate of Veterinary Science. PhD, associate Professor,  
Bazdyreva N. O. postgraduate student, Sobakar. V., postgraduate student, Kochevenko O. S., senior lecturer

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The analysis of the foreign and Ukrainian literature on the development and introduction of Ukrainian new ecological and safe biopreparations on the base of the grass macleaya (lat. *Macleaya cordata* R. Br.) and (*microcarpa*Fedde.) into the animal husbandry has been given in the article. It has been conducted in connection with the tightening of legal requirements in the EU countries and the United States of America concerning the use of synthetic chemotherapeutic drugs (antibiotics and hormonal stimulants) to fatten animals for meat and to produce dairy products and eggs.

The main components of macleaya preparations are alkaloids — sanguinaryne and chelerythryne. The alkaloid drug "Sangvirytryn" has antimicrobial properties, that is, it is a natural antibiotic — phytobiotic. It is used in human medicine to treat lesions of skin and mucous membranes as well as to cure infected ulcers and wounds that heal slowly. As antiholinesteraze means the drug is prescribed for myopathies in children and adults and for a variety of sensitive and moving violations (poliomyelitis, children's cerebral paralysis).

The patented German phytogenic feed additive "Sangrovit" has been widely used in animal husbandry to stimulate growth, development and improvement of indicators of animal productivity. This above drug contains up to 2% of the herb and 2.5 % extract of *Macleaya cordata* R. Br. It is used for poultry, pigs, cattle, rabbits and other animal species. "Sangrovit" has an anti-stress effect and anti-

inflammatory effect on the mucous membrane of the intestine, stomach, esophagus and mouth, it contributes to the normal functioning of the digestive system, increases the absorption of amino acids and strengthens the immune system.

The specialists of poultry farms received the best results when using "Sangrovit" but there are positive results in growing pigs and cattle. A number of well-known manufacturers of pre-starter feeds for piglets and whole milk replacers for calves in Russia and Belarus use "Sangrovit" in their recipes. In 75 countries worldwide it is used on a regular basis and the investments pay off at least 5 times. In Ukraine, the drug is almost not used because it is quite expensive and therefore, analyzing the publications and experience of the manufacturers we believe that the development of Ukrainian drugs and feed additives based on *Macleáya cordáta* R. Br. for domestic and farm animals is actual and important.

Key words: *Macleáya cordáta* R. Br., *Macleay microcarpa* Fedde., alkaloids, phytobiotics, sanguinaryn, chelerythryne, "Sangvirityryn", "Sangrovit".

УДК 619:619.995.1-085

## **ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРАТОГЕННОСТІ ПРЕПАРАТУ «ЦИФЛУР»**

**Нагорна Л.В., к.вет.н., доцент, lvn\_10@mail.ru**  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми

**Анотація.** У статті наведено дані щодо встановлення тератогенного впливу препарату «Цифлур» на організм лабораторних тварин (щурів). Внаслідок проведення серії експериментальних досліджень визначено відсутність прояву тератогенного ефекту у щурят, яких отримали від самок, після введення їм препарату «Цифлур» в критичні періоди ембріогенезу. Впродовж періоду спостережень не реєстрували загибелі як вагітних самок, так і отриманих в експерименті від них щурят, видимих змін показників фізіологічної норми у щурят не відмічено.

**Ключові слова:** токсикологічна оцінка, інсектоакарицидний препарат «Цифлур», тератогенна дія, вагітні щури-самки.

**Актуальність проблеми.** Сучасне промислове птахівництво, не дивлячись на використання інтенсивних технологій, має перед собою до подолання низку не вирішених питань. Одним із таких є контроль чисельності популяції членистоногих, що паразитують не лише безпосередньо на птиці, але й виробничих об'єктах, територіях поблизу тощо. Варто вказати, що персистенція комах являє собою потужну загрозу для біобезпеки галузі загалом, оскільки крім прямої дії, членистоногі також є переносниками та резервантами цілої низки збудників інфекційних та інвазійних захворювань, і відсутність безпосереднього контакту членистоногих та поголів'я не є запорукою безпеки останніх [1-3]. Згідно літературних даних, у світі щороку зростає чисельність популяцій шкідливих комах, резистентних до різних груп інсектицидів. Вона, зазвичай, виникає внаслідок використання засобів з аналогічною діючою речовиною чи механізмом дії, а також обробки у невідповідних умовах (нечутлива фаза метаморфозу комах, низькі або високі температурні показники навколишнього середовища тощо) [4-7]. Членистоногі, що мають високу інтенсивності популяційного відтворення, як впродовж сезону, так і в цілому, мають вищу здатність щодо утворення резистентності до інсектицидів. Членистоногі, що паразитують у пташниках, територіях поблизу та безпосередньо на птиці, належать до вказаної категорії комах, тому одним із основних завдань при проведенні комплексу винищувальних заходів є недопущення виникнення у них резистентності до існуючих інсектицидів [7]. Цього не можливо досягти без необхідного резерву інсектицидів, з різними діючими речовинами та механізмами впливу на комах.

Тому, розробка та впровадження у виробництво нових інсектицидів є актуальним питанням сучасного птахівництва. Враховуючи ситуацію, що склалася, НВФ «Бровафарма» було розроблено інсектоакарицидний препарат «Цифлур», що являє собою рідину жовтуватого кольору, прозору, ледь маслянистої консистенції. Серійний випуск препарату передбачає попереднє проведення комплексу доклінічних досліджень, зокрема встановлення параметрів токсичності засобу, в тому числі й тератогенних здатностей препарату [8-10].

**Завдання дослідження.** Встановлення прояву у лабораторних тварин (вагітні самки-щури) тератогенного ефекту після застосування препарату «Цифлур», на основі діючої речовини цифлутрин, в різні періоди ембріогенезу.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили згідно методик проведення доклінічних досліджень ветеринарних лікарських засобів [8-10]. Для проведення експерименту було сформовано три дослідних та одну контрольну групи тварин, загальна кількість вагітних самок-щурів, задіяних в експерименті, становила 24 особини. Маса щурів-самок, відібраних для експерименту, корелювала в межах 180-200 г.

Лабораторних тварин (щурів) утримували в умовах віварію факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету в спеціально відведених для цього клітках, згідно діючим «Санітарним правилам з будови, обладнання та утримання експериментально-біологічних клінік (віваріїв)». Під час проведення досліджень, маніпуляції над тваринами здійснювали з дотриманням принципів «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1985) та ухвали I-го Національного конгресу з біоетики (Київ, 2001). Кількість тварин у групах була мінімальною.

Для визначення можливого тератогенного впливу препарату «Цифлур», його вводили вагітним самкам-щурам в різні (критичні) періоди ембріогенезу. Впродовж всього періоду вагітності сліdkували за фізіологічністю перебігу естрального циклу у самок. Препарат вводили нашікірно в дозі 1/5 DL<sub>50</sub> (для щурів – 2833 мг/кг).

Схема визначення тератогенного ефекту у самок-щурів була наступною: перша група самок (n=6) – тварини з першої до шостої доби вагітності (період імплантації плодів); друга група (n=6) – тварини з сьомої по 14-ту добу вагітності (період органогенезу); третя група (n=6) – тварини з 15 по 19-ту добу вагітності (період фетогенезу); четверта (контрольна) група (n=6). Впродовж всього періоду експерименту проводили ретельні спостереження за перебігом вагітності у самок всіх чотирьох груп, подальшими родами та лактацією. Утримання самок було груповим, за декілька днів до передбачуваного настання родів кожну із самок поміщали в індивідуальну клітку. Годівля тварин була аналогічною.

Після родів проводили оцінювання стану фізіологічного розвитку отриманого потомства: підраховували їх кількість, реєстрували загибель приплоду в кожній із самок на 3, 5, 14 та 30 добу експерименту, відмічали період появи у щурят первинного шерстного покриву та відкриття очей, відмічали в динаміці зміну показників маси приплоду у кожній із самок. Ретельне щодобове спостереження за самками та приплодом, здійснювали впродовж 30 днів після родів. Отримані результати піддавались статистичній обробці за методом Ст'юдента-Фішера з використанням Т-показника.

**Результати дослідження.** Впродовж усього періоду експериментальних досліджень, після введення препарату у вагітних самок-щурів не реєстрували видимих ознак токсичних проявів, загибелі та відхилень при протіканні вагітності від показників фізіологічної норми. Спостерігаючи в динаміці за перебігом вагітності самок в дослідних групах та контрольній групі тварин, відмінностей не виявлено. Введення препарату «Цифлур» в критичні періоди ембріогенезу не провокувало змін поведінкових реакцій у вагітних самок. Безпосередньо після введення препарату, а також впродовж всього періоду спостереження, у вагітних самок щурів не реєстрували симптомокомплексу ознак, які б вказували на патологічний перебіг у них вагітності. У вагітних самок зростання масових показників тіла відбувалося згідно показників фізіологічної норми.

Введення препарату «Цифлур» вагітним самкам, в критичні періоди ембріогенезу, не впливало на постнатальний розвиток отриманих від них щурят (табл. ).

Таблиця

**Показники постнатального розвитку щурят за впливу «Цифлуру» (M±m, n=24)**

Досліджувані показники	Доби введення препарату			
	1-6	7-14	15-19	контрольна група тварин
Кількість самок, від яких отримано життєздатний приплід	6	6	6	6
Середня кількість щурят на 1 самку	10,02±0,25	10,11±0,24	10,65±0,25	11,20±0,35
Кількість мертвороджених щурят	0	0	0	0

Маса щурят, г при народженні	5,60±0,15	5,33±0,14	5,34±0,10	5,40±0,04
на 3 добу	5,92±0,02	6,00±0,05	5,99±0,05	6,06±0,06
на 5 добу	7,97±0,05	7,75±0,05	7,65±0,06	7,76±0,07
на 14 добу	15,27±0,30	14,75±0,40	15,08±0,34	15,50±0,20
на 30 добу	103,01±4,40	89,09±6,35	94,03±4,17	102,89±5,25
Поява шерстного покриву, діб	7,79±0,50	8,05±0,39	7,81±0,18	7,87±0,12
Відкриття очей, діб	17,01±0,60	17,10±0,39	17,04±0,54	16,50±0,75

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Виходячи з даних, представлених в таблиці, слід вказати, що нашкірне застосування препарату «Цифлур» не спричиняло до відхилень від показників фізіологічної норми тривалості вагітності у щурів та настання в них родів. Безпосередньо роди відбувалися без ускладнень. Плодючість самок становила в середньому 10 тварин приплоду на самку та була аналогічною у самок як контрольної, так і дослідних груп. В отриманому приплоді видимих аномалій розвитку – вродливостей, не спостерігалось. Щурята набирали масу впродовж спостереження за ними в динаміці впродовж 30 діб, що є показником збереження лактації у самок та наявного рефлексу сосання у щурят. Загальний фізичний розвиток щурят, отриманих від самок, яким задавали препарат в критичні періоди ембріогенезу, не відрізнявся від зазначених показників у щурят контрольної групи. Відмінностей при формуванні видових поведінкових реакцій у щурят контрольної та дослідних груп не відмічали.

Упродовж експерименту загибелі щурят дослідних груп не було встановлено. Видимих відхилень розвитку та росту отриманого приплоду впродовж всього періоду спостереження не відмічено.

Отже, препарат «Цифлур» не є токсичним для щурів в досліджуваній дозі та не проявляв тератогенних ознак.

#### **Висновки**

1. Нашкірне нанесення препарату «Цифлур» в дозі 2833 мг/кг вагітним самкам-щурам у різні періоди ембріогенезу, не призводило до виникнення у щурят в постнатальному розвитку видимих вродливостей та порушень фізіологічного розвитку. Загибелі щурят не реєстрували.

2. Препарат «Цифлур» в досліджуваній дозі не викликав появи тератогенних проявів.

#### **Література**

1. Екологічна оцінка стану довкілля в зонах виробництва продукції птахівництва / Бородай В. П., Тертична О. В., Кейван М. П. [та ін.] // Сучасне птахівництво. – 2014. – № 4 (137). – С. 22–25.
2. Тертична О. В. Екологічні засади промислового птахівництва / О. В. Тертична, В. П. Бородай // Агроекологічний журнал. – Київ, 2015. – Вип. 2. – С. 6-12.
3. Гарантированное уничтожение экто- и эндопаразитов в присутствии птицы / Архипов И. А., Архипова Д. Р., Сафарова М. И. [и др.] // Птицеводство. – 2014. – № 12. – С. 45-48.
4. Рославцева С. А. Опасность формирования резистентности к инсектоакарицидам у переносчиков возбудителей инфекционных заболеваний / С. А. Рославцева // Дезинфекционное дело. – 2008. – № 2. – С. 52–56.
5. Effects of permethrin, cypermethrin and 3-phenoxybenzoic acid on rat sperm motility *in vitro* evaluated with computer-assisted sperm analysis / C. Yuan, C. Wang, S.-Q. Gao [et al.] // *Toxicol. in vitro*. – 2010. – V. 24, № 2. – P. 382–386.
6. Hays S. M. Derivation of Biomonitoring equivalents for cyfluthrin / S. M. Hays, L. L. Aylward, M. Gagne, K. Krishnan // *Regul. Toxicol. Pharmacol.* – 2009. – V. 55, № 3. – P. 268–275.
7. Гончаров А. Гонка химических вооружений или о резистентности без политкорректности / А. Гончаров // *Агроиндустрия*. – 2015. – № 11. – С. 18–25.
8. Коцюмбас І. Я. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / За ред. І. Я. Коцюмбаса. – Львів: Тріада плюс, 2006 – 360 с.
9. Косенко М. В. Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин: Методичні рекомендації / М. В. Косенко, О. Г. Малик, І. Я. Коцюмбас. – Київ, 1997. – 33 с.
10. Высоцкий А. Э. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / А. Э. Высоцкий, М. П. Кучинский, Б. Я. Бирман, Д. А. Гирис [и др.]. – Минск, 2001. – 153 с.



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРАТОГЕННОСТИ ПРЕПАРАТА «ЦИФЛУР»**

Нагорная Л.В., к.вет.н., доцент, lvn\_10@mail.ru

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы

Аннотация. В статье приведены данные по установлению тератогенного влияния препарата «Цифлур» на организм лабораторных животных (крыс). В результате проведения серии экспериментальных исследований определены отсутствие проявления тератогенного эффекта у крысят, которых получили от самок, после кожного применения им препарата «Цифлур» в критические периоды эмбриогенеза. В течение периода наблюдений не регистрировали гибели как беременных самок, так и полученных в эксперименте от них крысят, видимых изменений показателей физиологической нормы у крысят не отмечено.

Ключевые слова: токсикологическая оценка, инсектоакарицидный препарат «Цифлур», тератогенное действие, беременные крысы-самки.

**DETERMINATION TERATOGENIC "TSIFLUR"**

Sумы National Agrarian University, Sумы

L.V. Nagorna, lvn\_10@mail.ru

Summary. The world is growing every year the number of populations of insect pests resistant to different groups of insecticides. Resistance is caused by use of the same active substance or the mechanism of action, as well as improper handling conditions. Arthropods, which have a high rate of reproduction of the population is likely to develop resistance to insecticides. Arthropods parasitizing in poultry houses, and areas close to the poultry directly relate to this category of insects. One of the main tasks during complex destructive activities is to prevent their resistance to existing insecticides. The development and introduction of new insecticides is an important issue of modern poultry farming. The aim of research is to establish the existence in laboratory animals (rat-pregnant females) teratogenic effects after using the preparation "Tsiflur", in different periods of embryogenesis. The studies were conducted according to the methods of pre-clinical studies of veterinary preparation. To determine the possible teratogenic effect of the preparation "Tsiflur", it was administered to pregnant female rats to different (critical) periods of embryogenesis. During the whole period of pregnancy followed physiology during the estrous cycle in the female. After birth, we assessed the state of physiological development of the resulting off spring. Their numbers were counted, recorded deaths in each litter of the females of 3, 5, 14 and 30 days of the experiment. Celebrated during the appearance of rats primary coat and eye opening, the dynamics of change of indicators of off spring weight. Careful daily observation of females and offspring, carried out within 30 days after delivery. During the entire period of experimental research, after the introduction of the preparation in pregnant female rats did not register any visible signs of toxic effects, death and abnormalities in the pregnancy. The introduction of the preparation "Tsiflur" pregnant females during the critical periods of embryogenesis had no effect on the postnatal development of rat pups received from them. Rats gained weight, which is a measure of conservation of lactation in females and existing sucking reflex in rats. The general physical development of pups derived from females, which asked the preparation during critical periods of embryogenesis, no different from the specified parameters in rats in the control group. No differences in the formation of species of behavioral reactions in rats control and experimental groups were observed. During the experiment, rats death research groups has not been established. Visible abnormalities development and growth of the resulting offspring were observed. The preparation "Tsiflur" is not toxic to rats in the test dose and showed no teratogenic signs.

Key words: toxicological assessment, insectoacaricid preparation "Tsiflur" teratogenic, pregnant female rat.

## Розділ 5

# ЕПІЗООТОЛОГІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ, МІКОЛОГІЯ, ІМУНОЛОГІЯ

---

УДК 636.52/58.087.8:612.1

### НАИМЕНЬШАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНТЕРАЛЬНАЯ ДОЗА *AEROCOCCUS VIRIDANS* ШТАММ *VI-07* ДЛЯ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

Бибен И.А., к.вет.н., доцент

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, [e-mail:bibenvet@ukr.net](mailto:mail:bibenvet@ukr.net)

**Аннотация.** Представлены экспериментальные материалы по изысканию минимальной эффективной дозы пробиотической культуры *A. viridans* штамм *VI-07* для белых мышей. Биологические исследования были выполнены на нелинейных рандомизированных белых мышах с достаточно большой репрезентативной выборкой, подобранных методом бесповторной случайной выборки и в двух сериях аналоговых опытов с эмпирически подобранными объемами пробиотической нагрузки аэрококка. В качестве биологического маркера, адекватно отражающего вариации модификаций качественного и количественного состава микробиоценоза в полостной трубки кишечника избрали индигенного представителя биосоциального микробиоценоза – кишечную палочку.

В результате экспериментальных исследований было установлено, что пробиотическая культура *A. viridans* в дозе  $10^9$  ж.м.к. является эффективным биологическим иммунокорректором при санации микробиоценоза кишечника, так как при энтеральном введении в течении 10 дней оказывает выраженное ингибирующее воздействие на кишечную палочку, как индигенного представителя микробиоценоза кишечника, что проявляется в достоверном снижении их общего количества за счет лактозопозитивных вариантов, а энтеральная доза *A. viridans* равная  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. является пробиотически неэффективной, так как не вызывает сдвига в количественном и качественном составе кишечных палочек.

Микробиоценозы макроорганизма – единая биологическая система, которая выполняет важнейшие адаптивно-компенсаторные функции в организме. Нормальная микрофлора резидентных микробионтов разнообразных экологических ниш макроорганизма является донатором биоактивных веществ, эффективным метаболическим и детоксикационным динамическим органом и опосредовано влияет на общий иммунобиологический статус макроорганизма [1, 2, 4, 8].

Концепция устойчивого микробиоценоза не подразумевает статического состояния взаимодействующих биологических систем. Стабильность базируется на гомеостазе и наличии компенсаторных механизмов, направленных на поддержание стационарного состояния микробиоценоза разнообразием микробной популяции и нацеленной на противодействие изменениям гомеостаза микробиоценоза [2-5, 9, 11].

Исследования последних лет свидетельствуют о целостном характере микробных популяций как надорганизменной биосоциальной системе, имеющей признаки микробной колониальной организации и биокommunikации за счет эволюционно консервативных, химически идентичных или явно гомологичных, у различных форм живого, универсальных функциональных блоков. Эти биосоциальные микробные системы принимают участие в эффективном контроле внутренней среды макроорганизма. Одними из важнейших и активно участвующих в контроле и регуляции качественного и количественного состава микробных сообществ слизистых оболочек полостных органов являются культуры *A. viridans*, продуцирующие перекись водорода [6, 9-11].

В многочисленных натуральных экспериментах [2-4, 5, 6] установлено, что искусственно выделенные из макроорганизма *A. viridans*, продуцирующие перекись водорода, влияют на

иммунобиологические факторы и функциональную активность иммунной системы, способствуют перестройке лимфоидного аппарата, вызывая стимуляцию как неспецифических, так и специфических механизмов иммуногенеза, посредством активизации фагоцитарной функции поли- и мононуклеаров, а также интенсивности биологического синтеза иммуноглобулинов – секреторных и циркулирующих. Биологические модификации функционально активных систем генетического и физиологического гомеостаза макроорганизма, как целостной саморегулирующейся и самоподдерживающейся системы влияют и на качественный и количественный состав такого динамического сообщества – как микробиоценоз резидентной и транзитной микрофлоры различных систем и органов [6-9, 11].

В микробиальных исследованиях установлена антагонистическая активность *A. viridans* многочисленным представителям условно-патогенной и патогенной микрофлоры в результате повреждения клеточной стенки и цитоплазматических мембран. Аэрококки не только активно продуцируют перекись водорода, но и выделяют ферменты, обеспечивающие антиоксидантную и антитоксическую защиту, ингибиторы протеолитических ферментов. Аутооксидантная протекция аэрококков обеспечивается супероксиддисмутазой [2,6,8-11].

Цель исследования: изучение механизмов регуляции микробиоценоза кишечника и установление функциональной взаимосвязи между микробионтами на примере индигенного представителя в процессе экспериментального определения наименьшей эффективной дозы пробиотического препарата аэрококка при даче внутрь на модели – белые мыши.

**Материалы и методы исследования.** Бактериологические исследования выполнены в НИЦ биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского ГАЭУ.

Морфо-тинкториальные свойства пробиотической культуры *A. viridans* штамм *BI-07* и индигенной культуры *E. coli* изучали с помощью общепринятых методик.

Культивирование бактерий проводили общепринятыми методами на простых средах и на их обогащенных версиях: МПБ и МПА на ОПХ (основе перевара Хоттингера); среды с добавлением лизата крови, гидролизата казеина, аутолизата пекарских дрожжей; капустного отвара, картофельного отвара при 37-38 °С в течение суток.

Изучение ферментативной активности осуществляли по рутинным методикам.

Титрование бактерий осуществляли квантально-альтернативным методом посевом последовательных десятикратных разведений бульонной культуры в объеме 0,1 см<sup>3</sup> в 4 пенициллиновых флакончиках, содержащих по 1,0 см<sup>3</sup> МПБ на ОПХ.

Результат учитывали в альтернативной форме – бульон мутный или прозрачный. Количество пенициллиновых флакончиков с положительными и отрицательными результатами роста бульонной культуры выражали в виде десятичных логарифмов.

Накопление бактерий определяли по методу Кербера в модификации И.П. Ашмарина [1962] применительно к процедуре титрования прокариот и выражали количественно в НВЧ (наиболее вероятное число). Расчет производили по формуле:  $lgP_i = lgD + d \times (\sum L_i + 0,5)$ .

Количество живых микробных клеток (ж.м.к.) определяли культуральным методом, посевом десятикратных разведений суспензии прокариот на селективный агар с последующим подсчетом выросших колоний и их перерасчетом в ж.м.к./см<sup>3</sup> или КОЕ (колониеобразующие единицы), которые далее логарифмировали.

Количество микробных клеток (м.к.) бактерий без учета их вегетоспособности определяли с помощью бактериального стандарта мутности или фотоэлектроколориметрированием.

Полученные количественные показатели обработаны на РС с помощью пакета статистических программ «Statistica» и программы Excel 2000, для оценки достоверности полученных результатов использовали критерий Стьюдента-Фишера и критерий соответствия (Хи-квадрат).

**Результаты исследований.** Для оценки функционального влияния перорального введения аэрококков, активно продуцирующих перекись водорода на микробиоценоз кишечника и отработки наименьшей эффективной пробиотической дозы аэрококка на модели белых мышей провели модельные эксперименты в аналоговых опытах на рандомизированных животных с невыровненной иммунобиологической реактивностью макроорганизма.

В качестве микробиального теста, объективно и адекватно отражающего состояние микробиоценоза кишечника в ответ на внешние воздействия, была выбрана кишечная палочка, как модельный тест-объект резидентной микрофлоры со стандартизованными методиками изоляции, идентификации и сравнительной детекции кардинальных биологических и физиологических характеристик микробионта.

Были сформированы равновеликие группы по принципу аналогов нелинейных рандомизированных белых мышей, живой массой 18-20 г, отобранных методом случайной

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

бесповторной выборки. Предварительно изучили количественный состав *E. coli* и естественно обитающих в кишечнике белых мышей *A. viridans*. Кишечную палочку изолировали высевом суспензии фекалий на агар Эндо с добавлением 3 % желчи и определяли количественную нагрузку резидента. У изолированных культур изучали морфо-тинкториальные свойства бактерий, форму колоний и интенсивность колониального роста, ферментативные свойства на средах с углеводами (глюкоза, лактоза, сахароза, мальтоза, маннит) и протеолитическую активность в МПБ, а так же чувствительность к перекиси водорода.

Для выделения резидентных аэрококков из содержимого кишечника применяли селективно-селективную питательную среду, на которой определяли количественное содержание аэрококков в засеянной суспензии.

При культуральном исследовании изолированных вариантов кишечной палочки из проб фекалий от белых мышей обнаружили, что *E. coli* на агаре Эндо с желчью формирует колонии трех типов:

- а) крупные колонии красного цвета с металлическим блеском, ровными краями, выпуклым центром, мягкой консистенции; кишечная палочка из этих колоний разлагает до конечных продуктов распада глюкозу, лактозу, маннит, мальтозу, но не ферментирует сахарозу; не постоянно образует индол и серовород.

- б) мелкие розовые компактные колонии с ровными краями и ферментативными свойствами аналогичными предыдущей группе.

- в) бесцветные колонии средних размеров со слегка волнистыми краями и плотным выпуклым центром; палочки разлагали лактозу и редко расщепляли маннит и сахарозу.

В фекалиях опытных мышей чаще регистрировались лактозоположительные ( $lac^+$ ) эшерихии, в среднем от  $10^7$  до  $10^{11}$  ж.м.к./см<sup>3</sup>. Количество лактозоотрицательных ( $lac^-$ ) вариантов эшерихий значительно колебалось в зависимости от индивидуальных особенностей отдельного животного и составляло дискретную величину в диапазоне от их полного отсутствия до  $10^{10}$  ж.м.к./см<sup>3</sup>.

Количество *A. viridans*, естественно обитавших в кишечнике животных в составе резидентной микрофлоры сильно варьировало не только по всему исследуемому поголовью, но и у одного того же животного в различные сроки бактериологической изоляции. В первые сутки исследования аэрококки были изолированы у 15 из 40 обследованных мышей в титре  $2,5 \times 10^7$  -  $2,8 \times 10^8$  ж.м.к./см<sup>3</sup>; на вторые сутки – у 22 мышей в диапазоне  $1,2 \times 10^7$  -  $1,3 \times 10^9$  ж.м.к./см<sup>3</sup>; на третьи сутки – только у 9 мышей в количестве  $3,4 \times 10^7$  -  $1,5 \times 10^9$  ж.м.к./см<sup>3</sup>. Аналогичные количественные характеристики были получены при культуральном исследовании в последующих сериях экспериментов.

Далее провели две серии экспериментов обычных нелинейных белых мышах. Ежедневно на протяжении 10 суток по утрам однократно, до кормления, вводили *per os* с помощью зонда по  $10^9$  ж.м.к. *A. viridans*. Ежедневно исследовали фекалии мышей на наличие кишечной палочки. Для лабораторной дифференциации вводимой баккультуры аэрококка от естественно обитающих в кишечнике опытных мышей аэрококков, использовали предварительно селекционированный нами стрептомицино-резистентный вариант *A. viridans* штамм № 21, устойчивый к концентрации  $10^5$  ед. стрептомицина в см<sup>3</sup> питательной среды.

Количественные результаты параллельных экспериментов на обычных белых мышах представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Среднеарифметическое количество (lg ж.м.к./см<sup>3</sup>) кишечных палочек в фекалиях двух групп мышей ( $n_1=n_2=40$ ) при пероральном введении  $10^9$  ж.м.к. *A. viridans* на одно животное**

№ п/п	<i>E. coli</i>	Дни отбора проб									
		до оральной дачи аэрококка					после введения аэрококка				
		1	2	3	4	5	7	9	11	13	15
1	$lac^+$	10,7	10,6	10,6	10,6	10,4	10,1	9,8	9,7	9,7	9,8
	$lac^-$	10,3	10,1	9,6	9,9	9,8	8,8	9,1	9,2	8,8	8,8
2	$lac^+$	10,8	10,7	10,4	10,6	10,5	10,4	10,1	10,0	9,8	9,7
	$lac^-$	8,7	9,1	9,1	9,2	8,8	8,6	9,1	9,0	8,6	8,0

Примечание:  $lac^+$  - лактозопозитивные штаммы;  $lac^-$  - лактозонегативные штаммы

Резюмируя количественные характеристики табл. 1, можно констатировать, что количество эшерихий как в сумме, так и разных ее вариантов снижается. Количественное уменьшение кишечной палочки зарегистрировано для  $lac^+$  вариантов в зависимости от серии эксперимента на 7,6 % и 9,7 %; для  $lac^-$  соответственно на 14,8 % и 9,4 %. Необходимо подчеркнуть изменение состава  $lac^+$  и  $lac^-$  - вариантов эшерихий у различных опытных животных во время дачи им

аэрококков. Количество *lac*<sup>+</sup> вариантов эшерихий увеличилось у 18 % и уменьшилось у остальных 82 %. Количество *lac*<sup>-</sup> вариантов эшерихий у 26 % животных уменьшилось, у 14 % - перестали высеваться, затем у 5 % вновь стали появляться в культуре, у 11 % - увеличилось, а у 40 % - не регистрировались ни до ни после дачи аэрококков. У основной массы опытных мышей количество кишечных палочек, независимо от их разновидности, имело тенденцию к снижению при высоком уровне достоверности  $P \leq 0,01$ . При этом обнаружено существование связи между разновидностями кишечных палочек и вариантом изменений, зарегистрированных в их составе под действием аэрококков, что подтверждается результатами статистического анализа, в обоих вариантах экспериментов, с помощью критерия соответствия – Хи-квадрат.

Таким образом, можно утверждать, что полученные экспериментальные данные свидетельствуют о достоверном влиянии аэрококков, искусственно вводимых внутрь через зонд в дозе  $10^9$  ж.м.к. на протяжении 10 дней, на качественный и количественный состав кишечных палочек в кишечнике. Необходимо отметить, что снижение общего количества кишечных палочек в обоих случаях исследований происходило в основном за счет *lac*<sup>+</sup> вариантов эшерихий, что можно утверждать с высокой степенью достоверности  $P \leq 0,01$ .

В следующей серии аналоговых экспериментов перорально вводимая белым мышам доза аэрококков была в два раза, а именно опытным животным задавали по  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. *A. viridans* в течение 10 дней и бактериологическими методами по изоляции эшерихий проводили косвенный контроль ответ микробиоценоза кишечника и иммунобиологического состояния макроорганизма. В таблице 2 представлены экспериментальные данные о высеваемости эшерихий из фекалий мышей, получавших внутрь аэрококк.

Таблица 2

**Среднеарифметическое количество (lg ж.м.к./см<sup>3</sup>) кишечных палочек в фекалиях двух групп мышей (n<sub>1</sub>=n<sub>2</sub>=40) при пероральном введении  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. *A. viridans* на одно животное**

№ п/п	<i>E. coli</i>	Дни отбора проб									
		до оральной дачи аэрококка					после введения аэрококка				
		1	2	3	4	5	7	9	11	13	15
1	<i>lac</i> <sup>+</sup>	9,4	9,5	9,6	9,7	9,7	9,5	9,5	9,6	9,5	9,6
	<i>lac</i> <sup>-</sup>	9,0	9,2	9,3	8,9	9,0	8,8	9,1	9,0	8,9	9,1
2	<i>lac</i> <sup>+</sup>	10,1	10,3	10,2	10,3	10,4	10,1	10,1	10,2	10,1	10,3
	<i>lac</i> <sup>-</sup>	8,5	8,5	8,9	8,5	8,4	8,6	9,0	8,8	8,2	8,5

Примечание: *lac*<sup>+</sup> - лактозопозитивные штаммы  
*lac*<sup>-</sup> - лактозонегативные штаммы

Резюмируя количественные данные таблице 2, где представлены результаты исследования содержания *E. coli* в фекалиях белых мышей, получавших внутрь  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. *A. viridans* на одно животное, установили, что снижения количества кишечных палочек не зарегистрировали, т.е. дача внутрь белым мышам аэрококков в дозе  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. не влияет на содержание кишечных палочек в кишечном содержимом при высокой степени достоверности. Таким образом, энтеральная дача энтерококков в дозе  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. *A. viridans* на одно животное не вызывала изменений в количественном составе эшерихий и не вызывала достоверных отклонений в нормобиозе микробного состава кишечного содержимого опытных мышей.

**Выводы**

1. Пробиотическая культура *A. viridans* в дозе  $10^9$  ж.м.к. является эффективным биологическим иммунокорректором при санации микробиоценоза кишечника, так как при энтеральном введении в течении 10 дней оказывает выраженное ингибирующее воздействие на кишечную палочку, как индигенного представителя микробиоценоза кишечника, что проявляется в достоверном снижении их общего количества за счет лактозопозитивных вариантов.

2. Энтеральная доза *A. viridans* равная  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. является пробиотически неэффективной, так как не вызывает сдвига в количественном и качественном составе кишечных палочек, независимо от их вариантной принадлежности по лактозному оперону, при этом не наблюдается количественных отклонений по общему микробному числу эшерихий в фекалиях с достоверностью  $P \leq 0,05$ .

**Литература**

1. Воробьев А.А. Бактерии нормальной микрофлоры: биологические свойства, защитные функции / А.А. Воробьев, Е.А. Лыкова [Текст] // Журн. микробиол. – 1999. - № 6. – С. 102-105.
2. Коршунов В.М. Влияние пробиотиков и биотерапевтических препаратов на иммунную систему организма-хозяина / В.М. Коршунов [Текст] // Педиатрия. – 2002. - № 5. – С. 92-95.

3. Панин А.Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик [Текст] // «Пробиотики, пребиотики, симбиотики и функциональные продукты питания». Науч.-практ. журн. – СПб.: - 2007. – С. 59.
4. Шевелева М.А. Современные представления о применении различных групп пробиотических средств при антибиотикотерапии / М.А. Шевелева, Г.Р. Раменская // Антибиотики и химиотерапия. – 2009. – Т. 54. - № 3,4. – С. 66-74.
5. Bergmark, S. Colonic food: pre- and probiotics [Text] / S. Bergman // J. Gastroenterol. – 2000. - № 95 (1). – P. 5-7.
6. Evans, J.B. Genus *Aerococcus* Willians, Hirsch and Cowan 1953 // Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. – 1986. - № 2. – 1080 p.
7. Ouwehand A.C. Probiotics: an overview of beneficial effects / A.C. Ouwehand, S. Salminen, E. Isolauri [Text] // J. Microbiol. – 2003. – Vol. 41, № 2. – P. 63-72.
8. Mignon-Grasteau S. Factorial correspondence analysis of fear-related behavior traits in Japanese quail / S. Mignon-Grasteau, O. Roussot, C. Delaby et al. // Behaviour Processes. – 61 (1-2). – 2003. – P. 69-75.
9. Pelucchi, C. Probiotics supplementation during pregnancy or infancy for the prevention of atopic dermatitis: a meta-analysis [Text] / C. Pelucchi, L. Chatenoud, F. Turati e. a. // Epidemiology. – 2012. - № 23 (3). – P. 410-414.
10. Sazawal, S. Efficacy of probiotics in prevention of acute diarrhoea a meta-analysis of masked, randomised, placebo-controlled trials [Text] / S. Sazawal, G. Hiremath, U. Dhingra e.a. // Lancet Infect. Dis. – 2006. - № 6. – P. 374-382.
11. West, N.P. Probiotics, immunity and exercise: a review [Text] / N.P. West, D.B. Pyne, J.M. Peake e.a. // Exerc. Immunol. Rev. – 2009. - № 15 (107). – P. 107-126.

**НАЙМЕНЬША ЕФЕКТИВНА ЕНТЕРАЛЬНА ДОЗА АЕРОКОККУС ВИРИДАНС ШТАМ BI-07 ДЛЯ БІЛИХ МИШЕЙ**

Бібен І.А., канд. вет. наук, доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, e-mail: bibenvet@ukr.net

Анотація. Представлені експериментальні матеріали по дослідженню мінімальної ефективної дози пробіотичної культури *A. viridans* штам BI-07 для білих мишей. Біологічні дослідження були виконані на нелінійних рандомізованих білих мишах з досить великою репрезентативною вибіркою, підібраних методом неповторної випадкової вибірки у двох серіях аналогових дослідів з емпірично підібраними кількостями пробіотичного навантаження аерококи. Як біологічного маркера, що адекватно відображає варіації модифікацій якісного і кількісного складу мікробіоценозу в порожнинній трубки кишечника обрали індігенного представника біосоціального мікробіоценозу - кишкову паличку.

У результаті експериментальних досліджень було встановлено, що пробіотична культура *A. viridans* в дозі  $10^9$  ж.м.к. є ефективним біологічним імунокоректором при санації мікробіоценозу кишечника, так як за ентерального введення упродовж 10 діб має виражений інгібуєчий вплив на кишкову паличку, як індігенного представника мікробіоценозу кишечника, що проявляється в достовірному зниженні загальної кількості за рахунок лактозопозитивних варіантів, а ентеральна доза *A. viridans* -  $0,5 \times 10^9$  ж.м.к. є пробіотично неефективною, оскільки не викликає змін у кількісному і якісному складі кишкових паличок.

**THE LOWEST EFFECTIVE ENTERAL DOSE AEROCOCCUS VIRIDANS STRAIN BI-07 FOR WHITE MICE**

Biben I.A., Dnepropetrovsk State of Agrarian-Economics University, city Dnepr, e-mail: bibenvet@ukr.net

Summary. We present an experimental material on finding the lowest effective dose of probiotic culture *A. viridans* strain BI-07 for white mice. Biological studies were performed on randomized nonlinear white mice with a sufficiently large representative sample, selected by random sampling without repetitions and two series of experiments with analog empirically selected probiotic load volumes aerococcus. As a biological marker, that adequately reflects the variation of modifications of qualitative and quantitative composition microbial biocenosis in the cavity of the intestine tube elected Indigenous representative biosocial microbiocenosis - *E. coli*.

*E. coli* is a traditional model organism, easily isolated by routine methods with high-grade fixed dramatic morphological and physiological, antigenic and biological properties, which allows the use of Escherichia as an indicator of biological events in the microbial community of the inner intestinal contents, arising under the influence of targeted selective intervention via per oral short introducing probiotic cultures

*A. viridans* strain BI-07, actively inducing hydrogen peroxide and additional biogenic factors inducing correction immuno-biological processes in the lymphoid microorganism system and selectively suppressive effects on *Vida* composition and titer microbiota.

Because of experimental studies have shown that probiotic culture *A. viridans* dose  $10^9$  I.m.c. is an effective biological immunomodulatory bowel microbial biocenosis sanitation, as in enteral administration within 10 days and has a strong inhibitory effect on *E. coli* as Indigenous representative microbial biocenosis intestine, which is manifested in the significant decrease of the total amount due lactosopositive options. At the same time, while reducing the dose enteric load *A. viridans* to the level equal to  $0,5 \times 10^9$  I.m.c. it turned out that the reduced amount aerococcus were critically low and insufficient, so this dose is probiotically ineffective as it does not cause a shift in the quality and quantity of coliform bacteria, regardless of the variant accessories for lactose operon, is not observed quantitative deviations on general microbial the number of *E. coli* in the feces.

УДК 619:614.48:616:579.873.21

## ЗБУДНИКИ ТУБЕРКУЛЬОЗУ І АТИПОВІ МІКОБАКТЕРІЇ, ЇХ УЛЬТРАСТРУКТУРА, ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТА ЕПІЗООТОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

Головко В. О., академік НААН, д. вет. н., професор, virus@zoovet.kh.ua

Кассіч О. В., аспірант, Asot.Alex@yandex.ua

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Кассіч В. Ю., д. вет. н., професор, Kassich\_v\_u@ukr.net

Левченко А. Г., к. вет. н., старший викладач, AnnLevchenko22.12@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

**Анотація.** Згідно з визначником бактерій Берджи від людини, домашніх, диких тварин та з об'єктів довкілля виділено 48 видів мікобактерій. Їх роль в патології неоднакова і вивчена недостатньо. Застосування електронномікроскопічних, мікроскопічних, бактеріологічних, біохімічних, біологічних та молекулярно-генетичних методів досліджень дає можливість ефективно диференціювати збудників туберкульозу та атипові мікобактерії. Необхідність вивчення атипових мікобактерій обумовлена тим, що в умовно-благополучних стадах ці мікроорганізми зумовлюють сенсиплізацію тварин до туберкуліну, що перешкоджає достовірному встановленню діагнозу на туберкульоз і призводить до «необґрунтованого» забою таких тварин.

**Ключові слова:** мікобактерії, збудник туберкульозу, мікроскопічні, бактеріологічні, біохімічні, біологічні, молекулярно-генетичні методи досліджень.

**Актуальність проблеми.** Серед інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин особливе місце належить туберкульозу. Туберкульоз людей і тварин є найбільш розповсюдженою у світі інфекцією (від 0,002% у США до 52 % у Перу). Серед домашніх тварин найчастіше хворіє велика рогата худоба [1, 2, 4, 5, 6, 12, 13, 14].

Економічні збитки від туберкульозу худоби складаються зі втрат за рахунок зниження продуктивності, передчасного або необґрунтованого забою тварин, утилізації туш, а також за рахунок витрат на оздоровлення скотарських ферм. В Україні в умовах тривалого неблагополуччя з туберкульозу економічні збитки на хвору тварину становлять 585,9 грн. [14].

Оздоровлення тваринництва від туберкульозу має важливе епідеміологічне значення, оскільки хворі тварини можуть бути джерелом інфекції для людей. Захворюваність людей на туберкульоз бичачого виду у різних країнах становить від 4,3 до 26,5 %. Від людини, домашніх, диких тварин та з об'єктів довкілля виділено 48 видів мікобактерій. Їх роль в патології неоднакова і вивчена недостатньо [2, 7, 10, 11, 14, 15, 17]. Тому розробка, аналіз, узагальнення, систематизація методів диференціації різних видів мікобактерій та вивчення їх значення в патології є актуальною проблемою.

**Завдання дослідження.** Метою роботи було вивчення ультраструктури мікобактерій різних видів та проведення аналізу і узагальнення результатів їх диференціації мікроскопічними, бактеріологічними (культурально-морфологічними), біохімічними, біологічними та молекулярно-генетичними методами.

**Матеріал і методи дослідження.** В роботі використовували мікроскопічні, електронно-мікроскопічні, бактеріологічні (культурально-морфологічні), біохімічні, біологічні та молекулярно-генетичні методи досліджень та проводили аналіз їх ролі і значення при визначенні видової належності збудників туберкульозу та атипівих мікобактерій.

**Результати дослідження.** Згідно з сучасної таксономії збудник туберкульозу віднесено до царства Procariotae, порядку Actynomycetales, родини Mycobacteriaceae, роду Mycobacterium [2–15, 17, 22, 23].

До роду *Mycobacterium* (МБ) на сьогоднішній день віднесено 48 видів мікроорганізмів, з яких патогенними для людини та тварин є види: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium*, *M. leprae*, *M. africanum*, *M. paratuberculosis*.

Представники інших видів роду *Mycobacterium* здатні сенсibiliзувати організм сільськогосподарських та лабораторних тварин, а деякі проявляють патогенність. Ці мікроорганізми одержали назву атипівих мікобактерій. Проблема атипівих мікобактерій виникла на початку 50-их років 20 сторіччя. В цей час були виявлені захворювання людей, клінічно і рентгенологічно схожі з туберкульозом, в той час як їх збудники відрізнялись від збудників туберкульозу [2, 14, 15, 17]. Атипіві мікобактерії не відрізняються від збудника туберкульозу за морфологічними та тінкторіальними властивостями, але суттєво різняться за культуральними, біохімічними та біологічними (вірулентними) ознаками [2, 15, 17]. Неспецифічні реакції на туберкулін у тварин, сенсibiliзованих атипівими мікобактеріями, прийнято називати параалергічними (параспецифічними), а реакції, розвиток яких спричиняють інші фактори (в тому числі невідомі), – псевдоалергічними. Неспецифічні реакції на туберкулін призводять до вимушеного діагностичного забою продуктивних тварин, що, в свою чергу, спричиняє додаткові економічні збитки [2–17]. Атипіві мікобактерії різняться за швидкістю росту на живильних середовищах при температурі 22 – 37 °С; по морфології колоній, їх пігментації та фоточутливості, по каталазній та пероксидазній активності; по чутливості до протитуберкульозних хімотерапевтичних препаратів; по вірулентності до лабораторних тварин та іншим ознакам [2, 13, 14, 15, 17]. Здатність атипівих мікобактерій сенсibiliзувати організм тварин до туберкуліну пояснюється їх антигенною спорідненістю зі збудником туберкульозу.

Академік НААН В. П. Романенко з співавт. та деякі інші дослідники вважають, що різні види мікобактерій туберкульозу є різновидністю одного й того ж мікроорганізму. На його думку, в результаті тривалого перебування в організмі невластивого хазяїна патогенні мікобактерії туберкульозу втрачають ряд вихідних властивостей і набувають ознак, характерних для виду збудника туберкульозу, специфічного для тварин, через організм яких вони пасажувались) [16].

Проте L. G. Wayne, на основі аналізу нуклеїнових кислот, кількісної таксономії та серологічних досліджень довів, що атипіві мікобактерії є самостійними видами, а не мутантами *M. tuberculosis* [2, 13 – 15, 17, 21].

Основним збудником туберкульозу великої рогатої худоби є *M. bovis* – збудник туберкульозу бичачого виду (Рис. 1). Він патогенний і для інших свійських, диких та хутрових тварин, а також людини і деяких птахів (птиці малосприятливі).

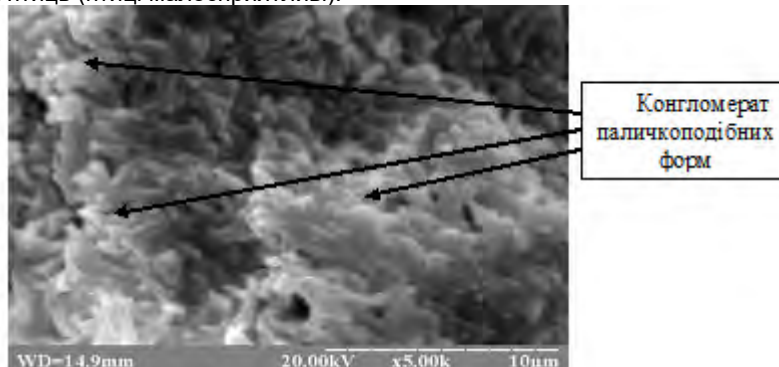


Рис. 1. *M. bovis*, виробничий штам Valle (КМІЕВ – 9КМ) з середовища Павловського, 17 діб культивування. Конгломерат паличкоподібних форм. Фото авторів.

*M. tuberculosis* – основний збудник туберкульозу людини. Патогенний і для приматів, собак, папуг; слабопатогенний для великої рогатої худоби кролів, кіз.



*M. avium* – основний збудник туберкульозу свійської та дикої птиці, патогенний для свиней, викликає сенсibiliзацію до туберкуліну великої рогатої худоби та мікобактеріози у людей. Згідно з класифікації Раніону *M. Avium* віднесено до атипичних мікобактерій (3 група – нефотохромогенні мікобактерії) [2 – 15, 17, 22, 23].

Мікобактерії спирто-кислото-лугостійкі мікроорганізми, нерухливі, джгутиків не мають; спор і капсул не утворюють.

Існування спорової форми збудника туберкульозу повністю заперечується [2 – 20]. Тільки гіпотетично про неї повідомляють Н. О. Красильников, В. В. Анікієв з співавт. [14, 15, 19 – 20]. Згадані автори вважають, що деякі мікобактерії можуть розмножуватись шляхом утворення особливих продуктивних тілець, умовно названих «спорами». По способу утворення та біологічному сенсі т.з. «спори» мікобактерій абсолютно різняться від ендогенних спор бактерій. Вони формуються з окремих фрагментів цитоплазми. Кожен фрагмент цитоплазми ущільнюється та покривається власною оболонкою. На утворення «продуктивних тілець» повністю використовується вміст

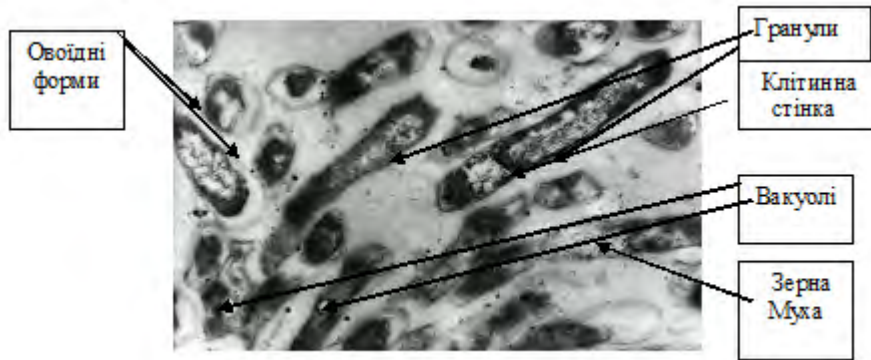


Рис. 2. В препараті *M. bovis* присутні як паличкоподібні, так і овоїдні (кокоподібні) мікроорганізми на різних стадіях поділу. Збільшення: 24000 × 2,4. Фото авторів. материнської клітини. По мірі формування «продуктивних тілець» оболонка материнської клітини ослизнюється і вони звільняються. В клітині мікобактерій утворюється декілька продуктивних тілець – «спор», тому цей процес у мікобактерій розглядається як один з способів розмноження. Морфологічно «продуктивні тілця» мікобактерій не відрізняються від вегетативних форм. Вони нестійкі до факторів впливу довкілля. З опису витікає, що продуктивні тілця («спори») мікобактерій не мають нічого спільного з ендоспорами бактерій.

У зв'язку з цим, повним дисонансом є ствердження наукових співробітників Вінницького державного сільськогосподарського інституту В. В. Власенко та О. В. Мудрака. Ці автори стверджують про присутність спорової форми збудника туберкульозу у туберкуліні, що не відповідає сучасним уявленням про біологію мікобактерій [3–20]. На думку В. В. Власенко зі співавт. алергічні дослідження худоби методом внутрішньошкірної туберкулінової проби призводять до зараження тварин туберкульозом, що суперечить досвіду боротьби з туберкульозом в Україні та за кордоном (Бусол В. О., 1999; Кассіч Ю. Я. з співавт., 1999). У зв'язку із сказаним слід відзначити, що в Україні, завдяки використанню алергічного методу діагностики благополуччя великої рогатої худоби з туберкульозу забезпечено у Республіці Крим протягом 30 років, в Рівненській області – 10, Волинській – 9, Полтавській – 5, Івано-Франківській – 3, Донецькій та Закарпатській протягом 2 років. Число неблагополучних господарств зменшилось з 548 в 1985 р. до 144 у 1999 р.; дев'яти у 2004 р.; трьох у 2008 р. [14, 15, 22, 23].

Культивуються МБ в аеробних умовах на елективних живильних середовищах: Петран'яні, Гельберга, Левенштейна-Іенсена, Фінн-2, ФАСТ –3Л, Павловського та інші. Ростуть МБ дуже повільно: людського виду впродовж 20 – 30 діб, бичачого – 20 – 60 діб. Культури *M. avium* з патологічного матеріалу ростуть швидше, ніж *M. bovis* та *M. tuberculosis* – 10 – 15 діб.

Мікобактерії туберкульозу бичачого виду досягають довжини 1,5 – 3,5 і товщини 0,3 – 0,5 мкм. Частіше зустрічаються паличкоподібні форми прями або вигнуті, з заокругленими кінцями та зернистістю. Зустрічаються також овоїдні та кокоподібні мікобактерії (рис. 2).

На елективних поживних середовищах *M. Bovis* ростуть дуже повільно (впродовж 20 – 30 діб) у вигляді гладеньких (S-форма) та шорстких крихкуватих (R-форма) матових колоній або скупчень, а також у вигляді зморшкуватого нальоту білого, кремовевого, або біло-жовтого кольору (суцільний ріст).



Рис 3. *M. intracellulare* (штам 609) на середовищі Павловського (7 діб культивування). Ізоморфний поділ. Збільшення: 30000× 2,4. Фото авторів.

Мікобактерії людського виду більш довгі, тонкі та стрункі. Культури ростуть у вигляді сферичних колоній частіше в R, рідше в S-формі.

Мікобактерії пташиного виду дуже поліморфні: мають вигляд коротких та довгих паличок, в мазках розташовані скупченнями.

Культури *M. avium* з патологічного матеріалу ростуть швидше, ніж *M. bovis* та *M. tuberculosis*.

Видову належність збудника визначають на основі вивчення культурально-морфологічних та біохімічних властивостей, біологічними дослідженнями (шляхом визначення вірулентності для різних тварин та птиці) та методом ПЛР.

Головним методом визначення видової належності збудника туберкульозу є зараження лабораторних тварин (морських свинок, кролів) та курей.

*M. bovis* протягом трьох місяців при експериментальному зараженні спричиняє генералізований туберкульоз морських свинок та кролів.

*M. tuberculosis* спричиняє генералізований туберкульоз морських свинок, а у кролів виникають лише окремі туберкульозні вузлики у легенях та нирках.

*M. avium* не патогенний для морських свинок, патогенний для птиці, кролів і свиней. У кролів при внутрішньовенному зараженні викликає септичну форму хвороби із збільшенням селезінки без утворення специфічних вузликів (тип Іерсена). Тварини гинуть протягом 2 тижнів [14, 15, 17, 22, 23].

Розроблено метод видової ідентифікації збудника туберкульозу у ПЛР. Цей метод не знайшов широкого використання, оскільки достовірний результат дає лише при дослідженні чистих культур МБ, одержаних шляхом бактеріологічних досліджень загальноприйнятими методами. При цьому геному ДНК з культур мікобактерій виділяють хімічними, механічними методами або за допомогою ферментів. Класичним прикладом хімічного способу є фенол-хлороформна екстракція (Sambrook J. та ін., 1989; Стегній Б. Т.зі співав., 2006) [8, 15].

Крім збудників туберкульозу від тварин, людей та з об'єктів довкілля ізолюють т.з. атипові мікобактерії (рис. 3 – 4).



Рис. 4. *M. scrofulaceum* із середовища Павловського, 10 діб культивування. Ізоморфний поділ. Збільшення 30000× 2,4. Фото авторів.

Необхідність їх вивчення обумовлена по-перше тим, що в умовно-благополучних стадах ці мікроорганізми зумовлюють сенсибілізацію тварин до туберкуліну. Тобто здорові, не хворі на туберкульоз тварин, до організму яких з довкілля потрапили атипові мікобактерії реагують на туберкулін, що перешкоджає достовірному встановленню діагнозу на туберкульоз і призводить до «необґрунтованого» забою таких тварин. По друге: окремі атипові мікобактерії викликають у людей

та тварин хронічні туберкульозоподібні захворювання. По-третє: атипові мікобактерії важко віддиференціювати від типових збудників туберкульозу.

Атипові мікобактерії убіквітарні, що обумовлює їх попадання в організм тварин через корми, підстилку, інші об'єкти довкілля і сенсibilізацію тварин до туберкуліну. Дотепер ці мікроорганізми вивчені недостатньо. Найбільшого розповсюдження отримала класифікація атипових мікобактерій за Раніоном (1959), яка базується на швидкості росту та утворенні пігменту атиповими мікобактеріями [1 – 15].

Перша група. Фотохромогенні мікобактерії. При вирощуванні на світлі культури мають темно-жовто-гаряче (помаранчеве) забарвлення, без світла пігмент не утворюють (*M. kansasii*). В Україні мікроорганізмів цієї групи не виділено.

Друга група. Скотохромогенні МБ. При вирощуванні на світлі та у темряві мають темно-жовто-гаряче забарвлення (*M. gordonae*, *M. scrofulaceum*) (рис. 4).

Третя група. Нефотохромогенні МБ. Незабарвлені або мають жовтий відтінок незалежно від освітлення (*M. avium*, *M. intracellulare*, *M. battey*) (рис. 3).

Четверта група. Швидкоростучі МБ. Виростають протягом тижня при 25 –37 °С (*M. phlei*, *M. smegmatis*, *M. fortuitum*) [3, 10, 13, 14, 15, 17].

Атипові мікобактерії не відрізняються від збудника туберкульозу за морфологічними та тінкторіальними властивостями, але суттєво різняться за культуральними, біохімічними та біологічними (вірулентними) ознаками [3, 14, 15, 17]. Атипові мікобактерії при потрапленні в організм великої рогатої худоби спричиняють інфекційний процес, що характеризується імунологічною перебудовою та сенсibilізацією тварин до туберкуліну, проте швидко (як правило протягом 30 – 45 діб) елімінуються, після чого параалергічні реакції зникають. При цьому класичного епізоотичного процесу не спостерігається. Атипові мікобактерії потрапляють в організм худоби тільки з об'єктів зовнішнього середовища (корма, торф'яна підстилка), не передаються від тварини до тварини, не спричиняють захворювання на туберкульоз.

У лабораторіях ветеринарної медицини України видову належність виділених культур мікобактерій до 1975 року визначали методом Вольферса-Демеля, а після – за методом А. П. Алікаєвої. Усі виділені культури збудників туберкульозу і атипові мікобактерії мають характерні для них морфологічні, тінкторіальні, культуральні та біологічні властивості [2, 12, 14, 15, 17, 22, 23], що послужило основою для розробки методів їх диференціації за означеними параметрами які використовуються дослідниками та діагностичними закладами гуманної і ветеринарної медицини у своїй повсякденній діяльності [15].

#### Висновки

Застосування морфологічних, бактеріологічних (культуральних), біохімічних, біологічних та молекулярно-генетичних методів досліджень дає можливість диференціювати збудників туберкульозу та атипові мікобактерії. Використання описаних методів у практиці лабораторій ветеринарної медицини сприяє підтвердженню або скасування діагнозу на туберкульоз у сумнівних випадках і дає можливість запобігати небігрунтованого забою сенсibilізованої атиповими мікобактеріями худоби.

#### Література

1. Бакулов А. И. Законы и категории эпизоотологии / А. И. Бакулов // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. – 1994. – № 1.– С. 44 – 46.
2. Кассич Ю. Я. Туберкулез животных и меры борьбы с ним / Ю. Я. Кассич и др. – Киев: «Урожай», 1990.– 304 с.
3. Овдиенко Н. П. Мониторинг туберкулеза крупного рогатого скота в зоне радиоактивного загрязнения / Н. П. Овдиенко, В. Д. Сыпин, В. Ю. Кассич // Ветеринария. – 2002. – № 3.– С. 5 – 10.
4. Найманов А. Х. Проблемы диагностики туберкулеза крупного рогатого скота / А. Х. Найманов // Вестник ветеринарной медицины. – Смоленск. – 2000.– № 8. – С. 7.
5. Румачик И. И. Особенности эпизоотической ситуации в некоторых неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота хозяйствах Беларуси / И. И. Румачик, А. А. Холод // Труды Бел.НИИЭВ. – № 32. – Минск. –1996.– С.97 – 101.
6. Горжеев В. М. Перспективы оздоровлення неблагополучных господарств України від туберкульозу великої рогатої худоби / В. М. Горжеев // Ветеринарна медицина України. – 2003.– № 5.– С.18 – 19.
7. Зелінський М. Туберкульоз великої рогатої худоби. Причини виникнення та фактори, що стримують оздоровлення неблагополучних господарств / М. Зелінський // Ветеринарна медицина України. – 2000. – № 6.– С.15 – 16.

8. Полімеразна ланцюгова реакція у практиці ветеринарної медицини / [Стегній Б. Т., Герілович А. П., Лиманська О. Ю. та ін.]. – УААН. – ННЦ ІЕКВМ. – 2006.– 108 с.
9. Кассіч В. Ю. Біологічні властивості та мінливість збуднику туберкульозу під впливом гамма-опромінення // Ветеринарна медицина України. Міжвідомчий тематичний науковий збірник – Харків. – 2000. – Вип. 77. – С. 141 – 151.
10. Кассіч В. Ю. Моніторинг виділення культур мікобактерій в Україні / В. Ю. Кассіч // Ветеринарна медицина України. Міжвідомчий тематичний науковий збірник – Харків. – 2003. – № 82. – С. 149 – 155.
11. Кассіч В. Ю. Влияние различных доз ионизирующей радиации на биологические свойства микобактерий / В. Ю. Кассич // Труды ВИЭВ – Москва. 1989. – Том 67 – Москва. – С. 132 – 141.
12. Кассіч В. Ю. Влияние различных доз ионизирующей радиации на культурально-морфологические свойства микобактерий / В. Ю. Кассич // Бюлетень ВИЭВ – Москва. 1989. – Вып. 6. – С. 149 – 155.
13. Кассіч В. Ю. Диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в условиях воздействия ионизирующей радиации : автореф.дис. на соискание ученой степени канд.вет. наук : спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, эпизоотология, вирусология, иммунология, микология» / В. Ю. Кассич. – Москва, 1991. – 21 с.
14. Кассіч В. Ю. Мінливість мікобактерій, епізоотологічний моніторинг, заходи і засоби боротьби з туберкульозом тварин в умовах радіаційного впливу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. вет. Наук : спец. 16.00.03 «Ветеринарна микробиология і вірусология» / В. Ю. Кассіч. – Харків, 2004.– 42 с.
15. Кассіч В. Ю. Мікобактерії та їх диференціація / В. Ю. Кассіч // Вісник СНАУ. - 2013. – Вип. 2 (32). - С.106 –115.
16. Романенко В. Ф. Изменчивость видов микобактерий туберкулеза при адаптации к организму животных / В.Ф. Романенко, П. И. Вербицкий, А. М. Дяченко, Н. А. Кравченко, О. О. Мытыкин / Ветеринарна медицина. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2003.– Вип. 82.– С.486 – 491.
17. Туберкулез сельскохозяйственных животных / [Колычев А.М., Кассич Ю. Я., Мартма О. В. и др.]; Под ред. В. П. Шишкова и В. П. Урбана. – М.: ВО «Агропромиздат», 1991. – 255 с.
18. Кассіч Ю. Коли ж виникають реакції на туберкулін у великої рогатої худоби, щепленої мікобактеріями / Кассіч Ю., Бабкін В., Завгородній А. // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 8. – С. 26.
19. Красильников Н. О., 1974 по книге: Радчук И. А., Дунаев Г. В., Колычев Н. М. Ветеринарная микробиология и иммунология. М., ВО «Агропромиздат». – 1991. – С. 284–294.
20. Аникиев В. В. с соавт., 1977 по книге: Радчук И. А., Дунаев Г. В., Колычев Н. М. Ветеринарная микробиология и иммунология. М., ВО «Агропромиздат». – 1991. –С. 284 – 294.
21. Waupel L. G. Таксономические и генетические аспекты мирового распространения атипичных микобактерий //Тр.ХХІ Международной конференции по туберкулезу. – М. - 1972. – С. 145 – 147.
22. Вивчення властивостей виробничого штаму M.BOVIS «VALLE» КМІЕВ – 9КМ / В. О. Головка, О. В. Кассіч, В. Ю. Кассіч, К. Ю. Колеснікова, В. Г. Кошельник // Вісник СНАУ серія «Вет мед». – 2015. – Вип. № 1 (36). — С. 106 – 109.
23. Продукція туберкулопротеїнів виробничим штамом M. BOVIS «VALLE» КМІЕВ – 9К / В. О. Головка, О. В. Кассіч, В. Ю. Кассіч, К. Ю. Колеснікова, В. Г. Кошельник // Вісник СНАУ серія «Вет мед». – 2015. – Вип. № 7 (37). – С. 108 – 111.
24. Определитель бактерий Берджи. Том 2. / [Хоуолт Дж., Криг Н., Смит П., Уиллис С.]. – М.: издательство «Мир», 1997. – 326 с.

**ВОЗБУДИТЕЛИ ТУБЕРКУЛЕЗА И АТИПИЧНЫЕ МИКОБАКТЕРИИ, ИХ УЛЬТРАСТРУКТУРА, ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

Головка В. А., академик НААН, д. вет. н., профессор, virus@zoovet.kh.ua

Кассіч А. В., аспирант, Asot.Alex@yandex.ua

Харьковская Государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Кассіч В. Ю., д. вет. н., професор, Kassich\_v\_u@ukr.net

Левченко А. Г., к. вет. н., старший преподаватель, AnnLevchenko22.12@gmail.com

Сумської національний аграрний університет, г. Сумы

Аннотация. Согласно определителя бактерий Берджи, от человека, домашних, диких животных и из объектов окружающей среды выделено 48 видов микобактерий. Их роль в патологии неодинакова и изучена недостаточно. Применение электронно-микроскопических,

микроскопических, бактериологических, биохимических, биологических и молекулярно-генетических методов исследований дает возможность эффективно дифференцировать возбудителей туберкулеза и атипичные микобактерии. Необходимость их изучения обусловлена тем, что в условно-благополучных стадах эти микроорганизмы вызывают сенсibilизацию животных к туберкулину, что препятствует достоверному установлению диагноза на туберкулез и приводит к «необоснованному» забоям таких животных.

Ключевые слова: микобактерии, возбудитель туберкулеза, микроскопические, бактериологические, биохимические, биологические, молекулярно-генетические методы исследований.

**CAUSATIVE AGENTS OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS AND ATYPICAL MICOBACTERIA,  
ULTRASTRUCTURE, DIFFERENTIATION AND EPIZOOTIC VALUE**

Golovko V. O., academician of NASU, Doctor of Veterinary Medicine, professor,  
virus@zoovet.kh.ua

Kassych O. V., post-graduate student, Asot.Alex@yandex.ua  
KharkivStateZooveterinarianAcademy, Kharkiv

Kassych V. Y., Doctor of Veterinary Medicine, professor, Kassich\_v\_u@ukr.net

Levchenko A. G., PHD in Veterinary Medicine, senior lecturer, AnnLevchenko22.12@gmail.com  
Sumy National Agrarian University, Sumy

Summary. According to the Burgey's classification of bacteria, there are 48 species of mycobacteria, placed on humans, domestic and wild animals, environmental objects. Such species as: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium*, *M. leprae*, *M. africanum*, *M. paratuberculosis* are pathogenic for humans and animals. Some of the representatives of these species, as atypical mycobacteria are capable to sensitize the farm and laboratory animal organism, the others are characterized by some pathogenicity. As atypical mycobacteria are ubiquitous, it helps them to get into the animal organism through the alimentary tract and to sensitize animals to the tuberculin. Atypical mycobacteria don't differ from *Mycobacterium tuberculosis* causative agent as to their morphological and tinctorial features, but they are considerably different as to cultural ones (the growth in the nutrient medium at a temperature of 22 –37 °C, the morphology of colonies, their pigmentation and photosensitivity), as to biochemical ones (the catalase and peroxidase activity, the sensitivity to anti-TB chemotherapy drugs) and as to biological (virulent) signs of laboratory animals.

The ability of atypical mycobacteria to sensitize the animal organism to the tuberculin antigen is explained by their affinity with the agent of tuberculosis. Animals nonspecific tuberculin reactions sensitized by atypical mycobacteria are called paraallergic (paraspecific), and reactions which cause the development of other factors (including unknown) – pseudoallergic. Nonspecific tuberculin reactions lead to the forced diagnostics slaughter of farm animals, causing significant economic losses. Some atypical mycobacteria cause tuberculosis chronic diseases of humans and animals. Regulating of tuberculosis situation has an important epidemiological significance as sick animals can be a source of infection for humans.

The role of *Mycobacterium tuberculosis* causative agents and atypical mycobacteria in pathology varies and is poorly studied. The use of electron-microscopic, microscopic, bacteriological, biochemical, biological and molecular genetic research methods will give possibility to differentiate effectively *Mycobacterium tuberculosis* causative agents and atypical mycobacteria.

Economic damages from livestock tuberculosis consist of losses due to the reducing of productivity, the premature or unwarranted slaughter, the utilization of carcasses, and the expenses in the rehabilitation of livestock farms.

## **КУЛЬТУРАЛЬНІ ТА БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИДІЛЕНИХ CAMPYLOBACTER SPP.**

**Лапа О.Ю., аспірант**  
**Якубчак О.М., д. вет. н., професор**  
e-mail [lu706@mail.ru](mailto:lu706@mail.ru)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ*  
**Бойко П.К., д-р вет. наук, старший науковий співробітник**  
*Інститут ветеринарної медицини НААН, Київ*

**Анотація.** У статті наведені результати досліджень морфологічних ознак, тинкторіальних, культуральних і біохімічних властивостей виділених мікроорганізмів від свиней та великої рогатої худоби.

За біохімічними показниками встановлено, що виділені збудники від великої рогатої худоби відносились до *Campylobacter jejuni*, а від свиней – *Campylobacter coli*. Не виявлено суттєвих відмінностей культуральних і біохімічних властивостей у досліджуваних ізолятах та еталонного штаму *Campylobacter*.

**Ключові слова:** *Campylobacter*, морфологічні ознаки, тинкторіальні, культуральні, біохімічні властивості.

**Актуальність проблеми.** В останні роки в Україні, як і в країнах Європи, харчовий фактор серед спалахів захворюваності гострими кишковими інфекціями стабільно зростає. Його частка становить 40–50 % від усіх хворих. Економічні втрати від цих захворювань перевищують мільйон доларів США [1, 2]. Це обумовлено глибокими змінами основних рушійних сил епідемічного процесу харчових токсикоінфекцій, які пов'язані з неконтрольованим застосуванням антибіотиків у гуманній та ветеринарній медицині. Новітні технології тривалого зберігання продуктів харчування створили сприятливі умови для накопичення в продуктах маловивчених мікроорганізмів. З'явилися їхні нові форми, що супроводжуються транслокацією збудників із кишечника в кров та внутрішні органи тварин і людей. За рахунок мікроорганізмів («емерджентних патогенів» за термінологією FAO/WHO), значно зросли ризики виникнення захворювань. До числа емерджентних патогенів відноситься і *Campylobacter spp.*, який викликає особливу занепокоєність у фахівців, оскільки цей агент відноситься до числа представників нормальної мікрофлори травного каналу тварин та птиці [3, 4].

Аналіз наукової літератури свідчить, що бактерії роду *Campylobacter* є однією з основних причин гострих кишкових інфекцій бактеріального походження в жителів розвинених країн, перевищуючи в деяких регіонах частоту реєстрації сальмонельозів та ешерихіозів [5–7].

Саме тому необхідно всебічно вивчити морфологічні та фізіологічні особливості мікроорганізмів роду *Campylobacter* з метою вдосконалення методів індикації й ідентифікації цих збудників серед інших патогенів харчових токсикоінфекцій.

**Завдання дослідження:** вивчити морфологічні ознаки, культуральні, тинкторіальні та біохімічні властивості, чутливість до антимікробних речовин виділених мікроорганізмів від свиней та великої рогатої худоби, порівняно з еталонним штамом *Campylobacter jejuni*. За цими показниками встановити вид збудників.

**Матеріал і методи дослідження.** Виділення ізолятів *Campylobacter spp.* проводили згідно чинного ДСТУ ISO 10272-1:2007 [8].

Матеріалом для ізоляції кампілобактерій слугував: вмістиме сліпих кишок великої рогатої худоби і свиней, що відбиралися на бойні.

Для виділення кампілобактерій використовували бульйон Болтона, *Campylobacter*-агар М 994, деревно-вугільний дезоксихолатний агар із цефоперазоном (mCCD-агар) виробництва *Himedia Laboratories* (Індія).

Усі культури інкубували за температури 41,5±0,5 °С в ексікаторі у мікроаеробних умовах, яких досягали за допомогою методу «палаючої свічки».

Морфологію виділених мікроорганізмів вивчали за допомогою світлової (фарбування за Грамом) і фазово-контрастної мікроскопії (препарат «роздушена крапля»). Культуральні, біохімічні

властивості та антибіотикорезистентність кампілобактерій досліджували згідно загальноприйнятих методик. Диференційну діагностику проводили за визначником Берджі [9].

**Результати дослідження.** Відібрані нами проби вмістимого сліпих кишок від свиней та великої рогатої худоби спочатку вносили у середовище накопичення (бульйон Болтона) і ставили в термостат на 2 доби за температури  $41,5 \pm 0,5$  °С. Виявляли характерне для кампілобактерій однорідне помутніння та осад у пробірках. Після пересіву культур з рідкого середовища на 2 твердих, які кардинально відрізнялися за своїм складом (М 994 і МССD-агари), через 48 год інкубування спостерігали наступні зміни: культури мікроорганізмів утворювали ніжні дрібноросинчасті сіро-білі чи сіро-блакитні дрібні блискучі випуклі колонії, що нагадували краплі конденсату, характерні для кампілобактерій.

У препаратах, зафарбованих за Грамом, виявляли грамнегативні палички, що мали вигляд тонких спірально вигнутих навколо осі мікроорганізмів; деякі з них мали вигляд коми, чайки у польоті чи латинської букви V; спор та капсул не утворювали. Інкубування виділених культур упродовж 72 год і довше призводило до поліморфізму – типові звивисті форми бактерій перетворювалися на кокові та паличкоподібні форми різної величини. Фазово-контрастною мікроскопією в препаратах «роздушена крапля» виявляли тонкі поліморфні рухливі палички, які мали гвинтоподібний рух.

Результати вивчення культуральних і біохімічних властивостей та чутливості кампілобактерій до окремих антибактеріальних речовин вказували, що всі культури мікроорганізмів утворювали каталазу (швидка поява бульбашок під час реакції у виділених культурах від великої рогатої худоби, трохи повільніша – у виділених культурах від свиней) та оксидазу (утворення насиченого фіолетового забарвлення під час реакції у культурах від великої рогатої худоби, бузкового – у культурах від свиней; табл. 1).

Таблиця 1

**Культурально-біохімічні властивості та чутливість до окремих антибактеріальних речовин польових ізолятів і еталонного штаму кампілобактерій**

Показники	Результати досліджень польових ізолятів та еталонного штаму <i>Campylobacter</i>		
	Виділені мікроорганізми від великої рогатої худоби	Виділені мікроорганізми від свиней	<i>Campylobacter jejuni</i>
Ріст за 25 °С	–	–	–
Ріст за 37 °С	+	±	+
Ріст за 41 °С	+	+	+
Ріст на середовищі з 1% гліцерином	+	+	+
Ріст на середовищі з 1% бичачої жовчі	+	+	+
Ріст на середовищі з 1,5% NaCl	–	–	–
Гемоліз на КГМПА	–	–	–
Утворення H <sub>2</sub> S на трицукровому агарі	–	–	–
Продуктування оксидази	+	±	+
Продуктування каталази	+	±	+
Продуктування індолу	–	–	–
Гідроліз натрію гіпурату	+	–	+
Перетворення нітратів до нітритів	–	–	–
Чутливість до налідиксової кислоти	чутливі	чутливі	чутливі
Чутливість до цефалотину	резистентні	резистентні	резистентні

За результатами температурного тесту не виявлено ростових властивостей виділених культур за 25 °С; за 37 °С відзначався дещо сповільнений ріст, особливо у виділених культур від свиней, а оптимальною для росту всіх досліджених мікроорганізмів була температура  $41 \pm 0,5$  °С.

Згідно результатів даних досліджень, можна стверджувати, що виділені нами культури відносилися до роду *Campylobacter*.

Культури *Campylobacter* не продукували індол, не відновлювали нітратів до нітритів, не утворювали сірководень під час культивування на трицукровому агарі. Ці біохімічні властивості проявляли всі три види досліджуваних культур – виділені мікроорганізми від великої рогатої худоби та свиней і еталон *Campylobacter jejuni*.

Із культуральних властивостей слід відзначити, що виділені мікроорганізми *Campylobacter* росли на середовищах з 1,5 % NaCl, 1 % гліцином та 1 % бичачої жовчі, не проявляли гемолітичних властивостей; були чутливими до налідиксової кислоти та резистентні до цефалотину.

Еталонний штам *Campylobacter jejuni* та виділені мікроорганізми від великої рогатої худоби розкладали натрію гіпурат з утворенням натрію бензоату та натрію гліцинату (який давав кольорову реакцію з нінгідрином – під час реакції протягом 1–2 хв колір розчину змінювався на фіолетовий).

За результатом біохімічних досліджень можемо стверджувати, що і виділені культури від великої рогатої худоби належали до виду *Campylobacter jejuni*, як і еталонний штам, тоді як виділені культури від свиней – до *Campylobacter coli*.

#### **Висновки**

1. Тинкторіальними, культуральними властивостями та морфологічними ознаками встановлено, що виділені мікроорганізми належать до роду *Campylobacter* – грамнегативні рухливі палички, які мали вигляд тонких, спірально вигнутих навколо осі мікроорганізмів, спор та капсул не утворювали. На рідких живильних середовищах створювали помутніння та осад, на щільних – сіро-білі чи сіро-блакитні колонії, що нагадували краплі конденсату.

2. В реакції з натрієм гіпуратом встановлено, що виділені культури із сліпих кишок великої рогатої худоби так само як і еталонний штам, належали до виду *Campylobacter jejuni*, а виділені культури зі сліпих кишок свиней – до *Campylobacter coli*.

#### **Література**

1. Кампілобактеріоз птиці : [монографія] / Т.І. Фотіна, А.В. Березовський, О.І. Касяненко, Ю.Є. Дворська. – Сумський національний аграрний університет, 2010. – 140 с.
2. Куликовський А.В. Эмерджентные пищевые зоонозы / А.В. Куликовський. – М.: Крафт Плюс, 2004. – 176 с.
3. Скородумов Д.И., Субботин В.И., Сидоров М.А., Костенко Т.С. – Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных: М.: Изографъ, 2005. – 656 с.
4. Identification of *Campylobacter* species. UK Standards for Microbiology Investigations [Електронний ресурс] // Public Health England. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/436968/ID\\_23i3.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/436968/ID_23i3.pdf).
5. Литусов Н.В. Кампилобактерии. Иллюстрированное учебное пособие / Н.В. Литусов. – Екатеринбург: Изд-во ГБОУ ВПО УГМА, 2012. – 18 с.
6. Пиляй С.В. Кампілобактеріоз птиці та його діагностика / С.В. Пиляй // Ветеринарна біотехнологія. – 2013. – № 22. – С. 168–174.
7. Фотіна Т.І. Диференціально-діагностичні ознаки кампілобактерій / Т.І. Фотіна, О.І. Касяненко, Т.В. Вершняк / Вісник СНАУ (Наук. метод. журнал). Серія «Ветеринарна медицина». – Суми, 2009. – Вип. 3 (24). – С. 135–138.
8. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахунку кампілобактерій (*Campylobacter* spp.). Частина 1. Метод виявлення (ISO 10272-1:2006, IDT) : ДСТУ ISO 10272-1:2007. – [Чинний від 2008-03-01]. – К. Держспоживстандарт України 2008. – 23 с. (Національний стандарт України).
9. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Пер. с англ./ Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига и др. – М.: Мир, 1997. – Т. 1. – С. 61–64.

#### **КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫДЕЛЕННЫХ CAMPYLOBACTER SPP.**

Лапа Е.Ю., аспирант

Якубчак О.Н., д-р вет. наук, профессор

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев

Бойко П.К., д-р вет. наук, старший научный сотрудник

Институт ветеринарной медицины НААН, Киев

Аннотация. В статье приведены результаты исследований морфологических признаков, тинкториальных, культуральных и биохимических свойств выделенных микроорганизмов от свиней и крупного рогатого скота в сравнении с эталонным штаммом *Campylobacter jejuni*. По биохимическим показателям установлено, что выделенные микроорганизмы от крупного рогатого скота относились к *C. jejuni*, а от свиней – *C. coli*. Не выявлено существенных различий культуральных и биохимических свойств исследуемых культур и эталонного штамма *Campylobacter*.



Ключевые слова: Campylobacter, морфологические признаки, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства.

CULTURAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES OF ISOLATES OF CAMPYLOBACTER SPP.

O. Lapa, O. Iakubchak, P. Boyko

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv  
Institute of Veterinary Medicine NAAS, Kyiv, llu706@mail.ru

Summary. The analysis of the scientific literature showed that Campylobacter pathogen in major cases causes acute intestinal infections of bacterial origin spread in developed countries, in some areas even exceeding cases of Salmonellosis and Escherichiosis incidence. Therefore it is necessary to examine general characterization of Campylobacter genus microorganisms and their properties to improve the diagnostics and identification of these pathogens from other food-borne agents.

The goal of the work was research the morphological characteristics, cultural, tinctorial, biochemical properties and sensitivity to antimicrobial substances of the reference strain Campylobacter jejuni and two isolates of Campylobacter, identify their genus. Isolation of strains was performed according to the current DSTU ISO 10272-1: 2007. The differential diagnosis was performed by [Bergey's manual of determinative bacteriology](#). The material for the isolation of Campylobacter was: the cloacal contents of broilers and of the blind gut of cattle and pigs.

We studied strains and identified the types of Campylobacter isolates according to the abovementioned methods.

Tinctorial, cultural properties and morphological characteristics revealed that the studied isolates belonged to the genus Campylobacter – were gram-negative rods moving, looked like a thin, spirally curved around the axis of microorganisms, capsules and spores do not form. During cultivation in liquid nutrient media noted the typical uniform turbidity and sediment in vitro, in dense environments was significantly grayish-white or gray-bluish colonies, resembling drops of condensation. The results of the temperature test were found properties of isolated cultures grown in 25 °C; at 37 °C was observed somewhat slow growth, especially in isolated cultures from pigs and optimal for the growth of all studied microorganisms temperature was 41 ± 0,5 °C. According to the results of these studies, it can be argued that the emphasis of culture related to the genus Campylobacter.

Campylobacter crops not produced indole, not restored nitrate to nitrite, hydrogen sulfide is not formed during cultivation on agar. These biochemical properties showed all three species studied cultures – the allocation of microorganisms from cattle and pigs and standard C. jejuni. As a result of biochemical research, namely the reaction of sodium hipurat, we can say that 1-st isolate, as well as the reference strain was the C. jejuni species (formation a violet color), and 2-nd isolate – was C. coli.

Key words: Campylobacter, morphological features tinctorial, cultural, biochemical properties.

УДК 619:578:616.98

**КУЛЬТИВУВАННЯ ВІРУСУ РИНОТРАХЕЇТУ ІНДИКІВ В КУЛЬТУРІ  
КЛІТИН VERO**

Мазуркевич В.І. аспірант, dmandred91@gmail.com

Недосеков В.В. д. вет. н., професор, nedosekov1@rambler.ru

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**Анотація.** В даній статті описано перевірку двох розроблених методів культивування вірусу Ринотрахеїту Індиків в культурі клітин VERO. За результатами перевірки цитопатогенної дії та кінцевого титру вірусу, показана перевага методу культивування вірусу в матрацах та можливість його подальшого застосування для напрацювання біомаси вірусу.

**Ключові слова:** культура клітин, вірус, цитопатогенна дія, титр, культивування.

**Актуальність проблеми.** Метапневмовірусна інфекція птиці (МПВІП) – високо контагіозне респіраторне захворювання індиків, курей та інших видів домашньої та дикої птиці, яке характеризується запальними процесами верхніх дихальних шляхів [17].

Вірус викликає інфекцію верхніх дихальних шляхів у курей та індиків різного віку. Реєструється в країнах світу де розвинуте птахівництво. Є дані про виділення метапневмовірусу птиці у Росії, США, Південній Африці, Німеччині, Франції, Італії, Іспанії,

Угорщині, Великобританії, Нідерландах, Бразилії, Марокко, Ізраїлі та Тайвані [1, 2, 3, 7]. У 1985 р. в Англії (Уельсі) було зафіксовано випадок гострого високо контагіозного захворювання верхніх дихальних шляхів у індиків, причиною якого виявився пневмовірус. У 1990–1992 рр. хвороба була виявлена у курей в ряді країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону. У США (штат Мінесота) у 1996 р. було зафіксовано спалах інфекційного ринотрахеїту індиків, який фіксується тут і по сьогоднішній день. У Росії захворювання фіксується протягом останніх років, починаючи з 2005 р. [15, 17].

Методи для первинної ізоляції МПВІП включають або використання ембріонів яєць [9, 12] або культуру клітин курячої трахеї [7]. Після того як вірус був виділений в одній з цих двох систем, його можна адаптувати до вирощування на культурі клітин [6, 15]. Первинне виділення підтипу С МПВІП було досягнуто за рахунок семи сліпих пасажів польового зразка в фібробластах курячих ембріонів (ФЕК) [5], з наступною адаптацією ізоляту в клітинах VERO. Щоб отримати велику кількість штамів МПВІП для визначення характеристик і створення вакцини, необхідно, щоби вірус виростав до високих титрів *in vitro* в клітинній культурі.

**Завдання дослідження:** підібрати ефективний метод культивування вірусу Ринотрахеїту Індиків в культурі клітин VERO для отримання матеріалу з високою інфекційною активністю.

**Матеріали та методи дослідження.** Культуру клітин VERO, надану ТОВ «Біотестлаб», яка зберігалась в рідкому азоті за температури  $-196^{\circ}\text{C}$ , розморожують при температурі  $37-40^{\circ}\text{C}$ . Суспензію клітин переносять у флакони, в яких розводили у 5–10 разів ростовим середовищем ( $10\text{ см}^3$  4 рази з інтервалом 4 хв.).

Після розморожування суспензію з концентрацією  $150-200\text{ тис./см}^3$  життєздатних клітин вносять у матраци. Клітини вирощують 48–72 год. за температури  $37\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Через 24 год. змінюють живильне середовище. Для подальшого пересівання з матраців зливають ростове середовище, моношар клітин дворазово обполіскують сумішшю розчинів трипсину і Версену у співвідношенні 1:3. Потім матраци кладуть пластом клітин до гори і витримують 10–15 хв. Відшаровані від скла клітини ресуспендують у  $50\text{ см}^3$  поживного середовища. Суспензію клітин ділять з одного матраца на два.

Клітини, що отримані зняттям моношару із матрасів, вносять до поживного середовища (рівні об'єми середовища Ігла і 199 з додаванням 10% сироватки крові великої рогатої худоби) з розрахунку  $100\text{ тис. клітин/см}^3$  і висівають у роллерні бутлі в об'ємі  $450\text{ см}^3$ . Вирощують клітини впродовж 48–72 год. за одноразового обертут бутля впродовж 4–5 хв.

Для проведення дослідження було взято штам «TRT» вірусу Інфекційного Ринотрахеїту індиків, який зберігався в банку штамів мікроорганізмів ТОВ «Біотестлаб».

Для зараження культури клітин VERO було розроблено дві системи культивування вірусу – на матрацах (1) і в роллерних бутлях (2).

1) Для зараження готують моношар культури клітин VERO, висіваючи клітини в концентрації  $600-800\text{ тис. клітин/см}^3$  в матраци, заражали штамом «TRT», після чого культивують при температурі  $37-38^{\circ}\text{C}$  протягом 7 днів, після чого культуру заморожують. Культуральну суспензію після розморожування і визначення в ній рівня ураження моношару пересівали.

2) Перещеплювану культуру клітин VERO культивували в роллерних бутлях об'ємом  $450\text{ см}^3$ , як ростове середовище використовували поживні середовища ПСС, ПСП з 10% сироваткою крові ВРХ.

В культуру клітин вносили вірус. Інфіковані культури вміщували в роллерний апарат і для контакту вірусу з клітинами витримували 1 год. при температурі  $37,5-38,0^{\circ}\text{C}$ . Потім вносили підтримуюче середовище з 2% інактивованою сироваткою крові ВРХ і культивували 3 дні.

Кожним методом проводили 5 пасажів культивування, перевіряючи рівень ЦПД вірусу на кожному пасажі методом світлової мікроскопії.

Активність вірусу перевіряли за допомогою світлової мікроскопії, визначаючи площу цитопатогенної дії вірусу та утворення характерних синцитій. Також, на останньому пасажі визначали титр вірусу в культурі клітин методом Ріда та Менча [12] і виражали в Ід тканинній цитопатичній дозі на  $\text{см}^3$  ( $\text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ ).

**Результати дослідження.** Метою даної роботи було підбирання найбільш ефективного методу *in vitro* культивування штаму вірусу Ринотрахеїту Індиків на культурі клітин Vero. Результати культивування перевіряли методом мікроскопії кожного пасажу і визначенням рівня ЦПД вірусу, градуючи його від 25% (+) до 100% (+++++) (табл.1).

Таблиця 1

## Цитопатогенна дія вірусу Ринотрахеїту індиків

Пасаж	Метод культивування	
	№ 1	№ 2
1	+	–
2	+	–
3	++	+
4	+++	+
5	++++	++

Послідовна мікроскопія кожного пасажу показала швидшу адаптацію вірусу до культури клітин при культивації вірусу на матрацах. Вірус почав проявляти ЦПД вже на першому пасажі ( $\approx 25\%$ ) і до 5-го пасажу ЦПД досягло 90%. На останньому пасажі титр вірусу склав  $7,3 \lg \text{TCID}_{50}/\text{cm}^3$ .

Вірус в культурі клітин, яку культивували в роллерних бутлях перші два пасажи не проявляв ЦПД. На третьому пасажі цитопатогенна дія вірусу досягла 25% поверхні моношару, а до закінчення досліду досягла не більше 40%. На останньому пасажі титр вірусу склав  $3,6 \lg \text{TCID}_{50}/\text{cm}^3$ .

**Висновки**

Після порівняння результатів проведених робіт, які наведені в табл. 1, а також кінцевого титру вірусу в культурі клітин можна сказати, що використання методу вирощування на матрацах для адаптації і вирощування штаму вірусу «TRT» Ринотрахеїту Індиків на культурі клітин VERO найкраще підходить для подальшого отримання матеріалу з високою інфекційною активністю та напрацювання біомаси вірусу.

**Література**

- Bennett R.S. Detection of avian pneumovirus in wild Canada geese (*Branta Canadensis*) and blue-winged teal (*Anas discors*) / R.S.Bennett // *Avian Dis.* – 2002. – V. 46, №4. – P. 1025–1029.
- D'Arce R.C.F. Subtyping of new Brazilian avian metapneumovirus isolates from chickens and turkeys by reverse transcriptase-nested-polymerase chain reaction / R.C.F.D'Arce // *Avian Pathol.* – 2005. – V.34. – P. 133–136.
- Dani M.A. Molecular characterization of Brazilian avian pneumovirus isolates: comparison between immunochemiluminescent Southern blot and nested PCR / M.A.Dani // *J. Virol. Methods.* – 1999. – V.79. – P. 237–241.
- Gough R.E. Isolation of an avian pneumovirus from broiler chickens / R.E.Gough // *Vet. Rec.* – 1994. – V.134. – P. 353–354.
- Goyal S.M. Isolation of avian pneumovirus from an outbreak of respiratory illness in Minnesota turkeys / S.M.Goyal, S.-J.Chiang, A.M.Dar, et al. // *J. Vet. Diagn. Invest.* – 2000. – V.12 (2). – P.166–168.
- Grant M.B.-J.C. An enzyme-linked immunosorbent assay for the serodiagnosis of turkey rhinotracheitis infection / M.B.-J.C.Grant, G.P.Wilding // *Vet. Rec.* – 1987. – V.120 (12). – P. 279–280.
- McDougall J.S. Turkey rhinotracheitis: preliminary investigations / J.S.McDougall, J.K.Cook // *Vet. Rec.* – 1986. – V.118 (8). – P. 206–207.
- Naylor C.J. Demonstration of a virulent subpopulation in a prototype live attenuated turkey rhinotracheitis vaccine / C.J.Naylor, R.C.Jones // *Vaccine.* – 1994. – V.12 (13). – P. 1225–1230.
- Nedosekov V. Infectious animal pathology: problems and prospects / V.Nedosekov // *International scientific electronic journal "Earth Bioresources and Quality of Life"*. – НУБіП України. – 2012. – № 1.
- Nedosekov V. Biological properties of salmonella isolated from chickens in Ukraine farms / V.Nedosekov, O.Gomzykov // *International scientific electronic journal "Earth Bioresources and Life Quality"*. – НУБіП України. – 2013. – №3.
- Panigrahy B. Experimental and serologic observations on avian pneumovirus (APV/turkey/Colorado/97) infection in turkeys / B.Panigrahy, D.A.Senne, J.C.Pedersen, et al. // *Avian Dis.* – 2000. – V.44 (1). – P. 17–22.

12. Reed, L.J.; Muench, H. "A simple method of estimating fifty percent endpoints" / L.J.Reed, H.Muench // The American Journal of Hygiene. (1938). 27: 493–497.
13. Shin H.J. Susceptibility of broiler chicks to infection by avian pneumovirus of turkey origin. / H.J.Shin, B.McComb, A.Back, et al. // Avian Dis. – 2000. – V.44 (4). – P. 797–802.
14. Song M.-S. Genetic characterization of avian metapneumovirus subtype C isolated from pheasants in a live bird market / M.-S.Song, J.-Y.Shin // Virus res. – 2007. – V. 128. – P. 18–25.
15. Williams R.A. Development of a live attenuated vaccine against turkey rinotracheitis / R.A.Williams, C.E.Savage, R.C.Jones // Avian Pathol. – 1991. – V.20. – P. 45–55.
16. Борисова О.А. Метапневмовирусная инфекция птиц / О.А.Борисова. – Владимир: ФГУ «ВНИИЗЖ». – 2007. – С. 5–10, 26–31.
17. Корнієнко Л.Є. Інфекційні хвороби птиці (Друге видання доповнене) / Л.Є.Корнієнко, Л.І.Наливайко, В.В.Недосєков та ін. // Херсон: Олді-Плюс, 2013. – 528 с.
18. Лазуткина, Е.А. эпизоотологические особенности и эффективность специфической профилактики пневмовирусной инфекции (синдром опухшей головы) у цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология. – М.: 2009. – 14 с.

#### КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ВИРУСА РИНОТРАХЕИТА ИНДЮКОВ В КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК VERO

Мазуркевич В.И., аспирант, [dmandred91@gmail.com](mailto:dmandred91@gmail.com), Недосєков В.В. д. вет. н., профессор [nedosekov1@rambler.ru](mailto:nedosekov1@rambler.ru)

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. В данной статье описано проверку двух разработанных методов культивирования вируса Ринотрахеита Индюков в культуре клеток VERO. По результатам проверки цитопатогенного действия и конечного титра вируса, показана преимущество метода культивирования вируса в матрасах и возможность его дальнейшего применения для наработки биомассы вируса.

Ключевые слова: культура клеток, вирус, цитопатогенное действие, титр, культивирование.

#### CULTIVATION OF TURKEY RHINOTRACHEITIS VIRUS IN VERO CELL CULTURE

Mazurkevych V.I. postgraduate student

[dmandred91@gmail.com](mailto:dmandred91@gmail.com)

Nedosekov V.V., Doctor of Veterinary Science, Professor, [nedosekov1@rambler.ru](mailto:nedosekov1@rambler.ru)

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Summary. The aim of this work was to choose an effective method for cultivation of field isolate of turkey rhinotracheitis virus «TRT» for further development of virus biomass and development of the vaccine. Methods for the primary isolation of aMPV virus include the use of eggs embryos or cell culture of chicken trachea. Once the virus was isolated in one of the two systems, it can be adapted to growing in cell culture. For cultivation of field isolate was selected cell culture VERO (African green monkeys kidney cells), as the most suitable cell culture for the virus growth. For the study were developed two methods of the virus cultivation in the VERO cell culture - on mattresses and roller bottles. VERO cell culture, provided by Biotestlab Ltd., which was stored in liquid nitrogen at a temperature of minus 196 °C, thawed at 37–40 °C. After revitalization of cells and the development of their required volume, monolayers were infected with field isolate of turkey rhinotracheitis virus. The method of cultivation of the virus on mattresses included seeding of cells monolayer, which was infected with a virus and then cultivated at 37–38° C for 7 days, followed by freezing of the culture. The culture suspension after thawing and determination of the virus cytopathogenic action was passed.

The second method of the virus cultivation using roller bottles consisted of production of VERO cells monolayer and their subsequent infection with studied strain of the virus. Than infected cultures were placed in roller apparatus and for the contact of the virus with cells were kept for 1 hour at a temperature of 37,5–38,0 °C. Then added a supportive medium with 2 % inactivated bovine serum and cultivated for 3 days.

Conducted five passages of the virus by both methods controlling the cytopathogenic action (CPA) of the virus, and after the 5th passage checked final titer of the virus using the method of Reed and Mench. Sequential microscopy of each passage showed faster adaptation of the virus to the cell culture in the cultivation of the virus on mattresses. Cytopathogenic action of the virus began to show at the first

passage ( $\approx 25\%$ ) and up to the 5th passage cytopathogenic action of the virus has reached 90%. On the last passages measured virus titer, which was  $7,3 \lg \text{TCID}_{50} / \text{cm}^3$ .

The virus in cell culture which were cultured in roller bottles at the first two passages showed no cytopathogenic action. On the third passage cytopathogenic action of the virus has reached 25 % of the monolayer, and by the end of the experiment has reached up to 40 %. On the last passage measured virus titer, which was  $3,6 \lg \text{TCID}_{50} / \text{cm}^3$ .

After comparing of the cytopathogenic actions and final titer of virus in cell cultures it was found that using the method of cultivation on mattresses for adaptation and growing of the strain «TRT» of turkey rhinotracheitis virus in cell culture VERO was best suited to receive further material with high infectious activity and the development of virus biomass.

Key word: cell culture, virus, cytopathogenic action, titer, cultivation.

УДК 636.085.3:619

## ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, КЛІНІЧНІ ОЗНАКИ ТА ПАТОЛОГО-АНАТОМІЧНІ ЗМІНИ ЗА ПАСТЕРЕЛЬОЗУ БРОЙЛЕРІВ

Передера О.О., Лаврінченко І.В., Жерносік І.А.  
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

**Анотація.** У статті наведено результати дослідження спалаху пастерельозу бройлерів в приватному господарстві. В умовах приватного господарства вивчали епізоотичну ситуацію в осередку, клінічні ознаки і патолого-анатомічні зміни за пастерельозу бройлерів.

В приватному господарстві захворювання було зареєстроване на початку жовтня 2015 року, тоді раптово почали гинути бройлери 3-х тижневого віку. Хвороба впродовж тижня швидко поширювалася по стаду, кількість загиблих збільшувалася.

Встановлено, що спалах пастерельозу курей в досліджуваному приватному господарстві виник спонтанно, без занесення збудника ззовні. У даному приватному господарстві в приміщенні, де утримувалися кури знаходилися кролі. Також, у це приміщення мали вільний доступ кіт та собака. Тому збудник міг бути занесений цими тваринами. Не виключено, що спалах пастерельозу курей спричинили кролі, оскільки цей вид тварин надзвичайно сприйнятливий до пастерельозу і частина з них могла бути носіями збудника.

Швидкому поширенню та важкому прояву пастерельозу сприяла велика кількість сприйнятливого молодняка – тритижневих курчат на обмеженій території. Клінічні ознаки не були характерними: у птиці реєстрували лише анемію слизових оболонок, гребеня, сережок та шкіри, що було характерним для надгострого та гострого перебігу. Трупів птиці не були виснажені, шкіра курчат була анемічною або мала синюшний відтінок. Після розтину трупів загиблих курчат з порожнини витікала жовта желеподібна рідина. Патолого-анатомічні зміни внутрішніх органів що були виявлені при розтині загиблої птиці були типовими для моноінфекції, спричиненої збудником пастерельозу. Відмічали типову картину пастерельозного сепсису: множинні крапчасті геморагії на серозних та слизових оболонках внутрішніх органів, на внутрішній поверхні грудних м'язів та кілі, в грудочеревній порожнині — накопичення драглистого ексудату жовтого кольору, що пов'язано з порушенням білкового обміну. Серце – збільшене, м'яке, з крововиливами на епікарді. При патолого-анатомічному дослідженні встановлено, що стінки порожнини серця розтягнуті, а сам орган має округлу форму. Поверхневі судини були кровонаповнені.

Найбільш яскраві зміни стосувалися печінки. Даний орган характеризувався збільшенням об'єму, неоднорідним темно-фіолетовим забарвленням та підкапсульними крововиливами. Жовчний міхур – збільшений, наповнений жовтю темно-зеленого кольору. Тонкий відділ кишківника був гіперемійований, стінка потовщена та набрякла. На поверхні органу відзначали переповнення судин та значну кількість крапкових геморагій. На слизовій оболонці цього органу виявляли ознаки геморагічного запалення та численні крововиливи.

**Ключові слова:** пастерельоз, бройлери, клінічні ознаки, патолого-анатомічні зміни.

**Актуальність проблеми.** За останні роки в Полтавській області кількість приватних господарств, що вирощує бройлерів суттєво збільшилася. Це пов'язано з доступністю кормів,

швидкістю росту окремих ліній птиці та високою якістю отриманого м'яса. У зв'язку з такою тенденцією збільшується вірогідність спалаху інфекційних хвороб: Марека, Ньюкасла, Гамборо, колібактеріозу та сальмонельозу. Одним із захворювань, що часто реєструється серед молодняка птиці, є пастерельоз – інфекційне захворювання, що характеризується септичними явищами, геморагічним діатезом, ураженням органів дихання і травлення [1,4]. Збудник хвороби у птиці - *Pasteurella multocida* і *Pasteurella haemolytica* – бактерії з роду *Pasteurella*. У птиці виявлено 7 видів пастерел: *P. multocida* (підвиди *multocida*, *septica*, *gallicida*), *P. gallinarum*, *P. avium*, *P. volantium*, *P. anatis*, *P. langaa*, *Pasteurella* sp. A. Холероподібні захворювання викликають також *P. multocida* підвиди *septica* та *gallicida*, остання – переважно у водоплавної птиці [2,3,5].

**Завдання дослідження.** В умовах приватного господарства вивчити епізоотичну ситуацію в осередку, клінічні ознаки і патолого-анатомічні зміни за пастерельозу бройлерів.

**Матеріали і методи дослідження.** Робота виконувалася у 2015-2016 роках у приватному господарстві Полтавського району. Вивчали клінічні ознаки та патолого-анатомічні зміни загиблої птиці. Клінічні дослідження виконувалися загальноприйнятими методами, включаючи детальний анамнез. Патологоанатомічний розтин трупів проводили методом евісцерації. Даний метод дозволяє досліджувати органи, не порушуючи анатомо-фізіологічних зв'язків між ними. Звертали увагу на положення органів, їх форму та розміри. Враховували колір, консистенцію та малюнок.

**Результати дослідження.** В приватному господарстві захворювання було зареєстроване на початку жовтня 2015 року, тоді раптово почали гинути бройлери 3-х тижневого віку. Хвороба впродовж тижня швидко поширювалася по стаду, кількість загиблих збільшувалася.

Клінічні ознаки хворої птиці не були характерними: реєстрували пригнічення, відмову від корму, анемію слизових оболонок, раптову загибель.

Трупи птиці не були виснажені, шкіра курчат була анемічною або мала синюшний відтінок. Після розтину з черевної порожнини витікала жовта желеподібна рідина (рис.1).



Рис. 1. Желеподібний ексудат у порожнині бройлера за пастерельозу

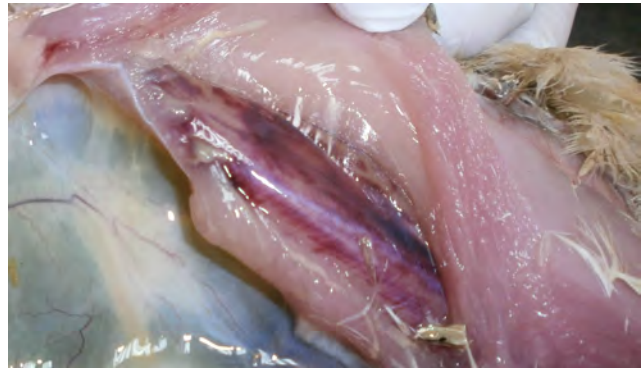


Рис. 2. Смуґасті крововиливи на кілі бройлера за пастерельозу

При патолого-анатомічному дослідженні були виявлені типові для пастерельозу курей зміни: крапкові геморагії на слизовій оболонці трахеї та смуґасті крововиливи на кілі та грудних м'язах (рис.2.)

Серце – збільшене, м'яке, з крововиливами на епікарді. При патолого-анатомічному дослідженні встановлено, що стінки порожнин серця розтягнуті, а сам орган мав округлу форму. Поверхневі судини були кровонаповнені (рис. 3).

Найбільш яскраві зміни стосувалися печінки. Даний орган характеризувався збільшенням об'єму, неоднорідним темно-фіолетовим забарвленням та підкапсульними крововиливами. Жовчний міхур – збільшений, наповнений жовтю темно-зеленого кольору (рис. 3).

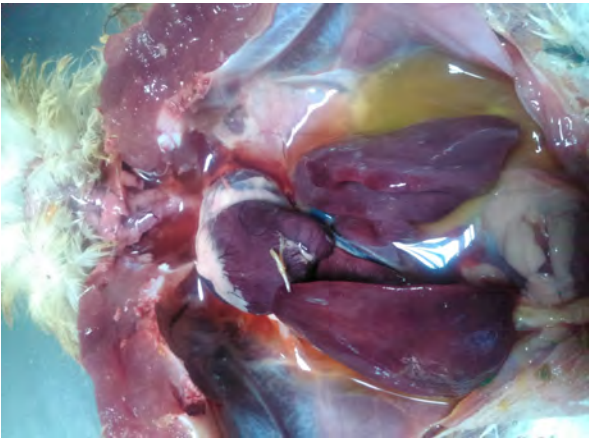


Рис. 3. Зміни серця та печінки за пастерельозу бройлера



Рис.4. Ознаки геморагічного запалення тонкого відділу кишківника за гострого пастерельозу бройлера

Тонкий відділ кишківника був геперемійований. На поверхні органу відзначали переповнення судин та численні крапкові геморагії (рис.4).

На слизовій оболонці цього органу виявляли ознаки геморагічного запалення та численні крововиливи (рис.5).

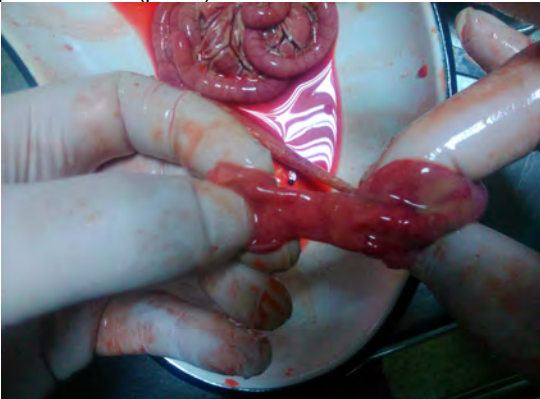


Рис. 5. Ознаки геморагічного діатезу в тонкому відділі кишківника за гострого пастерельозу бройлерів.

У період досліджень ми вивчали пастерельоз бройлерів у динаміці. Поширення пастерельозу серед поголів'я курей відбувалося дуже швидко: кількість захворілих і загинувших щодня збільшувалося. Клінічні ознаки не були характерними: у птиці реєстрували лише анемію слизових оболонок, гребеня, сережок та шкіри. Оскільки характерних клінічних ознак не було, були відсутні кашель, хрипи, важке дихання та інші симптоми, характерні для підгострого і гострого перебігу, нами було зроблено висновок, що перебіг переважає надгострий. А це, у свою чергу, характерно для початку епізоотії пастерельозу у благополучному господарстві. У досліджуваному приватному господарстві в приміщенні, де утримувалися кури знаходилися кролі. Також, у це

приміщення мали вільний доступ кіт та собака. Тому збудник міг бути занесений цими тваринами. Не виключено, що спалах пастерельозу курей спричинили кролі, оскільки цей вид тварин надзвичайно сприйнятливий до пастерельозу і частина з них могла бути носіями збудника.

Патологоанатомічні зміни, що були виявлені при розтині загиблої птиці були типовими для моноінфекції, спричиненої збудником пастерельозу. Відмічали типову картину пастерельозного сепсису: множинні крапчасті геморагії на серозних та слизових оболонках внутрішніх органів, на внутрішній поверхні грудних м'язів та кілі, в грудочеревній порожнині — накопичення ексудату. Найбільш характерні патологічні зміни, знаходили в серці, печінці та кишківнику. Серце, збільшене, коронарні судини ін'єктовані. Крапчасті крововиливи виявляли по всій поверхні органу. Слизова оболонка кишківника мала ознаки геморагічного запалення, набрякла, вкрита крапчастими крововиливами місцями - густим ексудатом. Відмічали збільшення нирок.

#### Висновки

Встановлено, що спалах пастерельозу курей в досліджуваному приватному господарстві виник спонтанно, без занесення збудника ззовні. Швидкому поширенню та важкому прояву пастерельозу сприяла велика кількість сприйнятливого молодняка – трьохтижневих курчат на обмеженій території. Клінічні ознаки не були характерними: у птиці реєстрували лише анемію слизових оболонок, гребеня, сережок та шкіри, що було характерним для надгострого та гострого перебігу. Патологоанатомічні зміни, що були виявлені при розтині загиблої птиці були типовими для

моноінфекції, спричиненої збудником пастерельозу птиці. Відмічали типову картину пастерельозного сепсису: множинні крапчасті геморагії на серозних та слизових оболонках внутрішніх органів, на внутрішній поверхні грудних м'язів та кілі, в грудочеревній порожнині — накопичення драглистого ексудату жовтого кольору, що є свідченням порушення білкового обміну.

**Література**

1. Епізоотичний стан птахівництва в Україні / О. Вержиховський, Ю. Колос, В. Титаренко, В. Стець // Ветеринарна медицина України. – 2007. – №6. – С. 8–10.
2. Корнієнко Л.Є. Інфекційні хвороби птиці / Л.Є. Корнієнко, Л.І. Наливайко, В.В. Недосєков і ін.; під заг. ред. Л.Є. Корнієнка. – Херсон.: Грінь Д.С., 2012. — С. 46-472.
3. Мирзоев Д. М. Пастереллез / Д. М. Мирзоев, Б. Каримов, С. Назаров. // Актуал. пробл., перспективи розвитку сільського господарства: матеріали науч. конф., 2006 г. – Дониш, 2006. – С. 178 – 180.
4. Стегній Б.Т. Забезпечення епізоотичного благополуччя птахівництва України / Б.Т. Стегній, Д.В. Музика, С.С. Драгуть, О.М. Рула // Вісник аграрної науки. – К. - 2008. – с. 28 – 33.
5. Хомутов С.А. Моніторинг збудників протозойних та бактеріальних хвороб птиці // Матер. міжнар. наук.-практ. конф. мол. вчених, присв. 30-й річниці заснування СНАУ. – Суми: Універсальна книга, 2007. – Ч.1. – С.24-26.

**ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗЕ БРОЙЛЕРОВ**

Передера Е.А., Лавриненко И.В., Жерносек И.А.  
Полтавская государственная аграрная академия

Аннотация. В статье приведены результаты исследования вспышки пастереллеза бройлеров в частном хозяйстве. В условиях частного хозяйства изучали эпизоотическую ситуацию, клинические признаки и патолого-анатомические изменения при пастереллезе бройлеров.

В частном хозяйстве заболевание было зарегистрировано в начале октября 2015 года, тогда внезапно начали гибнуть бройлеры 3-х недельного возраста. Болезнь в течение недели быстро распространялась по стаду, количество погибших увеличивалось.

Установлено, что вспышка пастереллеза кур в исследуемом частном хозяйстве возникла спонтанно, без занесения возбудителя извне. В данном частном хозяйстве в помещении, где содержались куры находились кролики. Также, в это помещение имели свободный доступ кот и собака. Поэтому возбудитель мог быть занесен этими животными. Не исключено, что вспышка пастереллеза кур вызвали кролики, поскольку этот вид животных чрезвычайно восприимчив к пастереллезу и часть из них могла быть носителями возбудителя.

Быстрому распространению и тяжелому проявлению пастереллеза способствовало большое количество восприимчивого молодняка - трехнедельных цыплят на ограниченной территории. Клинические признаки ни были характерными: у птицы регистрировали только анемию слизистых оболочек, гребня, сережек и кожи, что было характерным для сверхострого и острого течения. Трупы птицы ни были истощены, кожа цыплят была анемичной или имела синюшный оттенок. После вскрытия трупов погибших цыплят из полости вытекала желтая желеобразная жидкость. Патолого-анатомические изменения внутренних органов выявленных при вскрытии погибшей птицы были типичными для моноинфекции, вызванной возбудителем пастереллеза. Отмечали типичную картину пастерельозного сепсиса: множественные точечные геморрагии на серозных и слизистых оболочках внутренних органов, на внутренней поверхности грудных мышц и киле, в грудобрюшной полости - накопление студенистого экссудата желтого цвета, что связано с нарушением белкового обмена. Сердце - увеличено, мягкое, с кровоизлияниями на эпикарде. При патолого-анатомическом исследовании установлено, что стенки полостей сердца растянуты, а сам орган имел округлую форму. Поверхностные сосуды были кровонаполнены.

Наиболее яркие изменения касались печени. Этот орган характеризовался увеличением объема, неоднородной темно-фиолетовой окраской и подкапсульными кровоизлияниями. Желчный пузырь - увеличенный, наполненный желчью темно-зеленого цвета. Тонкий отдел кишечника был гиперемирован, стенка утолщена и отечная. На поверхности органа отмечали переполнения сосудов и значительное количество точечных геморрагий. На слизистой оболочке этого органа выявляли признаки геморрагического воспаления и многочисленные кровоизлияния.

Ключевые слова: пастереллез, бройлеры, клинические признаки, патолого-анатомические изменения.



## FEATURES EPIZOOTIC, CLINICAL MANIFESTATIONS AND PATHOLOGICAL-ANATOMICAL CHANGES PASTEURELLOSIS FOR BROILERS

Peredera O.O., Lavrinenko I.V., Zhernosik I.A.

Summary. The results of the study pasteurellosis outbreaks of broilers in the private sector. In terms of private sector studied the epizootic situation in the outbreak, clinical signs and pathological-anatomical changes pasteurellosis broilers.

In the private sector the disease was registered in October 2015, then suddenly began to die Chickens 3 weeks of age. The disease quickly spread throughout the week in droves, the death toll increased.

Established that the outbreak of pasteurellosis in chickens studied the private sector emerged spontaneously, without entering the pathogen outside. In this private household indoors, where the chickens were, kept rabbits. Also in this room have free access cat and dog. Therefore, the agent could be included these animals. It is possible that the chickens pasteurellosis outbreak caused by rabbits because this animal species is extremely sensitive to pasteurellosis and some of them could be carriers of the pathogen.

The rapid spread and severe manifestation of pasteurellosis contributed to a large number of susceptible young – chickens 3 weeks of age in a limited area. Clinical signs were typical: the birds recorded only anemia mucous membranes, combs, earrings and skin that was characteristic and acute course. The corpses of birds have been exhausted, chicken skin was anemic or had a cyanotic shade. After opening the corpses of dead chickens from the cavity stemmed yellow gelatin-like fluid. Pathological-anatomical changes of internal organs were found at autopsy of dead birds were typical for monoinfection. Which caused by pasteurellosis pathogen. Noted the typical picture of pasteurellosis sepsis: speckled multiple hemorrhages on serous and mucous membranes internal organs on the inner pectoral muscles, and Kiel in abdomen - the accumulation of gelatinous yellow fluid, due to violation of protein metabolism. Heart - a larger, soft, with hemorrhages in the epicardium. In pathological-anatomical study found that the wall cavities of the heart are stretched, and the body had rounded shape. Surface vessels were full of blood.

The most striking changes related to the liver. This body is characterized by an increase in volume, uneven dark purple color and capsule hemorrhages. Gall bladder - increased filled with dark green bile. Small intestine was hyperemic, wall thickened and swollen. On the surface of the body noted overcrowding of vessels and numerous dot hemorrhages. On the mucous membrane of the body showed signs of inflammation and numerous hemorrhagic bleeding.

УДК 619:579:598.112.23

## РЕЗУЛЬТАТИ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СКРИНІНГУ БАКТЕРІАЛЬНИХ АСОЦІАЦІЙ ЯЩІРКИ ПРУДКОЇ НА ТЕРИТОРІЇ М. ПОЛТАВА

Скрипка М. В., д. вет. н., професор, [marina.skripka.70@mail.ru](mailto:marina.skripka.70@mail.ru),Панікар І. І., д. вет. н., професор, [vetmed2010@ukr.net](mailto:vetmed2010@ukr.net),Мачуський О. В., старший науковий співробітник Української лабораторії якості та безпеки продукції АПК, [vetbio84@gmail.com](mailto:vetbio84@gmail.com),Туть О. І., аспірант, [alexandratul@mail.ru](mailto:alexandratul@mail.ru)

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

**Анотація.** Щільність популяції ящірок (*Lacerta agilis*) на території селища Вакулени, Подільського району м. Полтави у 2016 році в зоні проживання людей склала 75 особин на квадратний кілометр, в лісопарковій зоні – 106 особин на квадратний кілометр, на узбережжі річки Ворскла – 95 особин. Встановлено, що *Lactobacillus plantarum* та *Bacillus cereus* є обов'язною мікрофлорою ротової порожнини ящірок, а *Bacillus cereus* – ще й тонкого відділу шлунково-кишкового тракту. Виділено патогенні варіанти сапрофітної мікрофлори, що можуть бути небезпечними для людей, а саме: гемолітична *Escherichia coli*, патогенна *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* та *Staphylococcus epidermidis*.

**Ключові слова:** ящірка прудка, щільність популяції, печінка, легені, кишечник, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus epidermidis*.

**Актуальність проблеми.** Розведення рептилій (герпетокультура) і утримання їх в неволі в останні роки стрімко розвиваються в зв'язку з проблемами збереження біорізноманіття, а також використанням їх як лабораторних тварин і тварин-компаньйонів [1].

Рептилії є носіями широкого спектру патогенних мікроорганізмів, які можуть передаватися людині. Герпетологи, персонал зоопарків і ветеринарні лікарі мають високий ризик отримати інфекції через постійну взаємодію з холоднокровними тваринами. Існують випадки зараження і серед власників домашніх тварин-рептилій, оскільки вони не приділяють особливої уваги щодо належної гігієни та догляду за рептиліями. Бактерії є причиною інфекційних патологій у рептилій, хоча зазвичай формують нормальну мікрофлору цих тварин. Такі види бактеріальних організмів як вірусні, грибові, протозойні та паразитарні агенти можуть передаватися від рептилій людині. Особливо схильні до зараження особи із зниженим імунітетом, а саме: діти, люди похилого віку, вагітні жінки, люди з хронічними захворюваннями тощо [10].

Інфекційні захворювання впливають на зниження в неволі диких популяцій рептилій.



**Рис. 1. Зони прокладання маршрутів**

Факторами, що мають безпосередній вплив на скорочення диких популяцій, а також їх підвищеної сприйнятливості до інфекційних захворювань, є тиск на навколишнє середовище, а саме: втрата природного середовища проживання, вплив забруднюючих речовин, а також транслокація рептилій в нові місця проживання. Рептилії часто піддаються впливу нових патогенних мікроорганізмів у зв'язку з переміщенням їх з дикої природи у штучно створені умови проживання. Стрес, пов'язаний з неякісними умовами утримання, транспортуванням, впливає на ослаблення імунної функції цих тварин, що робить їх більш сприйнятливими до інфекцій. Крім того, види рептилій з різних географічних регіонів часто змішуються після їх відбору з природного середовища проживання і, таким чином, виникає велика вірогідність формування нових патогенних мікроорганізмів [11].

**Завдання дослідження.** Дослідити мікрофлору ящірок (*Lacerta agilis*) шляхом бактеріологічних досліджень матеріалу, отриманого від тварин, пійманих на території селища Вакулєнці, Подільського району м. Полтави.

**Матеріал і методи дослідження.** Вивчення мікрофлори ящірок (*Lacerta agilis*) проводили шляхом бактеріологічних досліджень матеріалу, отриманого від тварин, пійманих на території селища Вакулєнці, Подільського району м. Полтави. На першому етапі необхідним було визначення популяції ящірки, яке проводили маршрутним обліком [6]. При цьому для прокладання маршрутів було обрано три різні зони: зона проживання людей, лісопаркова зона та узбережжя річки Ворскла (рис. 1). Довжину маршруту розраховували множенням кількості кроків, визначених за допомогою крокоміру Omron HJ-320-E, на довжину кроку дослідника.

Розрахунок щільності популяції ящірок на один квадратний кілометр проводили за формулою:

$$\frac{(n \times 40)}{L}, \text{ де}$$

$n$  – загальна кількість особин, що вдалося зустріти, 40 – коефіцієнт для перерахунку,  $L$  – довжина маршруту в км.

Репрезентативну кількість особин, необхідну для проведення бактеріологічних досліджень, визначали за формулою R. M. Cannon, 2001:

$$n = \frac{\left(1 - \frac{(1 - \alpha)1}{D}\right) \left(N - \frac{1}{2}(SeD - 1)\right)}{Se}, \text{ де}$$

$n$  – необхідна кількість зразків для дослідження,  $\alpha$  – рівень достовірності,  $1 - \alpha$  – можливість, що тест дасть хибно-негативний результат,  $D$  – кількість вже досліджених тварин,  $N$  – розмір популяції,  $Se$  – чутливість тесту.

Із досліджуваними тваринами поводитися відповідно до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» від 18 березня 1986 року. Вибір матеріалу для проведення бактеріологічних досліджень проводили за загальноприйнятими методиками [3], при цьому посіви робили із серця, легень та печінки, а також висівали вміст шлунково-кишкового тракту та змиви з ротової порожнини. Для досліджень використовували загальноновживані (м'ясо-пептонний бульйон та м'ясо-пептонний агар) та селективні поживні середовища (агар Ендо, глюкозо-жовчний агар (Violet Red Bile Glucose Agar, HiMedia) та MRS бульйон). Загальноновживані поживні середовища готували за стандартними методиками [5], при цьому рН середовищ підводили до позначки  $(7,0 \pm 0,5)$ , а аміний азот встановлювали на рівні  $120 \pm 20$  мг%. Стандартизовані комерційні селективні поживні середовища (виробництва HiMedia) готували відповідно до рекомендацій виробника.

Морфологічні властивості виділених культур вивчали методом світлової мікроскопії, збільшення мікроскопу ( $\times 1000-1500$ ). Для цього готували мазки з добових бульйонних та агарових культур, фарбували їх за Грамом та досліджували у світлому полі мікроскопа. Досліджуючи мазки звертали увагу на форму клітин і розміри, наявність спор та капсул.

Культуральні властивості вивчали шляхом культивування в рідких та на щільних поживних середовищах за температури  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  протягом 24-48 годин. Проводячи облік результатів звертали увагу на наявність росту, опалесценції середовища, осаду тощо. На щільних середовищах звертали увагу на розмір та форму колоній, їх поверхню тощо.

Вивчення біохімічних властивостей здійснювали методом культивування в рідкому поживному середовищі Phenol Red Broth Base (HiMedia) із додаванням різних вуглеводів: арабінози, целлобіози, ескуліну, галактози, лактози, мальтози, маннітолу, маннози, мелецитози, мелібіози, рафінози, рибози, саліцину, сорбіту, цукрози, трегалози, ксилози, рамнози, D-глюкози, дульциту та інозиту. Інкубацію проводили за температури  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  протягом 48 годин.

Стерильність виготовлених середовищ перевіряли шляхом їх інкубування за температури  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  протягом 48 годин. Ростові властивості виготовлених середовищ визначали відповідно до ДСТУ ISO/TS 11133-1:2000 IDT «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Настанови щодо готування та виробництва поживних середовищ» частини 1 і 2. В якості еталонних тест-культур використовували штами із Національного центру штамів мікроорганізмів.

Чутливість до різних антибіотиків визначали диск-дифузійним методом на щільних поживних середовищах.

Патогенність виділених ізолятів визначали на білих мишах із подальшим розрахунком  $LD_{50}$ .

Середньо термінове зберігання виділених культур здійснювали в пробірках із напіврідким агаром під гумовими корками за температури  $2-8^\circ\text{C}$ .

Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми «Microsoft Excel – 16». Кількість повторів досліджень позначали латинською літерою «n».

**Результати дослідження.** В результаті підрахунку кількості ящірок маршрутним обліком нараховано в зоні проживання людей 6 особини (довжина маршруту 3,2 км), в лісопарковій зоні 12 особин (довжина маршруту 4,5 км), а на узбережжі річки Ворскла 9 особин (довжина маршруту 3,8 км). Таким чином, в зоні проживання людей щільність популяції ящірок склала 75 особин на квадратний кілометр, в лісопарковій зоні – 106 особин на квадратний кілометр, на узбережжі річки Ворскла – 95 особин.

Для розрахунку репрезентативної кількості особин (за формулою R. M. Cannon, 2001), необхідних для проведення бактеріологічних досліджень, достовірність встановили на рівні 95 %, чутливість бактеріологічних досліджень – на рівні 99 %, а очікувану превалентність (на основі літературних даних Васильєва Д. Б., 2013; Коцюмбас Г. І. з співав., 2012) до 20 %. Таким чином, в результаті проведених розрахунків, встановлено, що для репрезентативності бактеріологічних досліджень ящірок необхідно взяти по 13 особин з кожного квадратного кілометра зони проживання людей, лісопаркової зони та узбережжя річки Ворскла.

Влітку 2016 року нами в п'яти повторях було виловлено необхідну кількість ящірок та проведено їх бактеріологічне дослідження, результати досліджень відображено в таблиці 1.

Результати бактеріологічного дослідження ящірок (*Lacerta agilis*), пійманих на території селища Вакуленці, Подільського району м. Полтави (n=5)

Зразок \ Територія	Зона проживання людей	Лісопаркова зона	Узбережжя річки Ворскла
Серце	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (18,46±2,3%)	-
Легені	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (20±3,8%)	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (32,3±1,5%) <i>Proteus vulgaris</i> (10,76±4,61%)
Печінка	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (33,84±3,84%)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (27,69±3,07%)	<i>Proteus vulgaris</i> (16,92±2,3%)
Ротова порожнина	<i>Lactobacillus plantarum</i> (95,38±1,53%) <i>Bacillus cereus</i> (92,3±1,53%)	<i>Lactobacillus plantarum</i> (86,15±3,84%) <i>Bacillus cereus</i> (90,76±2,3%) <i>Proteus vulgaris</i> (26,15±3,84%)	<i>Lactobacillus plantarum</i> (89,23±2,69%) <i>Bacillus cereus</i> (98,46±1,5%)
Тонкий кишечник	<i>Bacillus cereus</i> (86,15±2,69%) <i>Escherichia coli</i> (93,84±3,7%) <i>Proteus vulgaris</i> (27,69±2,3%) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (33,84±4,61%)	<i>Escherichia coli</i> (98,46±1,53%) <i>Bacillus cereus</i> (83,07±3,4%) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (27,69±1,5%) <i>Proteus vulgaris</i> (21,53±2,69%)	<i>Escherichia coli</i> (87,69±3,07%) <i>Bacillus cereus</i> (92,3±4,6%) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (18,46±1,53%) <i>Proteus vulgaris</i> (26,15±3,84%)

У тварин, виловлених у зоні проживання людей, з печінки виділяли *Pseudomonas aeruginosa* (33,84±3,84%), в ротовій порожнині виділяли *Lactobacillus plantarum* (95,38±1,53%) та *Bacillus cereus* (92,3±1,53%). В тонкому кишечнику ідентифікували *Bacillus cereus* (86,15±2,69%), *Escherichia coli* (93,84±3,7%), *Proteus vulgaris* (27,69±2,3%) та *Pseudomonas aeruginosa* (33,84±4,61%).

У ящірок лісопаркової зони із серця, легень та печінки виділяли *Pseudomonas aeruginosa*, при цьому із ротової порожнини виділяли *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus cereus* та *Proteus vulgaris*. З тонкого кишечника даної групи тварин виділяли *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Proteus vulgaris*.

У 32,3±1,5% ящірок, виловлених на узбережжі річки Ворскли, в легенях виявляли *Staphylococcus epidermidis*, а у 10,76±4,61% особин – *Proteus vulgaris*, в той час як із печінки даний мікроорганізм виділяли у 16,92±2,3% тварин. З ротової порожнини переважно виділяли *Lactobacillus plantarum* (89,23±2,69%) та *Bacillus cereus* (98,46±1,5%). В тонкому кишечнику виділяли *Escherichia coli* (87,69±3,07%), *Bacillus cereus* (92,3±4,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (18,46±1,53%) та *Proteus vulgaris* (26,15±3,84%).

Таким чином, результати проведених досліджень вказують, що для ящірок нозоареалу селища Вакуленці, Подільського району м. Полтави *Lactobacillus plantarum* та *Bacillus cereus* є облігатною мікрофлорою ротової порожнини, а *Bacillus cereus* – ще й тонкого відділу шлунково-кишкового тракту. При цьому необхідно зауважити, що деякі варіанти *Bacillus cereus* у високих концентраціях можуть викликати шлунково-кишкові розлади у людей [7].

*Pseudomonas aeruginosa*, виділена із печінки ящірок, що були виловлені у зоні проживання людей та лісопарковій зоні, була патогенною для білих мишей, при цьому LD<sub>50</sub> склала 4,5×10<sup>6</sup>. Близько 30 % *Escherichia coli*, виділених із тонкого кишечника ящірок усіх трьох зон, продукували гемолізину та утворювали зони гемолізу на кров'яному агарі.

### Висновки

1. В результаті проведених досліджень визначено популяцію ящірок (*Lacerta agilis*) на території селища Вакуленці, Подільського району м. Полтави у 2016 році. В зоні проживання людей щільність популяції склала 75 особин на квадратний кілометр, в лісопарковій зоні – 106 особин на квадратний кілометр, на узбережжі річки Ворскла – 95 особин.

2. Встановлено, що *Lactobacillus plantarum* та *Bacillus cereus* є облигатною мікрофлорою ротової порожнини ящірок, а *Bacillus cereus* – ще й тонкого відділу шлунково-кишкового тракту.

3. Виділено патогенні варіанти сапрофітної мікрофлори, що можуть бути небезпечними для людей, а саме: гемолітична *Escherichia coli*, патогенна *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* та *Staphylococcus epidermidis*.

### Література

1. Васильев Д. Б. Теоретические и методологические основы ветеринарной герпетологии : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук : 16.00.02 – патология, онкология и морфология животных / Д. Б. Васильев. – М. : ГОУ ВПО «МГУПБ», 2007. – 38 с.
2. Васильев Д. Б. Инфекционные болезни рептилий / Д. Б. Васильев // Актуальные ветеринарные проблемы в зоопарках. Выпуск 2 / Мат. Международ. семинара. Москва: 19-23 ноября 2012 г. // Межвед. сб. науч. и науч.- метод. тр. – М.: Московский зоопарк, 2013. – С. 25 – 79.
3. Лабораторные исследования в ветеринарии. Справочник. Бактериальные инфекции / Сост. Б. И. Антонов, В. В. Борисова, П. М. Волкова, Л. П. Каменева, Л. В. Кошеленко, Г. А. Михальский, В. В. Поповцев, Л. И. Прянишникова, В. Е. Храпова, под ред. Б. И. Антонова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.
4. Мороз А. А. Бактериальные ассоциации рептилий / А. А. Мороз, И. Я. Строганова, А. А. Тайлаков // Вестник КрасГАУ. – 2015. – №8. – С. 168 – 172.
5. Орлов Ф. М. Ветеринарная лабораторная практика / Ф. М. Орлов. – М. : Изд-во. с.-х. лит., журн. и плакатов, 1963. – Т. 1. – 562 с.
6. Равкин Ю. С. Факторная зоогеография / Ю. С. Равкин, С. Г. Ливанов. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.
7. Сибирская язва / Н. Г. Ипатенко, В. А. Гаврилов, В. С. Зелепукин и др.; ред. Н. Г. Ипатенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1996. – 336 с.
8. Хвороби рептилій та їх патоморфологічна діагностика: навчальний посібник / Г. І. Коцюмбас, Р. С. Данкович, Ю. С. Стронський, О. М. Щебенцовська, О. О. Зайцев. – Львів: «Афіша», 2012. – 235 с.
9. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology / P. De Vos [et al.]. – 2-nd ed. – [London, New York] : Springer, 2009. – Vol. 3. – P. 144–257.
10. Ebani V. V. Bacterial zoonoses among domestic reptiles / V. V. Ebani, F. Fratini // Annali fac. med. vet. – 2005. – Vol. LVIII. – PP. 85 – 91.
11. Schumacher J. Selected infectious diseases of wild reptiles and amphibians / J. Schumacher // Journal of Exotic Pet Medicine. – 2006. – Vol. 15. – Issue 1. – PP. 18 – 24.

### РЕЗУЛЬТАТЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА БАКТЕРИАЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПОЛТАВЫ

Скрипка М. В., д. вет. н., профессор, marina.scripka.70@mail.ru,

Паникар И. И., д. вет. н., профессор, vetmed2010@ukr.net,

Мачуский А. В., старший научный сотрудник Украинской лаборатории качества и безопасности продукции АПК, vetbio84@gmail.com,

Туть А. И., аспирант, alexandratul@mail.ru

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Аннотация. Плотность популяции ящериц (*Lacerta agilis*) на территории поселка Вакуленцы, Подольского района г. Полтавы в 2016 году в зоне проживания людей составила 75 особей на квадратный километр, в лесопарковой зоне – 106 особей на квадратный километр, на побережье реки Ворскла – 95 особей. Установлено, что *Lactobacillus plantarum* и *Bacillus cereus* являются облигатной микрофлорой ротовой полости ящериц, а *Bacillus cereus* – еще и тонкого отдела желудочно-кишечного тракта. Выделены патогенные варианты сапрофитной микрофлоры, которые могут быть опасными для людей, а именно: гемолитическая *Escherichia coli*, патогенная *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* и *Staphylococcus epidermidis*.

Ключевые слова: прытка ящерица, плотность популяции, печень, легкие, кишечник, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus epidermidis*.

THE RESULTS OF MICROBIOLOGICAL SCREENING OF BACTERIAL ASSOCIATIONS OF SAND LIZARD IN THE TERRITORY OF POLTAVA CITY

Skripka M. V. Doctor of Veterinary Science, Professor, [marina.skripka.70@mail.ru](mailto:marina.skripka.70@mail.ru),

Panikar I. I., Doctor of Veterinary Science, Professor, [vetmed2010@ukr.net](mailto:vetmed2010@ukr.net),

Machusky O.V., Senior Research Fellow of Ukrainian Laboratory of Quality and Safety of Agricultural Products, [vetbio84@gmail.com](mailto:vetbio84@gmail.com),

Tul O. I., postgraduate, [alexandratul@mail.ru](mailto:alexandratul@mail.ru)  
Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Summary. Reptiles are carriers of a wide range of pathogens that can be transmitted to humans. Herpetologists, zoo staff and veterinarians are at high risk of getting the infections through constant interaction with the cold-blooded animals. There are cases of infection among owners of pet reptiles, because they do not pay attention to proper hygiene and reptile care. The bacteria are the main causes of infectious pathologies in reptiles, although often form the normal microflora of these animals. Such types of bacterial organisms as viral, fungal, protozoal and parasitic agents can be transmitted from reptiles to humans. Immunocompromised individuals, such as children, the elderly, pregnant women, people with chronic diseases are prone to infection.

Infectious diseases affect the decline of wild populations of reptiles. The factors that have a direct impact on reducing of wild populations and their increased susceptibility to infectious diseases are pressure on the environment, namely the loss of natural habitat, the impact of pollutants and reptiles translocation into new habitats. Reptiles are often exposed to new pathogens due to their displacement from wild to artificially created living conditions. Stress associated with poor living conditions, transportation, affects the weakening of the immune functions of these animals, which makes them more susceptible to infections. In addition, the reptile species from different geographic regions are mixed after the selection of the natural environment and, therefore, there is a high probability of formation of new pathogens.

Population of lizards (*Lacerta agilis*) has been defined in the village Vakulentsy, Podilsky district of Poltava city in 2016. In the area of human habitation the population density was 75 reptiles per square kilometer, in forest area – 106 reptiles per square kilometer, on the shores of the river Vorskla – 95 reptiles.

In summer of 2016 we caught the necessary quantity of lizards and made their bacteriological examination. We found that *Lactobacillus plantarum* and *Bacillus cereus* is obligate microflora of the oral cavity of lizards, and *Bacillus cereus* – also of thin gastrointestinal tract. We identified pathogenic variants of saprophytic microflora, which can be dangerous to humans, such as: hemolytic *Escherichia coli*, pathogenic *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, and *Staphylococcus epidermidis*.

Key words: sand lizard, population density, liver, lungs, intestine, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus epidermidis*.

УДК: 619:616 – 0 22.7:616.03.

**ПРОФІЛАКТИКА ЕШЕРИХІОЗУ ПТИЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИТРАТІВ**

**Фотіна Т.І., д.вет. н., професор,**

**Клішова Ж.Є. аспірант, [Kge1990@mail.ru](mailto:Kge1990@mail.ru)**

*Сумський національний аграрний університет м. Суми*

**Анотація.** На даний час в птахо господарствах поширений ешерихіоз. Збудником якого є постійні мешканці шлунково-кишкового тракту здорової птиці. У навколишньому середовищі патогенні штами ешерихій, можуть зберігати свою життєдіяльність до чотирьох місяців. У яйці збудник зберігається протягом усього періоду інкубації. Тому для лікування ешерихіозу використовують низку антибактеріальних препаратів.

**Ключеві слова:** ешерихіоз, птахівництво, птахівничі підприємства, цитрати, іони срібла, іони цинку.

**Актуальність проблеми.** Птахівництво в нашій країні розвивається стрімкими та високими темпами. Важливими напрямками інтенсифікації даної галузі, підвищення ефективності використання виробничого потенціалу є вдосконалення типів і структур птахівничих підприємств та об'єднань на основі спеціалізації і концентрації, розвиток фермерських господарств різного технологічного напрямлення, впровадження наукової організації праці.

Неодмінна вимога до птахівницьких підприємств – їх висока економічність, що можливо лише в тому випадку, коли пташники укомплектовані здоровим поголів'ям і створені оптимальні умови утримання й використання птиці [1]. Але широке поширення в зовнішньому середовищі умовно-патогенної мікрофлори, її циркуляція і рециркуляція серед поголів'я птиці є однією із особливостей бактеріальних хвороб. На даний час в птахо господарствах поширений ешерихіоз. Ця хвороба, має декілька синонімів: колібактеріоз, коліінфекція, колібаціальоз, коліперитоніт, білий пронос, диспепсія. Збудником її є постійні мешканці шлунково-кишкового тракту здорової птиці. У навколишньому середовищі патогенні штами ешерихій, можуть зберігати свою життєдіяльність до чотирьох місяців. У яйці збудник зберігається протягом усього періоду інкубації [2]. Тому для лікування ешерихіозу використовують низку антибактеріальних препаратів які пригнічують не лише патогенну, а й корисну мікрофлору кишечнику, що веде до появи резистентних до антибіотиків штамів мікроорганізмів, які накопичуються у органах і тканинах тварин та птиці [3]. Саме тому звертаються за допомогою до макро- і мікроелементів, які містять іони металів, які діляться на життєво необхідні, умовно необхідні та елементи з не вивченою роллю. До групи життєво необхідних елементів відносять цинк та срібло, які мають широкий спектр дії на більшість процесів, які проходять в організмі [4]. Застосування цитратів на основі органічних речовин (органічних кислот, вуглеводів, амінокислот) може бути вирішена лише за умов глибокого та різноманітного вивчення його хімічних та фізичних властивостей, здатності вступати в реакції з білками, амінокислотами та пептидами, що знаходяться в біологічних рідинах організму тварин. Взаємодія іонів металів з амінокислотами полягає у координації через аміно- та карбоксильну групу. Аніони амінокислот утворюють стійкі комплекси з багатьма іонами металів, а саме з іонами перехідних елементів. В більшості випадків такі амінокислоти, як гліцин, аланін, валін, пролін, лейцин, тирозин, серин, лізин, триптофан, аспарагін та метіонін зв'язуються з  $Cu^{2+}$  та  $Zn^{2+}$  через аміно- та карбоксильну групи. Прості ди-, три- та тетрапептиди утворюють комплекси з іонами перехідних металів. Найбільш характерним прикладом взаємодії металу та пептиду є металофермент карбоксипептидаза А (КПА), що містить іон  $Zn^{2+}$  і близько 300 амінокислотних залишків, де  $Zn^{2+}$  зв'язується з двома імідазольними групами гістидинових залишків та карбоксильною групою залишку глютамінової кислоти. За допомогою ряду експериментів доведено, що цинк, є обов'язковими компонентом багатьох ферментних систем, необхідних для росту, розвитку і розмноження тварин [5]. Срібло розглядається не просто як метал, здатний вбивати мікроби, а й як мікроелемент, що є необхідною і постійною складовою частиною тканин будь-якого тваринного і рослинного організму. Іони срібла беруть участь в обмінних процесах організму. Препарати, що містять срібло, активні проти багатьох збудників інфекцій: *Staphylococcus* spp., *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp. Срібні розчини повністю знищують збудників дизентерії, черевного тифу, паратифів, холери. Срібло є ефективним проти 650 видів бактерій, і не призводить до стійкості, на відміну від всіх антибіотиків [5]. Залежно від концентрації його катіони можуть як стимулювати, так і пригнічувати активність ряду ферментів. При вивченні дії срібла на організм тварин було відзначено його стимулюючу дію на кровотворні органи, що виявляється в зникненні молодих форм нейтрофілів, збільшення кількості лімфоцитів і моноцитів, еритроцитів і гемоглобіну, уповільнення ШОЕ. В останні роки в літературі з'явилися відомості про те, що срібло є потужним імуномодулятором. За його дії підвищується кількість імуноглобулінів класів А, М, G, відсотковий вміст абсолютної кількості Т-лімфоцитів. Таким чином, у світлі сучасних уявлень, срібло розглядається як мікроелемент, необхідний для нормального функціонування внутрішніх органів і систем, а також як потужний засіб, що підвищує імунітет і активно впливає на хвороботворні бактерії і віруси [6].

**Завдання дослідження:** вивчення властивостей цитратів «іонів срібла» та «цинку» в порівнянні з антибактеріальними препаратами «флорфеніколю» та «амоксоциліну клавунату».

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського НАУ експериментальну роботу проводили на птахофабриці ТОВ «Авіас Україна» Сумської області

Для досліду відібрали 10-денних курчатах породи Ломан ЛСЛ-Лайт яких було розділено на п'ять груп: дві дослідні та три контрольні по 3 курчати в кожній за принципом аналогів. Першій дослідній групі випоювали цитрат цинку у дозі 15 грам на 250 мл. води, другій дослідній групі випоювали цитрат срібла у дозі 15 грам на 250 мл. води. Першій контрольній випоювали фторфеніколь 150 мг. на 1 л. води, другій амоксицилінклавунат у той же дозі, третя контрольна група

## **Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини**

була чистим контролем (препарати не використовували і курчат не заражали). Курчат двох дослідних та двох контрольних груп заражали внутрішньочеревно та інтраназально добовою культурою *E. coli* в дозі 0,2 мл. Розчин для зараження готували за допомогою змивів з агару фізрозчином, концентрацію якого порівнювали за еталоном 5 (0,5 млрд. в 1 мл.) стандарту мутності. Результати застосування наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

### **Ефективність профілактики птиці за ешерихіозу при внутрішньочеревному зараженні культурою *E. coli***

Група тварин	Кількість голів	Схема лікування	Одужало	
			голів	%
1 дослідна	7	Задавання цитрата цинку в дозі 15 грам препарату на 250 мл. води. Внутрішньочеревне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	7	100
2 дослідна	7	Задавання цитрата срібла в дозі 15 грам препарату на 250 мл. води. Внутрішньочеревне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	7	100
1 контрольна	7	Фторфеніколь в дозі 150 мг на літр води. Внутрішньочеревне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	6	90
2 контрольна	7	Амоксицилін клавунат в дозі 150 мг. на літр води. Внутрішньочеревне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	6	90
3 контрольна	7	Курчатам не задавали препарати. Внутрішньочеревне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	2	30

При застосуванні цитратів цинку та срібла у птиці відмічалось покращення апетиту збільшення маси тіла та потреба вживання води з даними препаратами, симптоми хвороби зникали вже на 5 добу після лікування. Застосування препаратів для профілактики ешерихіозу дозволяє отримати 100% терапевтичний ефект. В контрольних групах де використовували антимікробні препарати (фторфеніколь, амоксицилін клавунат) відсоток одужавших курчат становив 90%, одужання проходило повільніше. В групі де не використовували препарати відсоток одужання становив 30%.

При введенні культури ешерихій інтраназально, спостерігали аналогічні результати, що наведені у табл. 2.

Таблиця 2

### **Ефективність лікування курей за ешерихіозу при інтраназальному зараженні культурою *E. coli***

Група тварин	Кількість голів	Схема лікування	Одужало	
			голів	%
1 дослідна	7	Задавання цитрата цинку в дозі 15 грам препарату на 250 мл. води. Інтраназальне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	7	100
2 дослідна	7	Задавання цитрата срібла в дозі 15 грам препарату на 250 мл. води. Інтраназальне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	7	100
1 контрольна	7	Фторфеніколь в дозі 150 мг. на літр води. Інтраназальне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	5	80
2 контрольна	7	Амоксицилін клавунат в дозі 150 мг. на літру води. Інтраназальне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	5	80
3 контрольна	7	Курчатам не задавали препарати. Інтраназальне зараження <i>E. coli</i> в дозі 0,2 мл.	3	40

При інтраназальному зараженні було доведено ефективність цитратів цинку та срібла, в групах курчат які отримували цитрати реєстрували 100% одужання. В контрольних групах курчат, які отримували антимікробні препарати (фторфеніколь, амоксицилін клавунат) відсоток одужавших курчат становив 80%, одужання проходило повільніше. В групі де не використовували препарати відсоток одужання становив тільки 40%.



### Висновок

Доведено високу ефективність цитратів цинку та срібла завдяки своїм бактерицидним та антиоксидантним властивостям, що в поєднанні підвищило рівень захисту організму від патогенного впливу E.coli, що дало змогу зробити висновок, щодо ефективності використання цинку та срібла у дозі 15 грам на 250 мл. води з профілактичною метою за ешерихіозу.

### Література

1. Хвороби птиці: [навчальний посібник ] /А.В. Березовський, В.В. Герман, Т. І. Фотіна, Г.А. Фотіна. – К.: ТОВ “ДІА”,2012- 328 с.
2. Антибіотикорезистентність та шляхи її подолання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції і пленуму Асоціації інфекціоністів Сумщини, 30-31 травня 2012 року, м. Суми /ред. М.Д. Чемич, В.М. Козько та ін. – Суми: Сумський державний університет, 2012. – 104 с.
3. Бовкун В.Г. Роль мікрофлори при захворюваннях органів травлення у цыплят / В.Г. Бовкун // Ветеринария, 2006. - №4 – С. 14-16.
4. Кукушкин Ю. Н. Електронная библиотека Химия вокруг нас [Електронний ресурс] / Юрий Николаевич Кукушкин // Высшая школа. – 1992. – Режим доступу до ресурсу: <http://n-t.ru/ri/kk/hm.htm>.
5. Info- Farm.Ru. Антибиотическое действие серебра [Электронный ресурс]/Коллоидное и ионное серебро в медицине / -2009 -2016 -.Режим доступу: [http://info-farm.ru/alphabet\\_index/k/kolloidnoe-i-ionnoe-serebro-v-medic.html](http://info-farm.ru/alphabet_index/k/kolloidnoe-i-ionnoe-serebro-v-medic.html)
6. Natures Sunshine in Ukraine. Про колоїдне срібло [Електронний ресурс] Каталог товарів для здоров'я від компанії NSP в Україні м. Київ. Режим доступу [http://natures-sunshine.com.ua/ua/koloidne\\_sriblo/](http://natures-sunshine.com.ua/ua/koloidne_sriblo/)
7. Методичні вказівки щодо застосування засобу «Шумерське срібло» з метою дезінфекції / «Інститут медицини праці АМН України» при участі ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології», Україна // ТУ У 24.2 – 35291116 – 001: 2009. – Київ, 2010. – 13с.
8. Інструкція з профілактики та ліквідації колибактеріозу птиці / Міністерство аграрної політики та продовольства України – Наказ №92 від 18. 03.2016 р.

### СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ЕШЕРИХИОЗА ПТИЦЫ С ПОМОЩЬЮ ЦИТРАТОВ

Фотина Т.И. д.вет.н., професор Клищева Ж.Е. аспирант  
Сумской национальной аграрный университет , г. Сумы

Аннотация. В настоящее время в птицеводческих хозяйствах распространенный эшерихиоз. Возбудителем которого являются постоянные жители желудочно-кишечного тракта здоровой птицы. В окружающей среде патогенные штаммы эшерихий, могут сохранять свою жизнедеятельность до четырех месяцев. в яйце возбудитель сохраняется в течение всего периода инкубации. Поэтому для лечения эшерихиозу используют ряд антибактериальных препаратов.

Ключевые слова: эшерихиоз, птицеводство, птицеводческие предприятия, цитраты, ионы серебра, ионы цинка.

### PREVENTION METHOD ESHERYHIOZU BIRDS USING CITRATE

Fotina T.I. doc.vet.s., Kischova Zh.E., agradaute student, Kge1990@mail.ru  
Sumy National Agrarian University, Sumy

Summary. Now in poultry farms esheryhioz is widespread. Causative agent of which are permanent residents of the gastrointestinal tract of healthy poultry. In the environment, pathogenic strains of E. coli can maintain their livelihoods to four months. in egg pathogen persists throughout the incubation period. Therefore, for treatment eshyrihiozu use a number of antibiotics.

Relevance of the topic: Poultry in our country is developing rapidly and rapidly. Important areas of intensification of the industry, efficiency is improving productive capacity and types of structures poultry companies and associations based on specialization and concentration, development of farms of different referral process, implementation of scientific work.

Materials and methods: For the experiment selected 10-day-old broiler breed Lohman LSL which was divided into five groups: Chickens of two groups experimental and control groups was infected intranasally vnutrishncherevno of the culture of E. coli in a dose of 0.2 ml. First experimental group was given zinc in doses of 15 grams per 250 ml. of water; the second group was given silver citrate at a dose of 15 grams per .250 ml. of water. In First and second control group ftorfenikol and amoksotsylinklavunat was given at a dose of 150 mg. 1 l. water , the third control group did not use drugs and chickens are not infected.

The results of research: When using zinc citrate and silver birds was noted improvement in appetite and increase in weight gain and need for water use from these drugs, symptoms disappeared already at 5 days after treatment

Conclusions: The results show the efficiency high of zinc and citrate silver gratitude for their bactericidal and antioxidant properties, which increased the level of defense against pathogenic influence E. col.

Key words: ehsherihioz, poultry, poultry enterprises, nitrates, silver ions, zinc ions.

УДК 619: 371: 579. 841

## **АНТИМІКРОБНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ ЩОДО ДЕЯКИХ ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІОЗІВ ПТИЦІ**

**Фотіна Т. І., д. вет. н., професор, tif\_ua@meta.ua**  
**Ващик Є. В., к. вет.н., докторант, VEV0902@yandex.ru**  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми

**Анотація.** Досліджено антимікробну активність препаратів з композицією наночастинок металів щодо групи основних патогенних бактерій птиці методом стікаючої краплі. Встановлено, що найбільш ефективними щодо *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* були препарати з наноконструкцією срібла+золота, срібла та шумерського срібла. Композиції з вмістом наночастинок цинку; срібла + золота + вісмуту - мали відносну ефективність, деякі тест-культури були до них резистентними.

**Ключові слова:** препарати наночастинок металів, антимікробні властивості, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, метод стікаючої краплі.

**Актуальність проблеми.** Незважаючи на численні наукові дослідження та відповідну довготривалу боротьбу, проблема асоціативних бактеріозів птиці в Україні і сьогодні є досить актуальною. Дезінфекційні заходи, що спрямовані на знищення збудників в довкіллі та недопущення їх проникнення до організму птиці, є невід'ємною складовою ефективною боротьби з бактеріальними інфекціями. Ефективно проведені дезінфекційні заходи в приміщеннях для вирощування птиці, інкубаторіях дозволяють попередити розповсюдження патогенів та виникнення епізоотичних спалахів.

Багаторічне використання препаратів однієї хімічної або споріднених груп спричинюють звикання збудників та, відповідно, розвитку резистентності мікрофлори до антимікробних та дезінфекційних препаратів. Виникає потреба у постійному пошуку нових ефективних бактерицидних речовин.

Вкрай важливим є екологічний аспект при виборі препаратів для дезінфекції. Ефективні, але агресивні речовини (формалін, їдкий натр, хлорвмісні дезінфектанти та ін. ) визнані світом екологічно небезпечними, з подразнюючою та канцерогенною дією, тому повинні залишитись в минулому [1].

Перспективним напрямом сучасних наукових досліджень є вивчення властивостей продуктів нанотехнологій. Наночастинки металів та розроблені на їх основі препарати впроваджуються для використання в діагностиці, лікуванні та профілактики у сфері гуманної та ветеринарної медицини.

Препарати наночастинок металів є екологічно безпечними. За параметрами гострої токсичності (ГОСТ 12.1.007) колоїд із вмістом наночастинок металів у концентрованому вигляді належить до 4 класу безпеки та не проявляє сенсibilізуючої, тератогенної та кумулятивної дії на організм. Застосовувати колоїд із вмістом наночастинок можна як простими методами протирання, замочування, занурювання, так і з використанням спеціальних приладів – зрошування, аерозольного розпилювання. Це дає змогу використовувати препарати в побутових та промислових умовах. Відпрацьовані робочі розчини не потребують подальшої нейтралізації, залишки дозволяється зливати в каналізацію без попереднього розведення [2, 3].

**Завдання дослідження:** вивчення антимікробної дії препаратів наночастинок металів щодо деяких збудників бактеріозів птиці, які є також типовими контамінантами харчової продукції при виробництві в птахівничій галузі.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження проведені в умовах лабораторії кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету (м. Суми) та Балаклійської районної державної лабораторії ветеринарної медицини (м. Балаклія, Харківська область).

Для вивчення ефективності препаратів використовували тест-культури *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* виробництва ТОВ ДП «Грінмаш» (м. Київ), препарати на основі наночастинок металів (ТОВ «Коровай», м. Суми), поживні середовища МПБ, МПА.

Склад препаратів (композиція наночастинок металів): 1. – срібло та золото (Ag+Au), 2. – срібло, золото та вісмут (Ag+Au+Vi), 3. – срібло (Ag), 4. – шумерське срібло (шумерське Ag), 5. – цинк (Zn).

При проведенні досліджень використовували метод стікаючої краплі [4]. В процесі випробувань запропонованим методом рівномірно розподіляли добові тест-культури по поверхні скошеного МПА, витримували їх в термостаті при +37°C протягом 40 хв., після чого наносили по 1 краплі робочого розчину препарату в кожну пробірку та ставили їх в штатив для стікання краплі. В дві пробірки препарат не вносили та залишали для контролю. Інкубували в термостаті з температурою +38°C, облік вели через 12, 24, 48 год. Ефективним вважали препарат, де чітко виявлялась лінія затримки росту тест-культур в місці нанесення стікаючої краплі.

**Результати дослідження.** В результаті проведених досліджень з встановлення ефективності препаратів наночастинок металів щодо деяких збудників бактеріозів птиці було виявлено, що препарати проявляли антимікробну активність. Так, розчин з композицією срібла та золота (Ag+Au) затримував ріст всіх досліджуваних тест-культур бактерій. Композиція на основі срібла, золота та вісмута проявляла ефективну антимікробну дію щодо *E. coli* та *P. aeruginosa*, а щодо *S. typhimurium* та *St. epidermidis* – слабку дію. Розчин із вмістом срібла (Ag) – був ефективним по відношенню до всіх дослідних культур; препарат на основі шумерського срібла – аналогічно до всіх культур проявляв абсолютну антимікробну дію. Розчин із вмістом цинку був ефективним тільки щодо *E. coli* та *St. epidermidis* (таблиця 1).

Таблиця 1

**Антимікробна активність препаратів наночастинок металів**

№ препарату	Вміст препарату	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella typhimurium</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
1	Ag+Au	+	+	+	+
2	Ag+Au+Vi	+	+ -	+ -	+
3	Ag	+	+	+	+
4	шумерське Ag	+	+	+	+
5	Zn	+	-	+	-

«+» - наявність лінії затримки росту бактерій, є антимікробна дія

«-» - відсутність лінії затримки росту бактерій, антимікробна дія відсутня

«+ -» - нечітка лінія затримки росту бактерій, слабка антимікробна дія

Таким чином, препарати з наноконпозицією срібла+золота, срібла та шумерського срібла проявляли абсолютну антимікробну дію щодо всіх досліджуваних бактеріальних патогенів птиці, а композиції із вмістом наночастинок цинку, срібла+ золота+ вісмуту – мали відносну ефективність, деякі тест-культури були до них резистентними.

#### Висновки

1. В результаті досліджень, проведених методом стікаючої краплі, встановлено, що антимікробну дію щодо групи основних патогенних бактерій птиці проявляли препарати з наноконпозицією срібла+золота, срібла та шумерського срібла.
2. Препарати з композицією наночастинок срібла+золота, срібла та шумерського срібла встановлені в лабораторних умовах як ефективні для дезінфекції та запропоновані для подальших досліджень у виробничих умовах.

#### Література

1. Зон Г.А. Результати пошуку сучасних дезінфекційних речовин, активних до збудника псевдомонозу птиці / Г.А. Зон, Є.В. Ващик, О.С. Мороз // Зб. статей та доповідей «Актуальные

- проблемы современного птицеводства. Материалы XI Украинской конференции по птицеводству с международным участием». – Алушта, 2010. – С. 89-95.
2. Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії. Посіб. для студ. аграрн. закл. освіти III-IV рівнів акредитації / [В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов, Б. В. Борисевич та інш.] за редакцією В. Б. Борисевича, В. Г. Каплуненка. – К.: ВД «Авіцена», 2010. – 416 с.
  3. Berezjvskiy A. V. Determination of protective capacity Microstimulinin experimental infectious synovitis chickens / A. V. Berezjvskiy, N. A. Fotina, A. V. Kovalenko // Аграрний вісник Причорномор'я: Збірник наукових праць «Ветеринарні науки». – Одеса, 2013. – Вип. 68. – С. 14–20.
  4. Пат. 69947 Україна, МПК (2012.01) А61L 12/00. Модифікований спосіб визначення бактерицидних властивостей нових дезінфікуючих засобів / Зон Г.А., Ващик Є.В.; заявник та патентовласник Сумський національний аграрний університет. - № u 2011 10753; завл. 07.09.2011; опубл. 25.05.2012, Бюл. №10.

**АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОТОРЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИОЗОВ ПТИЦЫ**

Фотина Т. И., д. вет. н., профессор, tif\_ua@meta.ua

Ващик Е. В., к. вет.н., VEV0902 @yandex.ru

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы

Аннотация. Исследована антимикробная активность препаратов с композицией наночастиц металлов относительно группы основных патогенных бактерий птицы методом стекающей капли. Установлено, что наиболее эффективными по отношению к *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* были препараты с наноконпозицией серебро+золото, серебро и шумерское серебро. Композиции с содержанием наночастиц цинка; серебра + золота + висмута - имели относительную эффективность, некоторые тест-культуры были к ним резистентными.

Ключевые слова: препараты наночастиц металлов, антимикробные свойства, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, метод стекающей капли.

**ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF THE PREPARATIONS OF METAL NANOPARTICLES TOWARDS SOME CAUSATIVE AGENTS OF BIRDS BACTERIOSES**

Fotina T.I., tif\_ua@meta.ua

Vashchik Ye.V., VEV0902@yandex.ru

Sumy National Agrarian University, Sumy

Summary. Despite numerous research and long struggle, the problem of birds associative bacteriosis is topical enough in Ukraine today. Disinfection measures effectively conducted in poultry grow houses and hatchery can prevent spreading of pathogens and the emergence of epizootic outbreaks.

Effective, but aggressive substances (formalin, sodium hydroxide, chlorine containing preparations etc.) are considered environmentally dangerous all over the world. There appeared a need in the constant search for the new effective environmentally friendly bactericidal substances.

The perspective direction of modern scientific research is studying the properties of nanotechnology products. Nanoparticles of metals and developed on their base preparations are implemented into use for the diagnosis, treatment and prevention in the humane and veterinary medicine. Preparations of metal nanoparticles are environmentally safe. According to acute toxicity parameters, the colloid containing nanoparticles of metals in concentrated form belongs to the 4<sup>th</sup> safety class and has no sensitizing, teratogenic and cumulative effect on the body.

The aim of the research was to study the antimicrobial effect of preparations of metal nanoparticles on some birds bacterial pathogens that are typical contaminants of the food production in the poultry industry.

The test cultures of *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* produced by the LLC SE "Grinmash" (Kyiv), preparations based on nanoparticles of metals (by the LLC "Karavay", Sumy), ordinary growth media were used to study the effectiveness of preparations. The flowing down drop method was used in the research. The preparation with a clear line of the delay in the growth of bacterial test cultures at the place of application of flowing down drop showed effectiveness.

As a result of the conducted research on the effectiveness of metals nanoparticles preparations towards some bird bacterial pathogens it was found that preparations showed antimicrobial activity. Solution with a composition of gold and silver (Ag + Au) delayed the growth of all studied bacterial test cultures. The composition based on silver, gold and bismuth showed an effective antimicrobial effect

towards *E. coli* and *P. aeruginosa*, but not towards *S. typhimurium* and *St. epidermidis*, where it showed a weak effect. Solutions containing silver (Ag) and Sumerian silver were effective towards all research cultures. The preparation containing zinc was effective only to *E. coli* and *Staphylococcus epidermidis*.

Conclusions. The antimicrobial activity of preparations with the metal nanoparticles composition towards the group of birds basic pathogenic bacteria was researched by flowing down drop method. It was found that the nanocomposite preparations silver + gold, silver and Sumerian silver were the most effective towards *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*. Compositions containing nanoparticles of zinc; silver + gold + bismuth had a relative effectiveness because some test cultures were resistant to these preparations.

Key words: metal nanoparticles preparations, antimicrobial properties, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, flowing down drop method.

## Розділ 6 ПАРАЗИТОЛОГІЯ

УДК 619:616.995.132.2:636.4

### ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КЛАСИЧНИХ ТА СУЧАСНИХ КОПРОСКОПІЧНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ СТРОНГІЛОЇДОЗУ КОНЕЙ

Євстафєва В. О., д. вет. н., професор  
Гугосьян Ю. А., аспірант\* [y.gugosyan@gmail.com](mailto:y.gugosyan@gmail.com)  
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава  
Гаврик К.А., к. вет. н., завідувач аптекою КМДЛВМ, [katerina\\_arenki@ukr.net](mailto:katerina_arenki@ukr.net)  
Кременчуцька міська державна лікарня ветеринарної медицини, м. Кременчук

**Анотація.** У статті порівняно методи зажиттєвої діагностики стронгілоїдозу коней – метод Фюллеборна, Котельникова-Хренова, гельмінтооскопію пристроєм Fecalizer та паразитологічним концентратором MiniParasep SF.

Встановлено, що більш ефективними для зажиттєвої діагностики стронгілоїдозу є методи Котельникова-Хренова та Фюллеборна, за ними виявлено 100 та 93,33 % позитивних проб, менш ефективним є застосування пристрою Fecalizer – 80 %. Використання фекального паразитологічного концентратора MiniParasep SF дає точні результати тільки за високої інтенсивності стронгілоїдозної інвазії.

**Ключові слова:** діагностика, стронгілоїдоз коней, метод Фюллеборна, Котельникова-Хренова, Трача, МакМастера, Fecalizer, MiniParasep SF

**Актуальність проблеми.** Контроль здоров'я тварин не можливий без проведення комплексних паразитологічних досліджень. Сьогодні в лабораторній практиці гельмінтологічних досліджень існує значна кількість методів, які передбачають високу ефективність результатів за певної послідовності їх проведення [2, 6].

Зажиттєву діагностику стронгілоїдозу здійснюють переважно гельмінтоово- та ларвоскопією, менш вживаними є мікроскопія ендоскопічних змивів з дванадцятипалої кишки та імунологічні методи (Elisa-тести), останні використовуються лише у гуманній медицині [3].

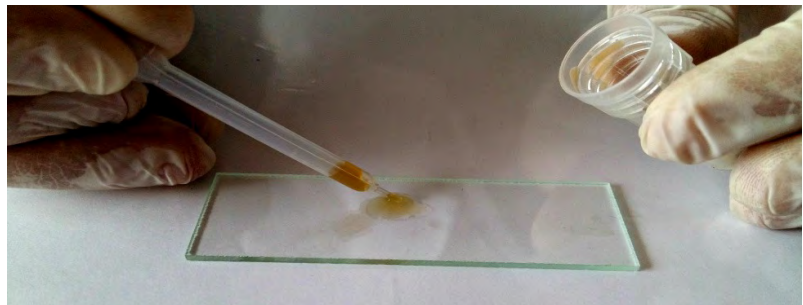
В основу флотажних методів гельмінтооскопії покладена різниця щільності яєць та насичених розчинів (за Фюллеборном, Форейтом, Котельниковим-Хреновим та ін.) [1, 3]. Важливим є і з'ясування інтенсивності інвазії, для визначення ступеня зараження тварин, виявлення паразитозів, вибору схеми та оцінки ефективності проведеного лікування [4, 5].

Більшість методів діагностики гельмінтозів як якісні, так і кількісні запропоновано ще в минулому столітті. Сьогодні з'являються нові високоефективні методи, які потребують апробації, тому **мета роботи** полягала у порівнянні різних методів гельмінтооскопії діагностики стронгілоїдозу коней.

#### Завдання

**дослідження.** Провести випробування кількісних та якісних методів гельмінтологічної діагностики, визначити найбільш ефективні і зручні способи.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом для досліджень слугували фекалії уражених



стронгілоїдозом коней. Гельмінтовооскопію здійснювали, досліджуючи проби з різною інтенсивністю інвазії, попередньо визначеною за методом Трача, флотаційними методами Котельникова-Хренова, Фюллеборна, за допомогою пристрою Fecalizer (виробник Chemtrec US, США) та методом седиментації, використовуючи фекальний паразитологічний концентратор MiniParasep SF (виробник Diasys LTD, США).

Кількісний підрахунок яєць гельмінтів проводили за методом МакМастера стандартизованим для дослідження фекалій коней – 4 г екскрементів змішували з 26 мл флотаційного розчину, порівнювали його з методом Трача, визначали II екземплярів яєць у 1 г фекалій. Всього досліджено 30 проб фекалій.

**Результати дослідження.** Застосування спеціальних пристроїв спрощує процес відбору фекалій, зменшує ризик контамінації об'єктів інвазійними елементами і мінімілізує затрати часу на приготування проб для дослідження, що пришвидшує діагностику. Так, час на проведення дослідження за використання паразитологічного концентратора MiniParasep SF склав 15–20 хв (рис. 1), пристрою Fecalizer 20–25 хв (рис. 2), методів Фюллеборна та Котельникова Хренова 30–40 хв.



**Рис. 1. Послідовність проведення дослідження фекальним паразитологічним концентратором MiniParasep SF:** (а, б) Відбір проби фекалій, змішування з готовим розчином (10 % формалін + тритон X); (в) центрифугування за 2000-2500 об/хв, впродовж 3 хв; (г, д) відбір осадової рідини і нанесення її на предметне скло для мікроскопічного дослідження



**Рис 2. Методика дослідження фекалій за допомогою пристрою Fecalizer:** а – відбір проби; б – відстоювання проби

Провівши порівняння результатів відмічали, що кількість позитивних проб одержаних за різних методів різнилась (табл. 1.).

Таблиця 1

**Результати випробування ефективності різних методів гельмінтологічної діагностики**

№ проби	II яєць/г фекалій	Фюллеборна	Котельникова-Хренова	Fecalizer	MiniParasep SF
1	7 2159,1±157,	+	+	+	+

**Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини**

2	6	1724,8±123,	+	+	+	+
3	9	1708,8±132,	+	+	+	+
4		1545,1±88,3	+	+	+	+
5		1025,3±72,4	+	+	+	+
6		628,3±63,2	+	+	+	+
7		347,1±57,6	+	+	+	+
8		288,4±49,6	+	+	+	+
9		238,5±45,2	+	+	+	+
10		226,1±36,7	+	+	+	-
11		49,8±11,3	+	+	+	-
12		42,7±10,7	+	+	+	-
13		39,2±8,9	+	+	-	-
14		33,8±7,6	+	+	-	-
15		17,8±5,6	-	+	-	-
Всього проб			14	15	12	9

Примітка: - - яєць не виявлено; + - виявлені яйця *Strongyloides westeri*

Аналізуючи дані таблиці 1, відмітили, що більш ефективними виявилися методи Котельникова-Хренова та Фюллеборна. З їх допомогою підтвердили наявність яєць у 100 та 93,33 % проб, менш ефективним (80 %) було застосування для діагностики пристрою Fecalizer. Використання фекального паразитологічного концентратора MiniParasep SF дає точні результати тільки за високої II. До того ж за використання цього пристрою існує складність мікроскопії відібраної осадової рідини із-за великої кількості сторонніх домішок. Результати з меншою кількістю позитивних проб при діагностиці за допомогою Fecalizer та MiniParasep SF можна пояснити тим, що для виконання досліджень відбирається 1 г фекалій тоді як за іншими методами 3 – 5 г.

Порівнюючи способи підрахунку за МакМастером та Трачем враховували точність цих методів та кількість знайдених яєць у 1 г фекалій (табл. 2).

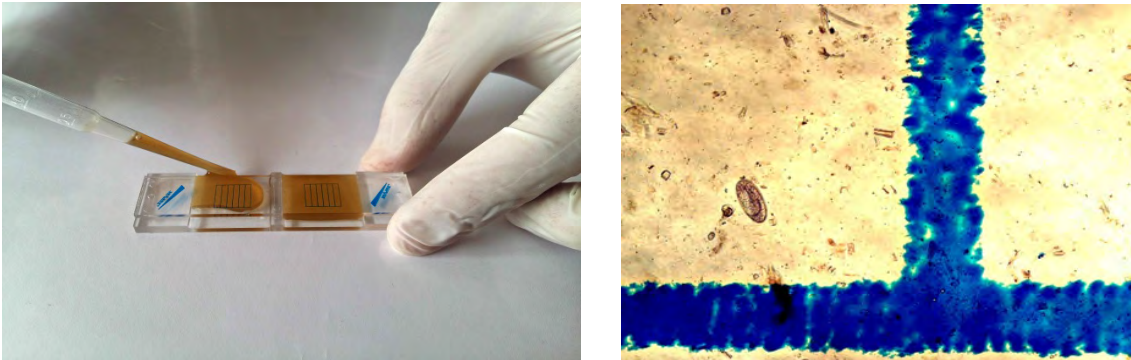
Таблиця 2

**Порівняння кількісних методів діагностики стронгілоїдозу (n=15)**

Метод дослідження	II, я/г фекалій		
	Висока > 1000	Середня > 100	Низька < 100
МакМастера	1370,0±24,4	310,0±14,3	10,0±6,9
Трача	1416,2±20,3	348,2±10,8	24,4±9,8



При порівнянні способів підрахунку можна зазначити, що ефективнішим є метод Трача, за яким виявлена у 2 рази більша кількість яєць. Недоліком цієї методики вважаємо тривалість затраченого часу (від 5 до 25 хв) на проведення мікроскопії і підрахунку яєць та попередньої підготовки проби для дослідження 35–40 хв, тоді як за методом МакМастера час, відведений на дослідження, становив 7–15 хв (рис. 3.).



**Рис. 3. Підготовка та проведення досліджень за методом МакМастера**  
а – підготовка проби для дослідження; б – підрахунок кількості яєць

Чутливість методу МакМастера є низькою і становить не менше 25 яєць/г фекалій. Тому виявлення паразитозів, яке часто діагностується у дорослих тварин за стронгілодозу є проблематичним і потребує вибору інших досліджень.

#### Висновки

1. Ефективними методами діагностики стронгілодозу у коней є гельмінтооскопія за методом Котельникова-Хренова та Фюллеборна, якими виявлено 100 та 93,33 % позитивних проб.
2. Використання пристрою Fecalizer та паразитологічного концентратору MiniParasep SF полегшують виконання гельмінтооскопії, однак є менш точними.
3. Паразитологічний концентратор MiniParasep SF ефективний лише за високої інтенсивності гельмінтозної інвазії.
4. Кількісний метод підрахунку яєць за Трачем є більш ефективним та точнішим, ніж метод МакМастера.

#### Література

1. Деркачев Д. Ю. Сравнительная оценка эффективности количественных методов копрооскопии / Д. Ю. Деркачев, В. А. Оробец, И. В. Заиченко // Российский паразитологический журнал. – 2014 (3). – С. 68–73.
2. Довідник з лабораторних методів діагностики інвазійних хвороб тварин / С. І. Пономар, Л. П. Артеменко, О. П. Литвиненко, В. П. Гончаренко; за ред. С. І. Пономаря. – Біла Церква, 2011. – 152 с.
3. Пономар С. І. Ефективність комплексного підходу за постановки діагнозу на стронгілодоз / С. І. Пономар, В. П. Гончаренко, О. В. Кручиненко, Х. М. Шендрик // Науковий вісник ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету. – 2014. Випуск 13 (108). – С. 190 – 193.
4. Трач В. Н. Рекомендации по применению нового метода учета яиц гельминтов и цист простейших в фекалиях животных / В. Н. Трач. – К.: Госагропром УССР, 1992. – 13 с.
5. Zajac A.M. Veterinary clinical parasitology // A.M. Zajac, G.A. Conboy // – 8th ed. UK John Wiley & Sons Ltd, 2012. – P 88–90.
6. Zeeshan Mohammad Use of «Parasep filter fecal concentrator tubes» for the detection of intestinal parasites in stool samples under routine conditions / Mohammad Zeeshan, Afia Zafar, Zeb Saeed // Indian Journal of Pathology & Microbiology. 2011 Volume: 54 Issue: 1. – P. 121 – 123.

#### СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛАССИЧЕСКИХ И СОВРЕМЕННЫХ КОПРОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СТРОНГИЛОИДОЗА ЛОШАДЕЙ

Евстафьева В. А., д. вет. н., профессор  
Гугосьян Ю. А., аспирант у.gugosyan@gmail.com  
Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Гаврик К. А., к. вет. н., заведующий аптекой КГГЛВМ [ekaterina\\_arenki@ukr.net](mailto:ekaterina_arenki@ukr.net)

Кременчугская городская государственная лечебница ветеринарной медицины, м. Кременчуг

Аннотация. В статье проведено сравнение методов прижизненной диагностики стронгилоидоза лошадей – метод Фюллеборна, Котельникова-Хренова, гельминтоовоскопии устройством Fecalizer и паразитологическим концентратом MiniParasep SF.

Установлено, что более эффективными методами прижизненной диагностики стронгилоидоза являются методы Котельникова-Хренова и Фюллеборна, за ними выявлено 100 и 93,33 % положительных проб, менее эффективно применение устройства Fecalizer – 80 %. Использование фекального паразитологического концентрата MiniParasep SF дает точные результаты только при высокой интенсивности стронгилоидозной инвазии.

Ключевые слова: диагностика, стронгилоидоз лошадей, метод Фюллеборна, Котельникова - Хренова, Трача, МакМастер, Fecalizer, MiniParasep SF.

COMPARISON CLASSIC AND MODERN PARASITOLOGICAL DIAGNOSTIC METHODS FOR STRONGYLOIDOSIS OF HORSES

V. Yevstafieva, Doctor of Veterinary science, Professor

Yu. Gugosyan, postgraduate student, [y.gugosyan@gmail.com](mailto:y.gugosyan@gmail.com)

Poltava State Agrarian Academy, Poltava

K. Gavryk A, PhD, head of pharmacy KCSCVM [ekaterina\\_arenki@ukr.net](mailto:ekaterina_arenki@ukr.net)

Kremenchuk City State Clinic of Veterinary Medicine, Kremenchug

Summary. In the article compared the parasitological methods of lifetime diagnostic of strongyloidosis horses – Fulleborn method, Kotelnikova–Chrenova, device Fecalizer and Faecal Parasite Concentrator MiniParasep SF. The use of special devices simplifies the selection of feces, reduces the risk of contamination objects of invasive elements and minimizes time spent on the preparation of samples for research that accelerates diagnostic. So, time to conduct research on the use of Faecal Parasite Concentrator MiniParasep SF was 15–20 minutes, the device Fecalizer 20–25 minutes, Fulleborn methods and Kotelnikova–Chrenova 30–40 minutes. Analyzing the data indicated that more effective methods were Kotelnikova–Chrenova and Fulleborn. They help confirm the presence of eggs in the 100 and 93.33 % of samples less effective (80 %) was application for diagnostics device Fecalizer. Use Faecal Parasite Concentrator MiniParasep SF gives accurate results only at high intensity of invasion. In addition, the use of the device there is difficulty microscopy selected sedimentary fluid from the large amount of impurities. The results with fewer positive tests in the diagnostic using Fecalizer and MiniParasep SF can be explained by the fact that the implementation of research shown 1 g of faeces while other methods of 3–5 g.

In comparing of egg-counting methods may be noted that the Trach method is more effective on which was found in 2 times more number of eggs. The disadvantage of this method consider the length of time spent (5 to 25 minutes) on microscopy and counting of eggs and preparation of samples for preliminary studies 35–40 minutes, while the method of McMaster time allotted for the study was 7–15 minutes. The sensitivity of McMaster test is low and is at least 25 eggs per gram of faeces. So parasitism detection, which is often diagnosed in adult animals by strongyloidosis is problematic and requires the selection of other studies.

As a result of research the following conclusions: for diagnostic of strongyloidosis of horses more effective is flotation Kotelnikova–Chrenova method and Fulleborn which revealed 100 and 93.33% positive samples; using the device Fecalizer concentrator and Faecal Parasite Concentrator MiniParasep SF facilitate implementation parasitological diagnostic, but is less accurate, but effective only at high intensity invasion; a quantitative Trach method is more efficient and more accurate than the method of McMaster.

Key words: diagnostic, strongyloidosis of horses, Fulleborn method, Kotelnikova–Chrenova, Trach, McMaster, Fecalizer, Faecal Parasite Concentrator MiniParasep SF.

УДК 619:616.995.1:599.735.52

## НЕМАТОДІРОЗ У СКЛАДІ МІКСТІНВАЗІЙ ТРАВНОГО КАНАЛУ ОВЕЦЬ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Євстаф'єва В. О., д. вет. н, професор, *evstva@ukr.net*

Гришко А. О., Перебийніс О. В., аспіранти

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

**Анотація.** Наведені дані щодо поширення нематодірозої інвазії на території вівцегосподарств Полтавської області. Встановлено значне розповсюдження гельмінтозу (EI – 18,15 % II – 54,99±6,54 яєць в 1 г фекалій). Визначено, що нематодіроз у 76,81 % хворих овець перебігає у складі мікстинвазій травного каналу разом із монієзійозом, трихурозом, стронгілоїдозом, еймеріозом та іншими стронгілятозами органів травлення тварин.

**Ключові слова:** вівці, нематодіроз, моно- та мікстинвазія, поширення.

**Актуальність проблеми.** З-поміж причин, що стримують інтенсивний розвиток галузі вівчарства, значне місце займають паразитарні захворювання. Вони призводять до зниження продуктивності, затримки росту та розвитку молодняку, низької окупності корму та є причиною підвищеної сприйнятливості тварин до інших хвороб [1, 2].

За літературними даними [3, 4] відомо, що у фермерських та приватних господарствах вівці уражені збудниками гельмінтозів та протозоозів (40–100 %).

У травному каналі жуйних тварин реєструють значну кількість гельмінтів, представників наступних родин із підряду *Strongylata*: *Strongylidae* (під *Chabertia*), *Ancylostomatidae* (під *Bunostomum*), *Trichonematidae* (під *Oesophagostomum*), *Trichostrongylidae* (роди *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Marshallagia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*) [5, 6]. Останні – нематодіруси, негативно впливають на організм уражених тварин, призводять до порушення роботи їх органів та систем [7, 8]. За даними Магомедова О. А. (2007), у Прикаспійському регіоні в овець виявлено сім видів нематодірусів: *Nematodirus filicollis*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *N. abnormalis*, *N. helvetianus*, *N. dogieli*, *N. andreevi* [9].

Дослідники у своїх працях вказують на значне поширення нематодірозу овець в асоціації з іншими стронгілятозами шлунково-кишкового тракту на території Германії (EI – 81,3–100 %), Самарської та Івановської областей РФ (EI – 16–100 % та 54–70 % відповідно) [10, 11]. У більшості випадків нематодірозна інвазія, перебігаючи в асоціації з іншими гельмінтозами та протозоозами, посилює патогенну дію нематодірусів на організм уражених тварин [12, 13].

На території нашої держави питанням щодо особливостей нематодірозої інвазії овець на території окремих регіонів України присвячені лише окремі праці [14]. Таким чином, вивчення розповсюдження нематодірозої інвазії овець в умовах центрального регіону України залишається актуальним дослідженням.

**Завдання дослідження** – полягало у вивченні поширення нематодірозої інвазії овець в умовах господарств Полтавської області та визначення видового складу мікстинвазій шлунково-кишкового каналу тварин.

**Матеріал і методи дослідження.** Роботу виконували в період 2015-2016 років на базі наукової лабораторії Полтавської державної аграрної академії. Поширення нематодірозу овець вивчали в умовах приватних та одноосібних селянських господарств Зіньківського, Шишацького, Кобеляцького районів Полтавської області. Копроовоскопічні дослідження проводили за кількісним методом В. Н. Трача [15], встановлювали кількість яєць у 1 г фекалій (ЯГФ). Основними показниками ураження овець були екстенсивність та інтенсивність інвазії (EI, II).

**Результати дослідження.** За результатами копроовоскопічних досліджень виявили, що інвазованість поголів'я овець збудником нематодірозу в господарствах Полтавської області, в середньому, становила 18,15 %, а інтенсивність інвазії – 54,99±6,54 яєць у 1 г фекалій (ЯГФ) за коливань в межах від 4 до 340 ЯГФ.

Встановлено, що нематодіроз овець найчастіше перебігає у складі мікстинвазій кишкового каналу тварин – 76,81 % (рис.) разом з гельмінтозами та протозоозами. Нематодірозу моноінвазію встановили у 23,18 % інвазованого поголів'я.

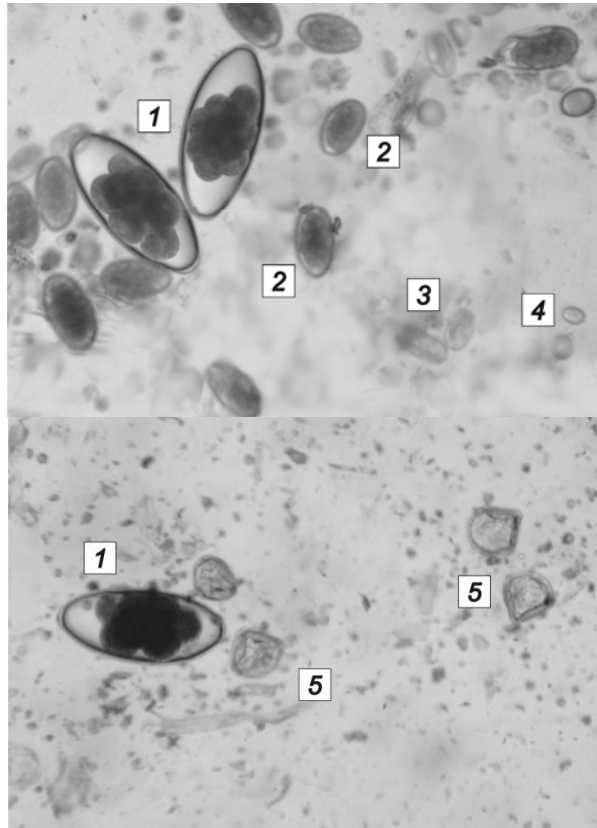


Рис. Яйця збудника нематодірозу овець (1) в асоціації із: стронгілятами травного каналу (2), *Strongyloides papillosus* (3), *Eimeria* sp. (4), *Moniezia* sp. (5).

Найчастіше виявляли три- та чотирьохкомпонентних мікстинвазій у овець (36,79 % від кількості хворих на поліінвазії тварин). Рідше реєстрували нематодірусів у комбінаціях з двома (24,52 %) та п'ятьма (1,89 %) видами паразитів.

У цілому, з виділених збудників мікстинвазій овець, співчленом яких були нематодіруси, виявлено 12 різних комбінацій збудників гельмінтозів та протозоозів травного каналу овець (табл. ). Так, найчастіше нематодірозна інвазія в умовах господарств Полтавської області перебігає разом з стронгілятами кишкового тракту та кокцидіями (еймеріями) у трикомпонентних (25,47 %) та двокомпонентних асоціаціях (18,86 %).

Таблиця

Поширення нематодірозу у складі мікстинвазій кишкового каналу овець (n=106)

№ з/п	Асоціації паразитів	Уражено голів	EI, %
<b>1.</b>	<b>Двокомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>26</b>	<b>24,52</b>
1.1.	нематодіруси + стронгіляти	20	18,86
1.2.	нематодіруси + еймерії	6	5,66
<b>2.</b>	<b>Трикомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>39</b>	<b>36,79</b>
2.1.	нематодіруси + стронгіляти + еймерії	27	25,47
2.2.	нематодіруси + стронгіляти + трихуриси	4	3,77
2.3.	нематодіруси + стронгіляти + стронгілоїдеси	5	4,71
2.4.	нематодіруси + трихуриси + еймерії	2	1,88
2.5.	нематодіруси + стронгілоїдеси + еймерії	1	1,88
<b>3.</b>	<b>Чотирьохкомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>39</b>	<b>36,79</b>
3.1.	нематодіруси + стронгіляти + трихуриси + еймерії	18	16,98

3.2.	нематодіруси + стронгіляти + стронгілоїдеси + еймерії	15	14,15
3.3.	нематодіруси + стронгіляти + стронгілоїдеси + монієзії	4	3,77
3.4.	нематодіруси + стронгіляти + монієзії+ еймерії	2	1,88
<b>4.</b>	<b>П'ятикомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>2</b>	<b>1,88</b>
4.1.	нематодіруси + стронгіляти + стронгілоїдеси + трихуриси + еймерії	2	1,88

Мікстинвазії, до складу яких входили нематодіруси, стронгілоїдеси та трихуриси реєстрували рідше (1,88–16,98 %). Інші видові комбінації нематодірусів із монієзіями та збудниками гельмінтозів і протозоозів реєстрували значно рідше (1,88–3,77 %).

Отже, в умовах господарств Полтавської області нематодіроз є поширеною інвазією овець, яка переважно перебігає у складі мікстинвазій травного каналу тварин разом із збудниками гельмінтозів та протозоозів.

#### Висновки

1. Встановлено значне поширення нематодірозої інвазії овець в умовах господарств Полтавської області (EI=18,15 % II=54,99±6,54 яєць у 1 г фекалій).

2. Нематодіроз частіше перебігає у складі мікстинвазій (76,81 %) травного каналу овець разом зі збудниками трихуриду, монієзйозу, стронгілоїдозу, еймеріозу та стронгілятозів.

#### Література

- Акбаев М. Ш. Роль гельминтов в патологии у животных / М. Ш. Акбаев, Т. Н. Федосеева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 97 с.
- Сафиуллин Р. Т. Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных / Р. Т. Сафиуллин // Ветеринария. – 1997. № 6. – С. 28–32.
- Гайворонский В. Т. Гельминтофауна овец хозяйств Волгоградской области / В. Т. Гайворонский. – Н.: 1984. – 123 с.
- Муромцев А. Б. Гельминтозы жвачных животных в Калининградской области: монография / А. Б. Муромцев. – К.: КГТУ, 2005. – 146 с.
- Скрябин К. И. Трихостронгилидозы жвачных / К. И. Скрябин, И. В. Орлов. – М.: Сельхозгиз, 1934. – 351 с.
- Скрябин К. И. Основы нематодологии. Трихостронгилиды животных и человека / К. И. Скрябин, Н. П. Шихобалова, Р. С. Шульц. – М.: ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР, 1954. – 683 с.
- Попов М. А. Роль стронгилятозов в возникновении массовых летних и ранних осенних гастроэнтеритов у козлят / М. А. Попов // Тр. конф. посв. 100-летию К. И. Скрябина. – Т.: 1976. – С. 97–99.
- Сазанов А. М. Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных / А. М. Сазанов, Р. Т. Сафиуллин // Ветеринария. – 1997. – № 6. – С. 28–30.
- Магомедов О. А. Эпизоотология ззофагостомоза, буностомоза и нематодироза овец и меры борьбы с ними в Прикаспийском регионе: автореф. ... доктора. вет. наук: спец. 03.00.19 / О. А. Магомедов. – Москва, 2007 – 46 с.
- Смирнов А. А. Эпизоотологические особенности нематодироза и меры борьбы с ним в хозяйствах Ивановской области / А. А. Смирнов // Паразитарные и ассоциированные болезни животных и их профилактика: Сборник научных трудов ИГСХА. – Иваново, 1997. – 55 с.
- Barutzki D. Parasitosen bei Schaf und Ziege in Deutschland / D. Barutzki // Tierarztl. Prax. – 1990. – № 2. – S. 245–250.
- Соколова В. М. Смешанные инвазии овец и коз в Центральном районе Российской Федерации (распространение, диагностика, лечение) / В. М. Соколова, С. В. Енгашев, М. Д. Новак // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 2. – С. 39–41.
- Казанчева Л. К. Эколого-эпизоотологическая и иммунобиологическая характеристика мониезйоза и кишечных нематодозов мелкого рогатого скота на Центральном Кавказе и совершенствование методов комплексной терапии : автореф. дис. ... канд. вет. наук: 02.03.11 / Л. К. Казанчева. – Москва, 2010. – 23 с.
- Власенко О. А. Епізоотологічна ситуація щодо інвазійних захворювань овець у господарствах Сумської області / О. А. Власенко, В. В. Стибель // Науковий вісник ЛНІВМ та БТ ім. С. З. Гжицького. – 2012. – Т. 14. – № 2 (52). – С. 44–48.
- Трач В. Н. Рекомендации по применению нового метода учёта яиц гельминтов и цист простейших в фекалиях животных / В. Н. Трач – Киев, 1992. – 13 с.

**НЕМАТОДИРОЗ В СОСТАВЕ МИКСТИНВАЗИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Евстафьева В. А., д. Вет. н, профессор, evstva@ukr.net

Гришко А. А., аспирант; Перебийнис А. В., аспирант

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Аннотация. Приведены данные по распространению нематодирозной инвазии на территории овцехозяйств Полтавской области. Установлено значительное распространение гельминтоза (ЭИ – 18,15% ИИ – 54,99±6,54 яиц в 1 г фекалий). Определено, что нематодироз в 76,81 % больных овец протекает в составе микстинвазий пищеварительного канала вместе с мониезиезом, трихурозом, стронгилоидозом, еймериозом и другими стронгилятозами органов пищеварения животных.

Ключевые слова: овцы, нематодироз, моно- и микстинвазия, распространение.

**NEMATODIROSIS IN THE COMPOSITION MIXED INVASIONS OF DIGESTIVE CANAL OF SHEEP IN CONDITIONS FARMS OF POLTAVA REGION**

Yevstafieva V. O., D. Vet. Sc., Professor, evstva@ukr.net

Hryshko A. O., Postgraduate; Perebyjnis A. V., Postgraduate

Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Summary. Among the reasons that hinder intensive development of sheep breeding industry, occupy a prominent position parasitic disease. According to the literature it is known that farmers and private farms sheep infected by pathogens of helminthoses and protozooses in the range of 40 to 100 %.

In the digestive canal ruminants register a significant number of helminthoses, representatives of these families from contracting Strongylata: Strongylidae (representatives of the family Chabertia), Ancylostomatidae (representatives of the family Bunostomum), Trichonematidae (representatives of the family Oesophagostomum), Trichostrongylidae (representatives of the family Trichostrongylus, Ostertagia, Marshallagia, Haemonchus, Nematodirus). Last – nematodiruses negatively affect the body infected animals and consequently leads to disruption of the body's organs and systems, which consequently causes economic losses farms.

Thus, the study of distribution of nematodirous invasion of sheep in conditions of central region of Ukraine remains very important. Research objectives – was to study the spread of nematodirous invasion of sheep in conditions farms of Poltava region consisting of mixed invasions gastrointestinal tract.

Material and methods. The work performed during the 2015-2016 years at the Laboratory of Parasitology Department of Parasitology and Veterinary Expertise Poltava State Agrarian Academy. Distribution of strongylatoses gastrointestinal tract studied in conditions of private and individual peasant sheep farms of Zinkivskiy, Shyshatskiy, Kobeliatskiy district of Poltava region. Scatocopycal research conducted by quantitative method of V. N. Trach, set the number of eggs in 1 g of feces. Key indicators of lesions of sheep were mentioned extensiveness and intensity of infestation.

Research results. The results of scatocopycal research found that infestation of the sheep population on farms of Poltava region, on average, accounted for 18.15 %, and the intensity of invasion – 54.99±6.54 eggs in 1 g faeces. Found that nematodirous of sheep often occurs in part of mixed invasions the intestinal canal of animals – 76.81 % with helminthoses and protozooses. Often found nematodirous as a part three- and quadruple mixed invasions of the intestinal canal of sheep (36.79 %). Less recorded nematodiruses in combination with two (24.52 %) and five (1.89 %) species of parasites.

In general, from selected pathogens of mixed invasions of sheep, nematodiruses were fellow-members, found 12 different combinations in the studied farms of the Poltava region. So, in conditions of economies of Poltava region nematodirous of sheep runs at 76.81 % as a part of mixed invasions. Nematodirous invasion often registered as associations with three and four types of parasites of the intestinal canal of sheep (36.79 %) by two (57.18 %) and three (33.21 %) species of parasites.

Conclusions. 1. Research has established significant spread of nematodirous invasion of sheep in conditions farms of Poltava region (EI=18.15 %, II=54.99±6.54 eggs in 1 g of feces).

2. It is established that the disease often occurs as part of mixed invasions of the intestinal canal of sheep (76.81 %) with monieziosis, trichuriasis, strongyloidosis, eimeriosis and other strongylatoses of digestive tract of animals.

Key words: sheep, nematodirous, mono- and mixed invasions, spread.

УДК 619:612.3:616.99:636.2

## ПОРУШЕННЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ У ТЕЛЯТ ХВОРИХ НА КРИПТОСПОРИДИОЗ

Журенко В.В., аспірант<sup>4</sup>  
Сорока Н.М., д.вет.н., професор  
Журенко О.В., к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**Анотація.** Наведено дані досліджень щодо впливу криптоспоридій на організм телят. Виявлено характерні зміни активності ферментів сироватки крові на початкових стадіях захворювання тварин. Доведено, що в залежності від доби захворювання зміна активності ферментів призводить до патологічних процесів, які виникають в організмі телят хворих на криптоспоридіоз.

**Ключові слова:** криптоспоридіоз, ферменти, кров, лужна фосфатаза спартатамінотрансфераза, аланін амінотрансфераза, лактатдегідрогеназа,

**Актуальність проблеми.** У телят раннього віку найбільш часто реєструються захворювання з симптомокомплексом патології шлунково-кишкового тракту.

Хвороби шлунково-кишкового тракту телят, які проявляються діареєю, посідають перше місце в період постнатального розвитку тварин. До недавнього часу вважалося, що збудниками шлунково-кишкових хвороб молодняка є переважно бактерії (ешерихії, сальмонели) та віруси (рота-, корона- і парвовіруси), але наприкінці минулого століття підтверджено, що причиною розладу діяльності шлунково-кишкового тракту та захворювання на гастроентерит в багатьох випадках можуть бути найпростіші, зокрема – криптоспоридії [1]. Криптоспоридіоз (*cryptosporidiosis*) - протозойна хвороба, яка характеризується ураженням кишечника у молодняка тварин і супроводжується поносом, відмовою від корму, блювотою. Патогенез гельмінтозних захворювань розглядається як складний комплекс взаємопов'язаних і взаємообумовлених процесів, які виникають, з одного боку, в результаті патогенетичного впливу гельмінтів, а з іншого, є реакцією-відповіддю організму господаря на проникнення паразитів [2, 3]. У пізнанні специфіки клітинного метаболізму, одне з головних місць належить проблемам ферментативного каталізу і, насамперед, особливостей функціонування, регуляції активності і механізму дії ферментів [4]. Дослідження ферментативних процесів присвячено чимало наукових робіт. Однак, багато аспектів регуляції метаболізму, у тварин, заражених паразитарними хворобами, вивчені вкрай недостатньо. В нашому випадку- це біохімічні процеси, що протікають у клітинах печінки, а саме: активність ферментів ГТГГ, АсАТ, АлАТ, ЛДГ, лужної фосфатази. Трансамінази АсАТ і АлАТ у значній кількості містяться у гапатоцитах і відносяться до ферментів, що каналізують хімічні перетворення, й досить чітко характеризують перебіг хвороби [5]. Дослідження активності різних ферментів має велике діагностичне значення як при окремих захворюваннях печінки, так і при всіх патологічних процесах, в які залучається даний орган [6].

**Завдання дослідження:** Визначити активність ферментів, що характеризують стан печінки, жовчовивідних шляхів та загальний стан організму телят при криптоспоридіозній інвазії.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проведені у науковій лабораторії відділу біохімічних досліджень Національного інституту рака.

Для дослідів використовували телят віком від 5 до 35 діб, спонтанно інвазованих криптоспоридіями. Проби крові у тварин відбирали зранку перед годівлею. У сироватці крові визначали: активність ферментів ГТГП, АсАТ, АлАТ, ЛДГ, лужної фосфатази. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [7]. Результати досліджень обробляли згідно із загальноновизнаними методами статистики з використанням комп'ютерних програм Microsoft Exel [8].

**Результати дослідження.** Функціональний стан печінки характеризує специфічний тест – гама-глутамілтранспептидаза (ГТГП). Активність цього ферменту в сироватці крові протягом перших шости діб знижувалася у два рази. Зниження у сироватці крові активності специфічних ферментів може свідчити про збільшення інтенсивності компенсаторних реакцій на ранніх стадіях запального

<sup>4</sup> Науковий керівник – д. вет.н., професор Сорока Н.М.

процесу. В результаті підвищеної потреби у цих ферментах самих клітин печінки їх рівень у крові дещо знижений. Стрімке підвищення активності ГГТП на сьому, чотирнадцяту, двадцять першу та двадцять восьму добу дослідження (майже у десять разів), вказувало на перші специфічні прояви захворювання.

Індикаторними для печінки є ферменти аспартатамінотрансфераза (АсАТ) та аланінамінотрансфераза (АлАТ). Дані ферменти переносять аміногрупи від аспарагінової кислоти (АсАТ) та аланіну (АлАТ) на альфакетоглутарову кислоту. Вони локалізуються у гіалоплазмі клітин та в мітохондріях (АсАТ). Трансферази є досить чутливими інформативними показниками ураження печінки. Зростання активності АлАТ та АсАТ було відмічено на п'яту добу досліджень. Із розвитком патологічних процесів збільшується кількість гепатоцитів із явищами декомпенсації, у результаті чого порушується їхня структура. На це вказує підвищення активності АлАТ – 2,5 раза по відношенню до тварин контрольної групи, та АсАТ – в 1,6 рази.

Лужна фосфатаза – цинковмісний метало протеїн, який бере участь у мінеральному обміні. Вона розщеплює ефіри ортофосфорної кислоти з утворенням неорганічного фосфору. Фермент розміщується в клітинах у зв'язаному з плазматичними мембранами стані. Лужна фосфатаза складається з різних ізоферментів, що локалізуються переважно в епітелії жовчовивідних шляхів, плазматичних мембран гепатоцитів і нейронів, кістках, кишківнику, плаценті, нирках. Лактатдегідрогеназа (ЛДГ) каталізує реакцію перетворення піровиноградної кислоти у молочну. Проведеними дослідження було встановлено, підвищення активності ЛДГ на п'яту добу у дослідній групі в 4,5 раза вищою по відношенню до контрольної. На двадцять першу, двадцять восьму добу активність ЛДГ знизилася вдвічі, але була високою по відношенню щодо контрольної групи. Даний фермент є більш чутливим до токсичних явищ аніж до запальних процесів в організмі. Активність ЛФ значно зросло на чотирнадцяту добу досліджень, де перевищувало дані контролю майже в 3 рази.

Отже, аналізуючи результати проведених до сліджень, можна зробити висновки про те, що враження тварин криптоспоридіями призводить до зниження імунітету та загальної резистентності організму.

#### **Висновки**

Зміни активності ферментів сироватки крові на початкових стадіях захворювання не є специфічними, вони вказують на компенсаторну реакцію клітин печінки та жовчовивідних шляхів. Вплив криптоспоридій на організм телят супроводжується вираженими порушеннями, які впливають на обмін білків, вуглеводів та ферментів. Ці зміни призводять до структурних змін органів на клітинному рівні.

#### **Література**

1. Бейер Т.В. Криптоспоридиоз животных /Т.В.Бейер // Ветеринария. – 1986. - № 10. - С. 42-45.
2. Бородай А.Б. Епізоотологічні особливості криптоспоридіозу телят / А.Б.Бородай // Вісник Полтавського ДСІ. – Полтава, 2000.- Вип.4. – С.129-130.
3. Колосова Д. М. Экспериментальное воспроизводство криптоспориоза у мышей / Д. М. Колосова // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2000. – № 2–3. – С. 240–242.
4. Ангельські С. Клінічна ензимологія / С.Ангельські // Клінічна біохімія. – Сопот, 1998. – С.170-201.
4. Васильєва В.А. Криптоспоридиоз животных /В.А.Васильєва, Л.А.Набайкина // Ветеринария. – 1995. - №10. – С.31-32.
5. Васильєва В.А. Методические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике криптоспориоза новорожденных животных / В.А.Васильєва, Л.А.Набайкина. – сарапнск, 201. – 25 с.
6. Лабораторные методы в клинике / Под. ред. В.Д. Меньшикова – М.: Медицина, 1987. – 348 с.
7. Монцевичюте-Эрингеме Е.В. Упрощенные математико-статистические методы в медицинской исследовательской работе / Е.В. Монцевичюте-Эрингеме // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1964. – Т.8. – № 4. – С.71-78.

#### **НАРУШЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ У ТЕЛЯТ БОЛЬНЫХ НА КРИПТОПОРИДИОЗ**

Журенко В.В., аспирант, Сорока Н.М., д.вет.н., профессор,

Журенко О.В., к.вет.н., доцент

Национальный Университет Биоресурсов и Природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. Приведены данные исследований влияния криптоспоридій на организм телят. Выявлены характерные изменения активности ферментов сыворотки крови на начальных стадиях заболевания животных. Доказано, что в зависимости от суток заболевания изменение активности



ферментов приводит к патологических процессов, которые возникают в организме телят больных на криптоспоридиоз.

Ключевые слова: криптоспоридиоз, ферменты, кровь, щелочная фосфатаза, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, лактатдегидрогеназа,

#### VIOLATION OF THE ENZYMATIC ACTIVITY IN CALVES OF PATIENTS TO CRYPTOSPORIDIOSIS

V. Zhurenko, N. Soroka, E. Zhurenko

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

Summary. Young calves are frequently registered with a complex of symptoms which are inherent for gastrointestinal tract pathology. Gastrointestinal tract diseases among calves, mostly known for diarrhea, are the number one problem during post-natal period of animal's development. Until recent time it was assumed that the most popular excitors of gastrointestinal diseases are mostly bacteria (*Escherichia*, *Salmonella*) and viruses (Rotaviruses, Coronaviruses, Parvoviruses), but in the end of the last century it was confirmed that the cause of gastrointestinal tract disorders and gastroenteritis in many cases may be much simpler, in particular – cryptosporidiosis. Cryptosporidiosis is a protozoan disease, known for calves gastric lesion, characterized by diarrhea, lack of appetite, vomiting. Pathogenesis of helminthic diseases is considered as a complicated complex of interconnected processes, which, on one hand, appear as a result of pathogenic influence of helminthes, and on the other hand are the organism's reaction to parasites. The main aspect which guarantees vital functions are molecular mechanisms, which assure smooth functioning of interconnected physiological and biochemical processes. One of the main roles of the cellular metabolism knowledge belongs to problems of the enzymatic catalysis and first of all characteristics of functionality, activity regulation and mechanism of enzymatic action. Many scientific researches are devoted to study of enzymatic processes. But many aspects of metabolic regulations in animals infected by parasitic diseases are not well understood. The article provides experiment results of exciter cryptosporidiosis influence on enzymatic activity change of animals serum blood. The sick animals in age 1 to 35 days were selected for experiment. The biochemical experiments were conducted by general methodics. The results of experiment shows the increase of enzymatic activity, such as AST (aspartate transaminase), ALT (alanine transaminase), LDH (lactate dehydrogenase), ALP (alkaline phosphatase). As you know, that AST and ALT are contained in the liver, myocardium, pancreas and erythrocytes. Transferases are very sensitive indicators of hepatic ills. Their action increase is related to erythrocytes destruction under the influence of the helminth toxics and hepatic functionality increase. The Alkaline phosphatase is often present in blood serum. The synthesis of this enzyme which related to cellular membranes is increased on the vascular stasis.

Key words: cryptosporidiosis, enzymes, blood, aspartate transaminase, alanine transaminase, lactate dehydrogenase, alkaline phosphatase.

УДК 619:616.99:636.7(477-25)

### ПОШИРЕНІСТЬ НЕОСПОРОЗУ СЕРЕД СОБАК ІЗ СИМПТОМАМИ УШКОДЖЕННЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Іванченко Н. Ю., асп., ivanchenko.nadiia@yandex.ua

Якимчук О. М., к. біол. н., доцент, yakymchuk\_om@nubip.edu.ua

Цвіліховський М. І., д-р біол. н., професор, m\_tsvilichovsky@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**Анотація.** В статті представлені результати дослідження щодо ролі збудника неоспорозу *Neospora caninum* у розвитку епілепсії в собак в умовах міста Києва. Висловлено думку про можливість опосередкованого впливу збудників інфекційних та інвазійних захворювань загалом та неоспорозу зокрема на процес епілептогенезу в собак. На основі отриманих результатів, статистичних даних та аналізу літератури обґрунтовано необхідність детального дослідження поширення збудника неоспорозу в популяціях продуктивних тварин в Україні.

**Ключові слова:** *Neospora caninum*, неоспороз, собаки, епілепсія, велика рогата худоба

**Актуальність проблеми.** Неоспороз є протозойним захворюванням тварин, що викликається кокцидіями роду *Neospora*, родини *Sarcocystidae*. На сьогодні відомо два збудники неоспорозу тварин – *Neospora caninum* та *Neospora hughesi*, що вражає коней [6, 7].

До 1984 про існування збудника захворювання на неоспороз було невідомо, оскільки його помилково розглядали як *Toxoplasma gondii*. Вперше збудник неоспорозу було розглянуто як окремий вид у 1984 у Норвегії в собак, а описано в 1988 [5].

Неоспороз поширений у всьому світі і є серйозним захворюванням, перш за все, корів і собак, хоча хворіють також і інші види тварин. Антитіла до збудника виявлені і в людини, хоча в людському організмі збудника виявлено не було, а, відтак, захворювання не вважається зоонозом [7].

Проміжним хазяїном збудника є велика рогата худоба, а також вівці, олені, миші, щури та багато інших видів тварин. Дефінітивним хазяїном виступають представники псових (собаки, койоти, лисиці та ін.) [5].

Життєвий цикл *Neospora caninum* має статеву (ооцисти) і безстатеву (брадизоїди, тахізоїди) стадії розвитку. Статєва стадія розвитку проходить в організмі псових. Інвазивними для тварин є тахізоїди, тканинні цисти (містять брадизоїти) та ооцисти. Тканинні цисти найчастіше виявляють у центральній нервовій системі та м'язах [6, 7].

Псові заражаються споживаючи інвазовані брадизоїдами тканини, після чого впродовж від 1 доби до 4 місяців виділяють ооцисти з фекаліями, що споруються в зовнішньому середовищі впродовж 24 годин. Як показано в дослідженнях, заковтування собаками спорюльованих ооцист не призводить до виділення ооцист із фекаліями [7].

Горизонтальне зараження жуйних можливо при поглинанні тахізоїдів (при експериментальному зараженні) чи спорюльованих ооцист (єдиний природний постнатальний шлях зараження жуйних). Трансплацентарне зараження відбувається, коли тахізоїди передаються від корови до плода [6, 7].

Захворювання поширюється як горизонтально (латерально), так і вертикально (трансплацентарно). Горизонтальне зараження відбувається через споживання тканин, інвазованих тахізоїдами чи тканинними цистами, або через споживання води та/або корму, забрудненого спорюльованими ооцистами. Вертикальна (трансплацентарна) передача відбувається завдяки проникненню тахізоїдів через плацентарний бар'єр. Вона може бути ендо- та екзогенною (зараження кінної самки ооцистами). Ендогенне зараження плода відбувається у хронічно інфікованих самок внаслідок реактивації інфекції під час вагітності. Трансплацентарна передача доведена у великій рогатій худобі, собак, овець, кіз [6, 7].

Шляхи спонтанного зараження неоспорозом собак не до кінця вивчені. Наукові дані свідчать, що більшість собак заражаються постнатально. У випадку трансплацентарного зараження цуценят клінічні симптоми починають проявлятися зазвичай починаючи з 5-7-тижневого віку [7].

Поширенню неоспорозу серед собак сприяє, безумовно, той факт, що в м'ясі за температури 4°C (звична температура для побутового холодильника) тканинні цисти з брадизоїдами можуть залишатися інвазивними до 2-х тижнів. Тобто, собаки можуть заражатися неоспорозом при їх годівлі яловичиною, що не піддавалася заморожуванню. З іншого боку, існують дані про здатність збудника зберігати інвазійність навіть при температурі -52°C [7].

Припускається також, що птахи можуть відігравати роль векторів у розповсюдженні неоспорозу [7].

Неоспороз здатен викликати серйозні клінічні прояви, переважно нервово-м'язового походження [1, 5-7].

При трансплацентарному зараженні собак неоспорозом може спостерігатися висхідний параліч кінцівок, ригідна гіперекстензія, паралічі, серцево-судинна недостатність та, навіть, смерть. У дорослих тварин захворювання частіше проявляється порушенням репродуктивної функції (аборт, мертвонародження), хоча можливим є і ушкодження нервової системи, у т. ч. епілептичними нападами [1, 2].

Беручи до уваги вищезазначене, нами в ході проведення дослідження, присвяченого встановленню протіепілептичної ефективності амінокислот у собак хворих на епілепсію невідомого походження (згідно класифікації IVETF, 2015 рік) [9], на неоспороз було продіагностовано 8 тварин.

**Мета дослідження.** Метою роботи було встановити роль збудника неоспорозу в розвитку епілепсії в собак.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили в умовах клініки дрібних тварин НУБіП України, клініки ветеринарної медицини «БіоСфера», м. Київ, клініки ветеринарної медицини «Велика Ведмедиця», м. Київ. В дослідженні були задіяні 8 хворих собак віком від 1 до 7 років з генералізованими або вторинно генералізованими епілептоподібними нападами, що відбувались з інтервалом в 4-10 діб. Собаки були представлені породами американський бульдог, доберман,

російський чорний тер'єр, німецька вівчарка, французький бульдог (2) та метис (2). Жодна з цих тварин не мала інших, характерних для неоспорозу, симптомів.

Нами були проведені імуноферментні дослідження щодо наявності антитіл у сироватці крові та лікворі хворих собак.

Наявність антитіл в сироватці крові та лікворі визначали за допомогою набору реагентів для якісного визначення антитіл до *Neospora caninum* у цільній крові, плазмі чи сироватці крові собак та великої рогатої худоби «FASTest® NEOSPORA caninum ad us. vet.» (MEGACOR Diagnostik GmbH, Гербранц, Австрія).

**Результати дослідження.** У сироватці крові 6-ти собак було виявлено антитіла до збудника неоспорозу. Проте, проби ліквора, що були відібрані в серопозитивних собак, не містили антитіл до *Neospora caninum*.

До цього часу було проведено багато спроб встановити роль збудників неоспорозу в розвитку епілепсії в тварин у клінічній ветеринарній практиці. Однак, результати свідчать про те, що хоча у сироватці крові великої кількості неврологічно хворих тварин виявляються антитіла, лише в окремих тварин результати досліджень ліквору та/або нервової тканини на наявність антитіл дають позитивні результати [4, 8, 10, 11]. Таким чином, отримані нами результати цілком узгоджуються з даними літературних джерел.

Хоча, з іншого боку, не виключена можливість, що антигенне навантаження відіграє роль в імунологічному механізмі розвитку епілепсії. Так, за минуле десятиліття погляди науковців-епілептологів звернулися від дослідження відхилень у нейрональній активності до питання імунологічного механізму епілепсії. Як показують останні дослідження, імунні процеси відіграють одну з вирішальних ролей в ініціюванні та підтриманні епілептогенезу [3, 12-14]. Тож ймовірно, що збудники захворювань можуть опосередковано (через імунну ланку, прямо або опосередковано ушкоджуючи ГЕБ) призводити до ініціювання патологічних процесів, що відіграють провідну роль в епілептогенезі.

Згідно даних, люб'язно наданих нам приватною ветеринарною лабораторією «Бальд», у період з березня 2014 по березень 2015 щодо неоспорозу було продіагностовано 77 собак, переважна більшість з яких утримується власниками у м. Києві. У 38 з них (майже 50%) було виявлено відповідні антитіла. Із 77 собак, 50 особин було досліджено у зв'язку з розвитком симптомів ушкодження нервової системи, з них антитіла до *Neospora caninum* були виявлені в 52% (26 особин) тварин.

В усьому світі неоспороз розглядають як чи не найбільш важливу причину абортів і неонатальної смертності у великої рогатої худоби [6]. Зараженість тварин неоспорозом у різних країнах світу коливається від 5 до 45%, а лише собак – від 30 до 55% [6, 7]. Захворювання великої та дрібної рогатої худоби на неоспороз може призводити до значних економічних збитків внаслідок зниження репродуктивної здатності самок та молоковіддачі.

Абортуювання корів, спричинене збудником неоспорозу, може набувати характеру епідемії (зазвичай у випадку екзогенного трансплацентарного зараження) та, навіть, ендемії. При епідемії втрата приплоду може досягати 57%. Зазвичай аборти відбуваються на 5-6-й (4-7-й) місяці тільності без сезонної закономірності, хоча вони можливі також протягом всього періоду тільності, починаючи з 3-го місяця. Крім абортів, може спостерігатися резорбція плодів, їх муміфікація, аутоліз, мертвонародження, народження телят-гіпотрофіків з клінічними симптомами ураження нервової системи та серця. Проте часто народжуються і хронічно інвазовані телята, що не демонструють ознак захворювання [6, 7].

Вірогідність абортування у інвазованих тварин зростає в 2-3 рази порівняно з інтактними особинами, а в тільних вперше корів – до 7,4 разів. Надої, отримані від інвазованих неоспорою корів після першого отелення нижчі в середньому на 5% порівняно з надоями від серонегативних корів [6, 7].

Представлені вище дані щодо поширеності неоспорозу серед собак у м. Києві, а також цілковита відсутність в Україні офіційних даних щодо поширеності цього захворювання серед тварин загалом та продуктивних тварин зокрема, має викликати велике занепокоєння спеціалістів ветеринарної медицини в Україні.

Рівень зараженості собак, що був встановлений в рамках нашого дослідження, а також дані, надані нам лабораторією ветеринарної медицини, дозволяють припустити значний рівень зараженості цим паразитарним захворюванням продуктивних та інших видів тварин, принаймні в Київській області, а, відтак, можливо, і на території всієї України.

На нашу думку недостатність уваги, що приділяється неоспорозу в Україні, обумовлена декількома факторами. Зокрема, недостатньою інформованістю лікарів ветеринарної медицини (особливо зважаючи на подібність збудника *Neospora caninum* до *Toxoplasma gondii*), обмеженістю

методів діагностики (принаймні до останнього часу), подібністю симптомів захворювання до хвороб, спричинених іншими факторами, а також тим фактом, що більшість інвазованих неоспорою тварин, у т. ч. великої рогатої худоби і собак, навіть при трансплацентарному зараженні не демонструють жодних симптомів захворювання.

Зрозуміло, що присутність собак на фермах та в фермерських господарствах, сприяє зараженню великої рогатої худоби неоспорозом. Особливо це актуально у випадку безприв'язного утримання собак [7].

У багатьох країнах (Нова Зеландія, Канада, Новий Південний Уельс, Іспанія) на господарчому, регіональному і, навіть, національному рівнях розроблені та введені в практику програми контролю неоспорозу у популяції великої рогатої худоби [7]. Нажаль, неможливо розробити уніфіковану стратегію щодо контролю поширення неоспорозу, яка була б актуальною для всіх країн, що обумовлено регіональними відмінностями у епідеміологічній ситуації на окремій території.

Представлена нами інформація свідчить про необхідність проведення широких досліджень в нашій державі щодо поширеності неоспорозу серед тварин.

#### **Висновки**

1. Результати досліджень вказують на значне поширення неоспорозу в популяції собак м. Києва.
2. Розповсюдження неоспорозу в популяції собак дозволяє припустити значну поширеність цього захворювання серед продуктивних тварин в Україні.
3. У великої рогатої худоби неоспороз може призводити до значних економічних збитків внаслідок втрати приплоду та зниження молоковіддачі у корів.
4. Визначення ролі збудника неоспорозу *Neospora caninum*, як і збудників інших інфекційних та інвазійних захворювань, у розвитку епілепсії собак потребує подальших досліджень.

#### **Література**

1. Aminoff Michael J. Handbook of Clinical Neurology. Aminoff Michael J., François Boller, Dick F. Swaab. – Amsterdam : ELSEVIER B. V. 2013. – 114, 3rd series. – P. 432.
2. Chang B. S. Epilepsy / B. S. Chang , D. H. Lowenstein // N. Engl. J. Med. – 2003. – № 349 (13). – P.1257–1266.
3. Dan Xu. Immune mechanisms in epileptogenesis / Dan Xu, S. D. Miller, SookyongKoh // Frontiers in cellular neuroscience. – 2013. – V. 7. – A. 195.
4. Detection and molecular analysis of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* from dogs with neurological disorders / H. Langoni, G. Matteucci, B. Medici, L. G. Camossi, V. B. Richini-Pereira, R. C. Silva // Rev.Soc. Bras. Med. Trop. – 2012. – № 45 (3). – P. 365-368.
5. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum* / [M. M. McAllister, J. P. Dubey, D. S. Lindsay et al.]. // Int J Parasitol. – 1998. – №28. – P. 1473–1479.
6. Dubey J. P. Diagnosis of bovine neosporosis / J. P. Dubey, G. Schares. // Veterinary Parasitology. – 2006. – Vol. 140. – I.1-2. – P. 1–34.
7. Dubey J. P. Epidemiology and Control of Neosporosis and *Neospora caninum* / J. P. Dubey, G. Schares, L. M. Ortega-Mora. // Clin Microbiol Rev.. – 2007. – №20. – P. 323–367.
8. Equine neosporosis: search for antibodies in cerebrospinal fluid and sera from animals with history of ataxia / U. J. P. Stelmann , L. S. Ullmann2, H. Langoni , R. M. Amorim // Rev. Bras. Med. Vet. – 2011. – № 33 (2). – P. 99-102.
9. International veterinary epilepsy task force consensus report on epilepsy definition, classification and terminology in companion animals [Internet source] / [M. Berendt, R. G. Farquhar, P. J. Mandigers et al.] // BMC Veterinary Research. – 2015. – Retried from [http://argos.portalveterinaria.com/pdf/international\\_veterinary\\_epilepsy\\_task\\_force\\_consensus\\_report\\_on\\_epilepsy\\_2015.pdf](http://argos.portalveterinaria.com/pdf/international_veterinary_epilepsy_task_force_consensus_report_on_epilepsy_2015.pdf).
10. Occurrence of antibodies against *Neosporacanium* and/or *Toxoplasma gondii* in dogs with neurological signs / N. F. Plugge, F. M. Ferreira, R. R. Richartz, A.de Siqueira, R. L. Dittrich // Rev. Bras. Parasitol. Vet. –2011. – № 20 (3). – P. 202-206.
11. Qualitative evaluation of selective tests for detection of *Neospora hughesi* antibodies in serum and cerebrospinal fluid of experimentally infected horses / A. E. Packham, P. A. Conrad, W. D. Wilson, L. V. Jeanes, K. W. Sverlow, I. A. Gardner, B. M. Daft, A. E. Marsh, B. L. Blagburn, G. L. Ferraro, B. C. Barr // J. Parasitol. – 2002. – № 88 (6). – P. 1239-1246.
12. The role of inflammation in epilepsy / A. Vezzani, J. French, T. Bartfai, T. Z. Baram // Nat. Rev. Neurol. – 2011. – № 7. – P. 31–40.
13. Vandeveld M, Veterinary Neuropathology: Essentials of Theory and Practice. Vandeveld M, Higgins R. , Oevermann A. – Chichester : John Wiley & Sons. 2012. – P. 216.

14. Verbeek N. E. Etiologies for Seizures Around the Time of Vaccination / N. E. Verbeek, F. E. Jansen, P. E. Vermeer-de Bondt, C. G. de Kovel, M. J. A. van Kempen, D. Lindhout, N.V.A.M. Knoers, N. A.T. van der Maas, E. H. Brilstra// Pediatrics. – 2014. – V. 134. – I. 4. – P. 658-666.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕОСПОРОЗА СРЕДИ СОБАК С СИМПТОМАМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ  
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Иванченко Н. Ю., асп., ivanchenko.nadiia@yandex.ua

Якимчук О. Н., к. биол. н., доцент, yakymchuk\_om@nubip.edu.ua

Цвиллиховский Н. И., д-р биол. н., профессор, m\_tsvilichovsky@ukr.net

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. В статье представлены результаты исследования касательно роли возбудителя неоспороза *Neospora canim* в развитии эпилепсии у собак в условиях города Киева. Высказано предположение о возможности опосредованного влияния возбудителей инфекционных и инвазивных заболеваний в целом и неоспороза в частности на процесс эпилептогенеза у собак. На основании полученных результатов, статистических данных и анализа литературы обосновано необходимость детального исследования распространенности возбудителя неоспороза в популяциях продуктивных животных в Украине.

Ключевые слова: *Neospora caninum*, неоспороз, собаки, эпилепсия, крупный рогатый скот

PREVALENCE OF NEOSPOROSIS AMONG DOGS WITH NEUROLOGICAL SYMPTOMS

Ivanchenko N. Y., ivanchenko.nadiia@yandex.ua, Yakymchuk O.M., yakymchuk\_om@nubip.edu.ua

Tsvilikhovskiy M. I., m\_tsvilichovsky@ukr.net

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Summary. In the article results of the research regarding the role of *Neospora caninum* in development of epilepsy among dogs in Kyiv are presented, and also the hypothesis about the indirect influence of infectious and invasive agents generally and neosporosis in particular on epileptogenesis in dogs. *Neosporosis* is a common disease of animals that is caused by the coccidian parasite from the genus *Neospora*, family *Sarcocystidae*. Nowadays two species are recognized: *Neospora caninum* and *Neospora hughesi* which is known to invade horses. First of all, dogs and cattle are invaded by *Neospora caninum*, although other species of animals are known to be susceptible. The causative parasite, *Neospora caninum*, cycles between canine definitive hosts and herbivore intermediate hosts, most notably cattle. *Neospora caninum* is described as causing a neuromuscular paralysis in dogs and is emerging as a major cause of bovine infertility and abortion worldwide.

The aim of our research was to establish the role of such disease-causing agent as neosporosis, in pathogenesis of epilepsy by detecting specific antibodies in blood serum and cerebrospinal fluid. Antibodies to *Neospora caninum* were identified with the help of commercially available serological tests based on ELISA method. «FASTest® NEOSPORa caninum ad us. vet.» (MEGACOR Diagnostik GmbH, Hörbranz, Austria).

Eight dogs of different breeds diagnosed as such that had probably had symptomatic epilepsy («unknown cause epilepsy», IVETF) were engaged in the experiment.

Six dogs were positive for neosporosis. All cerebrospinal fluid samples were negative for above mentioned diseases. There were a lot of attempts to define the role of neosporosis in brain injury of companion animals. The results show that although a great amount of neurologically thick animals is seropositive, only in some cases cerebrospinal fluid tests appear to reveal infection or antibodies.

During the last decade a great amount of scientific researchers in the field of epileptology all over the world began to elaborate on the immunological element of epilepsy. Recent researches reveal that immune responses play one of the main roles in the initiation and maintenance of epileptogenesis. Different etiological factors (systemic or local), including antigen stimulation (viral, bacterial or parasitic) can provoke activation of immune processes, that are characterized by inflammatory reactions and underlie epileptogenesis. The relationship between the immune system and the development of epilepsy is non-linear, but are rather represented as an amplifying feedback loop.

According to results provided by the private veterinary laboratory «Bald», during the period from March 2014 to March 2015, 38 dogs (almost 50 %) of 77 were seropositive to *Neospora caninum*. Fifty of 77 dogs were diagnosed due to neurological symptoms. Twenty six dogs (52%) of them appeared to be seropositive.

Mentioned above data as well as complete absence of official data regarding neosporosis prevalence in cattle in Ukraine appear to be very worried about. The results of investigations indicate at the high prevalence of neosporosis among dogs in Kyiv. The prevalence of neosporosis in dogs may signify high prevalence of this disease in productive animals in Ukraine. In cattle neosporosis may

cause grate economic losses due to litter loss and decrease milk yield. The role of *Neospora caninum* as well as other agents in epileptogenesis requires further investigations.

Key words: *Neospora caninum*, neosporosis, dogs, epilepsy, cattle.

УДК 636.09:616.995.42:615.285.7:57.085

## **АКАРИЦИДНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЦИФЛУРУ ПРОТИ ІКСОДОВИХ КЛІЩІВ У ДОСЛІДІ IN VITRO**

**Мазанний О.В., к. вет. н., доцент  
Нікіфорова О.В., к. вет. н., доцент  
Бирка В.І., к. вет. н., доцент**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** В досліді *in vitro* по вивченню акарицидних властивостей препарату виробництва ТОВ НУ НВФ «Бровафарма» – Цифлур (діюча речовина – цифлутрин) на іксодових кліщів встановлено, що препарат володіє вираженою акарицидною дією на паразитиформного кліща виду *Ixodes ricinus* з родини Ixodidae. Вже через 12 годин досліду живими лишаються поодинокі екземпляри (ЕЕ = 98,7 %). На кінець доби живих кліщів не виявлено (ЕЕ = 100 %). У кліщів препарат не спричинював ефекту нокдаун.

**Ключові слова:** цифлур, цифлутрин, іксодові кліщі, *Ixodes ricinus*, *in vitro* акарицидна ефективність.

**Актуальність проблеми.** Відомо, що кровосисні комахи та іксодові кліщі негативно впливають на продуктивність і стан здоров'я різних видів тварин і людей. Встановлено депонування і тривале носійство іксодовими кліщами таких небезпечних збудників, як: *Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Babesia microti*, *Ehrlichia phagocytophila* geno group, *Bartonella* spp., *Rickettsia* spot fever group, *Toxoplasma gondii* та ряду інших паразитів [1].

На ринок ветеринарних препаратів поступає велика кількість інсектоакарицидів різних виробників з різними діючими речовинами (ДР). Разом з цим лишається актуальним пошук нових препаратів і їх препаративних форм з новими складовими у зв'язку з тим, що з часом їх ефективність проти паразитичних членистоногих знижується у рази.

Зважаючи на те, що дослідити акарицидну дію препарату на тварині дещо складніше і на те, що паразитиформні кліщі є тимчасовими ектопаразитами, провели дослід *in vitro*, тобто в лабораторних умовах.

**Мета роботи** – визначити акарицидні властивості препарату виробництва ТОВ НУ НВФ «Бровафарма» – Цифлур на іксодових кліщах *in vitro*.

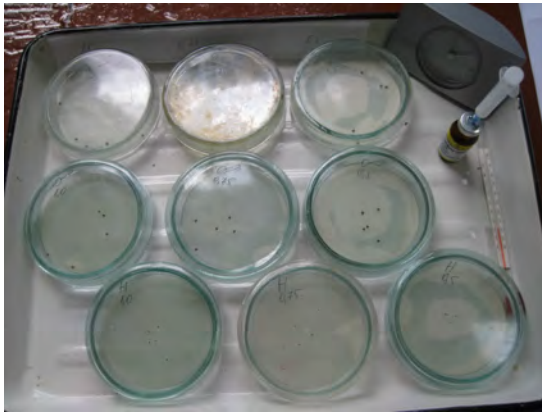


Рис. 1. Дослідження *in vitro* акарицидної дії препарату Цифлур на кліщів виду *Ixodes ricinus*.

### **Матеріал і методи дослідження.**

Дослідження проведено в умовах наукової лабораторії кафедри паразитології Харківської державної зооветеринарної академії (ХДЗВА), згідно методичних вказівок [2].

На фільтрувальний папір, покладений у чашки Петрі, за допомогою шприца, наносили по 1,0, 0,75, 0,5, 0,25, 0,125 мл препарату Цифлур (ДР – цифлутрин, серія: експ. 01, виготовлено 09.07.2015 р., виробник – ТОВ НУ НВФ «Бровафарма», м. Бровари, Україна, реєстраційне посвідчення АВ-06045-01-15 від 05.08.2015 р.). Залишали їх відкритими, з метою зниження рівня вологості, а через 1 годину у кожную вносили по 5 екз. голодних іксодових

кліщів виду *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) на різних стадіях розвитку: імаго (самці та самки) і німфи, накривали кришкою, попередньо змазавши вазеліном краї чашки Петрі. Контролем слугувала чашка

Петрі з фільтрувальним папером на який наносили 0,5 мл дистильованої води (рН – 6,0) куди було внесено по 2 екз. кліщів того ж виду на різних стадіях розвитку. Кліщів збирали у природніх біотопах на прапорець в лісопарковій зоні міста Харкова, ідентифікували до виду за допомогою визначників Є.М. Ємчук [3] та Б.І. Померанцева [4], а підтверджувала к. вет. н., доцент О.В. Нікіфорова. Під час досліду контролювали і підтримували температуру в приміщенні в межах +24–25°C та оптимальний рівень вологості – 59–61 % (рис. 1).

Життєздатність кліщів визначали на 1, 3, 6, 12 та 24 години за допомогою мікроскопа бінокулярного стереоскопічного – МБС-1, враховуючи реакцію членистоногих (рухливість кліщів, рухи кінцівками та рухи пальп гнатосоми) на подразнення препарувальною голкою. Критерієм загибелі кліщів вважали відсутність рухливості та відсутність реакції на механічні подразники.

Результати дослідження наводимо у таблиці.

Таблиця

**Акарицидна ефективність препарату Цифлур проти кліщів виду *Ixodes ricinus in vitro***

Кількість препарату, мл	Виявлено живих кліщів, екз.			ЕЕ, %
	самці (n=5)	самки (n=5)	німфи (n=5)	
Через 1 годину (t – 24,0°C, h – 61 %)				
1,0	–	–	–	100
0,75	1	1	–	86,7
0,5	5	5	–	33,3
0,25	5	5	5	0
0,125	5	5	5	0
Контроль	2	2	2	–
Через 3 години (t – 25,0°C, h – 59 %)				
1,0	–	–	–	100
0,75	–	–	–	100
0,5	4	4	–	46,7
0,25	5	5	5	0
0,125	5	5	5	0
Контроль	2	2	2	–
Через 6 годин (t – 24,5°C, h – 59 %)				
1,0	–	–	–	100
0,75	–	–	–	100
0,5	2	–	–	86,7
0,25	3	3	–	60,0
0,125	5	4	–	40,0
Контроль	2	2	2	–
Через 12 годин (t – 25,0°C, h – 59 %)				
1,0	–	–	–	100
0,75	–	–	–	100
0,5	1	–	–	93,3
0,25	–	–	–	100
0,125	–	–	–	100
Контроль	2	2	2	–
Через 24 години (t – 25,0°C, h – 60 %)				
1,0	–	–	–	100
0,75	–	–	–	100
0,5	–	–	–	100
0,25	–	–	–	100
0,125	–	–	–	100
Контроль	2	2	2	–

Примітка. t – температура (°C), h – вологість (%).

В результаті проведених досліджень встановлено, що при контакті *I. ricinus* з обробленою

поверхню кліщі різної статі та на різних стадіях розвитку загинули через 1 годину в чашках Петрі з 1,0 мл препарату (ЕЕ=100 %), через 3 години – з 0,75 мл препарату (ЕЕ=100 %), через 12 годин – з 0,25 і 0,125 мл (ЕЕ=100 %) та через 24 години – загинули всі кліщі. Кліщі з групи контролю лишилися живими, що підтверджувалося рухливими реакціями.

Серед різних статево-вікових груп кліщів німфи виявились найменш стійкими до дії цифлутрину – вже через 1 годину всі вони загинули у чашках Петрі з 1,0, 0,75 та 0,5 мл препарату, а через 6 годин – з 0,25 та 0,125 мл препарату. Серед імагінальних стадій іксодид самці виявились більш стійкими до дії препарату ніж самки: так через 6 годин у чашках Петрі з 0,5 мл препарату лишилося живими тільки 2 самця, а через 12 годин з тією ж кількістю препарату – 1 самець.

Слід відмітити, що у кліщів під дією препарату Цифлур не спостерігали ефекту нокдауну (швидкий параліч, який часто може бути зворотнім, що проявляється при застосуванні малих доз діючої речовини). Діюча речовина – цифлутрин – мала м'яку, стабільну акарицидну дію на паразитиформних кліщів, зокрема, найбільш поширеного виду *Ixodes ricinus*.

Поряд з високою ефективністю Цифлур слід відмітити відсутність різкого специфічного запаху, який притаманний більшості інсектоакарицидних препаратів.

#### **Висновки**

Препарат Цифлур (діюча речовина цифлутрин) виробництва ТОВ НУ НВФ «Бровафарма» володіє вираженою акарицидною дією на паразитиформних кліщів з родини *Ixodidae*, зокрема вид *Ixodes ricinus*. Вже на 12 годину досліду *in vitro* ознаки життєдіяльності було виявлено лише у одного самця і ЕЕ препарату склала 98,7 %, а на 24 годину – 100 %.

#### **Література**

1. Нікіфорова О.В. Видовий склад, розповсюдження і заходи боротьби з іксодовими кліщами (*Ixodidae*) у Харківській області : автореф. дис. ... канд. вет. наук : спец. 16.00.11 «Паразитологія, гельмінтологія» / О.В. Нікіфорова. – Харків, 2007. – 20 с.
2. Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных", Москва – 1973, С 11-12, в частности "Испытание акарицидного действия препаратов на иксодовых клещей".
3. Фауна України. Т. 25 Іксодові кліщі. Вип. 1. Зовнішня і внутрішня будова, екологія, систематика, розповсюдження та шкідливість іксодових кліщів / Є.М. Ємчук. – К., 1960. – 145 с.
4. Померанцев Б.И. Иксодовые клещи (*Ixodidae*) // Фауна СССР. Паукообразные / Б.И. Померанцев. – М.;Л., 1950. – Т. 4, Вып. 2. – 223 с. – (Новая серия № 41).

#### **АКАРИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИФЛУРА ПРОТИВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ОПЫТЕ IN VITRO**

Мазанный А.В., к. вет. н., доцент, Никифорова О.В., к. вет. н., доцент,  
Бырка В.И., к. вет. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В опыте *in vitro* по изучению акарицидных свойств препарата производства ООО НУ НПФ «Бровафарма» – Цифлур (действующее вещество – цифлутрин) на иксодовых клещей установлено, что препарат обладает выраженным акарицидным действием на паразитиформного клеща вида *Ixodes ricinus* из семейства *Ixodidae*. Уже через 12 часов опыта живыми оставались одиночные экземпляры (ЭЭ = 98,7 %). На конец суток живых клещей не обнаружено (ЭЭ = 100 %). У клещей препарат не вызывал эффекта нокдауна.

Ключевые слова: цифлур, цифлутрин, иксодовые клещи, *Ixodes ricinus*, *in vitro*, акарицидная эффективность.

#### **ACARICIDE EFFICACY OF CIFLUR AGAINST IXODIDAE TICKS BY EXPERIMENTS IN VITRO**

Mazannyu O.V., candidate of veterinary sciences, assistant professor, Nikiforova O.V., candidate of veterinary sciences, assistant professor,

Byrka V.I., candidate of veterinary sciences, assistant professor  
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. Acaricide efficacy of Ciflur against *Ixodidae* ticks *in vitro* carried out in conditions of scientific laboratory of the Parasitology Department of Kharkiv State Zooveterinary Academy.

To carry out the experiment Ciflur (active substance – ciflutrin, producer – Limited German-Ukrainian Research and Production Firm "Brovapharma", Ukraine) was applied on filter paper in an amount of 1.0, 0.75, 0.5, 0.25, 0.125 ml respectively using a syringe. Those filter papers have been placed in the Petri dishes. Left them opened for an hour to reduce humidity, after that 5 viable unfed *Ixodidae* ticks species *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) in different stages of development: adults (males and females) and nymphs put in each Petri dish. Petri dishes were covered; beforehand lubricate their edges with Vaseline. As a control there was the Petri dish with filter paper on which applied 0.5 ml of distilled water



(pH – 6,0). Two viable unfed ticks of the same species in different stages of development put into control Petri dish. Ticks were collected in natural biotopes on flag in the forest-park zone of Kharkiv, identified to species using qualifiers of E.M. Yemchuk and B.I. Pomerantsev and confirmed by candidate of veterinary sciences, associate professor O.V. Nikiforova. Room temperature within the limits+ 24-25°C and optimal level of humidity within 59-61% have been controlled and sustained during the experiment.

Viable of ticks was evaluated on 1, 3, 6, 12 and 24 hours with a binocular stereoscopic microscope (MBS-1) considering arthropods reaction on stimulation by preparation needle. Criterion of ticks' death has been considered lack of mobility and lack of response to mechanical stimuli.

As a result of studies has been found that during engagement *I. ricinus* with processed surface ticks of different stages of development were died after 1 hour in Petri dish with 1.0 ml of ciflutrin (extens efficiency was 100 %), after 3 hours in Petri dish with 0.75 ml of ciflutrin (EE = 100 %), after 12 hours in Petri dishes with 0.25 and 0.125 ml of ciflutrin, respectively (EE = 100 %). After 24 hours of experiment the all ticks were died. Ticks of control remained alive that has been confirmed by movable reactions.

Among the various stages of ticks the nymphs were the least resistant to ciflutrin – they all died after 1 hour in Petri dishes with 1.0, 0.75 and 0.5 ml of preparation, and after 6 hours – with 0.25 and 0.125 ml. Among adults stages of Ixodidae ticks males were more resistant to the preparation than females: so after 6 hours in Petri dish with 0.5 ml of ciflutrin only 2 male remained alive but after 12 hours in Petri dish with the same amount of the preparation – one male remained alive.

Knockdown effect on ticks by Ciflur hasn't been observed. The active substance ciflutrin had a soft, stable, acaricide efficacy on Parasitiformes ticks, in particular the most worldwide species *Ixodes ricinus*.

Along with high efficacy should be noted the absence of a sharp specific smell of Ciflur, which is inherent in most insecto-acaricidal preparations. So Ciflur (active substance ciflutrin) produced by Limited German-Ukrainian Research and Production Firm "Brovapharma" has a strong acaricide efficacy on Parasitiformes ticks the family Ixodidae, in particular species *Ixodes ricinus*. Signs of vital functions were found only in one male after 12 hours of experiment in vitro, so extens efficiency was 98.7 %, and EE was 100% after 24 hours of experiment.

Key words: Ciflur, ciflutrin, Ixodidae ticks, *Ixodes ricinus*, in vitro, acaricide efficacy.

УДК 619:616.995.1:636.5:631.115(477.53)

## СЕЗОННА ДИНАМІКА КАПІЛЯРІОЗУ КУРЕЙ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Натягла І. В., аспірант\*, natyahla@i.ua

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

**Анотація.** Висвітлені результати досліджень особливостей сезонного прояву капіляріозу у курей різних вікових груп в умовах господарств Полтавської області. Встановлено, що показники екстенсивності та інтенсивності капіляріозної інвазії курей залежать від пори року. Пік інвазії виявляли у осінньо-зимовий період року (EI – 36,81–41,36 %, II – 21,49±1,79–24,58±1,58 яєць у 1 г посліду). Найменшу ураженість птиці встановлювали влітку (EI – 20,45 %, II – 12,13±1,86 яєць/г). У віковому аспекті найвищі показники EI капіляріями діагностували взимку у ремонтного молодняка (65,45 %).

**Ключові слова:** капіляріоз, кури, сезонна динаміка, екстенсивність, інтенсивність інвазії

**Актуальність проблеми.** Птахівництво в Україні є однією з важливих галузей тваринництва, яка за останні роки набула значного розвитку, особливо промислове птахівництво з використанням сучасної технології виробництва яєць і м'яса птиці різних видів. В особистих підсобних господарствах громадян і в фермерських господарствах птахівництво також має тенденцію до розвитку [1, 2].

Порушення норм годівлі, утримання птиці приводять до зниження загальної резистентності організму, створює потенційні умови для активізації умовно-патогенної мікрофлори і розвитку бактеріальних, вірусних, а також виникненню паразитарних хвороб, зокрема нематодозів [3, 4].

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. О. Євстаф'єва

За літературними даними, основними нематодозами шлунково-кишкового тракту курей, які мають значне поширення на території нашої країни та за її межами, є аскаридоз, капіляріоз, гетеракоз та сингамоз [5–7]. Так, інвазованість птиці капіляріями в обстежених господарствах Красноярського краю склала 54,1 %, Алтайського краю – 49,6 %, Дніпропетровської області – 24–100 %, на території Туреччини – 13 % [8–10]. Отже, актуальним залишається вивчення особливостей епізоотичного процесу за капіляріозу курей у різних регіонах України.

**Завдання дослідження.** Завданнями дослідження було вивчити особливості сезонної динаміки капіляріозу курей на території Полтавської області, а також встановити показник екстенсивності капіляріозної інвазії у курей різних вікових груп з урахуванням пори року.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводилися упродовж 2014–2015 рр. на базі наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії. Визначення показників сезонних коливань за капіляріозу курей здійснювали на базі господарств Полтавської області (Лубенський район – ПП Косяк М. В., Машівський район – МВК-9, Великобагачанський район – ПА «Агроінвест») за результатами пропоскопічних досліджень птиці різних вікових груп (ремонтний молодняк; кури несучки продуктивних фаз: 17–20 тижнів, 20–70 тижнів, старше 70-ти тижнів) кожної пори року. При паразитологічному обстеженні поголів'я основними показниками ураження курей збудником капіляріозу були екстенсивність та інтенсивність інвазії (EI та II). Гельмінтовооскопію проб посліду проводили за методом В. Н. Трача, вираховували кількість яєць у 1 г посліду птиці. Всього досліджено 880 проб фекалій.

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (M) і його похибки (m).

**Результати дослідження.** За результатами досліджень встановлено, що ступінь ураженості курей збудником капіляріозу залежить від сезону (табл. 1).

Таблиця 1

**Вікова динаміка капіляріозу курей, n=220**

Пора року	Інвазовано, голів	EI, %	II, яєць/г	
			M±m	Min–max
Весна	57	25,90	16,31±2,01	1–66
Літо	45	20,45	12,13±1,86	1–61
Осінь	81	36,81	21,49±1,79	1–69
Зима	91	41,36	24,58±1,58	1–70

Так, пік капіляріозної інвазії встановлювали восени (EI – 36,81 %, II – 21,49±1,79 яєць у 1 г посліду) та взимку (EI – 41,36 %, II – 24,58±1,58 яєць/г). Починаючи з весняного періоду року, екстенсивність та інтенсивність капіляріозної інвазії в курей поступово знижується (EI – 25,90 %, II – 16,31±2,01 яєць/г) і влітку набуває мінімальних значень (EI – 20,45 %, II – 12,13±1,86 яєць/г).

Доведено, що у птиці різних вікових груп сезонний прояв капіляріозу має певну закономірність у коливаннях показників екстенсивності інвазії (табл. 2). Максимальну ураженість птиці виявляли у ремонтного молодняку взимку (EI – 65,45 %). В подальшому, EI знижується і становить навесні – 45,45 %, влітку – 40,00 %. Восени інвазованість молодняку починає зростати і сягає 60,00 %. У курей несучок продуктивних фаз із віком екстенсивність капіляріозної інвазії поступово знижується, що, на нашу думку, пов'язано із формуванням імунітету, але найвищі показники EI діагностували у зимовий період року (17–20 тижнів – 43,63 %, 20–70 тижнів – 32,72 %, старше 70-ти тижнів – 23,63 %). У весняно-літній період інвазованість курей різних продуктивних фаз капіляріями знижується (17–20 тижнів – 23,63–18,18 %, 20–70 тижнів – 18,18–15,54 %, старше 70-ти тижнів – 14,54–9,09 %) і восени починає зростати (17–20 тижнів – 38,18 %, 20–70 тижнів – 29,09 %, старше 70-ти тижнів – 20,00 %).

Таблиця 2

## Екстенсивність капіляріозної інвазії курей різних вікових груп залежно від пори року, n=55

Пора року Вікові групи птиці	Весна		Літо		Осінь		Зима	
	інвазовано, голів	EI, %	інвазовано, голів	EI, %	інвазовано, голів	EI, %	інвазовано, голів	EI, %
Ремонтний молодняк	26	45,45	22	40,00	33	60,00	36	65,45
<i>Кури несучки продуктивних фаз:</i>								
17–20 тижнів	13	23,63	10	18,18	21	38,18	24	43,63
20–70 тижнів	10	18,18	8	14,54	16	29,09	18	32,72
старше 70-ти тижнів	8	14,54	5	9,09	11	20,00	13	23,63

Отже, капіляріоз курей має виражену сезонну динаміку з піком інвазії у осінньо-зимовий період, що пов'язано із циклом розвитку гельмінта та ослабленим імунітетом птиці у цю пору року.

**Висновки**

1. Екстенсивність та інтенсивність капіляріозної інвазії курей має сезонний характер з максимальним проявом хвороби восени (36,81 % та 21,49±1,79 яєць/г) та взимку (41,36 %, 24,58±1,58 яєць/г).

2. У досліджуваних вікових груп курей найвищий показник екстенсивності капіляріозної інвазії (65,45 %) виявляли взимку у ремонтного молодняка.

**Література**

1. Ярошенко Ф. О. Підвищення ефективності галузі птахівництва на базі інновацій / Ф. О. Ярошенко // Економіка АПК. – 2003. – № 11. – С. 16–19.
2. Свиноус І. В. Економічні проблеми розвитку птахівництва України / І. В. Свиноус, О. Ф. Кирилук // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 6–7. – С. 3–8.
3. Богач М. В. Інвазійні хвороби свійської птиці / М. В. Богач, А. В. Березовський, І. Л. Тараненко // Навчальний посібник. – К.: Ветінформ, 2007. – 224 с.
4. Саруханян Г. Д. Влияние технологии ведения птицеводства на распространение гельминтозов птиц / Г. Д. Саруханян // Возбудители и переносчики паразитов и меры борьбы с ними. – Ташкент, 1988. – С. 179.
5. Глечик М. В. Моніторинг епізоотичної ситуації щодо кишкових інвазій курей птахівничих господарств Івано-Франківської області / М. В. Глечик, В. В. Стибель // Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН. – Х., 2010. – Вип. 93. – С. 113–117.
6. Євстаф'єва В. О. Моніторинг кишкових паразитозів курей приватних господарств Полтавської області / В. О. Євстаф'єва, О. С. Клименко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2010. – № 4. – С. 130–131.
7. Abu-Zineda Najwa Y. A nematode parasite from the lung of mynah birds at Jeddah, Saudi Arabia / Y. Abu-Zineda Najwa // J.Egypt Soc. Parasitol. – 1998. – Vol. 28 (3) – P. 659–663.
8. Кобакин В. В. Основные гельминтозы кур и меры борьбы с ними в условиях Алтайского края и Восточной Сибири: дис. ... доктора. вет. наук: спец 03.00.19 / Кобакин Вениамин Васильевич. – М., 2005. – 245 с.
9. Маршалкина Т. В. Поширення гельмінтозів та протозоозів сільськогосподарської птиці регіону Дніпропетровщини / Т. В. Маршалкіна, Г. В. Заїкіна, А. В. Євтушенко // Ветеринарна медицина. – 2012. – Вип. 96. – С. 308–309.
10. Kose M. Prevalence of gastrointestinal helminths in chickens in Afyonkarahisar District, Turkey / M. Kose, F. Kircali Sevimli, E. Kupeli Kozan, H. Sert Cicek // Kafkas Univ Vet Fak Derg. – 2009. – Vol. 15. – P. 411–416.

## СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА КАПИЛЛЯРИОЗА КУР В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Натяглая И. В., аспирант, natyahla@i.ua

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Аннотация. Приведены результаты исследований особенностей сезонного проявления капилляриоза у кур разных возрастных групп в условиях хозяйств Полтавской области. Установлено, что показатели экстенсивности и интенсивности капилляриозной инвазии кур зависят от времени года. Пик инвазии выявляли в осенне-зимний период года (ЭИ – 36,81–41,36 %, ИИ – 21,49±1,79–24,58±1,58 яиц в 1 г помета). Наименьшую пораженность птицы устанавливали летом (ЭИ – 18,18%, ИИ – 11,90±1,52 яиц/г). В возрастном аспекте наиболее высокие показатели ЭИ капилляриями диагностировали зимой у ремонтного молодняка (65,45 %).

Ключевые слова: капилляриоз, куры, сезонная динамика, экстенсивность, интенсивность инвазии.

SEASONAL DYNAMICS OF CAPILLARIOSIS CHICKENS IN CONDITIONS OF THE ECONOMY OF  
POLTAVA REGION

Natiahla I. V., Postgraduate, natyahla@i.ua  
Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Summary. Poultry farming in Ukraine is one of the important sectors of livestock, which in recent years has gained significant development, particularly industrial poultry breeding, using modern technology of production of eggs and poultry meat of various kinds. According to the literature, the main nematodosis gastrointestinal tract of chickens that are widespread in our country and abroad, is ascaridiosis, capillariasis, heterakosis and syngamosis. So important is the study features epizootic process at capillariasis of chickens in different regions of Ukraine.

The objectives of the study was to explore the features seasonal dynamics of capillariasis chickens in Poltava region, as well as set rate extensiveness of capillariasis invasion in chickens of different age groups, taking into account the time of year.

Research conducted during the 2014–2015. On the basis of Scientific Laboratory of Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Examination of Poltava State Agrarian Academy. Definition of indicators for seasonal variations at capillariasis of chickens conducted at the farms Poltava region (Lubny, Mashivka, Velyka Bahachka areas) on the results of scatoscopycal research of birds different age groups (young birds for breeding, laying hens productive phases: 17–20 weeks, 20–70 weeks, over 70 weeks) each season. In parasitological examination of poultry key indicators lesions of chickens by causative agent of capillariasis were extensiveness and intensity of infestation (EI and II). Scatocopy of litter samples was carried out by method of V. N. Trach, was calculated the number of eggs in 1 g of poultry litter. Total examined 300 samples of faeces.

It was established that the figures extensiveness and intensity of capillariasis infestation of chickens depending on the season. Peak infestation found in autumn-winter period (EI – 31.81–36.06 %, II – 21.39±1.52–24.94±1.32 eggs in 1g of manure). The smallest bird infestation set summer (EI – 18.18 %, II – 11.90 ± 1.52 eggs/g). In the age aspect highest extensiveness of invasion by capillaries diagnosed in winter in replacement young chickens (65.45 %). Further, EI is reduced and becomes in the spring – 45.45 %, in the summer – 40,00 %. In autumn contamination of youngster begins to grow and reaching 60.00 %. In laying hens productive phases with age extensiveness of capillariasis invasion gradually reduced, which in our opinion is associated with formation of immunity, but the highest EI diagnosed in the winter season (weeks 17–20 weeks – 43.63 %, 20–70 weeks – 32.72 %, over 70 weeks – 23.63 %). So capillariasis of chickens has a pronounced seasonal dynamics of invasion peak in autumn and winter period, due to the cycle of helminth and weakened immunity of birds at this time of year.

Conclusions. 1. Extensiveness and intensity of capillariasis invasions of chickens is seasonal with the highest manifestation of the disease in autumn (36.81 % and 21.49±1.79 eggs/g) and in winter (41.36 %, 24.58±1.58 eggs/g).

2. In the studied age group of chickens the highest rate of extensiveness capillariasis invasions (65.45 %) showed in winter at replacement young chickens.

Key words: capillariosis, chickens, seasonal dynamics, extensiveness, intensity of infestation.

## Розділ 7

# ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА, САНІТАРІЯ, БЕЗПЕЧНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 637.12.05

### НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА-СИРОВИНИ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЙОГО ВИРОБНИЦТВА

Кондрасій Л.А., аспірант,

Якубчак О.М., д. вет. н., професор, Осипова Т.Ю., к. пед. н., доцент, l.kondrasiy@nubip.edu.ua  
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**Анотація.** Встановлено та обґрунтовано характер впливу на якісні показники молока-сировини умов дотримання вимог гігієни виробництва молока на фермі. Стабільність та належна якість молока-сировини впродовж дослідного року була притаманна лише фермам з дотриманням гігієнічних вимог. Встановлено значиму, порівняно з іншими показниками якості, мінливість показників КМАФАнМ та кількості соматичних клітин.

**Ключові слова:** молоко-сировина, гігієна отримання молока, показники якості молока, КМАФАнМ, кількість соматичних клітин.

**Актуальність проблеми.** Висновки, які нині роблять експерти ринку молока України, вказують на тенденцію закриття неефективних ферм з виробництва молока. Такі внутрішньодержавні зміни викликані, головним чином, зовнішніми факторами, зокрема, надзвичайно низькими світовими цінами на молокопродукти та закриття для українських постачальників доступу на ринок Росії. Отримувати прибуток і розвиватися можуть лише ферми, що мають сучасну систему організації всіх виробничих процесів, які забезпечують надій понад 7–8 тис. л. молока на корову. Але кількості не є запорукою якості. Молочна продукція може бути конкурентоспроможною поза межами СНГ лише за відповідності міжнародним стандартам молока-сировини, з якої вона виготовляється. Саме в цьому напрямку виробництво молока в Україні та його переробка тривалий час не зазнавала змін. Підтвердження цьому – дозвіл чинним національним стандартом закупівлю молока за ґатунками, що затверджені майже два десятиліття тому [1, 2]. Якщо дана ситуація тривалий час влаштовувала як окремих виробників, так і переробників, то нині вона сприяє відсталості і колапсу державної контролюючої системи. Проте в Україні набувають розвитку молочні комплекси (переважно із зарубіжним фінансуванням) з сучасними системами контролю гігієни виробництва, а окремі з них обладнані роботами [3, 4, 5, 6]. Згідно Регламентів ЄС отримане молоко від зазначених ферм може гарантувати очікувану безпечність та якість молочних продуктів. Крім того, молоко з цих ферм має постійний хімічний склад та належний рівень мікробного обсіменіння. [7, 8].

Відомо, що не тільки показники безпечності, але й якості молока в повній мірі залежать від здоров'я корів, зокрема молочної залози. Із патологій вимені, що виявляються найчастіше або масово на фермах є запальні процеси. Показник, затверджений національним стандартом України, що здатний опосередковано виявляти стани вимені є кількість соматичних клітин. Крім того, молоко повинно бути оцінене за загальним бактеріальним обсіменінням (КМАФАнМ), а також вмістом патогенних мікроорганізмів, інгібіторів та антибіотиків, що є показниками безпечності. Перевищення допустимих рівнів останніх унеможливує закупівлю молока. Натомість показник КМАФАнМ використовується національним стандартом аналогічно показнику кількості соматичних клітин для розмежування молока за ґатунками, а, отже, буде розглядатися в даній статті як показник якості.

**Завдання дослідження** – порівняння показників якості молока-сировини із ферм, що запроваджують належні системи контролю гігієни виробництва молока та ферм, які працюють за традиційною практикою.

**Матеріали і методи дослідження.** Для дослідження були використані показники якості молока з ферм Київської, Черкаської, Полтавської, Чернігівської та Вінницької областей України. Всього опрацьовані дані якості молока з 17 ферм. Проводили оцінку наступних показників якості молока-сировини: густина (кг/м<sup>3</sup>), рН, кислотність (°Т), ступінь чистоти за еталоном (група), температура (°С), масова частка сухих речовин (%), кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) (згідно ДСТУ 3662-97 – загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО /см<sup>3</sup>), кількість соматичних клітин (тис/см<sup>3</sup>), масова частка жиру (%), масова частка білка (%). Збір даних проводили в період з січня по грудень 2015 р.

**Результати дослідження.** Першочергово проведено розподіл ферм відповідно стану виконання гігієнічних вимог. До групи з належним виконанням гігієнічних вимог увійшли ферми, на яких запроваджені спеціальні системи контролю гігієнічних вимог виробництва молока, а саме наявність доїльних залів та/або контролю виконання належного очищення молокопроводів та догляду за вим'ям, та/або введено систему винагороди операторів машинного доїння за належні показники якості молока-сировини тощо. Вказані умови отримання молока були запроваджені в 7 із досліджуваних ферм. Ферми, що працюють за традиційною практикою, увійшли до групи, де виявлені невідповідності щодо належного виконання гігієнічних вимог отримання молока, тобто доїльні зали були відсутні, доїння проводиться безпосередньо в стійлах та/або не введено систему винагороди операторів машинного доїння, та/або специфічної системи контролю очищення молокопроводів та догляду за вим'ям на фермі не передбачено тощо. Традиційну практику господарювання виявили в 10 із 17 досліджуваних ферм. Раціони годівлі на всіх досліджуваних фермах були збалансовані. Різниця раціонів полягала у використанні комбікормів та мінеральних добавок різних за складом.

Статистична обробка даних проводилась в використанні статистичних функцій табличного процесора MS Excel стандартного пакету MS Office. Були визначені основні статистичні характеристики кількості соматичних клітин та КМАФАнМ молока-сировини у розрізі виконання гігієнічних вимог на фермах за різні періоди. Виконані статистичні обрахунки відображено у табл. 1 і 2.

Таблиця 1

**Зміни показника кількості соматичних клітин молока-сировини досліджуваних ферм в період 01.01–31.12.2015 р. (тис./см<sup>3</sup>)**

Розподіл ферм за групами		Стат. показники	Середньорічне значення по групі	Середньо річне значення по групі		Середньо місячне значення по групі	
				MAX	MIN	MAX	MIN
I група	Ферми з належним дотриманням гігієнічних вимог	$\bar{x}$	<b>313,0</b>	<b>372,0</b>	<b>189,2</b>	<b>411,3</b>	<b>170,5</b>
		sd	66,5	19,8	15,6	13,4	9,5
		$\Delta$	49,2	11,2	8,9	13,1	9,3
II група	Ферми, у яких виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог	$\bar{x}$	<b>525,5</b>	<b>554,0</b>	<b>483,1</b>	<b>600,0</b>	<b>374,5</b>
		sd	25,0	35,4	53,1	15,0	14,6
		$\Delta$	15,5	20,0	30,1	14,7	14,3

P≤0,05

Дані, наведені в табл. 1 свідчать про значне перевищення кількості соматичних клітин на фермах II групи. Зокрема середньорічне максимальне (MAX) та мінімальне (MIN) значення соматичних клітин у молоці з ферм, у яких виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог перевищували аналогічні показники ферм з належним дотриманням гігієнічних вимог на 45% та 155% (майже в 3 рази), відповідно. Також необхідно зазначити значне перевищення середньорічного MAX значення над MIN в межах досліджуваних груп ферм. У I групі встановлено перевищення на 97 %, а у II – на 15 %. Значний відсоток перевищення досліджуваного показника у I групі пов'язаний з наявністю ферм, що впровадили вакцинопрофілактику маститу, а, відтак, мали низький рівень кількості соматичних клітин. Якщо вилучити MIN значення вказаних ферм з групи, то відсоткова тенденція суттєво змінюється: перевищення MAX над MIN середньорічним значенням

показника кількості соматичних клітин у межах I групи сягне 11 % (з 97%); перевищення середньорічного MIN значення ферми II групи над I знизиться до 46 % (з 155%). За таких умов розбіжності даних в межах сформованих для дослідження груп перебуватимуть майже на одному рівні. Більш детально можна оцінити зміну показника кількості соматичних клітин, оцінивши дані максимального та мінімального значення за місяць дослідного року. Отримані результати засвідчили перевищення середньомісячного MAX та MIN значення показника кількості соматичних клітин молока, отриманого на фермах II групи, над I групою, на 46% та 120 % ( майже в 2 рази), відповідно.

Таблиця 2

**Зміни показника КМАФАНМ молока-сировини досліджуваних ферм в період 01.01–31.12.2015 р. (тис. КУО/см<sup>3</sup>)**

Розподіл ферм за групами		Стат. показник	Середньорічне значення по групі	середньорічне значення по групі		середньомісячне значення по групі	
				MAX	MIN	MAX	MIN
I група	Ферми з належним дотриманням гігієнічних вимог	$\bar{x}$	<b>85,1</b>	<b>90,9</b>	<b>75,7</b>	<b>99,3</b>	<b>58,5</b>
		sd	5,8	4,0	8,1	4,0	2,5
		$\Delta$	4,3	2,2	4,6	3,9	2,4
II група	Ферми, у яких виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог	$\bar{x}$	<b>364,3</b>	<b>450,3</b>	<b>257,8</b>	<b>498,5</b>	<b>197,5</b>
		sd	58,5	46,2	40,6	18,9	19,5
		$\Delta$	36,3	26,1	23,0	18,6	19,1

P≤0,05

Згідно з даними табл. 2 розбіжність середньорічного значення показника КМАФАНМ молока-сировини характеризується перевищенням на фермах, у яких виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог над фермами, де належно дотримані гігієнічні вимоги. Середньорічне максимальне (MAX) та мінімальне (MIN) значення показника КМАФАНМ молока-сировини з ферм II групи перевищувало значення I групи на 395 % (у 5 разів) та 241% (у 3,4 рази), відповідно. Перевищення середньорічного значення MAX над MIN в межах I та II групи склало 20 та 75%, відповідно. Якщо подібно до аналізу табл. 1 вилучити дані ферм, що впровадили вакцинопрофілактику маститу, отримаємо наступні зміни: переважання MAX над MIN значенням середньорічного показника КМАФАНМ в межах I групи знизиться до 13 % (з 20%); перевищення MIN значення ферми II групи над I групою знизиться лише до 219 % (з 241%). Проаналізувавши показник КМАФАНМ молока-сировини за даними максимального та мінімального значення за місяць дослідного року, можна зробити наступний висновок: КМАФАНМ молока, отриманого на фермах другої групи суттєво перевищували дані, отримані в умовах ферм першої групи, майже у 5 та 3 рази, відповідно.

Не слід залишити поза увагою значне перевищення максимального над мінімальним значенням середньорічного показника КМАФАНМ в межах II групи, а саме 75%. Також потребують пояснення дані стандартного відхилення та межі довірчого інтервалу всіх виконаних статистичних обрахунків. Як відомо, стандартне відхилення вказує на розподіл значень відносно середнього. Чим ближче значення стандартного відхилення до нуля, тим середнє значення надійніше. Дані довірчого інтервалу також перебувають в залежності від варіабельності досліджуваних значень вибірки. З огляду на зазначене, частота та межі коливань значень обрахунків показника кількості соматичних клітин та КМАФАНМ молока-сировини є досить високі, а, отже, довіра до середнього значення низька. Відомо, що кількість соматичних клітин і КМАФАНМ у молоці залежать від здоров'я чи фізіологічного стану корів та дотримання гігієнічних вимог на фермі. Відтак отримані статистичні дані в повній мірі відображають наслідки та взаємозалежність процесів, що формують досліджувані показники. Тобто, високі дані стандартного відхилення та довірчого інтервалу у II групі за обома описаними показниками вказує на значні коливання, а, отже, непередбачуваність якісних показників молока цих ферм. З огляду на отримані результати, ферми, у яких виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог, потребують уваги контролюючих органів до виробленого ними молока-сировини, особливо за санітарно-гігієнічним показником, що підтверджує значне перевищення середньорічного MAX над MIN значенням показника КМАФАНМ (75 %).

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

З метою об'єктивності у проведенні досліджень та коректності описаних вище висновків нами було проведено порівняння статистичних відхилень щодо всіх якісних показників, нормованих національним стандартом. Хоча значення стандартного відхилення – найкращий індикатор мінливості значень вибірки, але виражається в тих одиницях, що й досліджуваний показник. Тому ми порівняли мінливість дев'яти показників якості молока-сировини досліджуваних ферм впродовж року за коефіцієнтом варіації, що дало змогу представити дані у відсотках. Обрахунок коефіцієнта варіації визначає рівень розсіювання значень відносно їх середнього значення. Результати у розрізі ферм досліджуваних груп оформлено у табл. 3 та 4.

Таблиця 3

**Коефіцієнти варіації показників якості молока-сировини з ферм з належним дотриманням гігієнічних вимог, %**

Показники	Ферма							$\bar{x}$
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
Густина, кг/м <sup>3</sup>	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02
pH	1,1	0,9	0,6	0,9	0,7	0,8	1,5	0,9
Кислотність, °Т	1,3	1,0	0,4	0,6	0,9	1,5	1,3	1,0
Температура, °С	5,5	2,3	5,0	5,0	2,8	4,6	5,0	4,3
Масова частка сухих речовин, %	1,8	1,0	1,0	1,5	1,0	1,9	1,7	1,4
КМАФАнМ, тис. КУО/см <sup>3</sup>	2,7	3,6	9,8	6,3	4,4	10,7	11,6	7,0
Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>	7,0	9,1	10,9	7,8	5,3	8,3	7,1	7,9
Масова частка жиру, %	3,7	2,4	2,0	1,8	1,7	7,3	5,0	3,4
Масова частка білка, %	3,7	1,5	2,5	3,9	2,4	2,5	3,5	2,8

Дані, наведені в табл. 3 свідчать про те, що порівняно із показниками кількості соматичних клітин та КМАФАнМ, інші показники якості молока-сировини мають суттєво нижчі відсоткові рівні мінливості. Крім того, їх варіація в межах групи несуттєва. Отже, більш детальне вивчення їх мінливості впродовж року не пріоритетне. Необхідно зазначити, що середнє значення коефіцієнта варіації показника КМАФАнМ щодо описуваної групи ферм не коректно відображає мінливість значень (у групі чотири – №№1, 2, 6, 7 – із 7 ферм мали значення, що різняться від середнього значення близько 4%). Це певною мірою є свідченням низької якості сформованої групи ферм для досліджу. Проте взявши до уваги коректні середні значення варіації інших досліджуваних показників та причини залежності показника КМАФАнМ від здоров'я корів і виконуваних на фермі гігієнічних вимог отримання молока, сформовану групу вважаємо однорідною.

Таблиця 4

**Коефіцієнти варіації показників якості молока-сировини з ферм, у яких виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог, %**

Показники	Ферма										$\bar{x}$
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	
Густина, кг/м <sup>3</sup>	0,01	0,02	0,00	0,04	0,02	0,01	0,01	0,04	0,03	0,02	0,02
pH	0,9	0,6	1,1	0,9	1,4	1,2	0,6	1,3	1,1	1,1	1,0
Кислотність, °Т	4,0	1,8	2,0	2,1	2,4	1,6	2,6	2,5	2,2	1,3	2,3
Температура, °С	4,3	6,1	3,1	3,9	6,2	3,5	2,2	3,5	5,1	3,3	4,1
Масова частка сухих речовин, %	1,4	1,3	1,5	1,3	1,7	1,4	0,7	1,3	1,1	1,9	1,4
КМАФАнМ, тис. КУО/см <sup>3</sup>	14,2	10,3	16,2	15,1	14,9	16,0	18,2	16,6	15,7	14,4	15,2



Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>	4,7	11,0	14,8	15,0	13,5	10,5	14,2	4,9	5,0	6,4	10,0
Масова частка жиру, %	4,4	3,7	2,6	2,7	4,0	4,6	4,1	2,6	3,2	3,7	3,6
Масова частка білка, %	2,7	3,1	3,8	3,7	5,0	3,6	3,3	2,8	3,0	3,6	3,5

Дані, отримані щодо показників якості молока з ферм, де виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог (II група) відтворили схожу до молока із ферм I групи тенденцію мінливості значень (табл. 4). Проте середні значення коефіцієнтів варіації всіх показників другої групи мали вищий рівень мінливості, порівняно з першою. Зокрема середнє значення коефіцієнта варіації показника КМАФАНМ та кількості соматичних клітин II групи ферм перевищували аналогічні I групи на 8 % (більше ніж наполовину) та 2 %, відповідно. Це, певною мірою, підтверджує отримані вище висновки щодо неможливості виробництва молока сталого якісного складу фермами II групи. Хоча доречно зазначити, що середнє значення мінливості показника КМАФАНМ II групи ферм коректніше, порівняно з I групою (лише ферми №2 та №7 із 10 відрізнялися від середнього на 5%). Отже, отримані результати підтверджують правдивість попередніх обрахунків, а також вказують на доцільність встановлення залежності змін показників кількості соматичних клітин та КМАФАНМ від факторів дотримання належних вимог гігієни на фермах.

#### Висновки

1. Показники якості молока-сировини з ферм із належним дотриманням гігієнічних вимог виробництва молока, порівняно з фермами, де виявлені невідповідності виконання окремих гігієнічних вимог, мали значно нижчі коефіцієнти варіації окремих показників якості впродовж досліджуваного періоду. Крім того, нижчими були середньорічні та середньомісячні максимальні та мінімальні значення показників КМАФАНМ та кількості соматичних клітин. Це вказує на вплив гігієнічних вимог виробництва молока на рівень якості молока-сировини та її стабільність.

2. Встановлено значиму, порівняно з іншими показниками якості, мінливість показників КМАФАНМ та кількості соматичних клітин впродовж досліджуваного року, в обох дослідних групах ферм, що вказує на важливість визначення вказаних показників для оцінки виконання належних гігієнічних вимог отримання молока-сировини.

#### Література

1. Ярмач А. «Зайве» молоко і знак якості//Молоко і ферма. – №1 (32).- 2016 - с. 8–11.
2. ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» із зміною №1 (ІПС №5–2007) Київ, Держспоживстандарт України.
3. Антонова А. Точне тваринництво на українських молочних фермах// Молоко і ферма. – №1 (20).- 2014 - с. 51–53
4. Якісне молоко з сучасними технологіями//Молоко і ферма. – №1 (20).- 2014 - с.15
5. Молочні ферми Хмельницької області не стоять на місці// Молоко і ферма. – №1 (20).- 2014 - с.15
6. Сергієнко Д. Невеличкі, але добре керовані господарства не тільки мають право на життя, а й займатимуть гідну нішу у валовому виробництві молока// Молоко і ферма –№5 (24).- 2014 - с. 52–59
7. Регламент (ЕС) № 853/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року, що встановлює особливі гігієнічні правила для харчових продуктів тваринного походження
8. FAO animal production and health (published by food and agriculture organization of the united nations and international dairy federation)// Guide to good dairy farming practice Guidelines Rome, 2011 - №8. <http://www.fao.org/docrep/014/ba0027e/ba0027e00.pdf>
9. Кобзарь А.И. Прикладная и математическая статистика. Для инженеров и научных работников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 816 с.

#### НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОДУКЦИИ

Кондрасий Л.А., аспирант,

Якубчак О.М., д. вет. н., профессор, Осипова Т.Ю., к.пед., доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. Установлено и обосновано характер влияния на качественные показатели молока-сырья соблюдения требований гигиены производства молока на ферме. Стабильность и надлежащее качество молока-сырья в течение исследуемого года была присуща только фермам с

надлежащим выполнением гигиенических требований. Установлено значимую, по сравнению с другими показателями качества, изменчивость показателей КМАФАнМ и количества соматических клеток.

Ключевые слова: молоко-сырье, гигиена получения молока, показатели качества молока, КМАФАнМ, количество соматических клеток.

**PRACTICAL SUBSTANTIATION OF QUALITY PARAMETERS OF RAW MILK BY VARIOUS DAIRY FARMING PRACTICES**

Kondrasyi L., Yakubchak O., Osipova T.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Summary. In Ukraine take place a tendency to close inefficient farms of producing milk. The reason for this is closing food contract application between Russia and Ukraine. The dairy products can be competitive outside the CIS, if the raw milk (from which it is made) of Ukrainian farms accord with international quality requirements (international standards). According to EU Regulations safety and quality raw milk can be received from farms using good dairy farming practices and good milking hygiene practices. The result of using good dairy farming practices is safety and quality dairy products. There are many different dairy farming practices in Ukraine. The aim of the study was to determine the changes of quality parameters of raw milk under good (where using good milking hygiene practices) and traditional (where were found some mistakes in milking hygiene practices) dairy farming practices using in Ukraine. The quality parameters of raw milk were collected from farms located in Kiev, Cherkassy, Poltava, Chernihiv and Vinnitsa regions of Ukraine. Totally –17 farms in both groups.

Research period – one year (2015/12–01). Studied the following parameters of quality raw milk: density (kg/m<sup>3</sup>), pH, acidity (°T), the purity by standard (group), temperature (° C), the dry matter (%), the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (according to Ukraine standard 3662-97 – the total bacterial contamination, CFU×100<sup>u</sup> /mL), the somatic cells count (1000 /mL) fat content (%) protein (%). Found that parameters of quality raw milk from farms with good milking hygiene practices compared with farms where were found some mistakes in milking hygiene practices had significantly lower relative standard deviation during the research period. Also were below average values of year and maximum and minimum average values of month of total bacterial contamination and somatic cells count of raw milk from farms where using good milking hygiene practices. This results demonstrated the impact of milking hygiene practices to its stability during the year. Established significant volatility total bacterial contamination and somatic cells count compared to other quality parameters of raw milk in farms of both groups. This results demonstrated the importance of determining these indicators in evaluating the implementation of appropriate hygiene requirements to obtain raw milk.

Key words: raw milk, dairy farming practices, total bacteria count, somatic cells count.

УДК 637.075:579.22

**РОЗРОБКА ОЛІГОНУКЛЕОТИДНИХ ПРАЙМЕРІВ, СПЕЦИФІЧНИХ ДО ГЕНІВ ШИГАТОКСИНУ *STX 1*, *STX 2* ТА ІНТИМІНУ *EAE* ШИГАТОКСИНПРОДУКУЮЧИХ *E. COLI***

**Бергілевич О.М., д.вет. н., професор** [o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua](mailto:o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua)

**Касянчук В.В., д.вет. н., професор** [v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua](mailto:v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua)

*Сумський державний університет, м. Суми*

**Дерябін О. М., завідувач відділу молекулярної біології і імунохімії** [don.lmb@gmail.com](mailto:don.lmb@gmail.com)

*Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів, м. Київ*

**Єфімова О.М., к.вет.н., начальник відділу**

*Департамент ветеринарної медицини Держветфітослужби України, м. Київ,*

**Кустуров В.Б., здобувач**

*Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

**Анотація.** В роботі представлено результати лабораторних досліджень щодо розробки олігонуклеотидних праймерів, специфічних до генів токсину *stx1*, *stx2* та інтиміну (*eae*) що є маркерами патогенності шигатоксинпродукуючих *E.coli* (STEC). Зроблено аналіз даних літератури,

присвяченої вивченню STEC та розроблено три пари специфічних олігонуклеотидних праймерів для використання в ПЛР та ідентифікації зазначених мікроорганізмів.

**Ключові слова:** шигатоксинпродукуючі *E.coli*, STEC, олігонуклеотидні праймери, ПЛР

**Актуальність проблеми.** Гострі кишкові захворювання в людей, що викликані харчовими продуктами контамінованими шигатоксинпродукуючими *E.coli* представляють актуальність в розвинених країнах особливо в останні десять років. Усі шигатоксинпродукуючі *E.coli* об'єднані в групу, яка на міжнародному рівні має аббревіатурну назву STEC (*Shigatoxigenic Escherichia coli*) або VTEC (*verotoxigenic Escherichia coli*). Ця група STEC, ще називається «важлива шістка STEC», яка представляє великий інтерес для Європейського Союзу та інших розвинених країн [1, 2, 5]. Всі ці серотипи виробляють шигатоксин, а також інші фактори вірулентності, і методи їх виявлення вважаються актуальними для дослідників. Захворювання, що викликають STEC відносяться до гострих кишкових інфекцій та часто супроводжуються гемолітико-уремічним синдромом (ГУС). Слід зазначити, що кількість цих захворювань, щорічно зростає у таких країнах як США, Канада, Фінляндія, Японія, та в ЄС [1, 2, 4, 5]. STEC відносяться до ентерогеморагічних, що продукують веротоксини (шигаподібні токсини). Вони представлені різними серологічними варіантами, серед яких *E. coli* O157 : H7. *E. coli* O157 : H7 має найбільше епідеміологічне значення тому, що є основною причиною гострих кишкових інфекцій з кров'янистою діареєю та з наступним розвитком ГУС [3, 4]. Найбільший ризик ці мікроорганізми представляють для дітей до 5 років і людей похилого віку.

У світі існує два підходи до контролю STEC. Перший – це контроль за *E. coli* O157:H7, а другий – контроль за групою мікроорганізмів, що об'єднує шість найбільш важливих для контролю шигатоксинпродукуючих видів *E. coli*, які на міжнародному рівні називаються Non – *E. coli* O157:H7 [2,5,6].

У своїй роботі ми обрали саме другий підхід щодо контролю за такими небезпечними видами *E. coli* – контроль за Non – *E. coli* O157: H7, тобто за групою STEC. *E.coli* O157:H7 вважається причиною третини випадків захворювань, решту випадків захворювання спричиняють шигатоксинпродукуючі *E.coli*, які не належать до *E.coli* O157.

Було доведено, що STEC локалізуються в шлунково-кишковому тракті великої рогатої худоби, свиней і за певних умов спричиняють забруднення сирого м'яса від цих тварин [1,2,4]. Для ефективного контролю STEC вчені розробляють високочутливі та ефективні методи на основі ПЛР. Важливим етапом для розробки методу на основі ПЛР – аналізу є характеристика ізолятів *E. coli*, що спричиняють діарею і гемолітико-уремічний синдром у людини за фенотиповими та генетичними ознаками. Такі дослідження були проведені рядом науковців, які підтверджують що патогенні властивості STEC проявляються завдяки наявності у них таких генів як *stx1*, *stx2* та *eae* [3, 4, 5, 6]. Для розробки ПЛР методу діагностики першочергово необхідно розробити праймери, які повинні бути високоспецифічними. В Україні на даний час існує незначна кількість досліджень у даному напрямку. Враховуючи важливість контролю за STEC та необхідність розробки новітніх методів їх ідентифікації, вважаємо проведення досліджень у даному напрямку актуальними.

**Метою дослідження** було розробити олігонуклеотидні праймери, специфічні до генів токсину *stx1*, *stx2* та інтиміну (*eae*) шигатоксинпродукуючих *E.coli*.

**Завдання дослідження.** (I)Провести аналіз та теоретичне обґрунтування існуючих в науковій літературі послідовностей груп генів специфічних для шигатоксинпродукуючих *E.coli*. (II) На основі вищезазначеного провести розрахунок та розробити високоспецифічні олігонуклеотидні праймери для мультиплексного варіанту полімеразної ланцюгової реакції. (III) Синтезувати та випробувати розроблені праймери і провести оптимізацію умов проведення мультиплексного варіанту ПЛР.

**Методи дослідження.** Дослідження проводили в Національному центрі штамів мікроорганізмів Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів (ДНКІБШМ) та в Державному НДІ з лабораторної діагностики. Мікробіологічні дослідження щодо виділення STEC здійснювали загальноприйнятими методиками згідно чинними в Україні нормативно-правовими актами на диференційно-діагностичних поживних середовищах. Виділення STEC проводили із проб змивів з туш яловичини, свинини в процесі їх виробництва на м'ясопереробних підприємствах.

Розробка олігонуклеотидних праймерів, специфічних до генів токсину *stx1*, *stx2* та інтиміну (*eae*) STEC для використання у мультиплексному варіанті ПЛР була проведена нами спільно із співробітниками відділу молекулярної біології і імунохімії та співробітниками Національного центру штамів мікроорганізмів, відділу біотехнології та контролю якості бактеріальних препаратів ДНКІБШМ (м. Київ). Для отримання продуктів ПЛР - олігонуклеотидних праймерів, специфічних до генів токсину *stx1*, *stx2* та інтиміну (*eae*), були відібрані і проаналізовані послідовності генів з

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

використанням баз даних GenBank, EMBL (Європейська молекулярно-біологічна бібліотека), DDBJ (Японська база даних нуклеотидних послідовностей), PDB sequences. За основу були відібрані наступні послідовності: AB647443, AF022236, BA000007, ECOSTLII, AB647559, AB647430, AB647374, AB334567, AJ308552.1, AB647553.1, DQ523611.1, AB647374.1, H19BSLTA, KF771380.1, AB647493.1, AB647432.1, AB647437.1, AB647449.1, DQ523603.1, AB647365.1, EU700490.1, EF441598.1, EF441588.1.

Праймери для мультиплексного варіанта ПЛР були розраховані за допомогою програмного забезпечення "Vector NTI" v.10.0.1 (Invitrogen) і синтезовані в НВФ „ЛИТЕХ”. Вирівнювання нуклеотидних послідовностей та аналіз їх гомології виконали за допомогою модуля CLUSTALX програмного забезпечення "Vector NTI" v.10.0.1 (Invitrogen) і BLAST-аналізу ресурсу <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (Національного центру біотехнологічної інформації, США). Ліофілізовані праймери розводили до концентрації 100 пкм/мкл "Ultra Pure Distilled Water" (Invitrogen, Cat.#10977-023, США) і зберігалися при температурі мінус 20 °С до використання.

**Результати дослідження.** Результати встановлених послідовностей, розроблених олігонуклеотидних праймерів, специфічних до генів токсину (*stx2*, *stx1*) та інтиміну (*eae*) шигатоксинпродукуючих варіантів *E. coli* наведено в таблиці 1.

У результаті для виявлення та ідентифікації шигатоксинпродукуючих варіантів бактерій *E. coli* були розроблені олігонуклеотидні праймери, специфічні до генів токсину *stx1* і *stx2* та усіх поліморфних варіантів гену *eae* (інтиміну), а їх гомологія і позиції на відповідних генах оригінальних праймерів наведена на рис. 1 (А, В, С та D).

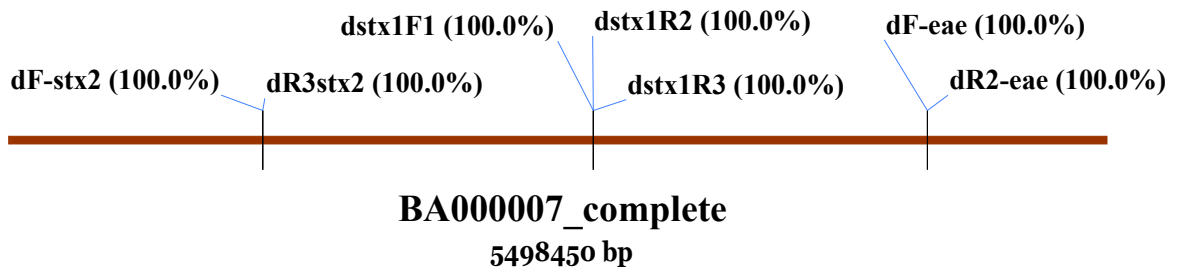
Таблиця 1

Послідовність розроблених олігонуклеотидних праймерів, специфічних до генів токсину (*stx2*, *stx1*) та інтиміну (*eae*) STEC

Ген	праймер	послідовність (5'→3')	T <sub>m</sub> (°C)	розмір фрагмента (п.н.)
<i>Eae</i>	dF-eae	CGCTCTTGGTATCGCTGGTAAC	53,1	327
	dR2-eae	TAGTCTCGCCAGTATTCGCCAC	53,9	
<i>stx2</i>	dF1-stx2	CCATGACAACGGACAGCAGT	53,1	466
	dR3-stx2	ATCTGACATTCTGGTTGACTCTCTTC	53,9	
<i>stx1*</i>	7d-stx1_F	CGTGTTGCAGGGATCAGTCG	54,3	728
	dstx1-r3	CGCACTGAGAAGAAGAGACTGAAG	56,3	
	d-stx1-f1	GCAAAGACGTATGTAGATTCGCTG	53,2	796
	d-stx1-R2	CAGTTACACAATCAGGCGTCG	55,0	

Примітка: \*пари праймерів 7d-stx1\_F/dstx1-r3 та d-stx1-f1/d-stx1-R2 є альтернативними.

А).



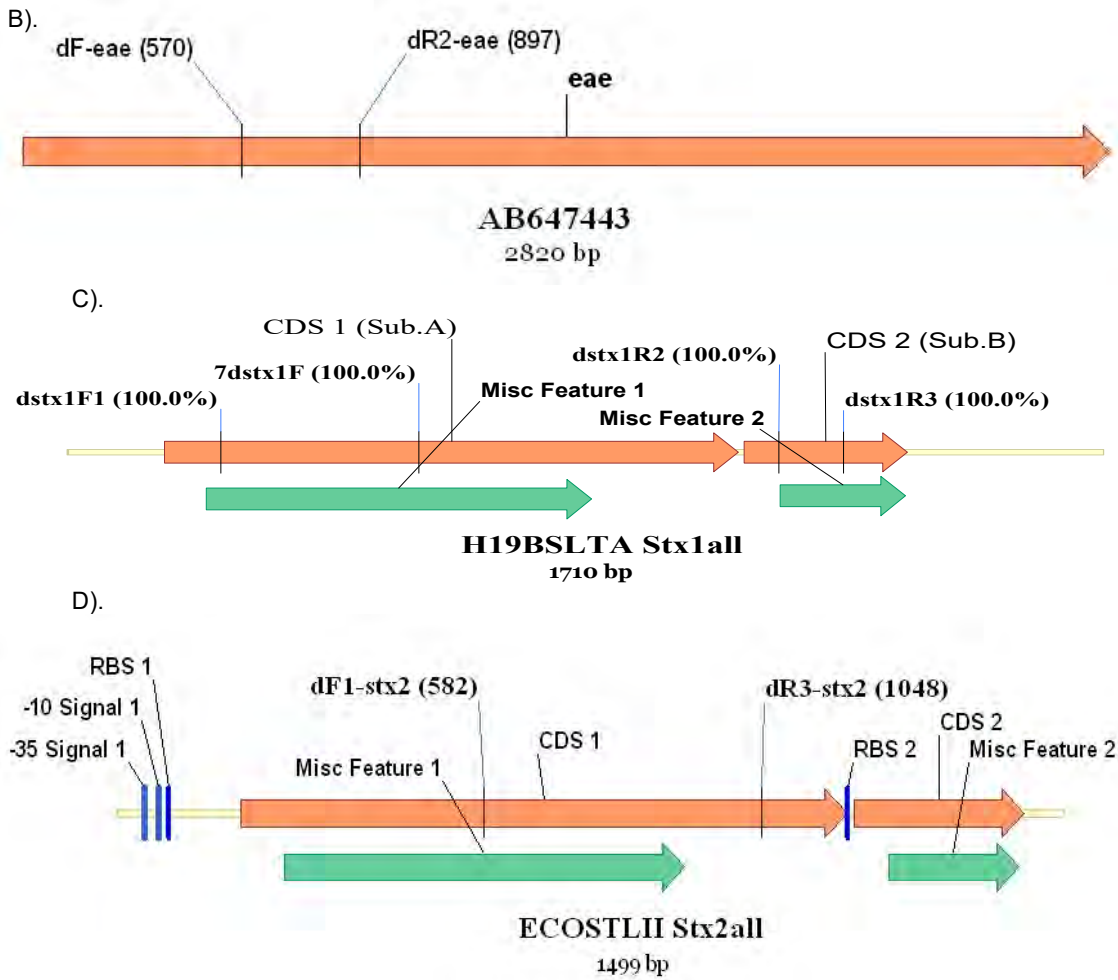


Рис. 1. Гомологія (А) і позиції олігонуклеотидних праймерів на послідовностях генів *eae* (В), *stx1* (С) та *stx2* (D) бактерій *E.coli* серотипу (групи) O157:H7.

Для перевірки специфічності та чутливості синтезованих праймерів як можливе джерело цільових генів були використані штами *E.coli* різних серотипів з колекцій відділу біотехнології та контролю якості бактеріальних препаратів ДНКІБШМ та Національного центру штамів мікроорганізмів. Перевірці підлягали штами *E. coli* серотипів O19, O20, O25, O26, O45, O55, O103, O111, O145 та 2 штами серотипу O157. В результаті проведених досліджень ген *stx2* був виявлений в одного штама *E.coli* серотипу O157, а ген *eae* – у штама *E.coli* серотипу O145 та в одного з двох штамів серотипу O157. Слід відзначити, що ген *stx1* не був виявлений в жодному з досліджених штамів колекцій. Як негативні контролю було використано штама *E.coli* серотипу O19.

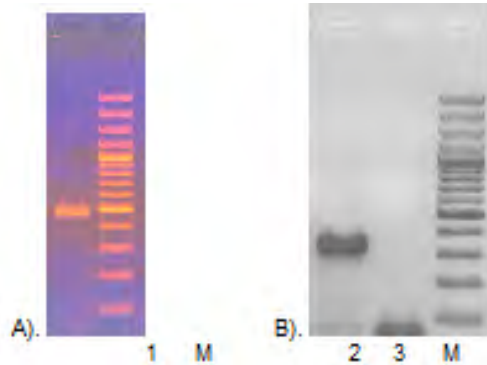


Рис. 2. Результат електрофоретичного аналізу в 1,5 % гелі агарози продуктів ампліфікації: 1 – ген *stx2* (А) бактерій *E.coli* серотипу O157; 2 – ген *eae* (В) бактерій *E.coli* серотипу O145; 3 – бактерії *E.coli* серотипу O19; М – маркер “100 bp Plus DNA Ladder” (Fermentas).

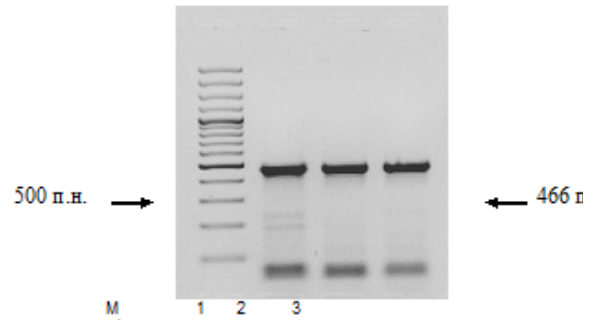


Рис. 3. Результат електрофоретичного аналізу в 1,5 % гелі – агарози продуктів ампліфікації гена *stx2* бактерій *E.coli* серотипу O157 – при температурі відпалу праймерів dF1-*stx2*/dR3-*stx2*: 1 – 58 °C; 2 – 60 °C; 3 – 62 °C; М – маркер “100 bp Plus DNA Ladder” (Fermentas).

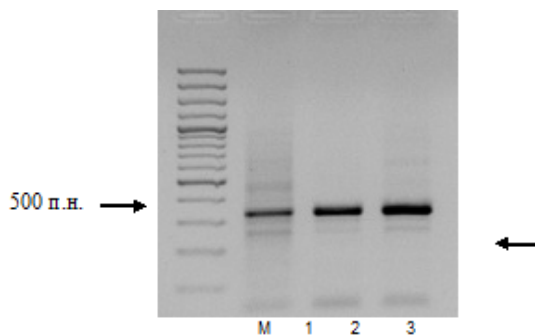


Рис. 4. Результат електрофоретичного аналізу в 1,5 % гелі – агарози продуктів ампліфікації гена *eae* бактерій *E.coli* серотипу O145 – при температурі відпалу праймерів dF-*eae*/dR2-*eae*: 1 – 58 °C; 2 – 60 °C; 3 – 62 °C; М – маркер “100 bp Plus DNA Ladder” (Fermentas).

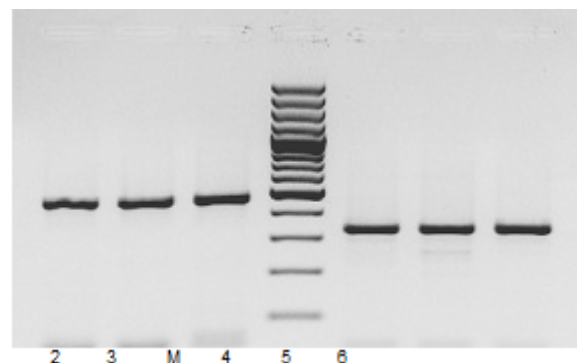


Рис. 5. Результати електрофоретичного аналізу продуктів ампліфікації генів *stx2* та *eae* після оптимізації температури відпалу праймерів: М - маркер “100 bp Plus DNA Ladder” (Fermentas); ген *stx2* – 1–63 °C, 2 – 64 °C, 3 – 65 °C; ген *eae* – 4 – 63 °C, 5 – 64 °C, 6 – 65 °C.

Оскільки при розрахунку олігонуклеотидних праймерів урахувалася можливість їх використання в мультиплексному варіанті полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) для розробки на їх основі діагностичної тест-системи, то оптимізацію температури відпалу праймерів проводили однаково (рис. 3, рис. 4 та рис. 5).

За результатами проведеного аналізу оптимальною температурою відпалу для праймерів, специфічних до генів *stx2* та *eae*, визначено температуру в 65 °C (табл.2).

Таблиця 2

Програма температурного режиму проведення ПЛР для розробки тест системи

Етап	Режим	Кількість циклів
1	95 °C – 3 хв	1
2	94 °C – 30 с	35
	72 °C – 30 с	
4	72 °C – 4 хв	1
5	10 °C	зберігання

Для визначення чутливості розроблених праймерів були приготовлені 10- кратні послідовні розведення очищеної бактеріальної ДНК. Виділення ДНК виконували трьома різними методами: 1-й – одну колонію культури *E. coli* відбирали в 0,5 см<sup>3</sup> стерильної деіонізованої води і прогрівали 3 хв. при температурі 100 °С, після чого негайно переносили на лід; 2-й – виділення за допомогою комерційного набору «ДНК-сорб-В» (Амплісенс, Росія); 3-й – з використанням силіка-модифікованих (~15 нм) магнітних часточок (синтезовані і надані Н.М.Волковою, Інститут проблем фізики і біофізики НАНУ), з концентрацією 10 мг/мл і насиченістю 37 емг(А·м<sup>2</sup>/кг). Очищення бактеріальної ДНК для спектрофотометричного аналізу виконували за допомогою набору “Ultra Clean DNA Purification Kit” (Cat.# 12500-100; МОБІО, США). Перевірку специфічності праймерів провели на тестових штаммах гетеро логічних мікроорганізмів відділу біотехнології та контролю якості бактеріальних препаратів ДНКІБШМ, а саме: *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus anthracis*, *Campylobacter jejuni*, *Pasterella multocida* та *Yersinia enterocolitica*

Розроблені праймери для виявлення та ідентифікації шига-токсинпродукуючих варіантів *E.coli* були перевірені реакцією методом «гарячого» старту в об'ємі 0,025 см<sup>3</sup>. Електрофоретичний аналіз отриманих олігонуклеїдних праймерів проводили шляхом розділення фрагментів ДНК в 1,5 % гелі агарози (Sigma, США). Після охолодження розплавленої агарози до 60 - 65 °С додавали 0,003 см<sup>3</sup> розчину броміду етидію і перемішували. Агарозний гель заливали у форму (завтовшки 5-6 мм) і формували за допомогою гребінок лунки для внесення зразків шигатоксинпродукуючих *Escherichia coli* – 327 п.н., 466 п.н та 728 п.н..

Облік та інтерпретація результатів проводять шляхом наявності смуг на всіх доріжках ампліфікованих ДНК зразків. У негативному контрольному зразку (К-) смужки повинні бути відсутні. Поява смужки на рівні позитивного контролю свідчить про контамінацію (забруднення) компонентів набору. У позитивних контрольних зразках (К+) повинна виявлятися три смужки жовтогарячого кольору розміром 327 п.н., 466 п.н та 728 п.н. Відсутність смужок жовтогарячо-червоного кольору на рівні позитивного контролю (К+) 327 п.н., 466 п.н та 728 п.н.) свідчить про відсутність шигатоксинутворюючих *E. coli* у аналізованій пробі. Наявність смужок, що відповідають за електрофоретичною рухливістю позитивному контролю (327 п.н., 466 п.н та 728 п.н.) свідчить про присутність шигатоксинутворюючих *E. coli* у аналізованій пробі. Результат аналізу не можна вважати достовірним, якщо на доріжці будь-якого негативного контролю виявляється специфічні смужки (327 п.н., 466 п.н та 728 п.н.). Необхідно поставити не менше трьох негативних контролів на етапі виділення ДНК і стільки ж на етапі постановки ПЛР для виявлення джерела контамінації.

#### Висновки

1. Встановлено, що оптимальним температурним режимом відпалу для праймерів, специфічних до генів *stx2* та *eae*, які є характерними маркерами патогенності STEC встановлено температуру в 65 °.
2. Розроблено три пари олігонуклеотидних праймерів, специфічних до генів токсину *stx1* і *stx2* та усіх поліморфних варіантів гену *eae* (інтиміну) для використання в ПЛР для ідентифікації STEC.

#### Література

1. Бергілевич О. М. Маркери патогенності *E. coli* O157: H7 та основні гени-мішені для діагностики цього мікроорганізму в яловичині ПЛР тест-системою / О. М. Бергілевич., В. В. Касянчук, О. М. Єфімова // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини / Зб. наук. праць Харківськ. держ. зоовет. акад.– Вип. 28, Ч.2. – Харків, 2014. – С.188-192.
2. Виявлення та ідентифікація шига-токсин-продукуючих штамів бактерій *E. coli* методом полімеразної ланцюгової реакції / В. В.Касянчук, В. О.Ушкалов, О. М.Бергілевич, О. М.Дерябін, О. М.Єфімова, Р. В.Козій // Вісник Сумськ. нац. аграр. ун-т. – Вип.7. (37) Серія «Ветеринарна медицина». - Суми, 2015. – С. 121-124.
3. Friedrich A. W. *Escherichia coli* harboring Shiga toxin 2 gene variants: frequency and association with clinical symptoms /A.W. Friedrich, M. Bielaszewska, W. L. Zhang, et al. // J. Infect. Dis. №185. – 2002. – P. 74- 84
4. Ghafir Y. Comparison of swabbing and destructive methods for microbiological pig carcass sampling / Y.Ghafir, G. Daube // Let. of Applied Microbiology, № 47. – 2008.– P. 322-326.
5. Monitoring of verotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) and identification of human pathogenic VTEC types Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards (Question No EFSA– Q– 2007– 036) // The EFSA Journal. – № 579. – 2007. – P. 1– 61.
6. Perelle S. Detection of *Escherichia coli* serogroup O103 by real-time polymerase chain reaction. / S. Perelle, F. Dilasser, J. Grout, P. Fach // J Appl Microbiol. № 98(5). – 2005.– P. 1162-1168.

РАЗРАБОТКА ОЛИГОНУКЛЕОТИДНЫХ ПРАЙМЕРОВ, СПЕЦИФИЧЕСКИХ К ГЕНАМ ШИГАТОКСИНА *STX1*, *STX2* И ИНТИМИНА (*EAE*) ШИГАТОКСИНПРОДУЦИРУЮЩИХ *E. COLI*  
Бергилевич А.Н., Касянчук В.В., Дерябин О.Н., Ефимова О.Н., Кустуров В.Б.

Аннотация. В работе представлены результаты лабораторных исследований по разработке олигонуклеотидных праймеров, специфических к генам токсина *stx1*, *stx2* и интимина (*eae*) которые являются маркерами патогенности шигатоксинпродуцирующих *E.coli*. Сделан анализ данных литературы, посвященной изучению STEC и разработано три пары специфических олигонуклеотидных праймеров для использования в ПЦР для идентификации упомянутых микроорганизмов.

Ключевые слова: шигатоксинпродуцирующие *E.coli*, STEC, олигонуклеотидные праймеры, ПЦР.

THE DEVELOPMENT OF OLIGONUCLEOTIDE PRIMERS SPECIFIC TO THE GENES OF SHIGA TOXIN *STX1*, *STX2* AND INTIMIN (*EAE*) OF SHIGA TOXIN-PRODUCING STRAIN OF *E.COLI*.

O. Berhilevych, V. Kacianchuk, O. Deryabin, O. Efrimova, V. Kusturov

Summary. Shiga toxin-producing strains of *Escherichia coli* (STEC) is a very dangerous food-borne pathogen that can cause hemorrhagic colitis (HC), hemolytic uremic syndrome (HUS) and thrombotic thrombocytopenic purpura. There are two types of Shiga toxin (*Stx1* and *Stx2*) produce by STEC. The production of these toxins is coded by appropriate genes - *stx1* and *stx2*. In addition to Shiga toxin production, another virulence factor expressed by STEC is an intimin. The intimin is a membrane protein produced by all attaching enteric pathogens including STEC as adherence factor for attachment to the intestinal epithelial cells. The *eae* gene codes producing of this protein.

The aim of this study was to identify of oligonucleotide primers specific to the toxin gene *stx1*, *stx2* and intymin (*eae*) which are markers of pathogenicity Shiga toxin-producing strain of *E.coli* (STEC).

The work was performed in the Microbiology Laboratory of Center "ECOMEDHIM" in Sumy State University (Sumy, Ukraine), in the State Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary Expertise (Kyiv, Ukraine) and in State Scientific Control Institute of Biotechnology and Strains of Microorganisms, (Kyiv, Ukraine). Primers for PCR multiplex variant were calculated by the software "Vector NTI" v.10.0.1 (Invitrogen) with using BLAST-analysis and resource <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (National Center for Biotechnology Information, USA). and synthesized in the Firm "LYTEH" (Russia). Polymerase chain reaction was performed in termocycles "Tertsyk" (DNA technology, Russia) and "T1" (Biometra, Germany). The reaction was carried out by "hot" start in a volume of 0,025 cm<sup>3</sup>. In order to minimize the formation of nonspecific dimers primer matrix and its amplification the method of preparation of the reaction mixture with the physical separation of PCR components was used. To prepare the "lower" reaction mixture nucleotydryphosphate (2 mM) was mixed with appropriate primers in one tube at the rate of 0,025 cm<sup>3</sup> each (final concentration from each primer 10-15 pmol / sample). After mixing in a vortex, the mixture was dropped in prepared for PCR microtubes in volume 0,005 cm<sup>3</sup> in earch and on the top of it molten wax in volume 0,015 cm<sup>3</sup> was added. After solidification of wax in tube "upper" reaction mixture in volume 0,017 cm<sup>3</sup> and 2 drops of mineral oil were added. The "upper" reaction mixture (1 sample calculation) consist of 0,005 cm<sup>3</sup> PCR buffer; 0.0025 cm<sup>3</sup> 50 mM MgSO<sub>4</sub>; 0,009 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O MilliQ and 0.0005 cm<sup>3</sup> Taq-polymerase (5 units / ml). Samples of bacterial DNA placed under oil in the volume 0,003 cm<sup>3</sup>.

As a result three pairs of specific oligonucleotide primers were developed for using in PCR and identification of these type microorganisms. After culture-dependent method of isolation of *E. coli*, each positive sample was analyzed by multiples PCR to detect the *stx1*, *stx2*, and *eae* genes. It was established that the optimal annealing temperatures for primers specific to the gene *eae* *stx2* and that characteristic markers of pathogenic STEC defined temperature 65°C.



УДК 619:614.31:637.5:661.41

## ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ М'ЯСА ЗАБІЙНИХ ТВАРИН В АСПЕКТІ СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Богатко Н.М., Букалова Н.В., Богатко Л.М., к. вет. н., доценти,  
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква  
Яценко І.В., д.вет.н., професор, академік АН ВО України, судово-ветеринарний експерт,  
бакалавр права

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків  
Сердюков Я.К., к. вет. наук, доцент  
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ  
Артеменко Л.П., к. вет. н., доценти,  
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

**Анотація.** Проведено дослідження на встановлення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки їх розчинами формаліну, хлору, пероксиду водню, оцтовою кислотою, калієм перманганатом. Достовірність розроблених експресних методів при проведенні судово-ветеринарної експертизи за фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки їх хімічними реагентами становили у межах 99,4–99,9 %. Чутливість виявлення хімічних реагентів складала у концентрації їх нанесення на поверхню м'яса забійних тварин та птиці до 0,02–0,05 %.

При проведенні судово-ветеринарної експертизи на встановлення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки хімічними реагентами під час їх зберігання те реалізації застосовувати розроблені експресні методи у виробничих лабораторіях потужностей із переробки м'яса, забійних підприємств та підприємств із реалізації та зберігання м'яса (супермаркетах, магазинах, оптових базах, холодильниках тощо), а також у державних лабораторіях ветеринарно-санітарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропромислових ринках.

**Ключові слова:** судово-ветеринарна експертиза, якість, безпечність, експресні методи, свинина, яловичина, баранина, козлятина, м'ясо птиці.

**Актуальність проблеми.** У Законі України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» на операторів ринків покладено зобов'язання щодо випуску безпечної та якісної м'ясної сировини, м'ясних продуктів. Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів реалізує державну політику у галузі ветеринарної медицини, сферах безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, ідентифікації та реєстрації тварин, санітарного законодавства, метрологічного нагляду, ринкового нагляду у межах сфери своєї відповідальності, державного контролю за дотриманням законодавства про захист прав споживачів і реклами в цій сфері, повинна виконувати вимоги нової Європейської регламентації щодо харчових продуктів, Комісії Кодексу Аліментаріус та основних положень торгових Угод SPS і TBT, та організовувати свою роботу на основі оцінки ризиків із санітарної безпеки харчових продуктів [1–5].

Попередження та виявлення фальсифікованої харчової продукції, яка може мати шкідливий вплив на здоров'я споживачів, є одним основних завдань фахівців ветеринарної медицини, які здійснюють державний нагляд (контроль) за виробництвом безпечних харчових продуктів.

Для забезпечення отримання споживачами безпечної та якісної м'ясної сировини необхідно розробляти нові експресні методи щодо їх належного контролю. Особливо актуальними є напрями досліджень щодо розробки експресних методів, які дають змогу об'єктивно оцінити безпечність та якість м'яса забійних тварин та птиці при зберіганні та реалізації або використанні для виробництва м'ясопродуктів. У світовій науці і практиці застосовуються найчутливіші методи визначення безпечності та якості м'ясної сировини у магазинах, супермаркетах, оптових базах, на агропромислових ринках за реалізації м'яса забійних тварин та птиці. Надто часто можна виявити фальсифікацію м'яса за обробки його розчинами формаліну, хлору, пероксиду водню, оцтовою кислотою, калієм перманганатом для довготривалого зберігання та усунення ознак псування [6–8].

**Завданням дослідження** було провести судово-ветеринарну експертизу м'яса забійних тварин та птиці при встановленні їх фальсифікації за зберігання та реалізації.

**Матеріал і методи дослідження.** Для дослідження використовували м'ясо забійних тварин та птиці: свинини, яловичини, баранини, козлятини, а також тушки м'яса птиці, що були доставлені

на потужності з переробки м'яса Київської області, а також реалізувались на агропромислових ринках, супермаркетах та зберігалися на оптових базах.

Попередньо проби м'яса забійних тварин та птиці були досліджені органолептично (колір, запах, консистенція, проба варки тощо) [9] та в комплексі біохімічних досліджень щодо визначення ступеня свіжості та визначення м'яса, яке отримано від здорових тварин та птиці [10, 11]. Також були проведені дослідження за розробленими експресними методами визначення фальсифікації м'яса за обробки його розчинами формаліну, хлору, пероксидом водню, оцтовою кислотою, калієм перманганатом [12–16].

**Результати досліджень.** М'ясо забійних тварин та птиці за органолептичними, біохімічними показниками відповідало свіжому ступеню та було отримане від здорових тварин та птиці. Для визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки їх розчином формаліну, хлору, пероксидом водню, оцтовою кислотою, калієм перманганатом були розроблені експресні методи.

Суть методу визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки їх розчином формаліну полягає у використанні суміші концентрованих азотної та сірчаної кислот та утворенні жовто-бурого або фіолетово-червоного кольору [12].

Стабільність показників за інтенсивністю кольору при встановленні фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином формаліну становила – 99,4 %.

Було визначено фальсифікацію м'яса забійних тварин та птиці розчином формаліну за інтенсивністю кольору на 42 пробах: 8 пробах свинини; 9 пробах яловичини, 6 пробах баранини; 5 пробах козлятини; 14 пробах тушок птиці. Результати представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Показники фальсифікації м'яса формаліном за інтенсивністю кольору**

№ з/п	Види м'яса	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за фальсифікації м'яса формаліном	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за відсутності фальсифікації м'яса формаліном
1	Свинина, n= 8	2	Наявність фіолетово-червоного кольору	6	Наявність жовто-бурого кольору
2	Яловичина, n= 9	2	Наявність фіолетово-червоного кольору	7	Наявність жовто-бурого кольору
3	Баранина, n= 6	1	Наявність фіолетово-червоного кольору	5	Наявність жовто-бурого кольору
4	Козлятина, n= 5	2	Наявність фіолетово-червоного кольору	3	Наявність жовто-бурого кольору
5	Тушки птиці, n= 14	9	Наявність фіолетово-червоного кольору	5	Наявність жовто-бурого кольору

Проведеними дослідженнями визначено, що найбільша кількість тушок птиці була фальсифікована розчином формаліном, що відмічалось за інтенсивністю фіолетово-червоного кольору. Чутливість виявлення розчину формаліну складала у концентрації його нанесення по поверхню м'яса забійних тварин та птиці до 0,025 %.

Суть методу визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином хлору полягає у встановленні наявності або відсутності синього кольору при послідовному додаванні до м'ясо-водної витяжки розчинів йодистого калію, водорозчинного крохмалю та концентрованої хлорводневої кислоти [13].

Стабільність показників інтенсивності кольору при встановленні фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином хлору становила 99,5 %.

Було визначено фальсифікацію м'яса забійних тварин та птиці розчином хлору за інтенсивністю кольору на 36 пробах: 8 пробах свинини; 9 пробах яловичини, 5 пробах баранини; 4 пробах козлятини; 10 пробах тушок птиці. Результати представлено у таблиці 2.

Таблиця 2

## Показники фальсифікації м'яса хлором за інтенсивністю кольору

№ з/п	Види м'яса	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за фальсифікації м'яса хлором	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за відсутності фальсифікації м'яса хлором
1.	Свинина, n= 8	1	Наявність синього кольору (позитивна реакція)	7	Відсутність синього кольору (негативна реакція)
2.	Яловичина, n= 9	2	Наявність синього кольору (позитивна реакція)	7	Відсутність синього кольору (негативна реакція)
3.	Баранина, n= 5	1	Наявність синього кольору (позитивна реакція)	4	Відсутність синього кольору (негативна реакція)
4.	Козлятина, n= 4	1	Наявність синього кольору (позитивна реакція)	3	Відсутність синього кольору (негативна реакція)
5.	Тушки птиці, n= 10	7	Наявність синього кольору (позитивна реакція)	3	Відсутність синього кольору (негативна реакція)

Проведеними дослідженнями визначено, що найбільша кількість тушок птиці була фальсифікована розчином хлору, що відмічалось за інтенсивністю синього кольору. Чутливість виявлення розчину хлору складала у концентрації його нанесення по поверхню м'яса забійних тварин та птиці до 0,031 %.

Суть методу визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином пероксиду водню полягає у встановленні наявності або відсутності світло-синього кольору за використання концентрованої сірчаної кислоти та йодисто-калієвого крохмалю [14].

Стабільність показників інтенсивності кольору при визначенні фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином пероксиду водню становила 99,6 %.

Було визначено фальсифікацію м'яса забійних тварин та птиці розчином пероксиду водню за інтенсивністю кольору на 38 пробах: 10 пробах свинини; 10 пробах яловичини, 5 пробах баранини; 4 пробах козлятини; 9 пробах тушок птиці. Результати представлено у таблиці 3.

Таблиця 3

## Показники фальсифікації м'яса перексидом водню за інтенсивністю кольору

№ з/п	Види м'яса	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за фальсифікації м'яса перексидом водню	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за відсутності фальсифікації м'яса перексидом водню
1.	Свинина, n= 10	3	Наявність світло-синього кольору (позитивна реакція)	7	Відсутність світло-синього кольору (негативна реакція)
2.	Яловичина, n= 10	1	Наявність світло-синього кольору (позитивна реакція)	9	Відсутність світло-синього кольору (негативна реакція)
3.	Баранина, n= 5	2	Наявність світло-синього кольору (позитивна реакція)	3	Відсутність світло-синього кольору (негативна реакція)
4.	Козлятина, n= 4	0	Наявність світло-синього кольору (позитивна реакція)	4	Відсутність світло-синього кольору (негативна реакція)
5.	Тушки птиці, n= 9	5	Наявність світло-синього кольору (позитивна реакція)	4	Відсутність світло-синього кольору (негативна реакція)

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Проведеними дослідженнями визначено, що найбільша кількість тушок птиці була фальсифікована розчином пероксиду водню, що відмічалось за інтенсивністю світло-синього кольору. Чутливість виявлення розчину пероксиду водню складала у концентрації його нанесення по поверхню м'яса забійних тварин та птиці до 0,04 %.

Суть методу визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином оцтової кислоти полягає у встановленні наявності або відсутності рожевого кольору за використання розчину натрію гідроксиду з масовою концентрацією 0,1 моль/дм<sup>3</sup> та індикатору спиртового розчину фенолфталеїну з масовою концентрацією 1% [15].

Стабільність показників інтенсивності кольору при визначенні фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки оцтовою кислотою становила 99,8 %.

Було визначено фальсифікацію м'яса забійних тварин та птиці розчином оцтової кислоти за інтенсивністю кольору на 42 пробах: 12 пробах свинини; 10 пробах яловичини, 5 пробах баранини; 4 пробах козлятини; 11 пробах тушок птиці. Результати представлено у таблиці 4.

Таблиця 4

### Показники фальсифікації м'яса за обробки оцтовою кислотою за інтенсивністю кольору

№ з/п	Види м'яса	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за фальсифікації м'яса оцтовою кислотою (позитивна реакція)	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за відсутності фальсифікації м'яса оцтовою кислотою (негативна реакція)
1.	Свинина, n= 12	3	Наявність рожевого кольору	9	Відсутність рожевого кольору
2.	Яловичина, n= 10	4	Наявність рожевого кольору	6	Відсутність рожевого кольору
3.	Баранина, n= 5	1	Наявність рожевого кольору	4	Відсутність рожевого кольору
4.	Козлятина, n= 4	4	Наявність рожевого кольору		Відсутність рожевого кольору
5.	Тушки птиці, n= 11	9	Наявність рожевого кольору n=6	2	Відсутність рожевого кольору, n=1

Проведеними дослідженнями визначено, що найбільша кількість тушок птиці була фальсифікована розчином оцтової кислоти, що відмічалось за інтенсивністю рожевого кольору. Чутливість виявлення розчину оцтової кислоти складала у концентрації його нанесення по поверхню м'яса забійних тварин та птиці до 0,043 %.

Суть методу визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином калію перманганату полягає у встановленні наявності або відсутності слабо-рожевого кольору за використання розчину сірчаної кислоти з масовою концентрацією 0,5 моль/дм<sup>3</sup> у кількості 0,4–0,5 см<sup>3</sup>[16].

Стабільність показників інтенсивності кольору при визначенні фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином калію перманганату становила 99,9 %.

Було визначено фальсифікацію м'яса забійних тварин та птиці розчином калію перманганату за інтенсивністю кольору на 42 пробах: 12 пробах свинини; 10 пробах яловичини, 4 пробах баранини; 4 пробах козлятини; 12 пробах тушок птиці. Результати представлено у таблиці 5.

Таблиця 5

### Показники фальсифікації м'яса при обробці калію перманганатом за інтенсивністю кольору

№ п/п	Види м'яса	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за фальсифікації м'яса калію перманганатом (позитивна реакція)	Кількість проб	Показники інтенсивності кольору за відсутності фальсифікації м'яса калію перманганатом (негативна реакція)
1.	Свинина, n= 12	4	Наявність слабо-рожевого кольору	8	Відсутність слабо-рожевого кольору
2.	Яловичина, n= 10	3	Наявність слабо-рожевого кольору	7	Відсутність слабо-рожевого кольору
3.	Баранина, n= 4	1	Наявність слабо-	3	Відсутність слабо-

			рожевого кольору		рожевого кольору
4.	<i>Козлятина, n= 4</i>	1	Наявність слабо-рожевого кольору	3	Відсутність слабо-рожевого кольору
5.	<i>Тушки птиці, n= 12</i>	6	Наявність слабо-рожевого кольору	3	Відсутність слабо-рожевого кольору

Проведеними дослідженнями визначено, що найбільша кількість тушок птиці була фальсифікована розчином калію перманганату, що відмічалось за інтенсивністю слабо-рожевого кольору. Чутливість виявлення розчину калію перманганату складала у концентрації його нанесення по поверхню м'яса забійних тварин та птиці до 0,05 %.

Розроблені експресні методи дають можливість встановити фальсифікацію м'яса забійних тварин та птиці за обробки різними хімічними реагентами. Дані методи можна використовувати при визначенні безпечності та якості м'яса забійних тварин та птиці при зберіганні та реалізації у виробничих лабораторіях на потужностях з переробки м'яса, супермаркетах, оптових базах, у державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропромислових ринках для попередження виявлення фальсифікації і вилучення з обігу.

#### Висновки

1. Запропоновані експресні методи дають можливість визначити безпечність м'яса забійних тварин та птиці за їх фальсифікації розчинами формаліну, хлору, пероксиду водню, оцтової кислоти, калію перманганату у концентрації їх нанесення до 0,02–0,05 %.

2. У разі проведення судово-ветеринарної експертизи на встановлення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки хімічними реагентами застосовувати розроблені експресні методи у виробничих лабораторіях потужностей із переробки м'яса, забійних підприємствах та підприємствах із реалізації та зберігання м'яса, у державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропромислових ринках.

#### Література

1. Положення про Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Постанова Кабінету Міністрів України №667 від 02.09. 2015р.
2. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України / Верховна Рада України № 1602-VII від 22.07.2014р.. – Офіц. Вид. – К.: Парлам. вид-во, 2014. – 88 с.
3. Регламент (ЄС) № 854/2004 Європейського Парламенту і Ради від 24 квітня 2004 р. щодо визначення особливих правил, що стосуються організації офіційного контролю по відношенню до продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною (Офіційний вісник ЄС L 139 від 30.04.2004 р.).
4. Регламент (ЄС) № 852/2004/ЄС Європейського парламенту і Ради від 29.04. 2004 р. про гігієну харчових продуктів.
5. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга: ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT). – К.: Держспоживстандарт, 2007. – 31 с.
6. Reichert J.E. Possible methods of automatic on – leni determination of quality parameters when classifying and selecting carcasses and meat cuts/J.E. Reichert// Fleischwirtschaft International. – 2006. – Bd. № 4. – P. 2–4.
7. Page J. K. A survey of beef color and pH / J. K. Page, D.M. Wulf, T.R. Schwotzer // J. Animal Science. – 2001. – Vol. № 13. – P. 16–17.
8. Богатко Н.М. Визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці при застосуванні експрес-методу/ Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, А.Ю.Мельник та ін.// // Наук. Вісник Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького. Серія «Сільськогосподарські науки». Серія «Ветеринарні науки». – Львів, 2015. – Т. 17, № 1 (61), Ч. 2. – С. 199–204.
9. Мясо. Методы отбора проб образцов и органолептические методы определения свежести: ГОСТ 7269–79. – М.: Госстандарт, 1980. – 6 с.
10. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса: ГОСТ 23392–78. – М.: Госстандарт, 1978. – 9 с.
11. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясопродуктів, затверджені наказом Голови Держдепартаменту ветеринарної медицини за №28 від 7.06. 2002 р. та зареєстровані в Мінюсті України 21.06. 2002 р. за №524/6812.

12. Патент України на корисну модель 81943, МПК G01N 33/12 (2013.01). Спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки формаліном/Богатко Н.М., Мельник А.Ю., Богатко Д.Л., Пашкіна А.Ф. – № у 2013 02270; заявл. 25.02.2013; опубл. 10.07.2013, Бюл. №13. – 4 с.
13. Патент України на корисну модель 81944, МПК G01N 33/12 (2013.01). Спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки хлором/Богатко Н.М., Мельник А.Ю., Богатко Д.Л., Пашкіна А.Ф. – № у 2013 02271; заявл. 25.02.2013; опубл. 10.07.2013, Бюл. №13. – 4 с.
14. Патент України на корисну модель 81945, МПК G01N 33/12 (2013.01). Спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки перексидом водню/Богатко Н.М., Мельник А.Ю., Богатко Д.Л., Пашкіна А.Ф. – № у 2013 02273; заявл. 25.02.2013; опубл. 10.07.2013, Бюл. №13. – 3 с.
15. Патент України на корисну модель 102019, МПК G01N 33/12 (2006.01). Спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки оцтовою кислотою/Богатко Н.М., Мельник А.Ю., Сердюков Я.К. Букалова Н.В., Богатко Д.Л., Богатко А.Ф. – № у 2015 03749; заявл. 21.04.2015; опубл. 12.10.2015, Бюл. №19. – 4 с.
16. Патент України на корисну модель 102020, МПК G01N 33/12 (2006.01). Спосіб визначення фальсифікації м'яса забійних тварин та птиці за обробки розчином калію перманганатом/ Богатко Н.М., Мельник А.Ю., Сердюков Я.К. Букалова Н.В., Богатко Д.Л., Богатко А.Ф. – № у 2015 03750; заявл. 21.04.2015; опубл. 12.10.2015, Бюл. №19. – 3 с.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЯСА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ В АСПЕКТЕ СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

Богатко Н.М., Букалова Н.В, Богатко Л.М., к. вет. н., доценты,  
Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь  
Яценко И.В., д.вет.н., профессор, академик АН ВО Украины, судебно-ветеринарный эксперт, бакалавр права

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков  
Сердюков Я.К., к. вет. наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природоиспользования Украины, г. Киев  
Артеменко Л.П., к. вет. н., доценты

Аннотация. Проведены исследования на определения фальсификации мяса убойных животных и птицы при обработке их растворами формалина, хлора, перекиси водорода, уксусной кислоты, калия перманганата. Достоверность разработанных экспрессных методов при проведении судебно-ветеринарной экспертизы при фальсификации мяса убойных животных и птицы при обработке их химическими реагентами составляли в пределах 99,4–99,9 %. Чувствительность определения химических реагентов составляла в концентрации их нанесения на поверхность мяса убойных животных и птицы до 0,02–0,05 %.

Вследствии проведения судебно-ветеринарной экспертизы при определении фальсификации мяса убойных животных и птицы обработкой химическими реагентами при их хранении и реализации применять разработанные экспрессные методы в производственных лабораториях предприятий по переработке мяса, бойнях, предприятиях по реализации и хранению мяса (супермаркетах, магазинах, оптовых базах, холодильниках), а также у государственных лабораториях ветеринарной медицины и в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на агропромышленных рынках.

Ключевые слова: судебно-ветеринарная экспертиза, качество, безопасность, экспрессные методы, свинина, говядина, баранина, козлятина, мясо птицы.

**DEFINITION FALSIFICATION MEAT OF SLAUGHTERED ANIMALS IN THE FORENSIC VETERINARY EXAMINATION**

Bogatko N.M., Bukalova N.V., Bogatko L.M, k.vet.n., associates  
Bilotserkivskiy National agrarian University, Belaya Tserkov, Ukraine  
Yatsenko I.V., d.vet.n., professor, academician of Ukraine ye forensic veterinary expert, LL.B.

Kharkiv State Veterrinary Academy, Kharkiv  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev  
Serdioucov J.K., associate

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev  
Artemenco. L.P. k.vet.n., associates  
Bilotserkivskiy National agrarian University, Belaya Tserkov, Ukraine

Summary. The investigation to establish the falsification of meat of slaughtered animals and poultry processing solutions of formaldehyde, chlorine, hydrogen peroxide, acetic acid, potassium permanganate. The reliability of express methods developed during the forensic examination of falsification of veterinary meat of slaughtered animals and poultry for processing of chemical reagents were within 99,4-99,9%. The sensitivity of detecting chemicals in their concentration was applied to the surface of the meat of slaughtered animals and poultry for 0,02-0,05%.

The method of falsification definition of meat of slaughtered animals and poultry for the treatment of formalin solution is to use a mixture of concentrated nitric and sulfuric acids and the formation of yellow-brown or purple-red.

The method of falsification definition of meat of slaughtered animals and poultry processing chlorine solution is to establish the presence or absence of blue sequential addition of meat to water extraction solution of potassium iodide, water-soluble starch and concentrated hydrochloric acid.

The method of falsification definition of meat of slaughtered animals and poultry processing solution of hydrogen peroxide is to establish the presence or absence of light blue for the use of concentrated sulfuric acid.

The method of falsification definition of meat of slaughtered animals and poultry processing solution of acetic acid is to establish the presence or absence of pink for the use of sodium hydroxide solution with a mass concentration of 0.1 mol/dm<sup>3</sup> and phenolphthalein indicator alcoholic solution with a mass concentration of 1% and you potassium iodine-starch.

The method of falsification definition of meat of slaughtered animals and poultry processing solution of potassium permanganate is to establish whether or not slightly pink for the use of sulfuric acid solution with mass concentration of 0.5 mol/dm<sup>3</sup> in quantity 0.4-0.5 cm<sup>3</sup>.

When conducting forensic veterinary examination to establish the falsification of meat of slaughtered animals and poultry processing chemical reagents during storage implementation that use express methods developed in the laboratories of production capacity of the meat of slaughtered enterprises and enterprises with sales and storage of meat (supermarkets, shops, wholesale centers, refrigerators, etc.), as well as government laboratories and veterinary laboratories in the veterinary and sanitary expertise on agricultural markets.

Key words: forensic veterinary examination, quality, safety, express method, pork, beef, lamb, goat, meat of poultry.

УДК: 619: 614.31: 637.5'65: 636.5.087.7

## ТОКСИКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЕКСПРЕС-МЕТОДОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФУЗОРІЙ TETRACHUMENA PURIFORMIS ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ДАНОКСАН-50

Палишнюк К. Ю., аспірант  
Ткачук С. А., д. вет. н., професор

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

**Анотація.** У статті представлено проведення токсико-біологічної оцінки м'яса (у грудних м'язах та м'язах стегна) курчат-бройлерів експрес-методом з використанням інфузорій тетрахімена піріформіс за застосування препарату Даноксан-50. Встановили, що через 24 години дослідження відбувається загибель 0,2–1 % та щільний ріст загальної кількості інфузорій.

**Ключові слова:** данофлорсацин, фторхінолони, тетрахімена піріформіс.

**Актуальність проблеми.** Птахівництво в Україні є високоприбутковою ланкою сільськогосподарського сектору. Вихід м'ясної продукції у птахівництві складає в 3-4 рази більше прибутку ніж в інших галузях тваринництва, відповідно вартість продуктів забою птиці нижча, а коефіцієнт прибутку вищий. Оскільки прибуток у галузі виробництва продуктів забою та продуктів життєдіяльності птиці найбільший, розвиток цієї галузі тваринництва інтенсивніший у сфері новітніх технологій і менеджменту [1].

Упродовж останніх 50 років значних масштабів набуло використання антибіотиків у сільському господарстві, медицині, ветеринарії. Завдяки антибіотикам у медичній практиці знизилась кількість післяопераційних ускладнень, захворюваність і смертність від інфекцій. Але, крім

позитивного результату, значним негативним наслідком широкого застосування антибіотичних речовин у різних сферах життя є виникнення резистентних форм мікроорганізмів [2].

У процесі пошуку нових методів боротьби вчені відкрили бактеріостатичні властивості хінолінової кислоти (основи антибіотиків фторхінолонового ряду). Сполуки хінолінового ряду, зокрема синтезовані антибіотики мають свій унікальний механізм дії та антибактеріальний діапазон [3].

Вони являють собою молекули, утворені шляхом хімічного синтезу, які здатні пригнічувати активність як хромосомної, так і плазмідної бактеріальної ДНК-гідрازی і спричинювати тим самим функціональне припинення реплікації ДНК у бактерій [4].

Данофлораксацин – належить до антибіотиків фторхінолонового ряду. Антибіотик не має природних аналогів, оскільки виготовлений шляхом штучного синтезу, а отже не викликає звикання патогенних мікроорганізмів.

Отже, суттєвим і важливим питанням постає проведення токсико-біологічної оцінки м'яса курчат-бройлерів, яким застосовували препарат Даноксан-50.

**Мета досліджень.** Токсико-біологічна оцінка м'яса курчат-бройлерів експрес-методом з використанням інфузорій тетрахімена пірiformis, яким застосовували препарат Даноксан-50

**Матеріали і методи дослідження.** Об'єктами досліджень слугували м'язи стегна та грудні м'язи дослідних та контрольних груп курчат-бройлерів віком 42 доби американського кросу «Кобб-500». Дослідження проводили у акредитованих лабораторіях Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (м. Київ) та віварію ТОВ «Біотестлаб».

Курчата-бройлери були розділені на 2 групи по 6 голів у кожній (дослідна та контрольна (12 голів всього). Доступ до корму та води для птиці був вільним. Мікроклімат у пташнику регулювався автоматично. Дослідним групам птиці перорально задавали препарат Даноксан-50 у дозі 0,1 мл/кг живої маси протягом 5 діб. Птиці контрольних груп випоювали очищену воду. Керуючись «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах», ухвалених на Першому Національному конгресі з біоетики (м. Київ, 2001) та «Європейською конвенцією про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1986) курчат-бройлерів дослідної та контрольної групи забивали на 120 годину після останнього введення препарату [5].

Дослідження проводили згідно загальноприйнятої методики за допомогою *Tetrachymena pyriformis* штаму WH14 [6]. Відносну біологічну цінність визначали за формулою:

$$ВБЦ = I_d / I_k * 100, \text{ де}$$

ВБЦ – відносна біологічна цінність,  $I_d$  – кількість інфузорій в середовищі з дослідних проб.  $I_k$  – кількість інфузорій в середовищі з контрольних проб.

**Результати дослідження.**

Таблиця

**Токсико-біологічні показники м'яса курчат-бройлерів, n=6**

Групи	Дослідні зразки	Кількість <i>Tetrachymena pyriformis</i>				
		Живі (Активні/рухливі)	Неприродні рухи	Пригніченість росту	Зміна форми	Загинули інфузорії
Контрольна	м'язи стегна	$(40,19 \pm 0,84) * 10^4$	0	0	0	$(1,21 \pm 0,40) * 10^3$
	грудні м'язи	$(39,96 \pm 1,00) * 10^4$	0	0	0	$(4,04 \pm 0,37) * 10^3$
Дослідна	м'язи стегна	$(40,10 \pm 0,86) * 10^4$	0	0	0	$(2,02 \pm 0,29) * 10^3$
	грудні м'язи	$(39,93 \pm 0,68) * 10^4$	0	0	0	$(0,80 \pm 0,51) * 10^3$

Із таблиці бачимо, що в м'язах стегна контрольної групи на 120 годину після останнього застосування препарату Даноксан-50 на 24 годину дослідження не виявили *Tetrachymena pyriformis* з неприродними рухами, пригніченням росту, патологічними змінами форми. Спостерігали загинули 0,2% інфузорій та 99,8 % живих інфузорій, що активно рухалися.



Аналогічну ситуацію спостерігали в грудних м'язах контрольної групи курчат-бройлерів, а саме не виявили інфузорій з неприродними рухами, патологічними змінами форми або пригніченістю росту інфузорій. Спостерігали загибель 1,0 % інфузорій та 99,0 % живих інфузорій, що активно рухалися.

У м'язах стегна та грудних м'язах дослідної групи також не виявили інфузорій з неприродними рухами, патологічними змінами або малорухливих (з пригніченою рухливістю). В м'язах стегна дослідної групи курчат-бройлерів 99,5 % інфузорій були живі та активні, 0,5 % – загиблі. В грудних м'язах дослідної групи курчат-бройлерів 99,7 % інфузорій були живі та активні, 0,3 % – загиблі.

Відносна біологічна цінність дослідної групи грудних м'язів мала тенденцію до збільшення на 0,58 % в порівнянні з відносною біологічною цінність грудних м'язів контрольної групи курчат-бройлерів.

Аналогічну ситуацію спостерігали при порівнянні відносною біологічною цінності м'язів стегна контрольної та дослідної груп курчат-бройлерів. Так, відносна біологічна цінність м'язів стегна дослідної групи мала тенденцію до збільшення на 0,43 % в порівнянні контрольною групою.

#### Висновки

1. При токсико-біологічній оцінці м'яса курчат-бройлерів, яким застосовували препарат Даноксан-50 експрес-методом з використанням інфузорій *Tetrachymena pyriformis* у м'язах стегна та грудних м'язах дослідних та контрольних груп курчат-бройлерів через 24 години дослідження спостерігали загибель 0,2-1 % інфузорій та щільний ріст 99,5-99,7 % інфузорій, що свідчить про відсутність токсичної дії препарату на м'ясо дослідних груп курчат-бройлерів.

2. Відносна біологічна цінність дослідних і контрольних груп м'язів стегна та грудних курчат-бройлерів була практично однакова. Так показник відносною біологічною цінності грудних м'язів дослідних груп мав тенденцію до збільшення в порівнянні з контролем на 0,58 %, а показник біологічною цінності м'язів стегна дослідних груп на 0,43 % відповідно.

#### Література

1. Буяров В. Откорм бройлеров : разные сроки и параметры / В. Буяров // Птицеводство. – 2004. – № 11. – С. 2–4., Бородай В.П. Теоретичне обґрунтування і практична реалізація програми удосконалення птиці м'ясних кросів : автореф. дис. ... д-ра с. - г. наук : 06.02.02. / В.П. Бородай. – Чубинське, 2000. – 32 с.
2. Hojgard S. Antibioticresistance. Whyistheproblemsodifficulttosolve? /S. Hojgard, K. Faruk // Infect. Ecol. Epidemiol. — 2012. — Vol. 7, 14. —P. 1113—1124
3. Избанова В. Энрофлоксацин – гарантия успеха при лечении тварин, пораженных бактериальными инфекциями / В. Избанова. // Ветеринарна медицина України. – 2001. – №11. – С. 42 [Журнал].
4. Naeem M., Khan K., Rafiq S. Determination of Residues of Quinolones in Poultry Products by High Pressure Liquid Chromatography . // Applied Chemistry Research Center, PCSIR Labs. Complex, Ferozepur Road, Center for Integrated Mountain Research, University [Журнал].
5. Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей [Електронний ресурс]. – 1986. – Режим доступу : [http://zakon.nau.ua/doc/?code=994\\_137](http://zakon.nau.ua/doc/?code=994_137).
6. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузории Тетрахимены пириформис (экспресс-метод) / [В. М. Лемеш, П. И. Пахомов, А. Е. Янченко и др.]. – Витебск : Витебская гос. акад. вет. мед. и Белорусский науч.-исслед. инст. exper. ветеринарии. – 1997. – 13 с.

#### ТОКСИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФУЗОРИЙ ТЕТРАХИМЕНИ ПИРИФОРМИС КОТОРЫМ ПРИМЕНЯЛИ ПРЕПАРАТ ДАНОКСАН-50

Ткачук С.А., д. вет. н., профессор; Палишнюк К.Ю., аспирант

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. В статье представлено проведение токсико-биологической оценки мяса (в грудных мышцах и мышцах бедра) цыплят-бройлеров экспресс-методом с использованием инфузорий Тетрахимены пириформис после применение препарата Даноксан-50. Установили, что через 24 часа исследования происходит гибель 0,2-1% и плотный рост общего количества инфузорий.

Ключевые слова: Данофлоксацин, фторхинолоны, антибиотик, тетрахимен апириформис

TOXIC AND BIOLOGICAL EVALUATION OF BROILER MEAT BY EXPRESS METHOD BY USING CILIATES TETRAHIMENY PIRIFORMIS THAT APPLY DANOKSAN-50

Tkachuk S. Doctor of Veterinary Sciences, Professor; Palyshnyuk K. PhD student; National Agriculture University of Ukraine, Kyiv

**Summary.** The article presents the toxic and biological evaluation of meat (pectoralis muscles and hips) of broiler by express method using ciliates tetrahimena piriformis after use the Danoksan-50. The objects of research served thigh muscles and chest muscles experimental and control groups of broiler chickens of 42 days of American cross "Cobb-500." The study was conducted in accredited laboratories of the State Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary Expertise (m. Kyiv) and vivarium LLC "Biotestlab."

Broilers were divided into 2 groups of 6 goals in each (experimental and control (12 goals total). Access to food and water for birds was free. The microclimate in the poultry house regulated automatically. We used Danoksan-50 at a dose 0.1 ml / kg body weight for 5 days for experimental groups of birds. For control groups of Birds we used treated water. In our investigation we used "General ethical principles of animal experiments", adopted at the First National Congress on bioethics (m. Kyiv, 2001) and the "European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and scientific purposes "(Strasbourg, 1986) broiler experimental and control groups were sacrificed at 120 hours after the last injection.

From the table we see that the thigh muscles of the control group at 120 hours after the last use of the Danoksan-50 at 24 hour study found no Tetrashumena puriformis with unnatural movements, suppression of growth, pathological changes shape. We established the death of 0.2% and 99.8% ciliates. A similar situation was observed in the control group pectoral muscles of broiler chickens. We didn't observe ciliates with unnatural movements, pathological changes shape or depression growth ciliates. We observed from 1.0% to 99.0% that were live and had actively moving.

In the hip muscles and pectoral muscles of experimental group also did not found ciliates with unnatural movements, pathological changes or low-mobility. In the experimental group in the thigh muscle of broiler chickens ciliates 99.5% were alive and active, 0.5% - were dead. In the pectoral muscles of experimental group of broiler chickens ciliates 99.7% were alive and active, 0.3% - were dead. The relative biological value of pectoral muscles of experimental group tended to increase by 0.58% compared with the relative biological value of pectoral muscle of control group of broilers. A similar situation was observed when comparing the relative biological value of thigh muscle of control and experimental groups of broiler chickens. Thus, the relative biological value of thigh muscles of experimental group tended to increase by 0.43% compared to the control group.

**Key words:** danofloxacin, fluoroquinolones, an antibiotic, piriformis tetrahimena.

УДК 619:614.31:637.5

## **ВПЛИВ ПОВТОРНОЇ ДЕФРОСТАЦІЇ НА МІКРОБІОЛОГІЧНУ ЗАБРУДНЕНІСТЬ НАПІВФАБРИКАТІВ**

**Старосельська А.Л., аспірант, [anaesthesiia@vandex.ua](mailto:anaesthesiia@vandex.ua)  
Сумський національний аграрний університет, м. Сум**

*Анотація.* У статті наведено результати досліджень м'ясних напівфабрикатів щодо визначення мікробіологічних показників при повторному заморожуванні та дефростації. У результаті досліджень встановлено, що при повторній дефростації створюються сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів.

*Ключові слова:* напівфабрикати, дефростація, бактеріальна забрудненість, безпечність, умови зберігання.

**Актуальність проблеми.** М'ясні напівфабрикати визначають на сьогодні основний ринок м'ясної сировини. Проте, ці м'ясопродукти потребують чіткого додержання температурних режимів при зберіганні та реалізації для уникнення розвитку шкідливої мікрофлори. Так, наприклад, строк придатності котлет м'ясних, ромштексів, шніцелів, фаршу м'ясного з добавлянням рослинного білка за температури не вищої ніж мінус 10 °С становить не більше ніж 20 діб; біфштексів, гамбургерів, фаршу м'ясного, фрикадельок, пельменів — не більше ніж 30 діб; котлет м'ясо-рослинних, котлет для дитячого та дієтичного харчування — не більше ніж 7 діб. Строк придатності всіх заморожених

напівфабрикатів за температури не вищої ніж мінус 5 °С — не більше 48 год. У разі відсутності холодильних камер заморожені напівфабрикати зберігання та реалізації не підлягають. Тому, особливу увагу реалізаторам і контролюючим органам слід звертати на строки реалізації, додержання температурних умов, справності холодильних камер. При спливанні встановлених строків зберігання або при виявленні будь-яких ознак зміни органолептичних чи фізико-хімічних показників напівфабрикати необхідно терміново знімати з реалізації та направляти на промпереробку з термічним впливом, що забезпечуватиме безпечність виготовленої з них продукції для вживання людиною або тваринами.

**Завдання дослідження.** Визначення показників безпеки та якості зразків січених м'ясних напівфабрикатів, що реалізуються в торговельних мережах, при повторній дефростації за допомогою мікробіологічного методу.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводились на базі Чернігівської державної регіональної лабораторії ветеринарної медицини та Сумському національному аграрному університеті. Метою даних досліджень було встановлення інтенсивності впливу повторного заморожування та дефростації на бактеріальний фон напівфабрикатів.

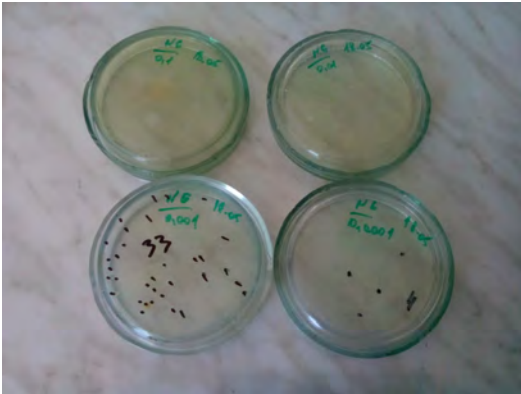


Рис. 1. Підрахунок колоній при визначенні КМАФАМ

Зразки напівфабрикатів відбирали на етапі реалізації у торговельній мережі м. Чернігова. Дослідженню піддавались продукти, виготовлені за Державним стандартом (ДСТУ), а також за власними технічними умовами (ТУ) виробника й такі, що взагалі не мали маркування.

Для визначення бактеріальної забрудненості зразків напівфабрикатів використовували методики мікробіологічних досліджень за діючими державними стандартами: ДСТУ ISO 6579:2006 "Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Методика виявлення Salmonella spp.", ДСТУ 7444: 2013 "Продукти харчові. Методи виявлення бактерій родів Proteus, Morganella, Providencia", ДСТУ ISO 4833:2006 "Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод

підрахунку мікроорганізмів. Техніка підрахунку колоній за температури 30°С", ГОСТ 29185-91 "Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий", ГОСТ 10444.15-34 "Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов".

**Результати дослідження.** Для того, щоб оцінити інтенсивність впливу повторної дефростації на бактеріальний фон м'ясних напівфабрикатів, спочатку проводили їх дослідження на етапі реалізації (табл. 1).

Таблиця 1.

**Результати дослідження напівфабрикатів на КМАФАМ**

№ п/п	Назва виробу	Дані досліджень	МДР за нормативними документами	Позначення НД на метод випробувань	Відмітка про відповідність
1.	Бендеріки з м'ясом	3,3*10 <sup>5</sup>	5*10 <sup>5</sup>	ДСТУ ISO 4833:2005	відповідає
2.	"Хінкалі" ТОВ Експрес-Кім	8,8*10 <sup>6</sup>	5*10 <sup>5</sup>	ДСТУ ISO 4833:2005	Не відповідає
3.	"Хінкалі" (без маркування)	8,3*10 <sup>6</sup>	5*10 <sup>5</sup>	ДСТУ ISO 4833:2005	Не відповідає
4.	Котлети "Домашні"	1,4*10 <sup>7</sup>	5*10 <sup>5</sup>	ДСТУ ISO 4833:2005	Не відповідає
5.	Пельмені "Українські"	1*10 <sup>7</sup>	5*10 <sup>5</sup>	ДСТУ ISO 4833:2005	Не відповідає
6.	"Котлетки"	7*10 <sup>7</sup>	5*10 <sup>5</sup>	ДСТУ ISO 4833:2005	Не відповідає
7.	"Фрикадельки"	1,8*10 <sup>6</sup>	5*10 <sup>5</sup>	ДСТУ ISO 4833:2005	Не відповідає

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

За результатами досліджень на кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ) визначили, що нормам, встановленим нормативною документацією, відповідає лише один зразок напівфабрикатів - бендерика з м'ясом. Отже, можемо стверджувати, що мало місце недодержання умов зберігання даних продуктів на етапі реалізації, адже строк придатності ще не вплив у жодного зразка.

Далі зразки піддавались повторному заморожуванню та дефростації. Для проведення досліджень розморожені зразки повторно заморожували у морозильній камері за температури мінус 20°С, а потім розморожували в умовах холодильника до досягнення температури в товщі продукту 1°С. Дані досліджень після повторної дефростації наведені в таблиці № 2.

Таблиця 2

### Результати проведення мікробіологічних досліджень напівфабрикатів після повторного заморожування

№ п/п	Назва зразка	КМАФАМ	БГКП	Патогенні та умовно-патогенні м/о
1	Бендерика з м'ясом	4,2*10 <sup>5</sup>	-	не виявлено
2	Хінкалі Експрес-Кім	9,7*10 <sup>6</sup>	виділено	не виявлено
3	Хінкалі без марк.	9,2*10 <sup>6</sup>	виділено	не виявлено
4	Котлети "Домашні"	3,1*10 <sup>7</sup>	виділено	не виявлено
5	Пельмені "Укр."	1,8*10 <sup>7</sup>	виділено	не виявлено
6	"Котлетки"	8,2*10 <sup>7</sup>	виділено	не виявлено
7	"Фрикадельки"	1,8*10 <sup>6</sup>	виділено	не виявлено

З даних досліджень видно, що КМАФАМ збільшилась в усіх зразках, також майже з кожної проби виділено бактерії групи кишкової палички.

#### Висновки

1. За результатами досліджень напівфабрикатів на етапі реалізації встановлено, що нормативній документації за КМАФАМ відповідав лише один зразок продукції. В інших КМАФАМ була дещо вища. Звідси можна зробити висновок, що на етапі реалізації було недодержання умов зберігання напівфабрикатів.

2. Після повторної дефростації КМАФАМ збільшилась в усіх зразках, а також було виділено бактерії групи кишкової палички в усі зразках, окрім №1.

3. Повторна дефростація створює сприятливі умови для розвитку бактеріальної мікрофлори у м'ясних напівфабрикатах. Тому, на етапах виробництва, транспортування, реалізації та зберігання важливо дотримуватись температурних умов і слідкувати за справністю морозильних камер.

#### Література

1. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность. – Саратов: "Вузовское образование", 2014. – 527 с.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. — Москва: Колос, 2001. — 376 с.
3. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови: ДСТУ 4590:2006 – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 12 с. (Національний стандарт України).
4. Клив де В. Блэкберн Микробиологическая порча пищевых продуктов. — СПб.: Профессия, 2008. – 784 с.
5. Якубчук О.М., Хоменко В.І, Мельничук С.Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. - Київ: Біопром, 2005. – 799 с.

### ВЛИЯНИЕ ПОВТОРНОЙ ДЕФРОСТАЦИИ НА БАКТЕРИАЛЬНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Старосельская А.Л., аспирант, [anaesthesia@vandex.ua](mailto:anaesthesia@vandex.ua)

Сумский национальный аграрный университет

Аннотация. В статье приведены результаты исследований мясных полуфабрикатов относительно определения микробиологических показателей при повторной заморозке и дефростации. В результате исследований установлено, что при повторной дефростации создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов.

Ключевые слова: полуфабрикаты, дефростация, бактериальная обсемененность, безопасность, условия хранения.

**THE EFFECT OF REPEATED THAWING ON BACTERIAL CONTAMINATION OF SEMI-FINISHED PRODUCTS**

Staroselskaia A.L., [anaesthesiia@yandex.ua](mailto:anaesthesiia@yandex.ua)  
Sumy national agrarian university

**Summary.** The article presents the results of bacteriological examination of meat products to determine microbiological parameters during repeated freezing and thawing. The study yielded semi-finished products in the implementation phase and after re-freezing. The goal of this research was to determine the intensity of the impact of repeated freezing and thawing on the bacterial background of meat products.

The study was conducted on the basis of the Chernigov regional state laboratory of veterinary medicine Department, Sumy national University. Samples of semi-finished products are selected at the stage of implementation in the trading network of the city of Chernihiv. The study subjected products, manufactured according to State standard of Ukraine (DSTU), as well as on its own specifications to manufacturers (TU) and those that had no markings.

To determine bacterial contamination of samples of semi-finished products used the methodology of microbiological research according to the state standards. In order to assess the effect of repeated thawing on the bacterial background of meat products, first conducted their study in the implementation phase.

Based on the results of research on the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (MAFAM) determined that the standards established by regulatory documents meets only one sample of semi-finished products So I can say that the implementation phase was a violation of the conditions of storage products, the shelf life is not expired, none of the sample.

Next, the samples were subjected to repeated freezing and thawing. For research thawed samples were again frozen in a freezer at minus 20 C, and then thawed in the refrigerator to achieve a temperature in the thickness of the product 1° C.

At this stage of the study showed that MAFAM increased in all samples, as well as, almost each sample of the selected bacteria groups, coli forms. As a result of the research it was found that the repeated thawing creates favorable conditions for development of microorganisms.

Repeated defrosting facilitates the creation of favorable conditions for the development of bacterial micro flora in the meat products. Therefore, at the stages of production, transportation, sale and storage should be carefully adhering to temperature conditions and to monitor the condition of freezers.

In the absence of freezers and frozen foods are not permitted for storage and implementation. Upon expiration of the established retention periods, or if there are any signs of change in organoleptic or physic-chemical parameters of semi-finished products must be immediately withdraw from the implementation and direct industrial processing with thermal effect, ensure the safety of manufactured products for consumption by humans or other animals

**Key words:** semi-finished products, defrostation, bacterial contamination, safety, storage conditions.

UDC 637.5: 636.4.085

**ORGANOLEPTICHNA AND TASTING ESTIMATION OF MEAT OF PIGS FOR CORRECTIONS OF FEED OF IRON SULFATE AND BY HIS CHELATES**

**Fomina M.**, cand. of vet. science, docent [fominam@bigmir.net](mailto:fominam@bigmir.net)

**Kalyn B.**, cand. of agr. science, docent, [kalynb@bigmir.net](mailto:kalynb@bigmir.net)

**Koval H.**, cand. of vet. science, docent, [gala.koval.2014@mail.ru](mailto:gala.koval.2014@mail.ru)

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj. – Lviv*

**Summary.** In the article comparative influence of application of different connections and doses of iron is resulted on the organoleptic and tasting indexes of meat of pigs. The best information is got for the corrections of ration of methionates and lisinates iron.

**Key words:** pig, fattening, chelates, iron, feed, organoleptic tasting and evaluation, methionates and lisinates iron.

**Introduction.** An increase of production of agricultural products, especially such valuable product as pork, is one of major pertaining to national economy tasks [9]. At the estimation of meat qualities of pigs a large value has not only quantitative correlation of meat, fat and bones, in a carcass but also them food value [10]. After the back wall of animals in meat there are difficult fermentative, biochemicals and physical and chemical processes which determine his quality and technological properties to a great extent [1, 5].

To the complex of indexes which characterize the food value of meat, organoleptic descriptions enter, results of which often are eventual and decision at determination of quality of food products. Correct correlation of nutritives of meat determines his quality [11].

With the purpose of increase of production of pork apply amino acid, vitamins, macro- and microelements, enzymes and other bioactive matters which to accelerate growth and promote the productivity of pigs. Forage additions and compound influence on biological properties, veterinary-sanitary descriptions, change him food quality and biological value [3, 8].

To for some time past indemnification of deficit of iron in the rations of piglings was carried out due to different mineral compound which contain elements as inorganic salts [4, 6]. Biological availability of microelements from these connections is small, that is why the purpose of work was a study of the productivity and for slaughter indexes of pigs on fattening at the use of sulfate of iron and him хелатних connections [2, 7, 13].

**Materials and methods.** Researchers conducted on a feeding up sapling the pigs of large white breed during 122 days in the educational-scientifically production center (ESPC) of „Komarnivskiy” of the Lviv national university of veterinary medicine and biotechnology the name of S.Z. Gzhytskogo, which is located in Gorodockomu district of the Lviv area.

For carrying out a test four groups of animals were formed: one control and three experimental, for 10 heads in every group (tab. 1). The selection of animals in groups was conducted after the method of groups-analogues taking into account age, living mass and intensity of growth, for preparatory period.

Table 1

**Chart of carrying out a test**

Groups	An amount of chairmen is in a group	Character of feeding
Control	10	basic ration (BR)
I experimental	10	BR + Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,8 mg/kg the masses of body
II experimental	10	BR + methionat iron 0,4 mg/kg the masses of body
III experimental	10	BR + lizynat iron 0,4 mg/kg the masses of body

**Results of experiments.** Organoleptichni researches were conducted in 24 hours after a backwall. It is thus set that all of carcasses of animals experimental and control groups were covered the crust of drying up, a color of meat was a pinky and muscles on a cut did not abandon a moist spot on a filtration paper. Consistency of meat in all of experimental carcasses was dense, a fossula at pressure was carried out quickly, meat juice is transparent, a smell at cooking was specific, inherent pork meat. Clear soup is transparent and fragrant. Fat – brilliant, white color, soft. Marrow filled all of road clearance of tubular bones, hard, rather yellow color. A tendon and joints of extremities is hard, white, brilliant, a synovia is transparent.

Our researches allow to assert that original appearance of meat was improved in relation to control in all of experimental groups accordingly on 0,2; 0,4 and a 0,8 mark.

An aroma of meat from the pigs of experimental groups was pleasant, expressed enough, an estimation hesitated scope from 7,4 to a 8,1 mark. The greatest mark was got by meat of the III experimental group of animals, where an index was higher from control on a 0,9 mark.

Taste qualities of the boiled meat were higher at all of experimental groups of animals by comparison to control on a 0,2 mark – I group; on a 0,4 mark is the II group; on a 0,6 mark ( $p < 0,05$ ) is the III group. The same picture was looked after at determination of tenderness and succulence of the boiled meat.

Improvement of original appearance, aroma, taste, tenderness and succulence of the boiled meat, little influence and on his general tasting estimation which was higher by comparison to control: I group – a 7,6 mark; II group – 7,9 and the III group – a 8,1 mark.

In all of groups of animals clear soup was transparent, fragrant, fat as large drops. The general estimation of quality of clear soup made in relation to control (7,4 mark): I group – a 7,6 mark; II group – 7,8 and the III group is 8,0 marks.

A most estimation in marks was got by clear soup, prepared from meat of pigs of the III experimental group, where a ration was enriched лизинатом iron: original appearance is more high on a 0,7 mark; aroma on a 0,6 mark; taste on a 0,7 mark and наваристість on a 0,6 mark by comparison to control.

The use of different connections and doses of iron positively influences on the organoleptichni and tasting indexes of meat of pigs. The ball estimation of quality of meat and clear soup made in relation to control (7,4 mark): I group – 7,6 and a 7,6 mark; II group – 7,9 and 7,8; III group – 8,1 and a 8,0 mark accordingly.

### **Conclusions**

The results of tasting estimation of meat and clear soup decide at determination of quality of products. For the animals of I of experimental group the organoleptichni indexes of meat and clear soup did not almost differ from control, rejection, were within the limits of a 0,2 mark. As a result of the additional fertilizing of метіонатами iron (II experimental group) of value of indexes of tasting estimation grew on 0,4-0,6 marks. At adding to the ration of pigs of the III experimental group of лизинату iron a general estimation of meat and clear soup was the greatest and was 8,1 and 8,0 marks, that on 0,6-0,9 marks more than in control.

Meat of animals of the III experimental group differed the best taste qualities – tender, juicy enough, pleasant to the taste. Clear soup from such meat was rich, delicious, differed good original appearance, by a pleasant aroma and got a higher among all of group's ball estimation. Consequently, application of chelates connections of iron positively influenced on organoleptichni descriptions of pork, most effective was the use of lisinates iron.

### **References**

1. Allen L.H. Biological mechanisms that might underlie iron's effect of fetal growth and preterm birth. // J. Nutr. 2001. – v. 131. – P. 581-589.
2. Bothwell T.H. Iron requirements in pregnancy and stratibodies to meet them. // Am. J. Clin. Nutr. – 2000. – v. 72. – P. 257-264.
3. Casanueva E., Pfeifer F. Iron and folate status before pregnancy and anemia during pregnancy. // Ann. Nutr. Metab. – 2003. – v. 47. – P. 60-63.
4. Cook J.D., Baynes R.D., Skikne B.S. Iron deficiency and the measurement of iron status // Nutrition Research Reviews. – 1992. – №5. – p. 189-202.
5. Davila M., Hicks P., Theil E.C. Iron in ferritin or in salts (ferrons sulphate) is equally biokailable in nonanemic women. // Am.J. Clin. Nutr. – 2004. – v. 80. – P. 936-940.
6. Frank J.W. Protein synthesis and translation initiation factor activation in neonatal pigs fed increasing levels of dietary protein. // J. Nutr. – 2005. – v. 135. – P. 1374-1382.
7. Mahan D.C., Vallet J.L. Vitamin and mineral transfer during fetal development and the early postnatal period in pigs // J. Anim. Sci. – 1997. – №75. – p. 2731–2738.
8. Mertz W. Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Acad. Press. – 1987. – Vol. 1, №2. – 1024 p.
9. Prok. 7th Intl. Coll. Paratuberculosis: Juste R., Perea J., Cseh S., Verna A., Morsella C., Paolicchi F. Relationship between the microelements Copper, Zinc, Iron, Selenium and Molybdenum and Paratuberculosis in meat cattle. 2002.
10. Umbreit J.N., Conrad M.E., Moore E.G. and Latour L.F. Iron Absorption and Cellular Transport: The Mobilferrin \ Paraferitin Paradigm. Seminars in Hematology. W.B. Saunders. 1998, 35, 1, p.13-26.
11. Underwood E.G. Trace elements in human and animal nutrition – 4-rd ed. – New York: Acad. Press, 1987. – 402 p.

### **ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ И ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА МЯСА СВИНЕЙ ЗА КОРРЕКЦИИ ПИТАНИЯ СУЛЬФАТОМ ЖЕЛЕЗА И ЕГО ХЕЛАТАМИ**

Фомина М.В., Калинин Б.М., Коваль Г.М.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого

Аннотация. В статье приведено сравнительное влияние применения разных соединений и доз железа на органолептические и дегустационные показатели мяса свиней.

Лучшими вкусовыми качествами отличалось мясо животных III опытной группы – нежное, сочное, приятное на вкус. Бульон из такого мяса был наваристым, вкусным, отличался хорошим внешним видом, приятным ароматом и получил высшую бальную оценку среди всех групп. Таким образом,

применение хелатных соединений железа положительно влияло на органолептические характеристики свинины, наиболее эффективным оказалось использование лизинату железа.

Ключевые слова: свиньи, откорм, хелаты, железо, органолептическая и дегустационная оценка, метионаты и лизинаты железа.

**ОРГАНОЛЕПТИЧНА ТА ДЕГУСТАЦІЙНА ОЦІНКА М'ЯСА СВИНЕЙ ЗА КОРЕКЦІЇ ЖИВЛЕННЯ СУЛЬФАТОМ ЗАЛІЗА ТА ЙОГО ХЕЛАТАМИ**

Фоміна М.В., Калин Б.М., Коваль Г.М.

**Анотація.** У статті наведено порівняльний вплив застосування різних сполук і доз заліза на органолептичні та дегустаційні показники м'яса свиней.

Найкращими смаковими якістьми відрізнялося м'ясо тварин III дослідної групи – ніжне, досить соковите, приємне на смак. Бульйон з такого м'яса був наваристим, смачним, відрізнявся гарним зовнішнім виглядом, приємним ароматом і одержав вищу серед усіх груп бальну оцінку. Отже, застосування хелатних сполук заліза позитивно впливало на органолептичні характеристики свинини, найбільш ефективним було використання лизинату заліза.

Ключові слова: свині, відгодівля, хелати, залізо, органолептична та дегустаційна оцінка, .

УДК 637.564:637.095

**ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ СВИНИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАНИХ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ**

Скляр О.І. д. вет. наук, професор, Sklyar1956@gmail.com

Шкромада О.І. к. вет. н, доцент skromadao@yandex.ru

Нечипоренко О.Л. к. вет. н, доцент

Сумський національний аграрний університет., м. Суми

**Анотація.** У статті наведено результати досліджень якості м'яса свинини. За органолептичними, біохімічними та санітарними показниками м'ясо свиней дослідних груп не відрізнялось від проби м'яса контрольних тварин. М'ясо і топлений жир, отримані від свиней, при вирощуванні яких використовували в якості дезінфектанту Бі-дез™™™ здатні добре зберігатися протягом 8 діб при температурі 0 +4°C.

**Ключові слова:** м'ясо свиней, сало, маса ліверу, продуктивність, дезінфектанту Бі-дез™™™, кулінарні властивості, органолептичні, біохімічні, санітарні показники.

**Актуальність проблеми.** Україна є членом світової організації торгівлі вона тим самим підкреслила питання щодо якості та безпечності продуктів харчування. Розвиток виробництва свинини належної якості безпосередньо пов'язаний з із необхідністю підтримки належного рівня гігієни вирощування свиней. В сучасних умовах якість м'яса оцінюють комплексно – якість і безпеку. Тільки така комплексна оцінка може гарантувати санітарну якість м'яса.

М'ясо – цінний харчовий продукт для людини, але водночас є добрим живильним середовищем для мікроорганізмів, які розмножуються, можуть викликати його псування [1, 4, 6, 7].

Санітарна безпека і якість м'яса залежить від багатьох факторів, а саме: місця вигодовування тварин, від якості кормів, наявності ветеринарних препаратів, від санітарного стану обладнання на підприємствах [1, 2, 3, 5, 7]. Тому перспективним напрямом є використання на виробництві нових ефективних багатоконпонентних дезінфекційних препаратів, які запобігають розмноженню мікроорганізмів, але були б безпечними і нетоксичними для людей і тварин. Препарат Бі-дез™™™ діє бактерицидно та спороцидно на більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій, віруліцидно, антипротозойно на еймерії, фунгіцидно та дезодоруюче [4, 5].

**Завдання дослідження:** вивчення розвитку свиней при відгодівлі та ветеринарно-санітарна оцінка м'ясної продукції свиней за використання препарату Бі-дез™™™ з метою дезінфекції приміщень свинарників.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили у ТОВ АФ «Вперед» Сумського району Сумської області. Для цього було визначено 15 голів поросят віком 60 днів. В дослідному приміщенні дезінфекція проводилась препаратом Бі-дез™™™ 1,0 % у контрольному –8 % розчином їдкого натру. Тварини утримувались на аналогічному раціоні. Свиней забивали по досягненню 100 кг



живої ваги. Органолептичну оцінку м'яса (знекровлення, колір, консистенція, запах, проба варкою парного та охолодженого м'яса) проводили через 24 години та 8 діб його зберігання в умовах холодильної камери. У проблемній лабораторії на кафедрі ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва.

Хімічний склад і калорійність м'яса визначали за загальноприйнятими методиками (Остапчук П.П., 1979) у пробах м'яса із довгастого мускула спини, взятих у ділянці 10-11-го міжреб'я; вологоємність м'яса – методом Грау в модифікації В.П. Воловинської та С.А. Меркулової [3], порівняльну біологічну цінність (ПБЦ) свинини – методом П.В. Микитюка [4].

Забійний вихід – розрахунковим шляхом. Морфологічний склад туш вивчали при вибіркового обвалюванні, визначаючи процентне співвідношення м'яса, шпику та кісток.

**Результати дослідження.** Під час досліду за поросятами дослідної та контрольної груп проводився клінічний нагляд. Фізіологічний стан протягом періоду дослідження був у межах норми. Результати дослідження забійної якості свинини після застосування препаратом Бі-дез™ 1,0 % в якості дезінфектанту приміщення (табл. 1).

Таблиця 1

**Інтер'єрні особливості розвитку свиней при застосуванні препарату, Бі-дез™ (M±m, n=15)**

Найменування, одиниці виміру	Контрольна група, n=15	Дослідна група, n=15
Жива вага, кг	15,90±0,06	15,90±0,04
Передзабійна маса, кг	101,30±2,52	108,10±2,91
Забійний вихід, %	59,52±1,17	*61,55±4,12
Маса парної туші, кг	66,33±2,34	71,11±1,35
М'язова тканина, кг	40,43±1,65	44,06±3,25*
Сало, кг	7,67 ±0,36	9,70±0,53
Кістки, кг	9,29±1,00	9,36±1,56
Маса ліверу, кг		
- серця;	0,328±0,032	0,330±0,028
- легень із трахеєю;	0,586±0,020	0,630±0,091
- печінки;	1,367±1,060	1,450±1,450
- селезінки;	0,130±0,010	0,126±0,013
- нирки;	0,229±0,023	0,221±0,021
- внутрішнього жиру;	0,618±0,072	0,589±0,077

Примітка. \*P<0,05 порівняно дослідну групу з контрольною

Отримані дані (табл. 1) свідчать про те, що на початок досліду маса контрольних та дослідних тварин була однаковою, передзабійна маса дослідних свиней була на 7,1 кг більшою, ніж контрольних. Тому й маса парної туші теж була більшою в дослідних тварин (на 4,8 кг), а процент виходу в дослідних тварин був вищим на 2,0 % (p<0,05).

Маса серця, легень із трахеєю та нирок, селезінки, печінки в дослідній та контрольній групі вірогідно не відрізнялась. Аналіз виходу м'язової тканини показав, що в дослідній групі її було більше на 3,0 кг, або на 7,4 %; сала – на 1,75 кг (на 22,3 %), кісток – на 0,05 кг, або на 0,5 % (p<0,5). Ці показники свідчать про те, що розвиток внутрішніх органів і тканин дослідних свиней проходить пропорційно, без відхилень від норми.

Вивчення біологічних показників м'яса дозволяє визначити його якість і технологічну придатність до подальшої переробки. Результати досліджень наведені у табл. 2.

Таблиця 2

**Порівняльна біологічна цінність м'яса свиней за використання дезінфектанту Бі-дез™, (M±m, n=6)**

Показники		Контроль	Дослід
Активна кислотність, рН	24 год	5,61±0,02	5,61±0,04
	8 діб	6,06±0,25	6,07±0,13
Реакція на пероксидазу	24 год	6+	7+
	8 діб	6+	5–2±
Реакція з 5%-ним р-н сульфату міді	24 год	6,06±0,25	6,07±0,13
	8 діб	–	7–

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Аміно-аміачний азот, (мг)	24 год	1,18±0,05	1,18±0,04
	8 діб	1,27±0,06	1,27±0,09
Вологоємність, (%)	24 год	61,70±1,22	61,81±1,27
	8 діб	57,36 ±1,42	57,45±1,50
Біологічна цінність м'яса (%)	24 год	100,00±1,04	100,50 ±1,08

Примітка. + – позитивна реакція; – негативна реакція

Оцінка біохімічних показників м'яса свиней (табл. 2) показала, що різниці в рН, реакціях на пероксидазу, з 5 %-ним розчином сульфату міді, аміно-аміачному азоті, проведених через 24 години та на 8-у добу зберігання, між групами не існувало. Крім того, досить висока вологоутримуюча здатність усіх проб свинини свідчила про її добрі технологічні та кулінарні властивості. Досліди з визначення порівняльної біологічної цінності (ПБЦ) свинини були проведені на живих біологічних об'єктах (інфузорія *Tetrahymena pyriformis*), показали високу біологічну цінність свинини, отриманої від тварин дослідної групи (100,5 %).

### Висновки

Використання в якості дезінфектанту Бі-дез™ у господарствах з вирощування свиней не має негативного впливу на якість отриманої продукції.

### Література

1. Аганин А.В. Ветсанекспертиза м'яса (Ретроспективный контроль) / А.В. Аганин // Ветеринарія. - 2008. – № 3. – С. 57-60.
2. Бірта Г.О. Ветеринарно-санітарні заходи у господарствах по виробництву продукції свинарства / Г.О. Бірта // Ефективне тваринництво – 2008. – № 2. – С. 34-36.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продукції тваринництва за ред. доктора ветеринарних наук, професора О.М. Якубчак та В.І. Хоменка видання II виправлене, доповнене, – К.:ТОВ Біопром. – 2005-799с.
4. Забалуєва Ю.Ю. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Ю.Ю. Забалуєва, С.Н. Павлова, С.Ю. Лескова. – Улан-Уде. – 2005. – 78 с.
5. Фотіна Г.А. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату «Бровадез-плюс» / Г.А. Фотіна, А.В. Березовський // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. пр. Харківської ДЗВА. – Харків, 2007. – Вип.15 (40), Ч.2, Т.1. – С. 91-95.
6. Сергійчук М.Г. Мікробіологія / М.Г. Сергійчук [та ін.] – К.: Вид.-поліграф. центр «Київський університет», 2005.
7. Effects of probiotic bacteria on gastrointestinal motility in guinea-pig isolated tissue / [M. Massi, P. Ioan, R Budriesi, et al.] /World J. Gastroentetol. – 2006. – №12 (37). – P.5987-5994.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ СВИНИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЕЗИНФЕКТАНТОВ

Скляр А.И., Шкромада О.И., Нечипоренко А.Л.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы

Аннотация. В статье приведены результаты исследований качества мяса свинины. По органолептическим, биохимическим и санитарным показателям мясо свиней опытных групп не отличалось от проб мяса контрольных животных. Полученные данные свидетельствуют о том, что на начало опыта масса контрольных и опытных животных была одинаковой, передубойная масса опытных свиней была на 7,1 кг больше, чем контрольных. Поэтому и масса парной туши была больше у опытных животных (на 4,8 кг), а процент выхода у опытных животных был выше на 2,0 % ( $p < 0,05$ ). Мясо и топлёный шпик, полученные от свиней, при выращивании которых использовали в качестве дезинфектанта Би-дез™ способны хорошо сохраняться на протяжении 8 суток при температуре 0 +4°.

Ключевые слова: мясо свиней, сало, масса ливера, производительность, дезинфектанта Би-дез™, кулінарные свойства, органолептические, биохимические, санитарные показатели.

## VETERINARY-SANITARY ESTIMATION OF SWINE SLAUGHTER PRODUCTS USING DEINFECTANT Sklar A.I.

Shkromada O.I., Nechiporenko O.L.,  
Sumy National Agrarian University, Sumy

Summary. The article presents the results of investigation of swine meat quality. According to the organoleptic, biochemical and sanitary indices swine meat in the research groups did not differ from meat sample of the control animals. Evaluation of swine meat biochemical parameters showed that there were no difference between the groups in the pH, reactions to the peroxidase, with 5 % solution of copper sulphate, amino-amoniacal nitrogen, held in 24 hours and on the 8<sup>th</sup> day of storage. Moreover, pretty high water-retaining capacity of all swine meat samples proves that it has good technological and cooking characteristics. Meat was studied when it was fresh (in 24 hours after slaughter) and in 8 days after its storage in the refrigerated chamber (0°... 4°C), because animal carcasses are mainly refrigerated and frozen and it provides their long storage and almost does not reduce their technological and nutritional qualities.

Analysis of meat biological parameters helps determine its quality and technological aptitude for the following processing. Meat biological value is the main quality coefficient that enables to determine its nutritional aptitude. Received data prove that at the beginning of the experiment mass of the control and experimental animals was equal, before-slaughter mass of the experimental swine was 7.1 kg bigger than mass of the control ones. Therefore, mass of new-slaughtered carcass was also bigger in the experimental group (+ 4,8 kg), but the percent of the yield in the experimental group was only 1,4 % higher ( $p \leq 0,5$ ).

There was not any considerable difference in the mass of heart, lungs and trachea, and kidneys. Liver mass of the animals, who took immune-modulating drugs, was 74 kg or 5,46 % higher, and spleen mass was 55,0 gr or 30,3 % lower than in the control group. Similar tendency was typical for the internal fat mass as well. Thus, the internal fat mass of the experimental animals was 29,0 gr or 3,4 % smaller.

Analysis of the muscular tissue yield showed that the experimental group had + 3.0 kg or 7,4 %, fat: + 1,75 kg (22,3 %), bones: + 0,05 kg or 0,5 % ( $p \leq 0,5$ ). These indices prove that the development of the internal organs and tissues of the experimental swine is proportional, without anomalies.

Swine meat was studied according to the certain biochemical parameters, in particular: actual acidity (pH), reaction to the peroxidase and with 5 % solution of copper sulphate, amino-amoniacal nitrogen, water-absorbing capacity, comparative biological value.

Experiments for defining comparative biological value (CBV) of swine meat were run with live biological objects (infusorium *Tetrahymena pyriformis*), they proved high biological value of swine meat received from the animals of the experimental group (100,5 %).

It should be mentioned that meat samples taken from the animals of the experimental group stored well during 8 days in the refrigerated chamber ( $t^{\circ}C$  0 ... +4°C). Data, given in the table 2, prove that according to the main physicochemical parameters fat from the carcasses of the experimental and control animals did not differ much in the fresh state as well as after 8 days of storage. And according to the acid value all samples are of extra quality, it proves that fat of both groups of swine has high food qualities and can be stored well.

Key words: pig meat, fat, liver weight, performance, disinfectant Bi-des<sup>tm</sup>, cooking properties, organoleptic, biochemical and health indicators.

УДК: 619:614. 31-579 :637.5 '62: 664.8.037

## МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯЛОВИЧНИ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМІВ І ТЕРМІНІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ

Якубчак О.М., д. вет. н., професор

Тютюн А.І., к. вет. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Муковоз В.М., к. вет. н., старший науковий співробітник

Карпуленко М.С., к. вет. н.

Український державний науково-дослідний інститут "Ресурс"

**Анотація.** Досліджені проби яловичини, замороженої за різної температури та термінів зберігання щодо мікробіологічних показників відповідали вимогам чинних нормативно-правових актів. Встановлено, що яловичина, заморожена за температури зберігання мінус 18°C і мінус 25°C за різних термінів зберігання (12 і 24 міс.) відповідає вимогам чинних нормативно-правових актів.

**Ключові слова:** яловичина заморожена, кількість МАФАНМ, мікроскопія мазків-відбитків,

**Актуальність проблеми.** М'ясо і м'ясопродукти – необхідні та важливі продукти харчування. Компоненти, які є складовими м'яса слугують вихідним матеріалом для формування тканин, біосинтезу необхідних систем, які регулюють життєдіяльність організму, а також для покриття енергетичних затрат. Проте одночасно м'ясо є достатньо швидкопсувним продуктом. Найкращими методами консервування м'яса є його зберігання за низьких температур або заморожування. Внаслідок переходу води із крапельно-рідкого стану в кристалічний у замороженому м'ясі гальмуються біохімічні процеси та хімічні реакції, які зумовлюють його псування. Але у разі тривалого зберігання замороженого м'яса змінюються його органолептичні показники, концентрація рН, концентрація на поверхні солей та ультрафіолетовий спектр світла. Для їх усунення необхідний постійний ветеринарно-санітарний контроль, що передбачає проведення комплексних наукових досліджень з подальшим занесенням результатів до структури відповідних нормативно-правових актів.

Разом з тим, збереження вихідної якості харчових продуктів та рівень витрат на його здійснення залежить від способу і умов заморожування. Якісні характеристики замороженого м'яса та економічні показники процесу значною мірою обумовлені характером автолізу м'яса, яке надходить на заморожування. Залежно від його стану розрізняють однофазний і двофазний способи. У першому випадку заморожують парне м'ясо безпосередньо після первинної обробки, у другому – м'ясо заморожують після попереднього охолодження [3].

Проте попри дотримання ветеринарно-санітарних заходів під час отримання яловичини відбувається його контамінація мікроорганізмами. Обсіменіння мікроорганізмами може бути прижиттєве та післязайбне. М'ясо від здорової худоби, забитої після належного відпочинку, можна практично вважати вільним від мікроорганізмів, тоді як хворих чи перевтомлених тварин вже містить аеробні та анаеробні мікроорганізми [2, 3].

Доведено, що навіть після охолодження яловичини її мікробне обсіменіння може сягати 1 млн. бактерій на 1 см<sup>2</sup>. Підтримка досить низької температури (не вище 12 °С) й належна реалізація санітарних заходів значно знижують обсіменіння м'яса під час його первинної переробки. Також на ступінь бактеріального обсіменіння впливає проведення відбору проб для його визначення. Деякі автори пропонують враховувати наступне: а) ділянку туші; б) метод відбору (тампоном, губкою тощо); в) частоту дискретизації; г) кількість проб [3–5].

Для моніторингу, підтвердження гарантії забою та виробничої гігієни важливим є визначення мікробного числа (МАФАНМ), кількості ентеробактерій і наявності патогенних мікроорганізмів на поверхні туш.

Добре відомо, що навіть у випадках, коли м'ясо одержане з дотриманням гігієнічних вимог забою і переробки тварин, воно може набути змін, що призведе до його псування, зниження якості або ж повної непридатності до використання для харчових потреб людей [7,8].

У зв'язку з тим, що чинним ДСТУ 6030:2008 [1] регламентовано параметри зберігання і граничні строки придатності яловичини та телятини в півтушах і четвертинах за температури мінус 18 °С впродовж 12 місяців, а за мінус 20 °С – 18 місяців, а система Держрезерву України традиційно розрахована на зберігання яловичини впродовж 24 місяців, то залишається актуальним дослідження параметрів і термінів зберігання м'яса.

**Мета дослідження** – визначенні ступеня бактеріального обсіменіння яловичини замороженої залежно від відбору проб з різних ділянок півтуш, термінів і температури зберігання.

**Матеріал та методи дослідження.** Матеріалом для дослідження слугували заморожені півтуші великої рогатої худоби з різним терміном зберігання в умовах комбінату Державного агентства резерву України (ДО «Комбінат «Прогрес» м. Київ) за різної температури.

Заморожені півтуші великої рогатої худоби з різним терміном зберігання були розділені на 2 дослідні групи. У свою чергу від кожної дослідної групи було відібрано по 2 проби, що відрізнялися між собою терміном зберігання та температурою заморожування (табл. 1).

Таблиця 1

**Розподіл матеріалу дослідження**

Перша дослідна група (температура зберігання – -25 °С)				Друга дослідна група (температура зберігання – -18 °С)			
Проба №1 (термін зберігання 12 міс.)		Проба №2 (термін зберігання 24 міс.)		Проба №1 (термін зберігання 12 міс.)		Проба №2 (термін зберігання 24 міс.)	
Проба №1	Проба №1'	Проба №2	Проба №2'	Проба №1	Проба №1'	Проба №2	Проба №2'

(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)	(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)	(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)	(м'язова тканина з ділянки шиї)	(м'язова тканина з ділянки стегна)
---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

Проби м'язової тканини відбирали згідно правил відбору проб для мікробіологічного дослідження.

Бактеріоскопічні дослідження шляхом одержання мікроскопії мазків-відбитків м'язової тканини з різних ділянок заморожених півтуш великої рогатої худоби проводили згідно ГОСТ 23392-78.

Загальне бактеріальне обсіменіння (число МАФАНМ) у дослідних пробах визначали за ГОСТ 7707.2.1-95 та культивуванні розведень у витяжці м'яса в  $10^1-10^4$  на МПА за температури  $30^{\circ}\text{C}$  впродовж 72 годин.

**Результати дослідження.** На першому етапі оцінки ступеня бактеріального обсіменіння яловичини замороженої проводили бактеріоскопічні дослідження шляхом мікроскопії мазків-відбитків із поверхневих та глибоких шарів м'язової тканини у ділянці шиї та стегна, згідно відібраних проб. У результаті досліджень відібраних проб яловичини замороженої були виявлені поодинокі (менше 10 клітин у полі зору) коки або палички. Слідів деструкції м'язової тканини не виявлено. Отже, згідно результатів мікроскопії мазків-відбитків м'ясо відповідає вимогам до свіжого продукту.

Наступним етапом нашої роботи були дослідження у пробах яловичини замороженої кількості МАФАНМ. Результати досліджень, які враховувались, відповідно, у різних частинах туші (пробах) за температури зберігання мінус  $25^{\circ}\text{C}$ , наведені в табл. 2.

Таблиця 2

**Результати дослідження МАФАНМ у різних пробах яловичини замороженої за  $-25^{\circ}\text{C}$ , КУО г/см<sup>2</sup>**

Температура зберігання	Перша дослідна група			
	Проба 1	Проба 1'	Проба 2	Проба 2'
$-25^{\circ}\text{C}$	$7,0 \times 10^2$	$4,5 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4$	$2,5 \times 10^3$
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели в 25 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені

Визначення кількості МАФАНМ у пробах яловичини замороженої з різних частин туші за температури зберігання мінус  $25^{\circ}\text{C}$  показало, що мікробне обсіменіння м'язової тканини у ділянці стегна було у 64,3 рази вищим, ніж ділянки шиї за умов зберігання впродовж року (табл.2).

Разом з тим, у пробах яловичини замороженої з терміном зберігання 24 місяці виявили, що бактеріальне обсіменіння пів туш у ділянці шиї в 24 рази більше, ніж м'язової тканини в ділянці стегна. Але одержані показники кількості МАФАНМ знаходяться в межах допустимої норми, незалежно від терміну та температури зберігання. Результати досліджень кількості МАФАНМ у різних частинах туші (пробах) за температури зберігання  $-18^{\circ}\text{C}$ , наведені в табл. 3.

Таблиця 3

**Результати дослідження МАФАНМ у різних пробах яловичини замороженої за  $-18^{\circ}\text{C}$ , КУО г/см<sup>2</sup>**

Температура зберігання	Друга дослідна група			
	Проба 1	Проба 1'	Проба 2	Проба 2'
$-18^{\circ}\text{C}$	$7,0 \times 10^3$	$2,5 \times 10^4$	$8,6 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели в 25 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені

Результати досліджень за даними табл. 3 свідчать про те, що впродовж року зберігання за температури  $-18^{\circ}\text{C}$  бактеріальне обсіменіння м'язової тканини в ділянці стегна у 4 рази вище, ніж м'язової тканини в ділянці шиї, а через 24 місяці зберігання мікробне обсіменіння проб м'язової тканини в ділянці шиї було у 6 разів більшим, ніж із м'язової тканини у ділянці стегна. Проте кількість

МАФАНМ у пробах яловичини, замороженої за температури  $-18^{\circ}\text{C}$  з різних ділянок півтуш великої рогатої худоби була в межах допустимої норми.

Разом з тим, за даними табл. 1 та 2, у всіх пробах яловичини замороженої за різної температури та термінів зберігання патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели, не виявлені.

**Висновки**

1. Яловичина заморожена, яка зберігалася за температури  $-18^{\circ}\text{C}$  та  $-25^{\circ}\text{C}$  впродовж 12 та 24 місяців щодо мікробіологічних показників відповідала вимогам чинних нормативно-правових актів.

2. Встановлена вірогідна різниця в кількості МАФАНМ різних ділянок півтуш великої рогатої худоби, яка залежить від ступеня біохімічних процесів, що відбуваються в м'язовій тканині під час заморожування.

**Література**

1. М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах: ДСТУ 6030:2008. - [Чинний від 2009-04-01].К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 12 с. (Національні стандарти України).
2. Gill C.O. Assessment of the hygienic characteristics of a beef carcass dressing process / C.O. Gill, J.C. McGinnis, M. Badoni // J. Food Protec. – 1995. – № 59 (2) .– P. 136–140.
3. Якубчак О.М. Порівняльна оцінка методів дослідження якості м'яса: (Наукові доповіді НАУ) / О.М. Якубчак, В.В. Кравчук // Науковий електронний журнал – 2008. – № 10. – С. 1–8. (Режим доступу до журн.: 2/08uomgrm.pdf).
4. Correlation of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157 prevalence in feces, hides, and carcasses of beef cattle during processing / R.O. Elder, J.E. Keen, G.R. Siragusa [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 2000. — № 97. – P. 2999–3003.
5. Seasonal prevalence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli*, including O157:H7 and non-O157:H7 serotypes, and *Salmonella* in commercial beef processing plants / G.A. Barkocy-Gallagher, T.M. Arthur, M. Rivera-Betancourt [et al.] // J. Food Prot. 2003. – № 66. – P. 1978–1986.
6. Correlation of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157 prevalence in feces, hides, and carcasses of beef cattle during processing / R.O. Elder, J.E. Keen, G.R. Siragusa [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 2000. — № 97. – P. 2999–3003.
7. Hogue A.T. Bacteria on beef briskets and ground beef - correlation with slaughter volume and antimortem condemnation / A.T. Hogue, D.W. Dreesen, S.S. Green [et al.] // J. Food Prot. – 1993. – № 56. – P. 110.
8. Vanderline P. Microbiological quality of Australian beef carcass meat and frozen bulk packed beef / P. Vanderline, B. Shay, J. Murray // J. Food Prot. – 1998. – № 61. – P. 437–443.

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОВЯДИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ И СРОКОВ ЗАМОРОЖИВАНИЯ**

О.Н. Якубчак, д. вет. н., профессор,

А.И. Тютюн, к. вет. н., доцент

Национальный университет биоресурсов и прородопользования Украины, г. Киев

Аннотация. Исследованные пробы говядины, замороженной при разной температуре и сроков сохранения по микробиологическим показателям <sup>1</sup> отвечали требованиям действующих нормативно-правовых актов. Установлено, что говядина замороженная при температуре хранения минус  $18^{\circ}\text{C}$  и минус  $25^{\circ}\text{C}$  при разных сроках хранения (12 и 24 мес.) отвечала требованиям действующих нормативно-правовых актов.

Ключевые слова: говядина замороженная, количество МАФАНМ, микроскопия мазков-отпечатков, температура, срок хранения.

**MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF BEEF ACCORDING TO CONDITIONS AND PERIODS OF FREEZING**

Yakubchak O. M., d. Vet. Sc., Professor,

Tyutyun A. I., can. Vet. Sc., Associate Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Mukovoz V. M., can. Vet. Sc., Senior Researcher,

Karpulenko M. S., can. Vet. Sc.

Ukrainian State Research Institute 'Resurs', Kyiv

Summery. The investigated samples of beef frozen at different temperatures and she if life oj microbiological parameters comply with applicable regulations. Found that beef frozen storage at a temperature of minus  $18^{\circ}\text{C}$  and minus  $25^{\circ}\text{C}$  at different periods of storage (12 and 24 months) comply with applicable regulations.

We conducted bacterioscopic analysis of frozen beef, which was kept at a temperature of minus 25° C by microscopy smears from the surface and deeper layers of muscle tissue in the neck and thigh. As a result of studies of selected samples of frozen beef were detected unit (less than 10 cells in the field of view) coca or sticks. Traces of destruction of muscle tissue have been identified. Thus, according to the results of microscopy smears meets fresh meat product.

Quantification in samples MAFAnM frozen beef carcasses from different parts of storage at minus 25° C showed that the microbial colonization of muscle tissue in the hip area was 64.3 times higher than in the neck area in a storage for a year. However, in the samples of frozen beef with a 24-month period found that bacterial colonization carcasses in the neck 24 times more than in the muscle tissue of the thigh. However, figures obtained MAFAnM amounts are within the permissible norms, regardless of the storage period.

When storing the frozen beef for one year at a temperature of minus 18° C bacterial colonization of muscle tissue in the hip area is 4 times higher than the contamination of muscle tissue in the neck. After 24 months of storage the amount MAFAnM muscle tissue samples in the neck was 6 times higher more than the muscle tissue in the hip area, but did not exceed the limits of the permissible norms.

However, in all samples of frozen beef for different temperatures and storage times pathogens, including Salmonella, were not detected.

Key words: beef frozen, the number MAFAnM, microscopy smear-prints, temperature, storage life.

УДК 619:615.3:637.5'692

## ВПЛИВ «ЙОДІС-КОНЦЕНТРАТУ» НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КРОЛЯТИНИ

Якубчак О.М., д.вет.н., професор,

Адаменко Л.В., к. вет. н., доцент,

Чайківська Є.В., студентка магістратури, adamenkolida@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**Анотація.** Представлені результати досліджень жирнокислотного складу ліпідів м'яса кролів та дієтичні показники м'яса за вмістом жирних кислот за випоювання кролям разом з питною водою «Йодіс-концентрату» у дозі 0,35мг/кг. Вміст насичених жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи знижувався, порівняно з кролями контрольної групи, на 8,42 %; мононенасичених жирних кислот – на 9,63 %, поліненасичених – підвищувався на 6,12 Вміст  $\omega$ -6 та  $\omega$ -3 жирних кислот у ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» є вищим порівняно з цим показником контрольної групи кролів на близько 5 % та 21% відповідно.

**Ключові слова:** ліпіди, жирні кислоти,  $\omega$ -6 та  $\omega$ -3 жирні кислоти, кролятина, «Йодіс-концентрат».

**Актуальність проблеми.** Жири сприяють підвищенню смакових показників їжі і створюють відчуття тривалого насичення організму. Дослідженням складу та властивостей ліпідів у харчових продуктах приділяється все більше уваги, оскільки жири – це обов'язковий компонент харчування, джерело енергетичного та пластичного матеріалу.

В харчуванні важливого значення набуває не лише кількість, а й хімічний склад жирів, особливо вміст поліненасичених кислот з визначеним розміщенням подвійних зв'язків і цис-конфігурацією. Нестача їх призводить до порушення жирового обміну, зниження імунітету [1].

Варто зауважити, що фізичні та хімічні властивості ліпідів впливають на харчову цінність їжі й смак м'яса. Смак м'яса залежить від складу жирних кислот [2]. Насичені жирні кислоти підвищують твердість жирів, що впливає на смакові якості при охолодженні м'яса. З іншого боку, ненасичені жирні кислоти збільшують потенціал окиснення, який впливає на термін його зберігання

**Завдання дослідження:** вивчення впливу препарату «Йодіс-концентрат» на якісні показники продуктів забою кролів. Зокрема наша увага була зосереджена на зміні вмісту жирних кислот у м'ясі кролів.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили продовж 3–х місяців в умовах наукової лабораторії кафедри ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України.

В експерименті використовувалась кролі місцевої популяції домашніх кролів, яких утримували в приміщенні віварію. Гігієнічні умови утримання відповідали вимогам до утримання лабораторних тварин.

Було сформовано дві групи кролів (контрольна і дослідна). У дослідній групі було 5 кролів двохмісячного віку, масою тіла  $951,2 \pm 2,4$  г. У контрольній групі також було 5 кролів двохмісячного віку з одного гнізда, маса тіла –  $949,9 \pm 2,5$  г. Тварини знаходилися на загальноприйнятому раціоні, в однакових умовах і відрізнялись лише за якістю питної води.

Впродовж 3-х місяців кролів контрольної групи напували водою, взятою зі свердловини, що знаходиться в місті Обухів Київської області. А кролів дослідної групи напували цією ж водою, але з додаванням до неї "Йодіс-концентрату" у дозі  $0,35$  мг/кг. Вода, яка використовувалася в дослідженнях відповідає всім вимогам Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) [3].

Основою для досліді була вода «Йодіс-концентрат» – це мінеральна вода, насичена багатоатомними іонами йоду. Йод в ній термостабільний та має високу біологічну активність. Концентрація йоду –  $20$  мг/дм<sup>3</sup>.

Для визначення жирних кислот внутрішньом'язовий жир був екстрагований з  $15$  г м'яса, за методом Folch et al. [4]. Метиллові ефіри жирних кислот отримували згідно з ДСТУ ISO 5509-2002 та аналізували згідно методики описаної в ДСТУ ISO 5508-2002 [5, 6].

Робота виконувалася на газовому хроматографі Trace GC Ultra (Thermo Electron Corporation, США) з полум'яно-іонізаційним детектором, на капілярній колонці SP-2560 (100 m x 0,25 mm ID, 0,2 μm film, Supelco). Хроматографування суміші відбувалося з програмуванням термостату колонок від  $+140$  °C (5 хв.) до  $+240$  °C з кроком  $4$  °C на хвилину. Газ носій – гелій,  $20$  см/сек. Температура детектору та інжектору  $+260$  °C. Об'єм введення проби  $1$  мкл, з діленням потоку  $1:100$ .

Індивідуальні жирні кислоти визначались шляхом порівняння часу їх утримання відносно до суміші стандарту жирних кислот Supelco 37 Component FAME Mix, C4-C24 з межею виявлення  $0,01$  %. Вміст окремих жирних кислот розраховували у відсотках до загальної кількості жирних кислот виявлених у суміші ліпідів проби.

**Результати дослідження.** В результаті хроматографічного аналізу в ліпідах м'яса кролів було виявлено дві жирні кислоти з середнім ланцюгом (C8–C12) та дев'ятнадцять – з довгим ланцюгом (C14–C20) (табл.).

Таблиця

**Склад та вміст жирних кислот ( відсоток від загального вмісту жирних кислот) у ліпідній фракції м'яса кролів, M±m, n=5**

Жирні кислоти	Код жирної кислоти	Група тварин	
		Дослідна	Контрольна
Капринова кислота	C 10:0	$0,08 \pm 0,04$	$0,12 \pm 0,02$
Лауринова кислота	C 12:0	$0,21 \pm 0,02$	$0,19 \pm 0,02$
Міристинова кислота	C 14:0	$3,39 \pm 0,12$	$2,39 \pm 0,12^1$
Міристолеїнова кислота	C 14:1	$0,25 \pm 0,02$	$0,32 \pm 0,02^1$
Пальмітинова кислота	C 16:0	$21,52 \pm 0,14$	$24,10 \pm 0,30^1$
Пальмітолеїнова кислота	C 16:1	$1,90 \pm 0,06$	$2,10 \pm 0,10$
Гептадеканова кислота	C 17:0	$0,55 \pm 0,02$	$0,59 \pm 0,04$
Цис-10 гептадеценева кислота	C 17:1	$0,32 \pm 0,02$	$0,21 \pm 0,02^1$
Стеаринова кислота	C 18:0	$6,17 \pm 0,10$	$7,22 \pm 0,22^1$
Елаїдінова кислота	C 18:1n9t	$0,63 \pm 0,06$	$0,62 \pm 0,04$
Олеїнова кислота	C 18:1n9c	$22,61 \pm 0,06$	$21,90 \pm 0,24^1$
Лінолелаїдинова кислота	C 18:2n6t	$1,30 \pm 0,04$	$1,39 \pm 0,08$
Лінолева кислота	C 18:2n6c	$33,68 \pm 0,20$	$31,93 \pm 0,72$
Ліноленова кислота	C 18:3n6	$3,52 \pm 0,08$	$3,09 \pm 0,22^1$
Цис-11-ейкозенова кислота	C 18:3n3	$0,40 \pm 0,04$	$0,33 \pm 0,04^1$
Арахінова кислота	C 20:0	$0,16 \pm 0,02$	$0,29 \pm 0,02^1$
Цис-11,14-ейкозадієнова кислота	C 20:2	$0,43 \pm 0,04$	$0,45 \pm 0,02^1$
Цис-8,11,14-ейкозатрієнова кислота	C 20:3n6	$0,31 \pm 0,02$	$0,28 \pm 0,02$



Арахідонова кислота	C 20:4n6	2,28±0,08	2,03±0,14
Генейкозанова кислота	C 21:0	0,06±0,02	0,14±0,02 <sup>1</sup>
Бегенова кислота	C 22:0	0,23±0,04	0,31±0,02 <sup>1</sup>
Загальний вміст ж. к:		100	100
Насичені		32,37±3,6	35,35±3,92 <sup>1</sup>
ненасичені, в т. ч.:		67,63±5,63	64,65±5,38 <sup>1</sup>
Мононенасичені		25,71±5,14	28,45±5,69 <sup>1</sup>
Поліненасичені		41,92±5,99	39,5±5,64 <sup>1</sup>
ІНЛ		2,09±0,57	1,83±0,37 <sup>1</sup>
Σ ω-6		37,49±3,08	35,75±4,36 <sup>1</sup>
Σ ω-3		4,00±0,04	3,30±0,09 <sup>1</sup>
Σω-6/Σω-3		9,37±2,1	10,83±1,64 <sup>1</sup>
18:0+18:1/16:0		1,37±0,26	1,23±0,05 <sup>1</sup>
C 18:1n9c / C 18:1n9t		35,89±4,02	35,32±3,22
C 18:2n6c / C 18:2n6t		23,14±2,4	20,83±3,16 <sup>1</sup>
C16:1+C18:1/ C16:0+C18:0		0,91±0,01	0,79±0,01 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>- p≤0,05

Варто зауважити, що випоювання «Йодіс-концентрату» значно впливає на вміст жирних кислот у ліпідах м'яса. М'ясо кролів дослідної групи за вмістом жирних кислот відрізняється від м'яса контрольної групи: вміст жирних кислот C 14:0, C 17:1, C 18:1n9c, C 18:2n6c, C 18:3n6, C 18:3n3 та C 20:4n6 вірогідно підвищувався, а C 14:1, C 16:0, C 16:1, C 18:0, C 18:2n6t, C 20:0, C 21:0 та C 22:0 вірогідно знижувався порівняно зі значеннями контрольної групи.

Вміст насичених жирних кислот (НЖК) у м'ясі кролів дослідної групи, порівняно з кролями контрольної групи, на 8,42 % знижувався. Вірогідне зниження відбувалося у фракціях C16:0, C18:0, C20:0, C21:0 та C22:0 жирних кислот.

Вміст мононенасичених жирних кислот (МНЖК) у м'ясі кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» порівняно з кролями контрольної групи на 9,63 % знижувався. Також змінювалося співвідношення фракцій жирних кислот. Вірогідне підвищення відбувалося у фракціях C 17:1 та C18:1n9c жирних кислот, а вміст фракцій жирних кислот C 14:1, C 16:1 знижується.

Варто зауважити, що випоювання «Йодіс-концентрату» кролям дослідної групи також впливав на загальний рівень поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) у ліпідах м'яса. Вміст поліненасичених жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи підвищувався на 6,12 %. Але необхідно вказати, що також змінювалося співвідношення фракцій поліненасичених жирних кислот. Вірогідно знижувався рівень C18:2n6t жирної кислоти, тоді як вміст C18:2n6c, C18:3n6, C18:3n3 C20:4n6 жирних кислот підвищувався.

Відомо, що високий рівень НЖК з довгим ланцюгом підвищують вміст холестеролу в плазмі крові, в той час як МНЖК і ПНЖК його знижують [7]. Таким чином, відношення ненасичених до насичених жирних кислот ННЖК/НЖК (ІНЛ – індекс ненасиченості ліпідів) та Σω-6/Σω-3 визначає дієтичні показники якості м'яса. З іншого боку високе значення ІНЛ у м'ясі викликає його швидке псування за рахунок окиснення ненасичених жирних кислот. Інформація щодо кількісного вмісту ω-6 та ω-3 жирних кислот у м'ясах кролів обмежена.

ІНЛ кролів дослідної групи є вищим за цей показник м'яса кролів контрольної групи, що і вказує на високий вміст ненасичених жирних кислот порівняно з м'ясом кролів контрольної групи. Цей показник вірогідно підвищився на 14,24 %.

Вірогідні зміни також встановлено у вмісті ω-6 та ω-3 жирних кислот у ліпідах м'яса. Вміст як ω-6 так і ω-3 жирних кислот у ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» є вищим порівняно з цим показником контрольної групи кролів на близько 5 % та 21% відповідно.

Відношення ω-6/ω-3 жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи складає 9,37:1, а в м'ясі кролів контрольної групи тварин – 10,3:1. Таким чином, цей показник є нижчим у м'ясі кролів дослідної групи порівняно з цим показником у м'ясі кролів контрольної групи більше ніж на 13 %. Але згідно рекомендацій Українського НДІ харчування співвідношення поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) ω-6 : ω-3 здорової людини повинно складати приблизно (9...10) : 1, а у випадках патології обміну ліпідів співвідношення необхідно знижувати до 5 : 1 – 3 : 1. Однак, на даний час середньостатистична людина споживає ПНЖК у співвідношенні ω-6 : ω-3 від 10 : 1 до 30 : 1 [8] На підставі клінічних та експериментальних досліджень зарубіжних учених співвідношення кислот ω-6 та ω-3, що рекомендується в лікувальній дієті, становить від 4:1 до 2:1 [9].

Banskalieva et al. [10] довели, що відношення C18:0 + C18:1 / C16:0, може бути використане для порівняння потенційного впливу різних фракцій ліпідів на здоров'я людини. Це відношення повинно складати від 2 до 3. При проведенні аналізу наших даних встановлено, що в ліпідах м'яса кролів контрольної групи і дослідної відношення C18:0 + C18:1 / C16:0 становить 1,23 та 1,37 відповідно.

Жирні кислоти, які мають транс-конфігурацію, майже прямі, тому їх наявність у жирі підвищує температуру його плавлення. Відношення цис- до трансізомерів жирних кислот в ліпідах м'яса кролів дослідної групи порівняно з кролями контрольної групи C18:1n9c / C18:1n9t є вищим майже в 1,6 раза, а відношення C 18:2n6c / C 18:2n6t – в 2,3 рази.

Індекс м'якості м'яса розглядається як відношення C 16:1 + C 18:1 / C 16:0 + C 18:0 [11]. У кролів контрольної групи цей коефіцієнт знаходився на рівні 0,79, тоді як кролів дослідної групи коефіцієнт сягав 0,9.

#### **Висновки**

1. Вміст насичених жирних кислот в ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» порівняно з кролями контрольної групи знижується на 8,42 %, мононенасичених жирних кислот також знижувався на 9,63 %, а поліненасичених – підвищується на 6,12 %. Відношення ненасичених до насичених жирних кислот підвищується на 14,24 %.

2. Вміст  $\omega$ -6 та  $\omega$ -3 жирних кислот у ліпідах м'яса кролів, яким випоювали «Йодіс-концентрат» є вищим порівняно з цим показником контрольної групи кролів на близько 5 % та 21% відповідно. Відношення  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 жирних кислот у м'ясі кролів дослідної групи складає 9,37:1, а в м'ясі кролів контрольної групи тварин – 10,3:1. Таким чином, цей показник є нижчим у м'ясі кролів дослідної групи порівняно з цим показником у м'ясі кролів контрольної групи більше ніж на 13 %.

3. Відношення C18:0 + C18:1 / C16:0 в ліпідах м'яса кролів контрольної і дослідної групи становить 1,23 та 1,37 відповідно. Відношення C18:1n9c / C18:1n9t підвищується в 1,6 раза, а C 18:2n6c / C 18:2n6t – в 2,3 раза. Відношення C16: 1 + C18: 1 / C16: 0 + C18: 0 у кролів контрольної групи становить 0,79, тоді як кролів дослідної групи коефіцієнт сягав 0,9.

#### **Література**

1. Пищевая химия / [А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.]; под. ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
2. Melton S.L. Effects of feeds on flavor of red meat: a review / S.L. Melton // J. Anim. Sci. – 1990. – V. 68. – P. 4421-4435.
3. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10)
4. Folch J. Simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues / J. Folch, M. Lees, G.H.S. Staney // J. Biol. Chem. – 1957. – V. 226. – P. 497–509.
5. Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот ДСТУ ISO ISO 5508-2001 – [Чинний від 2003–01–01] – К: Держстандарт України, 2002 – 10 с.
6. Жири та олії тваринні і рослинні. Приготування метилових ефірів жирних кислот ДСТУ ISO 5509-2002 – [Чинний від 2003–10–10] – К: Держстандарт України, 2003 – 21 с.
7. Grundy S.M. Dietary influences on serum lipids / S.M. Grundy, M.A. Denke // J. Lipid Res. – 1990. – V. 31. – P. 1149-1172.
8. Тутельян В. А. Стратегия разработки, применения и оценки эффективности биологически активных добавок к пище / В. А. Тутельян // Вопросы питания. – 1996. – №6. – С. 3 – 11.
9. What is the optimum w-3 to w-6 fattyacid (FA) ratio of parenteral lipid emulsions in postoperative trauma? / B.J. Morlion [etc.] // Clinical Nutrition. – 1997. – Vol. 16 (Suppl. 2). — P. 49.
10. Banskalieva V. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review / V. Banskalieva, T.Sahlu, A.L. Goetsch // Small Ruminant Research. – 2000. – V. 37. – P. 255-268.
11. Todaro M. The influence of age at slaughter and litter size on some quality traits of kid meat / M. Todaro, A. Corrao, C.M.A. Barone, R. Schinelli et al. // Small Rum. Res. – 2002. – V. 44. – P. 75-80.

#### **ВЛИЯНИЕ «ЙОДИС-КОНЦЕНТРАТА» НА ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА КРОЛИКОВ**

Якубчак О.Н., д.вет.н., профессор, Адаменко Л.В., к. вет. н., доцент, Чайкивська Е.В., студентка магистратуры

Аннотация. Представлены результаты исследований жирнокислотного состава липидов мяса кроликов и диетические показатели мяса по содержанию жирных кислот за выпойки кроликам вместе с питьевой водой "Йодис-концентрата" в дозе 0,35мг / кг. Содержание насыщенных жирных кислот в мясе кроликов опытной группы снижался по сравнению с кроликами контрольной группы, на 8,42%; мононенасыщенных жирных кислот – на 9,63%, полиненасыщенных – повышался на 6,12

Содержание  $\omega$ -6 и  $\omega$ -3 жирных кислот в липидах мяса кроликов, которым выпаивали «Йодис» выше по сравнению с этим показателем контрольной группы кроликов на около 5% и 21% соответственно.

Ключевые слова: липиды, жирные кислоты,  $\omega$ -6 и  $\omega$ -3 жирные кислоты, крольчатина, «Йодис».

**JODIS-CONCENTRATE'S EFFECT ON FATTY ACID COMPOSITION OF RABBIT MEAT**

Якубчак О.М., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, ADAMENKO L.V., Candidate of veterinary sciences, Assistant Professor, Chaikivska Y.V., student, adamenkolida@gmail.com  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Summary. This paper describes the results of the research covering fatty acid composition of rabbit meat and dietary performance of the rabbit meat in terms of fatty acid content, subject to watering rabbits with Jodis-Concentrate potable water in the dosage of 0.35 mg/kg.

It was found out that watering with Jodis-Concentrate has a significant effect on fatty acids content in the rabbit meat lipids. The meat of rabbits out of the examined group in terms of the fatty acids content is different from the meat of the control group: fatty acids content C 14:0, C 17:1, C 18:1n9c, C 18:2n6c, C 18:3n6, C 18:3n3 and C 20:4n6 is probably higher, while C 14:1, C 16:0, C 16:1, C 18:0, C 18:2n6t, C 20:0, C 21:0 and C 22:0 is probably lower as compared to the control groups' figures.

Content of the saturated fatty acids in the meat of rabbits out of the examined group was decreasing by 8.42%, as compared to the rabbits out of the control group.

Content of the monounsaturated fatty acids in the meat of rabbits watered with Jodis-Concentrate was decreasing by 9.63 %, as compared to the rabbits out of the control group.

Content of the polyunsaturated fatty acids in the meat of rabbits out of the examined group was increasing by 6.12 %. Furthermore, the ratios of polyunsaturated fatty acids were also changing. Probably the C18:2n6t level of fatty acid was changing, while the content of C18:2n6c, C18:3n6, C18:3n3 C20:4n6 fatty acids were increasing.

The lipids unsaturation index in the meat of rabbits out of the examined group is higher than that in the rabbit meat of the control group. This figure has probably increased by 14.24 %

Content of  $\omega$ -6 and  $\omega$ -3 fatty acids in the meat lipids of rabbits watered with Jodis-Concentrate is higher by 5 % and 21%, respectively, as compared to the rabbits out of the control group.

Ratio of  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 fatty acids in the meat of rabbits out of the examined group constitutes 9.37:1, while the same ratio in the meat of rabbits out of the control group is 10.3:1. Thus, this figure is more than 13% lower in the meat of rabbits out of the examined group, as compared to the rabbit meat out of the control group.

Ratio of C18:0 + C18:1 / C16:0 in the meat lipids of rabbits out of the examined group and the control group constitutes 1.23 and 1.37, respectively. Ratio of C18:1n9c / C18:1n9t is almost 1.6 times higher, while ration C 18:2n6c / C 18:2n6t – is almost 2.3 times higher. Ratio of C 16:1 + C 18:1 / C 16:0 + C 18:0 in the rabbits out of the control group constitutes 0.79, and the same ratio in the rabbits out of the examined group constitutes 0.9.

Key words: lipids, fatty acids,  $\omega$ -6 and  $\omega$ -3 fatty acids, rabbit meat, rabbit meat.

619:614.31:632.95:637.5'65.033

**ВПЛИВ ГАММА-ГХЦГ НА ХІМІЧНІ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ  
ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ**

**Якубчак О. М., д. вет. н., професор,**

**Почтаренко П. П., к. вет. н.,**

**Таран Т. В., к. вет. н., доцент, ttaran@ukr.net**

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

**Анотація.** Подано результати хімічних, мікроскопічних та бактеріологічних досліджень м'яса курчат-бройлерів за умови надходження до їх організму гамма-ГХЦГ. Надходження до організму курчат-бройлерів пестициду гамма-ГХЦГ у дозі 0,3 мг/кг корму призводить до більш швидкого псування м'яса. Відзначали сумнівні реакції з міді сульфатом та на аміак і солі амонію, зміни рН, підвищення кількості мікроорганізмів під час мікроскопії мазків-відбитків. Встановлено, що пестицид гамма-ГХЦГ у досліджених дозах не впливає на рівень та видовий склад мікрофлори у м'ясі під час зберігання його в охолоджену стані протягом чотирьох діб.

**Ключові слова:** курчата-бройлери, пестициди, гамма-ГХЦГ, хімічні показники, мазки-відбитки, бактеріологічні показники.

**Актуальність проблеми.** Сучасний продовольчий ринок потребує гарантування безпечності та якості харчових продуктів. Тому кожен виробник зобов'язаний дотримуватися єдиної системи простежуваності харчового ланцюга «від лану до столу» [1]. Останнім часом відзначають значний ріст виробництва м'яса птиці в Україні, що зумовлено збільшенням попиту на цю продукцію [2, 3]. Це виправдано, оскільки м'ясо птиці – важливе джерело повноцінного білка тваринного походження, ліпідів з високим рівнем незамінних жирних кислот, мікро- та макроелементів тощо [3]. Забруднення найважливіших життєзабезпечуючих природних середовищ (питної води, ґрунту) і харчових продуктів (м'яса птиці) токсичними речовинами, що використовуються людиною в процесі її діяльності є актуальною проблемою сьогодення. Однією із таких речовин є гексахлоран.

Залишкові кількості  $\gamma$ -ізомеру гексахлорциклогексану (гамма-ГХЦГ) можуть потрапляти в організм тварин та людини по харчовому ланцюгу. Ці сполуки є токсичними і можуть викликати отруєння як у тварин, так і в людини [4]. Гексахлоран порушує в живому організмі окисно-відновні процеси у тканинах, внаслідок чого виникає киснева недостатність. Оскільки найчутливішими до нестачі кисню є нервова тканина і серцевий м'яз, основні прояви токсичної дії ХОС пов'язані зі змінами у нервовій системі, серці, а також у печінці [5]. Існує значна індивідуальна чутливість до дії ХОС. Особливо чутливі до дії цих препаратів діти, у яких іноді відзначають дуже важкий перебіг отруєння. Небезпечними є навіть невеликі дози гамма-ГХЦГ, особливо за умови тривалого впливу на організм, внаслідок чого може розвиватися хронічна інтоксикація, відбувається кумуляція отрути і створення її депо в організмі [6–8]. Клінічні прояви характеризуються головним болем, запамороченням, відчуттям повзання мурашок у кінцівках. Ураження печінки проявляється болем у правому підребер'ї, диспепсичними розладами. Встановлено, що ХОС уражають насамперед печінку і тому мають назву "печінкові отрути". Вони так само мають алергічну дію, що може призвести до бронхіальної астми і алергічних дерматитів тощо [9].

Тому питання контролю за надходженням гамма-ГХЦГ у продукцію тваринництва, зокрема до тушок курчат-бройлерів є актуальним [10].

**Завдання дослідження.** Провести органолептичні, хімічні, мікроскопічні та мікробіологічні дослідження м'яса курчат-бройлерів за умови впливу пестициду гамма-ГХЦГ.

**Матеріал і методи дослідження.** Було сформовано три групи курчат-бройлерів кросу "Кобб-500" 5-добового віку по 10 особин у кожній. Курчатам двох дослідних груп згодовували корм з концентрацією пестициду гамма-ГХЦГ 0,1 та 0,3 мг/кг корму відповідно. Контрольна група отримувала звичайний раціон. Птицю утримували в однакових умовах віварію Миколаївської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини. Впродовж усього досліджу забезпечували однакові умови мікроклімату згідно чинних ветеринарно-санітарних норм, доступ до води був вільний, годівля відбувалась згідно норм. Дослід проводився впродовж 38 діб. Доза 0,1 мг/кг – це максимально допустимий рівень (МДР) гамма-ГХЦГ у м'ясі птиці, а 0,3 мг/кг – МДР у зерні згідно з чинними нормативно-правовими актами. Кожного дня у всіх групах визначались загальний стан курчат-бройлерів та активність поїдання корму.

Органолептичні, хімічні, мікроскопічні та мікробіологічні дослідження м'яса курчат-бройлерів проводили згідно чинних нормативно-правових актів.

Використовували методи аналізу і синтезу, статистичний.

**Результати дослідження.** Першим етапом було дослідження впливу надходження пестициду гамма-ГХЦГ у різних дозах на хімічні та мікроскопічні показники м'яса курчат-бройлерів. Показники м'яса визначались відразу після забою птиці та протягом 4 діб зберігання в охолодженому стані (табл.1).

Таблиця 1

**Хімічні та мікроскопічні показники м'яса курчат-бройлерів за умови надходження пестициду гамма-ГХЦГ ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Показники	Термін зберігання за 4–5 <sup>0</sup> С, діб	Група курчат-бройлерів		
		1– дослідна група	2– дослідна група	контрольна
рН	2	5,71±0,02	6,1±0,2*	5,75±0,08
	3	5,95±0,2	6,25±0,17*	5,9±0,19
	4	6,15±0,21	6,5±1,19*	6,17±0,15
Реакція з міді	2	–	–	–

сульфату	3	–	–	–
	4	–	сумнівна р-ція	–
Реакція на аміак і солі амонію	2	–	–	–
	3	–	–	–
	4	–	сумнівна р-ція	–
Бактеріоскопія мазків-відбитків (кількість мікроорганізмів у полі зору)	2	поодинокі мікроорганізми	поодинокі мікроорганізми	поодинокі мікроорганізми
	3	4–6	6–8	4–6
	4	8–10	10–12	8–10

Примітка: \* –  $p \leq 0,01$ , порівняно з контролем

Під час зберігання м'яса курчат-бройлерів дослідних груп в умовах холодильника протягом 3 діб за  $t = 4-5^{\circ}\text{C}$  хімічні та мікроскопічні показники м'яса курчат-бройлерів першої дослідної групи вірогідно не відрізнялись від таких контрольної групи. На четверту добу зберігання м'яса курчат-бройлерів другої дослідної групи відзначали сумнівні реакції з міді сульфатом та на аміак і солі амонію,  $\text{pH} = 6,5 \pm 1,19$ , кількість мікроорганізмів, що виявляли під час мікроскопії мазків-відбитків глибоких шарів м'язів також дещо перевищувало норму і становило 10–12 у полі зору мікроскопа, що свідчить про процес псування. Під час визначення безпечності харчових продуктів значну увагу приділяють мікробіологічному обміненню. Нами було проведено визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) у м'ясі курчат-бройлерів дослідних і контрольної груп. Також проводили дослідження на наявність бактерій роду Salmonella, Proteus, S. aureus, L. monocytogenes, і БГКП (бактерій групи кишкових паличок). Згідно отриманих даних (табл. 2), встановлено, що в грудних та стегових м'язах усіх дослідних груп немає перевищення кількості МАФАНМ. Під час визначення умовно-патогенних мікроорганізмів (БГКП та бактерій роду Proteus), було встановлено, що різниця між результатами дослідних та контрольної груп була не суттєвою, а самі результати не перевищували встановленої допустимої кількості. Бактерій роду Salmonella, S. aureus, L. monocytogenes у жодній групі курчат-бройлерів не було виявлено.

Таблиця 2.

Показники бактеріального обмінення м'яса курчат-бройлерів ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показник и (КУО)	Група курчат-бройлерів					
	1– дослідна група		2– дослідна група		контрольна	
	білі м'язи	червоні м'язи	білі м'язи	червоні м'язи	білі м'язи	червоні м'язи
МАФАНМ в 1 г	$(1,54 \pm 0,03) \times 10^4$	$(1,59 \pm 0,02) \times 10^4$	$(1,61 \pm 0,02^*) \times 10^4$	$(1,58 \pm 0,03) \times 10^4$	$(1,57 \pm 0,03) \times 10^4$	$(1,60 \pm 0,02) \times 10^4$
БГКП в 1 г	$(1,23 \pm 0,02^*) \times 10^2$	$(1,35 \pm 0,01^*) \times 10^2$	$(1,18 \pm 0,02^*) \times 10^2$	$(1,20 \pm 0,02^*) \times 10^2$	$(1,41 \pm 0,02^*) \times 10^2$	$(1,38 \pm 0,02^{**}) \times 10^2$
Salmonella, в 25 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
S. aureus, в 25 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
L. monocytogenes, в 25 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Proteus, в 25 г	$(0,63 \pm 0,01^*) \times 10^2$	$(0,44 \pm 0,04^*) \times 10^2$	$(0,51 \pm 0,03) \times 10^2$	$(0,71 \pm) \times 10^2$	$(0,48 \pm 0,03^*) \times 10^2$	$(0,59 \pm 0,01^*) \times 10^2$

Примітка: \* –  $p \leq 0,05$ , порівняно з контролем.

#### Висновки

1. Виявлено, що у разі зберігання тушок курчат-бройлерів в охолодженному стані ( $4-5^{\circ}\text{C}$ ) швидшому псуванню піддаються тушки курчат-бройлерів, яким пестицид гамма-ГХЦГ надходив

у дозі 0,3 мг/кг корму. Про це свідчать результати мікроскопії мазків-відбитків та хімічні показники.

2. Мікробіологічні показники м'яса курчат-бройлерів, яким надходив пестицид гамма-ГХЦГ у концентраціях 0,1 та 0,3 мг/кг корму не відрізняються від показників контрольної групи, отже даний пестицид у досліджених нами дозах не впливає на рівень та видовий склад мікрофлори у дослідних зразках.

#### **Література**

1. Директива Совета 96/23/ЕЕС от 29 апреля 1996 года, о мерах по контролю отдельных веществ и их остаточного содержания в живых животных и продуктах животного происхождения, принятая в отмену действия Директив 85/358/ЕЕС и 86/469/ЕЕС и Постановлений 89/187/ЕЕС и 91/664/ЕЕС.
2. Ярошенко Ф. О. Природні та економічні умови розвитку птахівництва в Україні / Ф. О. Ярошенко // Економіка АПК. – 2003. – № 8. – С. 8–11.
3. Білявський Г.О. Основи загальної екології / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Фурдуй Р.С.– К.: Либідь, 1995. – С. 41–43.
4. Будыко М.И. Глобальная экология / М.И. Будыко – М.: Мысль, 1977. – 236 с.
5. Величковский Б.Т. Здоровье человека и окружающая среда / Б.Т.Величковский, В.И. Кирпичев, И.Т. Суравегина. – М.: Новая школа, 1997. – 177 с.
6. Корсак К.В. Основи екології / К.В. Корсак, О.В. Плахотюк – 2-ге вид. – К.: МАУП, 2000. – 132 с.
7. Ткачук В.Г.Медико-социальные основы здоровья / В.Г.Ткачук, В.Е. Хапко. – К.: МАУП, 1999. – 98 с.
8. Хижняк М.І. Здоров'я людини та екологія / М.І. Хижняк, А.М. Нагарна – К.: Здоров'я, 1995. – С. 34–37.
9. Пономарьов П. Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.

#### **ВЛИЯНИЕ ГАММА-ГХЦГ НА ХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Якубчак О. М., Почтаренко П. П., Таран Т. В., ttaran@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотация. Представлены результаты химических, микроскопических и бактериологических исследований мяса цыплят-бройлеров при условии поступления в их организм гамма-ГХЦГ. Поступление в организм цыплят-бройлеров пестицида гамма-ГХЦГ в дозе 0,3 мг/кг корма приводит к более быстрой порче мяса. Отмечали сомнительные реакции с меди сульфатом и на аммиак и соли аммония, изменения рН, увеличение количества микроорганизмов при микроскопии мазков-отпечатков. Установлено, что пестицид гамма-ГХЦГ в исследованных дозах не влияет на уровень и видовой состав микрофлоры в мясе при хранении его в охлажденном состоянии в течение четырех суток.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пестициды, гамма-ГХЦГ, химические показатели, мазки-отпечатки, бактериологические показатели.

#### **THE CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL INDICATORS PRODUCTS OF SLAUGHTER OF BROILER CHICKENS FOR INFLUENCE GAMMA-HCH**

Iakubchak O. N., Pochtarenko P. P., Taran T. V.

National University of Life and Environmental Science Ukraine

Summary. It was formed three groups of broiler chickens cross "Cobb-500" 5-day age of 10 individuals each. Chickens two research groups were fed food with pesticide concentration of gamma-HCH 0.1 and 0.3 mg / kg of feed respectively. The control group received a normal diet. The experiment was conducted over 38 days. The dose of 0.1 mg / kg - maximum permissible level (MRL) of gamma-HCH in poultry, and 0.3 mg / kg - MDR grain in accordance with applicable laws and regulations. Every day in all groups defined general state of broiler chickens eating and activity feed. Organoleptic, chemical, microbiological and microscopic study of broiler meat carried by force of regulations. We used the methods of analysis and synthesis, statistical.

When storing meat broiler research groups in the refrigerator for 3 days at t = 4-5° C chemical and microscopic indicators of meat of broiler chickens first experimental group did not differ significantly from those of the control group. When storing meat broiler research groups in the refrigerator for 3 days at t = 4-5 ° C chemical and microscopic indicators of meat of broiler chickens first experimental group did not differ significantly from those of the control group. When determining food safety special attention paid to microbiological contamination. Established in December and hip muscles all research groups not

exceeding the number MAFAnM. In defining opportunistic microorganisms (bacteria of BGKP and Proteus), it was found that the difference between the results of experimental and control groups was not significant, and the same results do not exceed the established quota. Bacteria of the genus Salmonella, S. aureus, L. monocytogenes in any group broiler chickens were found.

So the results of chemical, microscopic and bacteriological studies of meat of broiler chickens on condition their body gamma-HCH in an amount of 0.1 and 0.3 mg / kg feed. Established that intakes of broiler chickens pesticide gamma-HCH even at a dose of 0.3 mg / kg of feed results in more rapid deterioration of meat. Noted suspicious reaction with copper sulfate and ammonia and ammonium salt, changes in pH, increasing the number of microorganisms during microscopy smears. Established that pesticide gamma-HCH in the investigated doses did not affect the level and species composition of microflora in meat during its storage in refrigerated for four days.

Key words: broiler chickens, pesticides, gamma-HCH, chemical indicators, smears, bacteriological parameters.

УДК 619:614:637.54'652.04

## БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ ЦИТРАТОМ НАНОМОЛІБДЕНУ ТА КОРМОВОЮ ДОБАВКОЮ «ПРОБІКС»

Яценко І.В., д.вет.н., професор

Головко Н.П., асистент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Богатко Н.М., к.ветн., доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

Кириченко В.М., аспірант

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** Робота присвячена дослідженню впливу на показники продуктивності, а також якості й безпечності продуктів забою курчат-бройлерів нутріцевтиків цитрату наномолібдену в концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води три доби поспіль з інтервалом у три доби та кормової добавки «Пробікс» у запропонованій виробником дозі з розрахунку 600 г/т корму з 5 до 28 доби, із 28 по 42 добу життя – 300 г/т, з 5 до 42 доби відгодівлі.

Вперше в Україні експериментально обґрунтовано оптимальну концентрацію цитрату наномолібдену під час відгодівлі птиці. Експериментально підтверджено позитивний вплив нутріцевтиків на показники якості та безпечності м'яса і продуктивності курчат, в порівнянні з контролем. Науково обґрунтовано, що за комплексом ветеринарно-санітарних параметрів продукти забою курчат-бройлерів, яким упродовж відгодівлі застосовували нутріцевтики цитрат наномолібдену, а також кормову добавку «Пробікс», за органолептичними, фізико-хімічними, токсико-біологічними, макро- та мікроскопічними, бактеріологічними показниками є якісними і безпечними, отже, можуть бути дозволені до реалізації без обмежень.

**Ключові слова:** ветеринарно-санітарна експертиза, курчата-бройлери, продукти забою, цитрат наномолібдену, кормова добавка «Пробікс».

**Актуальність проблеми.** Продовольча безпека України зумовлена виробництвом достатньої кількості якісних, безпечних, повноцінних продуктів харчування тваринного походження, до яких належать і продукція птахівництва [1–5].

Впровадження інтенсивних технологій виробництва продукції птахівництва, в тому числі курчат-бройлерів, передбачає застосування значної кількості, нутріцевтиків, серед яких вітаміни, пробіотики, пребіотики, макро- і мікроелементи [6, 7]. Одним із таких есенціальних мікроелементів є Молібден, котрий входить до складу трьох життєво важливих ферментів: ксантин-, сульфит-, та альдегідоксидаз, які регулюють обмін пуринових основ в організмі, перетворення сульфіту в сульфат, реакції окиснення альдегідів, підсилюють дію аскорбінової кислоти – важливого компоненту системи тканинного дихання, а також синтез амінокислот і накопичення Нітрогену в організмі [8–10]. Останнім часом на ринку України його випускають у вигляді цитрату наномолібдену [11].

Іншою загальносвітовою актуальною тенденцією, у зв'язку із заборонаю використання кормових антибіотиків у процесі відгодівлі тварин, є пошук нових засобів, альтернативних антибіотикам, які б забезпечували більш ефективне використання поживних речовин корму, підвищували продуктивність, збереженість птиці, якість продуктів її забою та були безпечними. Досить ефективними у цьому відношенні визнані про- і пребіотики [12, 13]. Одним із таких новостворених препаратів симбіотичної природи є кормова добавка «Пробікс», що рекомендована для використання, у тому числі і у птахівництві.

Проте в сучасній науковій літературі дослідниками не описано особливості впливу цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс» на показники якості та безпечності продуктів забою курчат-бройлерів, тому досліджуване питання є актуальним.

**Мета та задачі дослідження.** Мета дослідження – провести ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою курчат-бройлерів та встановити показники їх якості та безпечності за збагачення раціону курчат цитратом наномолібдену і кормовою добавкою «Пробікс».

Для досягнення мети було поставлено такі задачі:

– надати експериментальне обґрунтування доцільності застосування та вибору оптимальної концентрації цитрату наномолібдену серед досліджуваних концентрацій для випоювання курчатам-бройлерам, а також поєднаного застосування цитрату наномолібдену і кормової добавки «Пробікс» під час їх відгодівлі;

– провести передзабійний ветеринарний огляд курчат-бройлерів і ветеринарно-санітарну експертизу продуктів їх забою за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс»;

– встановити вплив цитрату наномолібдену і кормової добавки «Пробікс» на показники якості та безпечності продуктів забою курчат-бройлерів;

– визначити токсичність м'яса курчат-бройлерів, раціон яких під час відгодівлі збагачували цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс», на організм лабораторних щурів;

– обґрунтувати комплекс показників ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс».

**Матеріал і методи дослідження.** Робота є частиною наукової теми: «Експертиза якості й безпечності та критерії ветеринарно-санітарного оцінювання продуктів забою тварин за збагачення раціону нутріцевтиками», яка виконується на базі кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії (номер державної реєстрації 01114U004951, 2015–2025 рр.).

Основний об'єм дисертаційної роботи виконано на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії впродовж 2013–2016 рр. Окремі дослідження проведено в акредитованих лабораторіях Інституту тваринництва НААН (м. Харків), Українського науково-дослідного інституту масел та жирів НААН (м. Харків), Виробничо-технічного центру контролю якості продукції, комбікорму та комбікормової сировини ВАТ «Миронівський хлібопродукт» (м. Київ), Дніпропетровського науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК (м. Дніпропетровськ).

Роботу виконували відповідно до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей», «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2010), що відповідає положенням Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» [14]. Годували курчат повноцінними комбікормами – основний раціон. Доступ птиці до корму та води був вільним. Параметри мікроклімату в приміщенні регулювалися автоматично.

Матеріалом для досліджень були курчата-бройлери – 210 голів голландського кросу «Росс 308» упродовж періоду відгодівлі, їх кров і продукти забою, а також лабораторні щурі. Для досліджень використовували цитрат наномолібдену, отриманий методом Каплуненка-Косінова, а також кормову добавку «Пробікс» (виробник – фірма Lactina (Республіка Болгарія) [15, 11]. Роботу виконували у три етапи.

На першому етапі було проведено два досліді: під час проведення першого досліді встановлювали оптимальну концентрацію цитрату наномолібдену для випоювання курчатам-бройлерам. Для проведення першого досліді було сформовано три дослідні та одну контрольну групи

курчат по 30 голів у кожній, яким до основного раціону додавали три доби поспіль з інтервалом у три доби цитрат наномолібдену в концентрації: першій дослідній групі – 1,2 мг/дм<sup>3</sup> води; другій групі – 0,40 мг/дм<sup>3</sup>; третій групі – 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води. Курчата контрольної групи отримували лише основний раціон. Дослід тривав 38 діб (з 5 до 42 доби відгодівлі птиці).



Під час проведення другого дослідження встановлювали вплив на організм курчат-бройлерів. Для проведення другого дослідження було сформовано дві дослідні та одну контрольну групи курчат по 30 голів у кожній, яким до основного раціону додавали: четвертій дослідній групі кормову добавку «Пробікс» в рекомендованій виробником дозі (600 г/т корму з 5 до 28 доби, із 28 доби по 42 добу життя – 300 г/т); п'ятій дослідній групі – цитрат наномолібдену (у визначеній нами оптимальній концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> три доби поспіль з інтервалом у три доби) і «Пробікс». Курчата контрольної групи отримували лише основний раціон. Дослід тривав 38 діб (з 5 до 42 доби відгодівлі птиці).

На другому етапі досліджень проводили ветеринарно-санітарне оцінювання продуктів забою курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп, визначали їх якість і безпечність для споживання.

На третьому етапі досліджень визначали токсичність м'яса курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп на організм лабораторних щурів (n = 18), яким окрім основного раціону щоденно задавали по 15 г/гол. м'яса, 120 діб.

Для дослідження гематологічних і біохімічних показників крові у курчат-бройлерів відбирали з судин шиї на 10, 20 та 38 добу дослідження. Визначали кількість лейкоцитів, еритроцитів за методом І. П. Кондрахіна, концентрацію гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом із ацетонціангідрином [16, 17]. Комплексне дослідження найбільш інформативних біохімічних тестів сироватки крові, зокрема, загальний білок – методом Кингеля-Вейксельбаума, АсАТ, АлАТ – методом Райтмана-Френкеля, холестерол – методом Триндера, креатинін – методом Яффе–Поппера, альбуміни та загальні глобуліни, білкові фракції ( $\alpha$ - $\beta$ -,  $\gamma$ -), кальцій загальний, фосфор неорганічний, лужну фосфатазу, сечову кислоту визначали згідно Інструкцій до набору відповідних реактивів [18 – 27].

Передзабійний ветеринарний огляд птиці, а також післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою проводили згідно з «Правилами ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» та ДСТУ 3136–95 [28, 29].

Забій птиці проводили за технологічними інструкціями та картами процесів. Забійні показники курчат-бройлерів (масу не патраної, напівпатраної, патраної тушок, масу їстівних внутрішніх органів, а також забійний вихід) визначали згідно методики Т. М. Поливанової [30].

Органолептичні дослідження продуктів забою проводили згідно ДСТУ 3143:2013 [31]. Показники свіжості м'яса курчат-бройлерів визначали органолептичним методом, а також шляхом мікроскопії мазків-відбитків, забарвлених за Грамом; біохімічними методами за допомогою реакцій на аміак і солі амонію, з 5 % розчином купрум сульфату; визначення кількості летких жирних кислот – за методами, описаними Л. В. Антиповою [32]. Величину рН водного екстракту м'яса (1:10) – за допомогою іонометра марки рН–150 МН, згідно з ДСТУ ISO 2917–2001 [33].

Дегустаційну оцінку м'яса курчат-бройлерів та м'ясного бульйону з нього проводили комісійно за 5-бальною шкалою, згідно ДСТУ ISO 6658:2005, а також ДСТУ 4823.2:2007 [34, 35].

Показники уварювання та вологоутримуючу здатність м'яса курчат-бройлерів визначали згідно загальноприйнятих методик, а також за удосконаленим нами способом [36, 37].

Загальний хімічний склад м'яса курчат, зокрема масову частку вологи, жиру, білка [38 – 40]. Масову частку сухої речовини, золи та калорійність м'яса визначали за методиками, що описано П. В. Житенком та ін. [41].

Вміст амінокислот у м'ясі курчат визначали на іонообмінному хроматографі – аналізаторі амінокислот (AAA 339–M) за ДСТУ ISO 13903:2009 та ДСТУ ISO 13904:2008 [42, 43]. Досліджували співвідношення триптофану та оксипроліну, а також розраховували амінокислотний СКОР за шкалою FAO/WHO [44].

Показники якості жиру-сирцю курчат встановлювали при визначенні кислотного – згідно ДСТУ 4350:2004, пероксидного – згідно ДСТУ ISO 3960 – 2001 та йодного числа – згідно ДСТУ ISO 3961:2004 [45 – 47]. Показники жирнокислотного складу внутрішнього жиру тушок птиці визначали згідно ДСТУ ISO 5509–2001 і ДСТУ ISO 5508 – 2001 на газовому хроматографі Shimadzu–14 B [48, 49].

Вміст мінеральних речовин у м'ясі зокрема вміст Молібдену; Купруму, Мангану, Цинку, Феруму, масову частку Кальцію та Фосфору [50 – 56].

Вітамінний склад м'яса курчат-бройлерів визначали на спектрофотометрі СФ–46 та флуорометрі ЕФ–3МА. Ретинол, токоферол та аскорбінову кислоту – згідно методик, описаних І. А. Іоновим; тіамін, рибофлавін та нікотинову кислоту – за методиками, описаними В. В. Влізла та ін. [57, 58].

Для мікробіологічних досліджень відбирали проби м'яса (грудні м'язи та м'язи стегнової групи), а також проби їстівних субпродуктів. Ступінь контамінації продуктів забою курчат мікрофлорою встановлювали при дослідженні: кількості МАФАНМ, БГКП, бактерій роду *Salmonella*, виду *L. monocytogenes*, *S. aureus* [59 – 63].

Токсико-біологічну оцінку м'яса курчат-бройлерів проводили з використанням тест-об'єкта культури інфузорії *Colpoda steinii* [64].

Розрахунок економічної ефективності застосування курчатам-бройлерам нутріцевтиків проводили за методикою описаною В. О. Бусол та ін. [65].

Мікроскопічне дослідження м'язів і внутрішніх органів курчат-бройлерів і щурів проводили за методикою, описаною Л. П. Горальським та ін. [66], гістозрізи, фарбували гематоксиліном Караці та еозином.

Використовуючи комп'ютерні програмні пакети «Microsoft Excel», «Maple-9», здійснювали варіаційно-статистичну обробку цифрових даних, достовірність визначали за критерієм Ст'юдента. Результати середніх значень вважали статистично достовірними при  $p \leq 0,05$ ;  $p \leq 0,01$ ,  $p \leq 0,001$ . Цифрові фотознімки отримували з фотокамери «Olimpus C-5060 Wide Zoom», а також сканували відбиток м'ясної і вологої плям за допомогою сканера «Epson perfection V100 photo». Цифрові зображення гістологічних препаратів отримували за допомогою мікроскопа Leica DM 1000 з системою обробки та аналізу зображень LAS v 3.8 Leica QWin VS.

**Результати дослідження.** За період всього досліду (38 діб) реєструється достовірне збільшення маси тіла курчат-бройлерів у третій та четвертій дослідних групах. Між концентрацією цитрату наномолібдену (1,2 мг/дм<sup>3</sup>, 0,4 та 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води) і приростами маси курчат реєструється реципрокна залежність – із зменшенням концентрації нутріцевтика – збільшуються середньодобові прирости маси. Концентрація цитрату наномолібдену 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води, три доби поспіль з інтервалом в три доби, є найбільш ефективною, що обґрунтовано експериментально. Вважаємо, що ростостимулююча здатність цитрату наномолібдену з оптимальною концентрацією 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води обумовлена покращенням здатності птиці перетравлювати корм, інтенсифікацією обміну речовин, зокрема азотистого обміну, синтезом амінокислот, активацією ферментних систем.

Збільшення маси тіла відбулося у птиці контрольної групи в 27,04 рази ( $p \leq 0,001$ ), третьої групи – у 29,39 ( $p \leq 0,001$ ), четвертої – у 28,68 рази ( $p \leq 0,001$ ). Середньодобові прирости маси птиці третьої групи становлять 59,72 г і четвертої групи – 55,64 г, проти 52,60 г у контролі.

Встановлена фазність змін середньодобового приросту живої маси курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену, а також кормовою добавкою «Пробікс»: фаза активної стимуляції (1–10 доби згодовування), фаза адаптації (11–20 доби досліду), фаза продуктивного приросту (21–38 доби досліду) (рис. 1).

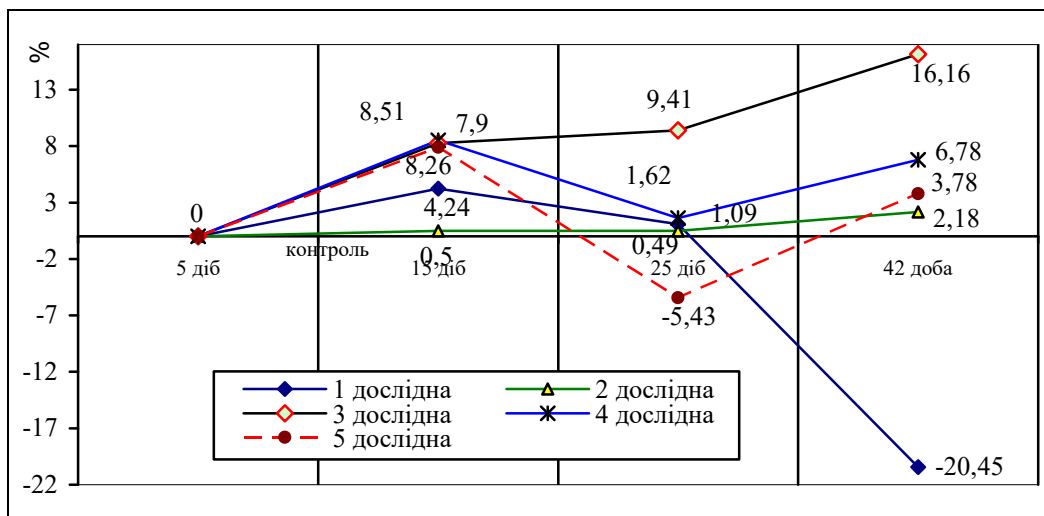


Рис. 1. Динаміка середньодобового приросту маси (%) курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену і кормовою добавкою «Пробікс»

Поєднане застосування цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс» у раціоні курчат-бройлерів під час їх відгодівлі є неефективним і економічно недоцільним. Найбільш ефективно на ріст і розвиток птиці впливає самостійне застосування нутріцевтиків.

Цитрат наномолібдену в концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> і кормова добавка «Пробікс» суттєво не впливають на кількість еритроцитів і лейкоцитів, порівняно з контролем. Це свідчить про відсутність токсичного, пригнічуючого впливу нутріцевтиків на організм птиці. Проте на 38 добу досліду в курчат першої групи збільшилась кількість еритроцитів на 20,31 % ( $p \leq 0,01$ ), що, очевидно, є реакцією організму на введення ЦМН у концентрації 1,2 мг/дм<sup>3</sup>. У курчат п'ятої групи збільшення кількості еритроцитів на 51,72 % ( $p \leq 0,001$ ), зменшення вмісту гемоглобіну на 18,31 % ( $p \leq 0,001$ ) та гемоглобіну в еритроциті на 46,64 % ( $p \leq 0,001$ ), що свідчить про компенсаторне збільшення загальної кількості еритроцитів.

Встановлено, що на 10 добу досліду спостерігається збільшення у сироватці крові курчат рівня загального білка, посилення процесів переамінування, стабільністю метаболічного стану м'язової тканини у першій-третьій дослідних групах. Застосування кормової добавки «Пробікс» також сприяє посиленню синтезу замісних амінокислот.

На 20 добу під впливом цитрату наномолібдену, на відміну від застосування «Пробіксу», активізується метаболізм кісткової тканини організму птиці. Рівень сечової кислоти в сироватці крові курчат різних груп у цей період досліду зменшується.

На 38 добу досліду рівень сечової кислоти в організмі курчат-бройлерів стабілізується в усіх групах на рівні контролю, за винятком першої групи, де її концентрація є найнижчою. Спостерігається збільшення вмісту загального білка, стабілізації активності трансаміназ, вмісту креатиніну, за винятком третьої групи, в якій його рівень збільшується. Це свідчить про інтенсивний ріст скелетних м'язів і корелює з найбільшими приростами живої маси птиці. У курчат першої дослідної групи частка  $\alpha$ -глобулінів вища за контроль; очевидно, це зумовлюється великою концентрацією нутріцевтика, яка призводить до уповільнення росту птиці.

Отже, інформативні біохімічні тести сироватки крові підтверджують, що окреме застосування цитрату наномолібдену (0,24 мг/дм<sup>3</sup> води, третя група) і кормової добавки «Пробікс» у рекомендованій виробником дозі (четверта група) найбільш позитивно впливають на функціонування організму курчат-бройлерів.

Таки чином, враховуючи результати попередніх досліджень ми зосередили свою увагу на дослідженні показників якості й безпечності продуктів забою саме курчат-бройлерів третьої та четвертої груп.

Під час проведення передзабійного ветеринарного огляду курчат-бройлерів суттєвої різниці між показниками контрольної і дослідних груп нами не виявлено. Птиця поводи́ла себе природно. Споживання корму та води – активне.

Згідно з ДСТУ 3143:2013, тушки курчат-бройлерів контрольної і дослідних груп відносяться до першої категорії вгодованості. Жир жовтуватого кольору. Серозна оболонка грудочеревної порожнини волога, блискуча, чиста. М'язи помірно щільні, пружні, на розрізі дещо вологі. Їх запах специфічний. В продуктах забою птиці всіх груп патологічних змін не виявлено. Макроструктурна характеристика органів курчат-бройлерів контрольної і дослідних груп відповідає віковій нормі птиці та не має достовірної різниці між собою.

Застосування курчатам третьої групи цитрату наномолібдену та четвертої групи кормової добавки «Пробікс» приводить до достовірного збільшення забійних показників проти курчат контрольної групи (табл. 1).

Таблиця 1

**Забійний вихід тушок і істивних внутрішніх органів курчат-бройлерів, ( $M \pm m$ ;  $n = 15$ )**

Показник	Контрольна група	Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )	Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)
Передзабійна жива маса, г	2075,53±25,27	2349,27±23,28***	2190,60±23,35**
Маса непатраної тушки, г	1919,00±22,51	2210,00±21,72***	2050,40±21,54***
Маса напівпатраної тушки, г	1691,53±20,60	1978,07±19,65***	1807,27±19,26***
Маса патраної тушки, г	1241,13±15,14	1498,80±14,88***	1364,73±14,56***
Забійний вихід, %	59,80±0,80	63,80±1,40*	62,30±1,13
Маса печінки, г	52,72±0,82	61,08±1,07***	57,92±0,99***
Маса серця, г	13,09±0,17	13,37±0,20	13,19±0,20

Показник	Контрольна група	Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )	Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)
Маса м'язової частини шлунка, г	30,30±0,50	35,47±0,61***	32,38±0,53**

*Примітка. \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  – достовірно, порівняно з контролем*

Так, забійний вихід тушок курчат третьої групи більший на 6,69 % ( $p \leq 0,05$ ), проте в четвертій групі він має лише тенденцію до збільшення порівняно з контролем. Маса внутрішніх органів (печінки і м'язової частини шлунку) курчат третьої та четвертої груп більша ( $p \leq 0,001$ ) відносно контролю, проте їх співвідношення до забійного виходу має протилежну закономірність.

Очевидно, встановлені відмінності обумовлені позитивним впливом цитрату наномолібдену у зазначеній концентрації та кормової добавки «Пробікс» на біохімічні процеси в організмі птиці, що, в свою чергу, призводить до ефективного засвоєння поживних складових раціону та позитивно впливає на морфологічні показники тушки.

Дегустаційна оцінка показників м'яса курчат-бройлерів та бульйону з нього залежить від введених у раціон нутріцевтиків.

За дегустаційними показниками найбільшу кількість балів отримали м'ясо і м'ясний бульйон третьої групи, зокрема, варені грудні м'язи оцінені в 4,53±0,09, стеговні – в 4,50±0,14 бала, бульйон з грудних м'язів – в 4,14±0,17, стеговних м'язів – в 4,28±0,16 бала відповідно. Отже, вони мають кращі показники у порівнянні з контрольними зразками на 0,60 ( $p \leq 0,05$ ), 0,40; 0,54 ( $p \leq 0,05$ ) та 0,64 ( $p \leq 0,05$ ) бала відповідно. Варені грудні м'язи курчат третьої групи були більш ароматними ( $p \leq 0,01$ ), смачними ( $p \leq 0,05$ ), соковитими ( $p \leq 0,001$ ) проти контролю.

За дегустаційними показниками м'ясо і м'ясний бульйон від курчат-бройлерів четвертої групи, зокрема, варені грудні м'язи оцінено в 4,35±0,07 бала, стеговні – в 4,40±0,13, бульйон з грудних м'язів – у 3,90±0,10, стеговних м'язів – у 4,08±0,12 бала відповідно. Отже, вони мають кращі показники в порівнянні з контрольними зразками на 0,42; 0,30; 0,30 та 0,44 бала ( $p \leq 0,05$ ) відповідно. Варені грудні м'язи курчат четвертої групи були більш ароматними ( $p \leq 0,05$ ), смачними ( $p \leq 0,05$ ), соковитими ( $p \leq 0,01$ ) проти контролю.

Бульйон з грудних м'язів курчат третьої і четвертої дослідних груп виявився достовірно прозорішим ( $p \leq 0,01$ ) і ароматнішим ( $p \leq 0,05$ ) у порівнянні з контролем, а бульйон із зразків стеговних м'язів третьої групи був достовірно прозоріший ( $p \leq 0,05$ ), ароматніший ( $p \leq 0,05$ ) і наваристіший ( $p \leq 0,05$ ) як проти контролю, так і проти зразків четвертої групи.

Такі дегустаційні відмінності м'яса й м'ясного бульйону курчат дослідних груп від аналогічних контрольних зразків, очевидно, пов'язані з підвищенням вмісту екстрактивних речовин та вільних амінокислот у ньому за впливу застосованих нутріцевтиків на азотистий та ліпідний обмін в організмі курчат-бройлерів.

Недоліком відомого способу визначення вологостримуючої здатності м'яса методом пресування за Grau R. та Hamm's (1953) є труднощі вимірювання площ вологої, м'ясної та загальної плям неправильної форми за допомогою планіметра.

Удосконалений спосіб визначення вологостримуючої здатності м'яса на основі програми «Adobe Photoshop CS6 13.1.2» і «Ms. Excel» дозволяє проводити визначення цього показника м'яса в автоматичному режимі, виключивши механічні вимірювання, нівелює припущення помилки на всіх етапах визначення, а внаслідок автоматизації операцій – підвищує точність вимірювання площ м'ясної, вологої і загальної плям з однієї десятої до однієї тисячної см<sup>2</sup>, скорочується термін проведення розрахунків, підвищується точність визначення вологостримуючої здатності, а в цілому оптимізується процес експертизи.

При порівнянні показників вологостримуючої здатності грудних м'язів та м'язів стегна курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп, визначених класичним і удосконаленим нами способами, немає достовірної різниці порівняно з контролем. Абсолютна похибка класичного способу проти удосконаленого становить 1,5 %.

У грудних та стеговних м'язах птиці дослідних груп спостерігається достовірне збільшення масової частки сухої речовини і достовірне зменшення масової частки вологи у порівнянні з контролем (табл. 2). Під дією цитрату наномолібдену у грудних м'язах та м'язах стегна курчат-бройлерів достовірно збільшується вміст білка ( $p \leq 0,01$ ) та дещо зменшується вміст жиру проти контрольних зразків.

Під дією кормової добавки «Пробікс» реєструється достовірне збільшення білка у м'язах стегнової групи ( $p \leq 0,01$ ) та збільшення масової частки золи ( $p \leq 0,05$ ) у грудних м'язах птиці.

Таблиця 2

**Хімічний склад (%) та енергетична цінність (ккал/100 г) м'яса курчат-бройлерів, ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )**

Показник	Контроль		Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )		Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)	
	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна
Волога	76,2±0,32	78,1±0,36	74,90±0,34 *	76,77±0,27 *	75,08±0,40 *	76,92±0,41 *
Суша речовина	23,7±0,32	21,81±0,36	25,10±0,34 *	23,23±0,27 *	24,92±0,40 *	23,08±0,41* *
Жир	2,40±0,32	4,02±0,20	2,00±0,30	3,40±0,18*	2,33±0,33	3,60±0,19
Білок	19,4±0,32	16,17±0,22	20,80±0,34 *	18,13±0,50 **	20,19±0,27	17,75±0,31 **
Зола	1,86±0,19	1,62±0,16	2,30±0,15	1,69± 0,26	2,40±0,12*	1,73±0,20
Енергетич-на цінність	102,0±3,14	103,65±1,84	103,89±2,35	106,01±2,27	104,39±1,84	106,23±1,21

Примітка. \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$  – достовірно, порівняно з контролем

Енергетична цінність грудних і стегових м'язів курчат дослідних груп не має достовірної різниці з контролем, хоча характеризується тенденцією до збільшення.

Випоювання курчатам-бройлерам цитрату наномолібдену приводить до збільшення вмісту незамінних амінокислот у грудних м'язах – на 5,41 % ( $p \leq 0,001$ ), а у стегових – на 7,69 % ( $p \leq 0,001$ ), порівняно з контролем. Очевидно, ці процеси відбуваються завдяки позитивному впливу цитрату наномолібдену, зокрема на білковий обмін, що свідчить про покращення метаболічних процесів в організмі птиці. Додавання до корму добавки «Пробікс» зумовлює, порівняно з контролем, достовірне збільшення вмісту незамінних амінокислот ( $p \leq 0,001$ ) у стегових м'язах на 4,78 %, призводить до підвищення їх біологічної цінності, в грудних м'язах вміст незамінних амінокислот має тенденцію до збільшення на 0,64 % у порівнянні з контролем (табл. 3).

Таблиця 3

**Вміст амінокислот у м'ясі курчат-бройлерів, (г/100 г продукту), ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )**

Амінокислоти	Контрольна група		Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )		Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)	
	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна
Замінні амінокислоти	11,67±0,023	9,70±0,032	11,51±0,039**	10,04±0,026***	11,25±0,024***	9,39±0,029***
Незамінні амінокислоти	9,42±0,024	7,54±0,021	9,93±0,030***	8,12±0,023***	9,48±0,026	7,90±0,032***
Загальна кількість	21,09±0,047	17,24±0,053	21,44±0,069	18,16±0,049	20,73±0,050	17,28±0,061
Замінні до незамінних	0,81	0,78	0,86	0,81	0,84	0,84

Примітка. \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  – достовірно, порівняно з контролем

Імовірно, ці процеси спричинені покращенням перетравлення корму в кишечнику під дією кормової добавки «Пробікс», отже, інтенсивним надходженням в організм курчат поживних речовин. Співвідношення незамінних амінокислот до замінних, як показник засвоюваності амінокислот, у зразках м'яса третьої і четвертої дослідних груп вище, проти контрольних зразків.

Співвідношення триптофану до оксипроліну в зразках м'яса курчат-бройлерів третьої і четвертої дослідних груп характеризується тенденцією до збільшення вмісту триптофану та

зменшення вмісту оксипроліну, порівняно з контролем, що свідчить про збільшення біологічної цінності м'яса.

Розрахований амінокислотний СКОР дає підстави стверджувати, що в разі додавання цитрату наномолібдену або кормової добавки «Пробікс» амінокислотний склад м'яса курчат-бройлерів наближається до еталонного білка, згідно шкали FAO/WHO. Лімітуючі амінокислоти у м'ясі курчат-бройлерів як контрольної, так і дослідної груп відсутні.

У разі збагачення раціону курчат-бройлерів цитратом наномолібдену вміст насичених жирних кислот у жири-сирці більший в 1,32 рази ( $p \leq 0,01$ ), проти контролю, отже, це продовжує термін зберігання жиру. Вміст полі- і мононенасичених жирних кислот не відрізняється від їх вмісту в контрольних зразках. Співвідношення насичених до ненасичених жирних кислот становить 1:2,321, проти контролю – 1:2,479, а співвідношення  $\omega$ -6: $\omega$ -3 у жири курчат третьої групи не мають достовірної різниці в порівнянні з контролем.

У разі застосування курчатам під час відгодівлі кормової добавки «Пробікс» вміст насичених і мононенасичених жирних кислот у жири-сирці не відрізняється від контролю. Вміст поліненасичених жирних кислот на 4,56 % ( $p \leq 0,01$ ) більший проти контролю. Співвідношення насичених до ненасичених жирних кислот становить 1:2,442, проти контролю – 1:2,479, а співвідношення  $\omega$ -6: $\omega$ -3 у жири курчат четвертої групи не має достовірної різниці з контролем (табл. 4).

Таблиця 4

**Жирнокислотний склад та якість жиру-сирцю курчат-бройлерів, ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )**

Жирна кислота, %	Контрольна група	Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )	Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)
Насичені жирні кислоти	28,739±0,261	30,058±0,174**	28,916±0,226
Мононенасичені жирні кислоти	48,086±0,428	47,078±0,387	46,468±0,565
Поліненасичені жирні кислоти	23,172±0,181	22,678±0,171	24,160±0,168**
Насичені до ненасичених	1:2,479	1:2,321	1:2,442
$\Sigma \omega$ -6	21,979±0,164	21,468±0,152	22,967±0,147**
$\Sigma \omega$ -3	1,017±0,011	1,020±0,011	1,009±0,015
$\Sigma \omega$ -6/ $\Sigma \omega$ -3	21,611	21,047	22,762
Кислотне число, мг КОН/г	0,290±0,013	0,350±0,09	0,338±0,014*
Перекисне число, ммоль ½ O/kg	1,172±0,060	0,366±0,008***	1,078±0,049
Йодне число, % J <sub>2</sub>	82,500±0,507	82,106±0,483	89,208±0,616***

Примітка. \*\* $p \leq 0,01$  – достовірно порівняно з контролем

Збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс» позитивно впливає на якість жиру-сирцю курчат-бройлерів. Кислотне число внутрішнього жиру птиці третьої групи має тенденцію до збільшення, проте в четвертій групі воно більше на 16,55 % ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. В цілому значення кислотного числа як контрольних, так і дослідних зразків жиру не перевищують норми (1,1–2,2 мг КОН/г).

Пероксидне число зразків жиру-сирцю третьої групи в три рази нижче ( $p \leq 0,01$ ) за аналогічне число зразків жиру четвертої і контрольної груп, що, очевидно, пов'язано з антиоксидантною властивістю цитрату наномолібдену. Йодне число внутрішнього жиру курчат третьої групи має тенденцію до зменшення на 0,48 % у порівнянні з контрольним зразком, а у внутрішньому жири птиці четвертої групи він більший на 8,13 % ( $p \leq 0,01$ ) за показник контрольного зразка (див. табл. 4). Ймовірно, це пояснюється позитивним впливом «Пробіксу» на ліпідний обмін в організмі курчат.

Збагачення раціону цитратом наномолібдену не спричиняє достовірної різниці вмісту мінеральних речовин у зразках м'яса дослідних і контрольних груп курчат. Проте вміст молібдену достовірно вищий на 30,77 % ( $p \leq 0,05$ ) у порівнянні з контролем. Це підтверджує, що визначена нами оптимальна концентрація цитрату наномолібдену – 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води не призводить до дисбалансу вмісту макро- та мікроелементів у їх організмі.

У зразках м'яса курчат-бройлерів, яким задавали кормову добавку «Пробікс», спостерігається тенденція до збільшення вмісту мінеральних речовин як відносно контролю, так і

відносно зразків м'яса третьої групи (за винятком Феруму). Очевидно, це пов'язано із здатністю пробіотичної складової нутріцевтики підвищувати засвоєння корму, отже, і мінеральних речовин.

Між вмістом вітамінів (токоферолу, тіаміну, рибофлавіну, нікотинової кислоти) у зразках м'яса контрольної та третьої груп достовірна різниця відсутня. Проте в цій групі вміст ретинолу вищий на 36,03 % ( $p \leq 0,05$ ) та аскорбінової кислоти – на 22,73 % ( $p \leq 0,05$ ) проти контролю. Очевидно, це зумовлено антиоксидантними властивостями цитрату наномолібдену і особливостями взаємодії з іншими вітамінами та мінеральними речовинами.

Вміст вітамінів у зразках м'яса курчат четвертої групи має тенденцію до збільшення проти контрольних аналогів. Імовірно, це пов'язано із здатністю складників «Пробіксу» позитивно впливати на засвоєння вітамінів та мінеральних речовин корму в кишечнику птиці. Накопичення молібдену досліджували шляхом визначення його вмісту в м'ясі та їстівних субпродуктах.

Встановлено, що додавання до раціону курчат цитрату наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> приводить до достовірного збільшення вмісту Молібдену ( $p \leq 0,05$ ) в продуктах забою (печінці, нирках, серці, м'язовій частині шлунка, м'ясі) порівняно з аналогічними контрольними зразками (табл. 5).

Таблиця 5

**Вміст Молібдену в продуктах забою курчат-бройлерів на 38 добу досліді, мг/кг, ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )**

Продукт забою курчат-бройлерів	Контрольна група	Третя дослідна група (цитрат наномолібдену, 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )
Серце	0,220±0,007	0,250±0,010*
М'язова частина шлунка	0,290±0,015	0,340±0,011*
Печінка	0,660±0,015	0,720±0,013*
Нирки	0,320±0,017	0,390±0,008**
М'ясо	0,130±0,011	0,170±0,012*

Примітка. \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  – достовірно, порівняно з контролем

Це пояснюється біологічними особливостями засвоєння та обміну Молібдену в організмі. Проте такий вміст Молібдену в продуктах забою не перевищує добової норми споживання для людини, а також вони є нетоксичними, що підтверджено нами в досліді з культурою інфузорій *Colpoda steinii*. Не виявлено негативного впливу проб м'яса як контрольної, так і дослідних груп курчат на морфологічні показники інфузорій *Colpoda steinii*.

Під час зберігання м'яса птиці дослідних груп в умовах холодильника за температури 0...4 °С, воно залишається свіжим упродовж чотирьох діб, що встановлено мікроскопічними, хімічними, фізичними методами дослідження.

Показник рН м'яса курчат-бройлерів як дослідних, так і контрольної груп знаходиться в межах допустимого рівня – 5,74–6,19. Якісна реакція з купрум сульфатом, а також якісна реакція з реактивом Неслера на аміак і солі амонію негативні, що підтверджує відсутність розпаду білків у м'ясі курчат-бройлерів дослідних груп упродовж чотирьох діб зберігання, що свідчить про свіжість м'яса, проте в контрольній групі на четверту добу зберігання результати цих реакцій виявилися сумнівними. Кількість летких жирних кислот на четверту добу зберігання у м'ясі курчат дослідних груп становить від 2,9 до 3,0 мг КОН, отже, таке м'ясо є свіжим. Проте на четверту добу досліді в контрольній групі цей показник був достовірно вищим проти дослідних груп. За результатами мікроскопії мазків-відбитків м'яса на четверту добу досліді м'ясо курчат-бройлерів дослідних груп належать до категорії свіжого.

Встановлено, що найменший рівень бактерій виявився у продуктах забою курчат-бройлерів четвертої дослідної групи, зокрема у м'ясі МАФАНМ ( $1,54 \pm 0,08 \times 10^3$  –  $1,62 \pm 0,09 \times 10^3$ ) КУО, БГКП ( $1,25 \pm 0,07 \times 10^2$  –  $1,44 \pm 0,10 \times 10^2$ ) КУО, а також у їстівних субпродуктах: МАФАНМ ( $7,13 \pm 0,92 \times 10^3$  –  $7,87 \pm 1,01 \times 10^3$ ) КУО, БГКП ( $4,42 \pm 0,94 \times 10^2$  –  $5,82 \pm 1,02 \times 10^2$ ) КУО. Встановлено, що випоювання птиці цитрату наномолібдену в концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води не впливає на ступінь розвитку і видовий склад мікроорганізмів продуктів забою.

Дослідженнями кількості МАФАНМ не встановлено суттєвих відмінностей у складі мікрофлори продуктів забою птиці контрольної і дослідних груп. Патогенні мікроорганізми роду *Salmonella*, виду *S. aureus*, *L. monocytogenes* у м'язах та їстівних субпродуктах не виявлено.

Мікроскопічна характеристика органів курчат-бройлерів, які отримували з основним раціоном цитрат наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> та кормову добавку «Пробікс», показала відсутність мікроскопічних порушень з боку внутрішніх органів курчат. Також не виявлено рентгенологічних змін суглобів кінцівок.

Дослідженнями підтверджено, що згодовування щурам м'яса курчат-бройлерів, до раціону яких додавали протягом 38 діб нутріцевтики цитрат наномолібдену і кормову добавку «Пробікс», не

спричиняло змін їх фізіологічного стану, перебігу вагітності, росту і розвитку потомків, а також патоморфологічних, мікроскопічних змін у внутрішніх органах.

Для об'єктивного встановлення показників безпечності та якості продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс» необхідними і достатніми є залучення комплексу таких методів дослідження: органолептичних, фізико-хімічних, токсико-біологічних, макро- та мікроскопічних, бактеріологічних.

Прибуток від реалізації тушок курчат дослідних груп більший на 32,8 % (третя група) та 18,40 % (четверта група) за контроль. Відповідно і прибуток за 1 кг тушок птиці також більший на 9,9 % (третя група) та 7,65 % (четверта група) за показник контрольної групи станом на 2013 рік.

Використання у раціоні курчат-бройлерів цитрату наномолібдену та «Пробіксу» є економічно вигідним порівняно з контролем. Серед нутріцевтиків, що досліджували, застосування цитрату наномолібдену є найбільш економічно доцільним проти кормової добавки «Пробікс».

#### **Висновки**

У роботі обґрунтовано та експериментально підтверджено позитивний вплив нутріцевтиків цитрату наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> і кормової добавки «Пробікс» на продуктивність курчат-бройлерів, проведено ветеринарно-санітарну експертизу продуктів їх забою. Встановлено вплив на органолептичні, мікроскопічні й бактеріологічні показники, хімічний склад м'яса, що приводить до поліпшення біологічної та харчової цінності продуктів забою птиці.

1. Із зменшенням концентрації цитрату наномолібдену з 1,2 мг/дм<sup>3</sup> і 0,40 до 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води, який випоювали курчатам-бройлерам з 1 по 38 добу досліду, середньодобові прирости маси птиці збільшуються. Найбільшу біологічну активність в організмі курчат, а також достовірне збільшення їх живої маси та забійних показників, відмічено у дослідних групах: третій (0,24 мг/дм<sup>3</sup> цитрату наномолібдену) та четвертій (кормова добавка «Пробікс»), у порівнянні з контрольною, а також дослідними групами птиці: першою (1,2 мг/дм<sup>3</sup> цитрату наномолібдену), другою (0,4 мг/дм<sup>3</sup> цитрату наномолібдену), і п'ятою (цитрату наномолібдену 0,24 мг/дм<sup>3</sup> + кормова добавка «Пробікс»). Найбільш ефективно на ріст і розвиток курчат-бройлерів впливає роздільне застосування цитрату наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води, (третя група), а також кормової добавки «Пробікс» у рекомендованій виробником дозі (четверта група).

2. Нутріцевтики – цитрат наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup>, а також кормова добавка «Пробікс», не спричиняють змін клінічного стану, патоморфологічних змін на макро- і мікроскопічному рівнях в організмі курчат-бройлерів. Тушки курчат-бройлерів контрольної і дослідних груп відносяться до першої категорії вгодованості, згідно ДСТУ 3143:2013.

Дегустаційна оцінка м'яса курчат-бройлерів та бульйону з нього у дослідних групах вища, порівняно з контрольною.

3. У грудних та стегових м'язах курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп спостерігається збільшення масової частки сухої речовини ( $p \leq 0,05$ ), зменшення масової частки вологи ( $p \leq 0,05$ ) та збільшення вмісту білка ( $p \leq 0,01$ ), відносно контролю. У зразках м'яса птиці третьої групи реєструється зменшення жиру ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. Масова частка золи, під дією кормової добавки «Пробікс», збільшується у грудних м'язах ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. В цілому, застосовані нутріцевтики покращують якість м'яса дослідних груп курчат.

4. Випоювання курчатам-бройлерам цитрату наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> спричиняє підвищення біологічної цінності м'яса за рахунок збільшення вмісту незамінних амінокислот: у грудних м'язах на – 5,41 % ( $p \leq 0,001$ ) та м'язах стегна – на 7,69 % ( $p \leq 0,001$ ), порівняно з контрольними зразками. Збагачення раціону птиці кормовою добавкою «Пробікс» зумовлює збільшення вмісту незамінних амінокислот у м'язах стегна на 4,78 % ( $p \leq 0,001$ ), порівняно з контролем. Співвідношення незамінних до замінних амінокислот і триптофану до оксипроліну у дослідних групах птиці дещо більше за контроль.

5. Жирнокіслотний склад внутрішнього жиру-сирцю тушки птиці, у разі застосування цитрату наномолібдену, характеризується збільшенням насичених жирних кислот на 4,59 % ( $p \leq 0,01$ ), а завдяки антиоксидантним властивостям – знижує пероксидне число на 68,71 % ( $p \leq 0,001$ ), проти контрольних зразків, а, отже, впливає на подовження терміну його зберігання. За умови збагачення раціону курчат-бройлерів кормовою добавкою «Пробікс», у жирі-сирці підвищується вміст поліненасичених жирних кислот на 4,26 % ( $p \leq 0,01$ ), а також підвищується кислотне число – на 16,55 % ( $p \leq 0,05$ ), йодне число – на 8,13 % ( $p \leq 0,001$ ), у порівнянні з контролем, проте ці показники не виходять за межі критеріїв свіжого жиру.

6. Збагачення раціону курчат-бройлерів цитратом наномолібдену суттєво не впливає на вміст мінеральних речовин у м'ясі курчат-бройлерів, окрім Молібдену, вміст якого збільшується на 30,77 % ( $p \leq 0,05$ ); у субпродуктах – збільшення вмісту Молібдену ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю, а також збільшення вмісту у м'ясі вітамінів: ретинолу – на 36,03 % ( $p \leq 0,05$ ) і аскорбінової кислоти –



на 22,73 % ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. Використання кормової добавки «Пробікс», під час відгодівлі птиці, спричиняє збільшенню у м'ясі вмісту Цинку на 19,70 % ( $p \leq 0,05$ ).

7. М'ясо курчат-бройлерів всіх дослідних груп добре зберігається в умовах холодильника за температури 0...4 °С упродовж чотирьох діб і відповідає критеріям свіжого м'яса за фізичними, хімічними і мікроскопічними показниками. М'ясо курчат-бройлерів контрольної групи гірше зберігається в умовах холодильника. Про це свідчать сумнівні результати якісних реакцій з купрум сульфатом, на аміак і солі амонію, а також кількість ЛЖК на четверту добу зберігання. За бактеріологічними показниками кількість МАФАНМ, БГКП як у м'язах, так і у їстівних субпродуктах контрольної і дослідних груп курчат-бройлерів не перевищує допустимих кількостей. Патогенних мікроорганізмів роду *Salmonella*, виду *S. aureus*, *L. monocytogenes* під час зберігання продуктів забою курчат не виявлено.

Не встановлено негативного впливу проб м'яса курчат-бройлерів як контрольної, так і дослідних груп курчат на морфофізіологічні показники інфузорій *Colpoda steinii*, а отже, зазначене м'ясо не токсичне.

8. Згодовування лабораторним щурам м'яса курчат-бройлерів, раціон яких збагачували цитратом наномолібдену і кормовою добавкою «Пробікс», не спричиняє змін їх фізіологічного стану, перебігу вагітності, росту і розвитку нащадків, а також патоморфологічних змін у внутрішніх органах самок-щурів та щуренят.

9. За комплексом ветеринарно-санітарних параметрів, продукти забою курчат-бройлерів, яким упродовж відгодівлі застосовували нутріцевтики цитрат наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup>, а також кормову добавку «Пробікс» в рекомендованій виробником дозі, за органолептичними, фізичними, хімічними, токсико-біологічними, макро- та мікроскопічними, бактеріологічними показниками, є якісними й безпечними, а отже, можуть бути допущені до реалізації без обмежень.

#### Пропозиції виробництву

1. Рекомендуємо збагачувати раціон курчат-бройлерів під час відгодівлі нутріцевтиками цитратом наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> три доби поспіль з інтервалом в три доби та кормовою добавкою «Пробікс» у запропонованій виробником дозі, з розрахунку 600 г/т корму з 5 до 28 доби, і з 28 по 42 добу життя – 300 г/т з метою підвищення продуктивності курчат-бройлерів, забезпечення якості та безпечності їх продуктів забою.

2. Рекомендуємо науково-методичні рекомендації «Ветеринарно-санітарна експертиза і система оціночних критеріїв продуктів забою курчат-бройлерів за використання в раціоні їх відгодівлі цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс».

3. Фахівцям науково-дослідних інститутів та спеціалістам державних лабораторій ветеринарної медицини використовувати удосконалений спосіб визначення вологоутримуючої здатності м'яса.

4. Рекомендуємо «Атлас ветеринарно-санітарного інспектування продуктів забою тварин» для користування науковцями, викладачами, студентами ОС «Магістр», слухачами післядипломного навчання, офіційними лікарями ветеринарної медицини, державними інспекторами ветеринарної медицини.

5. Результати дисертаційної роботи рекомендуємо використовувати у навчальному процесі вищих навчальних закладів під час викладання дисциплін «Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва», «Гігієна первинної переробки тварин і продуктів забою», «Технологія м'яса та м'ясних продуктів», «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія», а також у наукових дослідженнях.

#### Література

1. Фотина Т. И. Биобезопасность: залог здоровья птицы / Т. И. Фотина, А. А. Фотина, Ю. Е. Дворская // Эффективное птицеводство. – 2011. – № 7. – С. 27–31.
2. Богатко Н. М. Особливості застосування системи НАССР на м'ясопереробних підприємствах України / Н. М. Богатко, В. З. Салата, О. Ю. Голуб // Науковий вісник Львівського НУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11, № 3 (42), ч. 3. – С. 8–12.
3. Забарна І. В. Проблемні аспекти дослідження антибактеріальних препаратів в продуктах птицеводства / І. В. Забарна, О. М. Якубчак // Науковий вісник НУБіП України. Серія : Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. – 2014. – Вип. 201, ч. 1. – С. 69–73.
4. Ткачук С. А. Застосування препарату Данофлораксацин у лікувальних цілях та його вміст у продукції тваринництва // С. А. Ткачук, К. Ю. Палишнюк // Проблеми зооінженерії та

- ветеринарної медицини : збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Харків : РВВ ХДЗВА, 2014. – Вип. 28, ч. 2. – С. 109–111.
5. Бергілевич О. М. Організація сучасного менеджменту системи безпечності харчових продуктів / О. М. Бергілевич, О. О. Бергілевич, А. М. Марченко // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених. – Тернопіль, 2010. – С. 179–182.
  6. Методичні рекомендації із збільшення виробництва продукції птахівництва та підвищення її якості в господарствах півдня України / [В. М. Ковбасенко, Є. В. Антошина, Ю. А. Гарнаженко, П. І. Мельник]. – Одеса, 2006. – 41 с.
  7. Бінкевич В. Я. Мікроелементи в годівлі курчат-бройлерів / В. Я. Бінкевич, Р. Й. Кравців // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – Львів, 1997. – Т. 2. – С. 150–151.
  8. Mendel R. R. Cell biology of molybdenum in plants / R. R. Mendel // Plant Cell Rep. – 2011. – № 30 (10). – P. 1787–1797.
  9. Mendel R. R. Cell biology of molybdenum / R. R. Mendel // Biofactors. – № 35 (5). – 2009. – P. 429–434.
  10. Мінеральне живлення тварин. / Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко, В. Т. Лісовенко. – Київ : Світ, 2001. – 576 с.
  11. Розчини водні карбоксилатів : ТУ У 15.8–35291116–008: 2009. – [Чинний від 2010-01-01]. – Київ : Держстандарт України, 2010. – 6 с. – (Національні стандарти України).
  12. Бибен И. А. Иммунокоррекция организма цыплят культурой пробиотика *bac. Subtilis* BI–12, как альтернатива антибиотикопротекции / И. А. Бибен // Научно-технический бюллетень НДЦ биобезопасности та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – № 3, т. 2. – С. 68–74.
  13. Засєкін Д. А. Вплив різних концентрацій колоїдного срібла на мікробіоценоз тонкого і товстого кишечника у перепелів породи Фараон / Д. А. Засєкін, С. В. Шуляк, М. Д. Кучерук // Сучасне птахівництво. – 2012. – № 22 (111). – С. 23–26.
  14. Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей [Електронний ресурс]. – 1986. – Режим доступу : [http://zakon.nau.ua/doc/?code=994\\_137](http://zakon.nau.ua/doc/?code=994_137).
  15. Пробиотик Лактина [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ekokombio.com/probiotiki-dlia-siel-s-kokhoziaistviennykh-zhivotnykh.aspx>.
  16. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов [та ін.]. – Москва : Колос, 1985. – 115 с.
  17. Інструкція до набору реактивів для визначення гемоглобіну гемоглобінціанідним методом з ацетонціангідрином : узгоджено : заступником голови Департаменту з контролю за якістю, безпекою та виробництвом лікарських засобів і виробів медичного призначення ; свідоцтво про державну реєстрацію № 2014/2003 від 19.08.2003 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 2 с.
  18. Інструкція до набору реактивів для визначення загального білка у сироватці крові методом Кингеля-Вейкельбаума за біуретовою реакцією : узгоджено : заступником голови Департаменту з контролю за якістю, безпекою та виробництвом лікарських засобів і виробів медичного призначення; свідоцтво про державну реєстрацію №2014/2003 від 19.08.2003 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 3 с.
  19. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. С. Камышников – Москва : «Медпресс-информ», 2009. – 896 с.
  20. Інструкція до набору реактивів для визначення активності аланінамінотрансферази динітрофенілгідразиним методом Райтмана-Френкеля : погоджено : в. о. голови Державної служби лікарських засобів і виробів медичного призначення ; свідоцтво про державну реєстрацію № 2016/2003 від 29.08.2008 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 2 с.
  21. Інструкція до набору реактивів для визначення загального холестерину ферментативним методом Триндера : узгоджено : Голова Державної служби лікарських засобів і виробів медичного призначення ; свідоцтво про державну реєстрацію № 5584/2006 від 11.10.2006 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 3 с.
  22. Інструкція для визначення креатиніну в сироватці крові і сечі з депротейнізацією пікриною кислотою (Яффе–Поппера) : ТУ У 24.4–13433137–049–2003 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 2 с.
  23. Інструкція до набору реактивів для визначення білкових фракцій у сироватці крові турбідиметричним методом : узгоджено : Голова державної служби лікарських засобів і виробів

- медичного призначення ; свідоцтво про державну реєстрацію № 5584/2006 від 11.10.2006 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 3 с.
24. Інструкція до набору реактивів для фотометричного визначення загального кальцію в біологічних рідинах : погоджено заступником Голови Державної інспекції з контролю якості лікарських засобів і виробів МОЗ України О.О. Кропивним від 01.07.2010 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 3 с.
  25. Інструкція до набору реактивів для визначення неорганічного фосфору і загальних фосфоліпідів у біологічних рідинах за відновленням фосфорномолібденової кислоти : узгоджено : Голова Державної служби лікарських засобів і виробів медичного призначення ; свідоцтво про державну реєстрацію № 5584/2006 від 11.10.2006 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 2 с.
  26. Інструкція до набору реактивів для визначення активності лужної фосфатази за реакцією з феніл фосфатом : погоджено: заступник голови Департаменту з контролю за якістю, безпекою та виробництвом лікарських засобів і виробів медичного призначення ; свідоцтво про державну реєстрацію № 2016/2003 від 19.08.2003 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 3 с.
  27. Інструкція до набору реактивів для визначення вмісту сечової кислоти за реакцією з фосфорновольфрамним реактивом : погоджено : заступник голови Департаменту з контролю за якістю, безпекою та виробництвом лікарських засобів і виробів медичного призначення ; свідоцтво про державну реєстрацію № 2016/2003 від 19.08.2003 // Нормативні директивні правові документи. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ : МВЦ Медінформ, 2003. – 3 с.
  28. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів : Затверджені наказом № 28 від 07.06.2002; Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 21.06.2002 р. за № 524/6812.
  29. Птиця сільськогосподарська для забою. Технічні умови : ДСТУ 3136-95. – [Чинний від 1996–01–01]. – Київ : Держстандарт України, 1996. – 20 с. – (Національні стандарти України).
  30. Поливанова Т. М. Оценка мясных качеств тушки сельскохозяйственной птицы. Методики по определению и оценке отдельных признаков у селекционного молодняка мясных пород / Т. М. Поливанова. – Москва : Россельхозиздат, 1967. – 56 с.
  31. М'ясо птиці. Загальні технічні умови : ДСТУ 3143:2013. - [Чинний від 2014–01–01]. – Київ : Держстандарт України, 2014. – 29 с. – (Національні стандарти України).
  32. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – Москва : Колос, 2004. – 571 с.
  33. М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод) (ISO 2917:1974, IDT) : ДСТУ ISO 2917–2001. – [Чинний від 2003-01-01]. – Київ : Держстандарт України, 2003. – 21 с. – (Національні стандарти України).
  34. Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови (ISO 6658:1985, IDT) : ДСТУ ISO 6658:2005. – [Чинний від 2006–07–01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с. – (Національні стандарти України).
  35. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості Частина 2. Загальні вимоги : ДСТУ 4823.2:2007. – [Чинний від 2009–01–01]. - Київ : Держспоживстандарт України, 2009. – 15 с. – (Національні стандарти України).
  36. Методические рекомендации по повышению качества мяса / [С. И. Сметнев, А. Т. Мысик, И. А. Мырнин и др.]; ВАСХНИЛ. – Москва, 1983. – 55 с.
  37. Пат. 103354 Україна, Спосіб визначення вологостійкості здатності м'яса / Н. П. Головкин, І. В. Яценко, О. О. Дроздов, О. М. Гетманець. – № u 201506407 ; заявл. 30.06.2015; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 23. – 6 с.
  38. Продукты мясные. Методы определения влаги : ГОСТ 9793–74. – [Действующий от 2010–02–25].– Москва : Стандартиформ, 2010. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
  39. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира : ГОСТ 23042–86. – [Действующий от 2010–02–25]. – Москва : Стандартиформ, 2010. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).
  40. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка: ГОСТ 25011–85. – [Действующий от 2010–02–25]. – Москва : Стандартиформ, 2010. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
  41. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства / [П. В. Житенко, М. Ф. Боровков, В. А. Макаров та ін.]. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 367 с.

42. Корми для тварин. Метод визначення вмісту амінокислот (ISO 13903:2005, IDT) : ДСТУ ISO 13903:2009. – [Чинний від 2011-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2011. – 22 с. – (Національні стандарти України).
43. Корми для тварин. Метод визначення вмісту триптофану (ISO 13904:2005, IDT) : ДСТУ ISO 13904:2008. – [Чинний від 2009-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2009. – 19 с. – (Національні стандарти України).
44. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров : методические рекомендации / В. И. Криштафович, И. А. Жебелева, В. И. Заикини, В. И. Памбухчиянц. – Москва : Дашков и К, 2012. – 184 с.
45. Олії. Методи визначення кислотного числа. (ISO 660: 1996) : ДСТУ 4350:2004. – [Чинний від 2004-11-28]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2005. – 21 с. – (Національні стандарти України).
46. Жири та олії тваринні і рослинні. Визначення пероксидного числа. (ISO 3960:1998, IDT) : ДСТУ ISO 3960 – 2001. – [Чинний від 2003-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2003. – 11 с. – (Національні стандарти України).
47. Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення йодного числа. (ISO 3961:1996, IDT) : ДСТУ ISO 3961:2004. – [Чинний від 2006-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 19 с. – (Національні стандарти України).
48. Жири та олії тваринні та рослинні. Приготування метилових ефірів жирних кислот (ISO 5509:2000, IDT) : ДСТУ ISO 5509-2001. – [Чинний від 2003-10-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2003. – 22 с. – (Національні стандарти України).
49. Жири та олії тваринні та рослинні. Аналіз методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот. (ISO 5508:1990, IDT) : ДСТУ ISO 5508 – 2001. – [Чинний від 2003-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2003. – 20 с. – (Національні стандарти України).
50. Молібден – за Сталь та чавун. Методи визначення молібдену. (ISO 41:1994) : ДСТУ 3902-99 ISO 41:1994. – [Чинний від 2000-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2000. – 16 с. – (Національні стандарти України).
51. Корма растительные. Методы определения меди : ГОСТ 27995-88. – [Дата введения 1990-01-01]. – Ленинград : Из-во стандартов, 1990. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
52. Корма растительные. Методы определения марганца. – ГОСТ 27997-88. – [Дата введения 2002.01.01]. – Т.4. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
53. Корма растительные. Методы определения цинка : ГОСТ 27996-88. – [Дата введения 2010.04.19]. – Т.2. – Москва : Изд-во стандартов, 2010. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
54. Корма растительные. Методы определения железа : ГОСТ 27998-88. – [Дата введения 2002.01.01]. – Т.2. – Москва : Из-во стандартов, 2002. – 10 с. – (Межгосударственный стандарт).
55. Корми для тварин. Визначення вмісту кальцію. Титриметричний метод : ДСТУ ISO 6490-1:2004 (ISO 6490-1:1985, IDT). – [Чинний від 2006-01-01]. – Київ : Держстандарт України, 2006. – 8 с. – (Національні стандарти України).
56. Корма для животных. Определение содержания фосфора. Спектрометрический метод : ДСТУ ISO 6491:2004 (ISO 6491:1998, IDT). – [Чинний від 2006-01-01]. – Київ : Держстандарт України, 2006. – 10 с. – (Національні стандарти України).
57. Критерии и методы контроля метаболизма в организме животных и птиц / [И. А. Ионов, С. О. Шаповалов, Е. В. Руденко и др.]. – Харьков : Институт животноводства НААН, 2011. – 387 с.
58. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / [Редакційна колегія : В. В. Влізло, Р. С. Федорчук, І. А. Макар, І. Б. Ратич, та ін.]. – Видання третє, перероблене і доповнене. – Львів, 2004. – 399 с.
59. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов: ГОСТ 7702.2.1.-95. – [Дата введения 1995-26-05]. – Москва : Из-во стандартов, 2010. – 20 с. – (Межгосударственный стандарт).
60. Мікробіологія. Загальна настанова щодо підрахунку передбачуваної *Escherichia coli*. Метод найімовірнішого числа: ДСТУ ISO 7251:2006 – [Чинний від 2007-01-10]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – IV, 21 с – (Національні стандарти України).
61. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus aureus*: ГОСТ 10444.2 – 94. – [Дата введения 1996-01-01]. – Москва : Из-во стандартов, 1994. – 28 с. – (Межгосударственный стандарт).
62. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Методика виявлення *Salmonella* spp.: ДСТУ ISO 6579:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – IV, 19 с – (Національні стандарти України).

63. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes* (ISO 11290–2 : 2003, IDT) : ДСТУ ISO 11290–2 : 2003. – [Чинний від 2003.01.01]. – Київ: Держний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2003. – 24 с. – (Національні стандарти України).
64. Методичні рекомендації (мікробіологічний експрес-метод) визначення токсичності продуктів тваринництва і кормів / [В. М. Горжеєв, М. В. Косенко, В. М. Ковбасенко та ін.]. – Київ, 2002. – 27 с.
65. Методичні вказівки з визначення економічних збитків та економічної ефективності ветеринарних заходів для студентів та аспірантів спеціальності 7(8).130501 – «Ветеринарна медицина» / В. О. Бусол, А. Ф. Євтушенко, В. А. Ситнік та ін. – Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2009. – 23 с.
66. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. Навчальний посібник / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир : Полісся, 2011. – 288 с.

### БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ УБОЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ РАЦИОНА ЦЫТРАТОМ НАНОМОЛИБДЕНА И КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ «ПРОБИКС»

Яценко И.В., д.вет.н., профессор

Головко Н.П., ассистент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Богатко Н.М., к.вет.н., доцент

Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь

Кириченко В.Н., аспирант

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Работа посвящена исследованию влияния на показатели продуктивности, а также качество и безопасность продуктов убоя цыплят-бройлеров нутрицевтиков цитрата наномолибдена в концентрации 0,24 мг/дм<sup>3</sup> трое суток подряд с интервалом в трое суток и кормовой добавки «Пробикс» в предложенной производителем дозе из расчета 600 г/т корма с 5 до 28 суток, с 28 по 42 день жизни – 300 г/т, с 5 до 42 дня откорма. Впервые в Украине экспериментально обоснована оптимальная концентрация цитрата наномолибдена в процессе откорма птицы. Экспериментально подтверждено положительное влияние нутрицевтиков на показатели качества, безопасности мяса и продуктивности цыплят по сравнению с контролем.

Установлено, что между концентрацией цитрата наномолибдена и приростами живой массы цыплят существует реципрокная зависимость – с уменьшением концентрации нутрицевтиков увеличиваются среднесуточные приросты живой массы. Добавление в рацион птицы этого нутрицевтика в концентрации 0,24 мг/дм<sup>3</sup> положительно влияет на увеличение живой массы относительно контроля, а также экономически целесообразно.

Применение в процессе откорма цыплят-бройлеров, указанных нутрицевтиков приводит к достоверному увеличению убойных показателей относительно аналогичных показателей контрольной группы. Они не вызывают патологических изменений в организме птицы на макро- и микроскопическом уровне.

При обогащении рациона цыплят-бройлеров нутрицевтиками наблюдается достоверное увеличение дегустационных показателей мяса и мясного бульона по сравнению с контрольной группой. В мясе цыплят опытных групп регистрируется достоверное увеличение массовой доли сухого вещества за счет достоверного уменьшения массовой доли влаги относительно контроля, а также достоверного увеличения белка.

Выпойка цыплятам-бройлерам цитрата наномолибдена в концентрации 0,24 мг/дм<sup>3</sup> приводит к повышению биологической ценности мяса за счет достоверного увеличения содержания незаменимых аминокислот: в грудных на – 5,41 % и бедренных мышцах – на 7,69 %, по сравнению с контрольным образцом. Обогащение рациона цыплят кормовой добавкой «Пробикс» приводит к увеличению содержания незаменимых аминокислот мышц бедра на 4,78 %, по сравнению с контролем. Соотношение незаменимых к заменимым аминокислотам составляет в группе с цитратом наномолибдена: в грудных мышцах – 0,86, а в бедренных – 0,81; в грудных и бедренных мышцах с «Пробиксом» – 0,84, против контрольных образцов – 0,81 (в грудных мышцах) и 0,84 (в бедренных мышцах).

Обогащение рациона цыплят-бройлеров кормовой добавкой «Пробикс» приводит к достоверному увеличению в мясе содержания цинка на 19,70 %, а выпойка цыплятам цитрата наномолибдена приводит к достоверному увеличению содержания молибдена как в мясе, так и в

субпродуктах, а также увеличению содержания витаминов в мясе: ретинола – на 36,03 % и аскорбиновой кислоты – на 22,73 %.

Мясо цыплят-бройлеров опытных групп хорошо сохраняется в условиях холодильника при температуре 0...4 °С в течение четырех суток и соответствует критериям свежего мяса. Регистрируется наименьший уровень МАФАНМ, БГКП, который не превышает допустимых количеств как в мышцах, так и в съедобных субпродуктах. Патогенных микроорганизмов рода *Salmonella*, *S. aureus*, *L. monocytogenes* в продуктах убоя как контрольной, так и опытных групп при хранении не выявлено.

Научно обосновано, что по комплексу ветеринарно-санитарных параметров продукты убоя цыплят-бройлеров, которым в течение откорма применяли нутрицевтики цитрат наномолибдена, а также кормовую добавку «Пробикс», по органолептическим, физико-химическим, токсико-биологическим, макро- и микроскопическим, бактериологическим показателям являются качественными и безопасными, и, следовательно, могут быть разрешены к реализации без ограничений.

Для ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя, полученного от цыплят-бройлеров, которым применяли нутрицевтики цитрат наномолибдена и кормовую добавку «Пробикс», предложены научно-методические рекомендации, учебное пособие «Атлас ветеринарно-санитарного инспектирования продуктов убоя животных», усовершенствованный способ определения влагоудерживающей способности мяса.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, цыплята-бройлеры, продукты убоя, цитрат наномолибдена, кормовая добавка «Пробикс».

SAFETY AND QUALITY OF BROILER-CHICKENS' SLAUGHTER PRODUCTION FOR THE RATION ENRICHMENT BY NUTRACEUTICAL CITRATE OF NANOMOLIBDEN AND COMPLEX FOOD ADDITIVE «PROBICS

<sup>1</sup>Yatsenko I.V., Doctor of Veterinary Science, Professor

<sup>1</sup>Golovko N.P., assistant

<sup>1</sup>Kharkiv National Zooveterinar Academy city Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup>Bogatko N. M., candidate of Veterinary science, the senior lectures

<sup>2</sup>Bilotserkivskiy National agrarian University, Belaya Tserkov

Kirichenko V.M., an applicant

<sup>1</sup>Kharkiv National Zooveterinar Academy city Kharkiv, Ukraine

Summary. Papers is devoted to the analysis of the influence which is had on the indicators of productivity as well as quality and safety of slaughter production of broiler-chickens by nutraceutical citrate which concentration is 0.24 mg/dm<sup>3</sup> of water within three days one after another at three days interval and by food additive «Probics» which dose is proposed by the producer on the basis of 600 g/t of fodder from the 5<sup>th</sup> to the 28<sup>th</sup> day, from the 28<sup>th</sup> day to 42<sup>nd</sup> day of living – 300 g/t, from the 5<sup>th</sup> to the 42<sup>nd</sup> day of fattening. The optimal dose of nanomolibden citrate in the process of fowls' fattening has been theoretically and experimentally argued in Ukraine for the first time. There are experimental proves of the positive influence which is had by nutraceutical on the indicators of chickens productivity, and on the physiological and morphological parameters of the organism in comparison with the controlled variants.

It is scientifically proved that the products of slaughter of broiler-chickens, which have been receiving nutraceutical citrate of nanomolibden and complex food additive «Probics» in the process of fattening are qualitative and safe, and as well can be allowed without any limits in accordance to the complex of veterinary-sanitary parameters, and in accordance to organoleptic, physical-chemical, toxic-biological, macro- microscopical and bacteriological indicators.

Key words: veterinary-sanitary examination, broiler-chickens, slaughter production, citrate of nanomolibden, food additive «Probics».

УДК 594.124: 504.054: 614.31: 591.8

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ХОС НА МІДІЇ, ЯК СКЛАДОВА ЇХ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ

Фодченко І.А. аспірант, [iren\\_fodchenko@mail.ru](mailto:iren_fodchenko@mail.ru)  
Сумський НАУ

Касянчук В. В., д. вет. н., професор, [vkasianchuk@yandex.ru](mailto:vkasianchuk@yandex.ru)  
Сумський НАУ м. Суми

Гогітідзе О.Є. провідний лікар ветеринарної медицини – гістолог  
Одеський філіал ДНДІЛДВСЕ

**Анотація.** Експериментально встановлено, що в тканинах мідій акумулювались пестициди з морської води у якій містилось  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л,  $20 \cdot 10^{-3}$  мг/л, та  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л ДДТ. Через 3 доби у воді залишилось від 5% до 18% від внесеної кількості ДДТ, та визначено збільшення ДДТ в організмі мідій. Через 5 діб вищезазначена початкова кількість ДДТ у воді зменшилась у середньому відповідно на 92% та 94%. Встановлено, що за вмістом у паренхіматозних органах мідій ДДТ в концентрації  $2,05$  та  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/кг у них відмічалась початкова стадія гідропічної дистрофії (дрібнокраплинна). При концентрації ДДТ  $18,52$  та  $18,7 \cdot 10^{-3}$  мг/кг – розвиток гідропічної дистрофії (вакуольна), а за вмісту  $41,27$  та  $38,11 \cdot 10^{-3}$  мг/кг ДДТ розвиток некротичних змін.

**Ключові слова:** чорноморська мідія, хлорорганічні сполуки, ДДТ, ветеринарно-санітарний контроль, якість, безпечність, травнева залоза, гістологічні зміни.

**Актуальність проблеми.** У прибережній акваторії Чорного моря мешкає популяція середземноморської мідії (*Mytilus galloprovincialis* L.) Мідії- морські двостулкові молюски, які відіграють важливу роль в природі і житті людини. Вони входять в різні ланцюги живлення біоценозів, та є одним з найбільш популярних та масових об'єктів промислу як поживний і низькокалорійний продукт, який вживається людством в їжу вже багато тисячоліть. Вживання м'яса мідій сприятливо впливає на стан печінки людини, поліпшення мозкової діяльність, зору, зміцнення імунітету. Мідії насичені високоякісним білком та вуглеводами, являються природним джерелом антиоксидантів, це коктейль з мікроелементів, вітамінів А, вітамінів групи В, кальцію, магнію, заліза, йоду, цинку та фосфору [1, 2, 3].

Морське середовище порівнюють зі сховищем для складних сумішей стійких хімічних речовин і мідій, як організми-фільтратори, пропускаючи крізь себе значну кількість морської води (до 80 л./добу), очищують її від забруднень, тим самим накопичують як корисні, так і шкідливі речовини: миючі речовини (детергенти), нафту і нафтопродукти, пестициди, у тому числі важкі метали, такі як свинець, ртуть. За даними різних авторів мідії чутливі до впливу органічних забруднювачів, тому певну роль у розвитку патології і загибелі молюсків відіграє забруднення морського середовища хлорорганічними сполуками [4].

Експериментально підтверджено зв'язки між дією різних концентрацій хімічних сполук та гістологічними змінами у тканинах мідій (Burton, 1986; Samiullah, 1990).

При потраплянні до організму мідій ХОС не руйнуються, а накопичуються в тканинах, викликаючи серйозні зміни в тканинах травної залози, зябрах та яєчниках, при чому травнева залоза найбільш підвержена пошкодженню ніж зябра (Tay K. L. et al. 2003, Ушева Л.Н., Ващенко М.А., Дуркина В.Б. 2006; Гаевская А. В 2006; Livingstone D; Davies, I. M. and Vethaak, A. D. 2012; Costa P. M. et al. 2013) [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Травнева залоза двостулкових молюсків виконуючи основні процеси внутрішньоклітинного травлення, акумулює різноманітні токсичні речовини органічної природи [11]. За даними деяких авторів [Ушева Л.Н., Ващенко М.А., Дуркина В.Б.2006], епітеліальні клітини, які вистилають трубочки травної залози, є «мішенню» для шкідливої дії багатьох забруднюючих речовин, що надходять в морське середовище. Дані літератури свідчать, що хлорорганічні сполуки призводять до зміни біохімічних показників мідій, порушення її обміну речовин, ведуть до уповільнення зростання і розвитку, а при збільшенні концентрації пестицидів – призводять до патологічної зміни тканин мідій [12].

Мідії вживаються в їжу без нутрування, разом з травними органами, що може бути шкідливим як для споживача так і для самих мідій. Токсикологічні дослідження двостулкових молюсків є засобом оцінки ступеню забруднення морського середовища. А саме санітарна якість та

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

безпечність мідій, як харчового продукту залежить від чистоти морської води [1, 3, 7, 11, 13, 14]. Тому показником ветеринарно-санітарної якості є доброякісність і безпека харчових морепродуктів, а це відсутність псування та забруднювачів хімічної природи, як в мідіях, так і в середовище мешкання мідій. Саме тому проведення токсикологічного аналізу на вміст хлорорганічних сполук та морфологічних досліджень органів мідії є актуальним.

Метою наших досліджень було визначення акумуляції ХОС мідіями з морської води, та вплив хлорорганічних сполук на органи травлення мідій, для визначення безпечності цього морепродукту для споживача.

**Завдання дослідження.** 1. Експериментально дослідити рівень акумуляції хлорорганічних сполук мідіями з морської води.

2. Дослідити морфологічні зміни травневої залози, при впливі на організм мідії хлорорганічних сполук (ДДТ).

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження виконані на базі Одеського філіалу державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи. Експериментальні дослідження проводили на 4- групах живих мідій. Експеримент проводили у морській воді. Воду та мідій відбирали в прибережній зоні Чорного моря – селищі Ліски Комінтернівського району Одеської області. В експериментах ми визначали токсикологічні показники морської води та мідій. У контрольних та дослідних зразках води встановлювали вміст ХОС

Експериментальні групи мідій витримували у морській воді з додаванням різних концентрацій ДДТ. Концентрація та термін впливу ДДТ вказані у табл. 1

Таблиця 1

Дослідні групи мідій	Концентрація та термін впливу ДДТ		
	Умови досліджу		
	Концентр ДДТ, мг/ л, 10 <sup>-3</sup>	Експозиція, діб	
Контрольна група	-	3	5
1- дослідна	2	3	5
2-га дослідна	20	3	5
3-я дослідна	50	3	5

В кожному з дослідів використовували 3 дм<sup>3</sup> води морської та 300 г мідій із стулками 4,5-6 см. Вага мідій 8- 18г. Протягом усього експерименту мідії були живі. Одну частину з кожної групи дослідних мідій досліджували методом газової хроматографії на вміст ХОС в тканинах, другу частину – на гістологічні зміни травневої залози. Вміст ХОС у морській воді визначали методом газової хроматографії. Гістологічні дослідження проводили методом фарбування гістологічних зрізів гематоксиліном Ерліха та еозином.

**Результати дослідження.** Першочергово нами було вивчено динаміку концентрацій ХОС у морській воді контрольних та дослідних груп для того щоб оцінити рівень сорбції цих токсикантів мідіями. Дослідження проводили протягом 3- х та 5-ти діб. Результати досліджень наведено у табл. 2 та 3

Таблиця 2

Найменування ХОС	Вміст ХОС в морській воді до внесення добавки ДДТ мг/л, 10 <sup>-3</sup>	Залишок пестицидів у воді у мг/л, 10 <sup>-3</sup> , після 3-денної витримки мідій в акваріумі з добавкою ДДТ з концентраціями:		
		концентраціями:		
		2 *10 <sup>-3</sup> мг/л	20 *10 <sup>-3</sup> мг/л	50 *10 <sup>-3</sup> мг/л
Сумма ГХЦГ	0,37±0,01	0,32±0,01	0,35±0,01	0,25±0,02
Альдрин	0,16±0,02	0,09±0,01	0,07±0,02	0,08±0,01
Гептахлор	0,35±0,01	0,08±0,01	0,09±0,01	0,13±0,02
ДДЕ	0,95±0,01	0,21±0,02	0,24±0,02	0,09±0,02
ДДД	0,28±0,02	0,08±0,02	0,05±0,01	0,05±0,01
ДДТ	0,13±0,02	0,1±0,01	2,09±0,02	9,18±0,02

Як видно із таблиці 2 серед усіх досліджуваних видів ХОС у морській воді найбільший вміст був ДДЕ а найменший ДДТ. Через 3 доби у воді залишилось до 8 % від внесеного 2\*10<sup>-3</sup> мг/кг ДДТ, та по 6 % від внесеного 20 та 50 \*10<sup>-3</sup> мг/л, ДДТ



Таблиця 3

## Результати дослідження морської води на наявність ХОС

Найменування ХОС	Вміст ХОС в морській воді до внесення добавки ДДТ мг/л, $10^{-3}$	Залишок пестицидів у воді у мг/л, $10^{-3}$ після 5 ти- денної витримки мідій в акваріумі з додаванням ДДТ		
		2 * $10^{-3}$ мг/л	20 * $10^{-3}$ мг/л	50 мг/л.
Сумма ГХЦГ	0	0	0	0
Альдрин	0,45±0,01	0,28±0,02	0,28±0,01	0,29±0,01
Гептахлор	0,97±0,01	0,41±0,01	0,3	0,33±0,02
ДДЕ	0,80±0,02	0,29±0,01	0,13±0,01	0,13±0,01
ДДД	0,25±0,01	0,08±0,02	0,03±0,01	0,06±0,02
ДДТ	0,1±0,01	1,93±0,01	1,22±0,02	3,1±0,02

Як видно із таблиці 3 серед усіх досліджуваних видів ХОС у морській воді найбільший вміст був гептахлору а найменший ДДТ. Через 5 діб у воді залишилось до 8 % від внесеного 2 \* $10^{-3}$  мг/кг, ДДТ; та по 6 % від внесеного 20 та 50 \* $10^{-3}$  мг/кг, ДДТ.

При дослідженні тканин мідій на вміст пестицидів за умов перебування протягом 3-х та 5-ти діб у морській воді з додаванням ДДТ, нами отримані наступні дані що наведені у табл. 4 та 5

Таблиця 4

## Результати дослідження мідій на наявність ХОС

Найменування ХОС	Вміст ХОС в мідіях до витримки у воді з різними концентраціями ДДТ мг/кг, $10^{-3}$	Вміст ХОС в мідіях у мг/кг, $10^{-3}$ після 3-денної витримки в акваріумі з морською водою та добавкою ДДТ в концентраціях:		
		2 * $10^{-3}$ мг/л	20 * $10^{-3}$ мг/л	50 * $10^{-3}$ мг/л
Сумма ГХЦГ	0,41±0,02	0,42±0,01	0,43±0,01	0,52±0,02
альдрин	0,25±0,01	0,32±0,02	0,34±0,01	0,33±0,01
гептахлор	0,75±0,02	1,11±0,01	1,0±0,02	0,97±0,01
ДДЕ	1,85±0,02	2,45±0,02	2,41±0,01	2,56±0,02
ДДД	1,72±0,01	1,61±0,02	1,72±0,01	3,81±0,01
ДДТ	0,72±0,01	2,05±0,01	18,52±0,01	41,27±0,01

На третю добу після витримки мідій у морській воді з додаванням ДДТ в кількості 2 \* $10^{-3}$  мг/кг було встановлено, що вміст ГХЦГ зменшився на 14% , альдрину на 44%, гептахлору на 77%, ДДЕ та ДДТ від 78% до 71% , ДДТ –на 95 %. У морській воді з додаванням ДДТ в кількості 20 \* $10^{-3}$  мг/кг вміст ГХЦГ зменшився на 5% , альдрину на 56% , гептахлору на 74%, ДДЕ та ДДТ від 82-82 % та ДДТ –на 90 %. У морській воді з додаванням ДДТ в кількості 50 \* $10^{-3}$  мг/кг вміст ГХЦГ зменшився на 32% , альдрину на 50% , гептахлору на 63%, ДДЕ та ДДТ від 91-82 % та ДДТ –на 82 %.

Отже, практично найбільший ефект сорбції серед досліджуваних ХОС мідіями був встановлений по відношенню до ДДТ, а найменший - до ГХЦГ.

Таблиця 5

## Результати дослідження мідій на наявність ХОС

Найменування ХОС	Вміст ХОС в мідіях до витримки у воді з різними концентраціями ДДТ мг/кг, $10^{-3}$	Вміст ХОС в мідіях у мг/кг, $10^{-3}$ після 5- ти денної витримки в акваріумі з морською водою та добавкою ДДТ в концентраціях:		
		2 * $10^{-3}$ мг/л	20 * $10^{-3}$ мг/л	50 * $10^{-3}$ мг/л
Сумма ГХЦГ	0	0	0	0
альдрин	0,15±0,01	0,32±0,01	0,29±0,02	0,27±0,02
гептахлор	0,5±0,02	1,02±0,01	1,15±0,01	1,1±0,01
ДДЕ	0,2±0,01	0,54±0,02	0,57±0,01	0,79±0,02
ДДД	0,23±0,02	0,25±0,01	0,29±0,01	3,71±0,01
ДДТ	0,10±0,01	2,0 ±0,01	18,7±0,02	38,11±0,02

Хроматографічний аналіз показав, що мідії здатні акумулювати пестициди з морської води. Через 5 діб мідії акумулювали 92 % від внесеного  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л, ДДТ; 94 % від внесеного  $20 \cdot 10^{-3}$  мг/л; та 94 % від внесеного  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л, ДДТ. Що вказує на зменшення концентрації ДДТ у морській воді та збільшення накопичення ДДТ в організмі мідій.

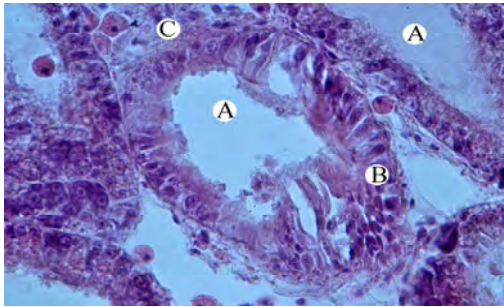


Рис 1. Травнева залоза мідії в нормі.

А – просвіт ацинусів, В – шар епітелію стінці ацинуса травневої залози мідії. С – інтерстиціальна тканина

2 – Група що утримувалась в розчині  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л (рис 2).

збільшені в розмірі, розмежування слабе (В). Ядра клітин слабоконтуровані, слабобазофільні. Цитоплазма слабобазофільна, містить різного розміру, прозорі вакуолі (D). Рис. 2 (зліва)

В просвіті ацинусів дрібнозерниста нейтрофільна речовина (А). Клітини залозистого епітелію слабо розмежуванні (В). Ядра клітин слабоконтуровані, базофільні. Цитоплазма нейтрофільна, крупнозерниста, в окремих клітинах в цитоплазмі спостерігаються округлі світлі вклучення. Цитоплазма містить різного розміру, прозорі вакуолі(D). Рис. 2 (справа)

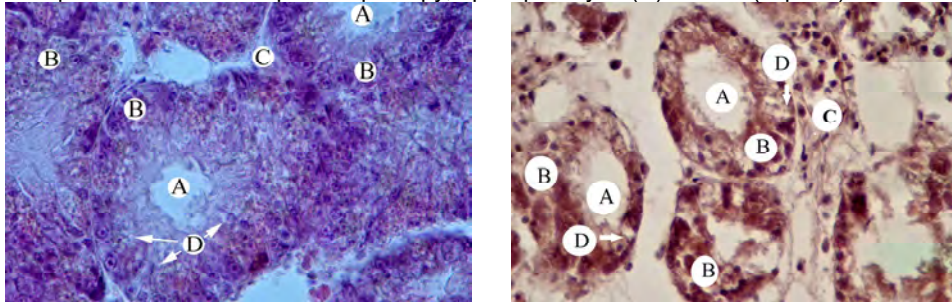


Рис 2. Травнева залоза мідії, яку утримували у розчині ДДТ  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л (зліва 3 доби; справа 5 діб)

А – просвіт ацинусів, В – шар залозистого епітелію травневої залози мідії. С – шар інтерстиціальної тканини травневої залози. D – напівпрозорі вакуолі в цитоплазмі клітин ацинусів.

3 – Група що утримувалась в розчині  $20 \cdot 10^{-3}$  мг/л (Рис 3).

Гідропічна дистрофія епітелію травневої залози, з початком атрофічних змін стінці ацинусів.

Просвіт каналців значно розширений (А). Клітини залозистого епітелію сплюснені (В), в цитоплазмі спостерігаються великі, прозорі вакуолі, які в окремих клітинах зміщують ядро до периферії (С). Рис. 3 (зліва)

В просвіті каналців оксифільна речовина, в окремих каналцях клітини зменшені в розмірі. (А). Клітини залозистого епітелію слабо розмежуванні, ядра спостерігаються не в усіх клітинах (В). В цитоплазмі багатьох клітин виявляються крупні прозорі вакуолі, окремі клітини зруйновані(С). Рис. 3 (справа)

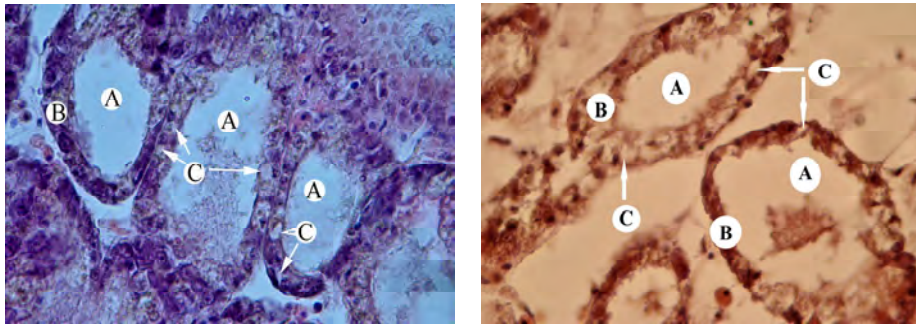


Рис 3. Травнева залоза мідії, яку утримували у розчині  $20 \cdot 10^{-3}$  мг/л (зліва 3 доби; справа 5 діб)

A – просвіт ацинусів, B – шар залозистого епітелію травневої залози мідії. C – великі прозорі вакуолі у цитоплазмі клітин. 3 – Група що утримувалась в розчині  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л (Рис 4).

Некроз та розпад стінки ацинусу травневої залози (C). Розпад клітин ацинусів та протоків травневої залози (D). Рис. 4 (зліва). Гепатоцити нерозмежовані, цитоплазма крупнозерниста, містить крупні округлі, прозорі вакуолі, ядра слабо розмежовані, в багатьох клітинах відсутні, а в окремих клітинах мають ознаки каріопікнозу, окремі клітини зруйновані, в деяких каналцях в просвіті спостерігаються фрагменти зруйнованих клітин. Рис. 4 (справа)

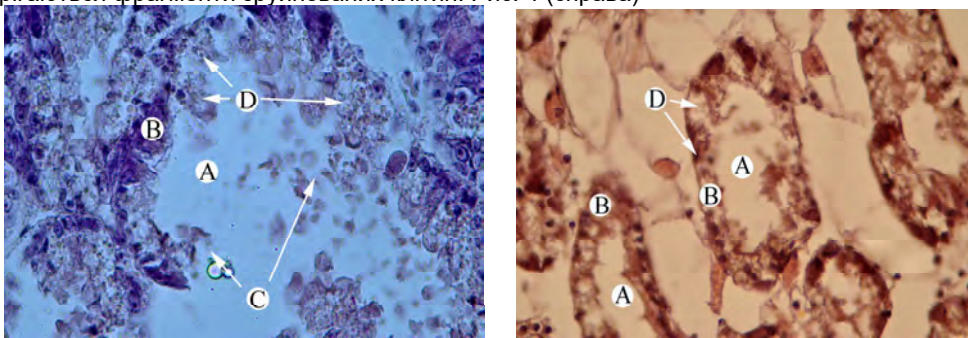


Рис 4. Травнева залоза мідії, яку утримували у розчині  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л (зліва 3 доби; справа 5 діб)

A – просвіт ацинусів, B – шар залозистого епітелію травневої залози мідії. C – розрив стінки ацинуса. D – розпад ядер (каріорексис) та цитоплазми клітин на окремі фрагменти.

#### Висновки

1. Виявлено, що серед усіх досліджуваних видів ХОС у морській воді ДДЕ був у найбільшій концентрації, а у найменшій - ДДТ. Встановлено, що через три доби у експериментальній морській воді залишилось від 5% до 18% від внесеної кількості ДДТ, та визначено збільшення умісту ДДТ в організмі мідій порівняно до контролю.

Через п'ять діб у дослідній воді залишилось до 8 % від внесеного  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л, ДДТ; та 6 % від внесеного 20 та  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л, ДДТ.

2. Було встановлено, що на третю добу експерименту у морській воді з додаванням ДДТ в кількості  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л, вміст ГХЦГ зменшився на 14% , альдрину на 44%, гептахлору на 77%, сумарна кількість ДДЕ та ДДТ від 78% до 71 % , ДДТ - на 95 % . У морській воді з додаванням ДДТ в кількості

$20 \cdot 10^{-3}$  мг/л, вміст ГХЦГ зменшився на 5% , альдрину на 56 % , гептахлору на 74%, ДДЕ та ДДТ від 82-82 % та ДДТ –на 90 % .

У морській воді з додаванням ДДТ в кількості  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л, вміст ГХЦГ зменшився на 32 % , альдрину на 50 % , гептахлору на 63%, ДДЕ та ДДТ від 91-82 % та ДДТ –на 82 % .

Через п'ять діб, мідії акумулювали 92 % від внесеного  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л, ДДТ; 94 % від внесеного  $20 \cdot 10^{-3}$  мг/л та 94 % від внесеного  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л, ДДТ. Що вказує на зменшення концентрації ДДТ у морській воді та збільшення накопичення ДДТ в організмі мідій. За три та п'ять діб мідії акумулювали до 95 % ДДТ. Отже, практично найбільший ефект сорбції серед досліджуваних ХОС мідіями був встановлений по відношенню до ДДТ, а найменший - до альдрину.

3. Встановлено, що за вмістом у паренхіматозних органах мідій ДДТ в концентрації 2,05 і  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/кг, відмічалась початкова стадія гідропічної дистрофії (дрібнокраплинна) епітелію

травневої залози. При концентрації ДДТ 18,52 та  $18,7 \cdot 10^{-3}$  мг/кг – розвиток гідропічної дистрофії (вакуольна), а за вмісту 41,27 та  $38,11 \cdot 10^{-3}$  мг/кг ДДТ розвиток некротичних змін.

**Література**

1. Жилиякова И.Г. Промышленное разведение мидий и устриц (Приусадебное хозяйство)/ И.Г. Жилиякова. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. — 110 с..
2. Значение двустворчатых моллюсков в природе и жизни человека / [Електронний ресурс]. – [http://studopedia.su/15\\_122826.html](http://studopedia.su/15_122826.html)
3. Andrea Pütz. Muscheln Gesunder Schatz des Meeres / – [Електронний ресурс]. – Ausgabe 01/2014 – <http://ptaforum.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=4148>.
4. Davies, I. M. and Vethaak, A. D. 2012. Integrated marine environmental monitoring of chemicals and their effects. ICES Cooperative Research Report No. 315. - 277 p.
5. Tay K. L. et al. Histopathologic and histochemical biomarker responses of Baltic clam, *Macoma balthica*, to contaminated Sydney Harbour sediment, Nova Scotia, Canada // Environmental health perspectives. – 2003. – Т. 111. – №. 3. – С. 273.
6. Електронний ресурс: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241382/>
7. Фодченко І.А. Ветеринарно-санітарна експертиза мідій в Одеській області / І.А.Фодченко, В.В.Касянчук // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини / Зб. наук. пр. Харківськ. зооветет. академії. – Вип. 32, Ч. 2. – Харків, 2016. –352 с.
8. Livingstone D. R. et al. Development of biomarkers to detect the effects of organic pollution on aquatic invertebrates: recent molecular, genotoxic, cellular and immunological studies on the common mussel (*Mytilus edulis* L.) and other mytilids // International Journal of Environment and Pollution. – 2000. – Т. 13. – №. 1-6. – С. 56-91.
9. Costa P. M. Development of histopathological indices in a commercial marine bivalve (*Ruditapes decussatus*) to determine environmental quality/ P. M. Costa et al. // Aquatic toxicology. – 2013. – Т. 126. – С. 442-454.
10. Фотіна Т.І. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, морських ссавців та безхребетних тварин: навчальний посібник / Т.І. Фотіна, А.В. Березовський, Р.В. Петров, Н.В. Горчанок. – Вінниця. 2013 с.100
11. Поздняковский В.М. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и объектов промысла. Качество и безопасность / В.М. Поздняковский [и др.]- Новосибирск. Сибирское университетское издательство.2007.-345с.
12. Ушева Л.Н. Гистопатология пищеварительной железы двустворчатого моллюска *Stenomytilus grauanus* (Dunker,1853) из юго-западной части залива Петра Великого Японского моря / Л.Н.Ушева, М.А.Ващенко, В.Б. Дуркина // Биология моря. 2006. Т. 32. № 3. С. 197–203.
13. Масленникова М.В. Тканевые реакции черноморских гидробионтов на воздействие биотических и антропогенных факторов // «Біологічні дослідження–2014»: Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. – 2014. – С. 165-168.
14. Noelle H. (ed.). Nahrung aus dem Meer / Food from the Sea: Internationales Symposium vom 8.-9.10. 1980 in Bremerhaven. – Springer Science & Business Media, 2012.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХОС НА МИДИЙ, КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИХ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ**

Фодченко И.А. аспирант, Сумский НАУ, [iren\\_fodchenko@mail.ru](mailto:iren_fodchenko@mail.ru)

Касянчук В. В., доктор вет. наук, профессор СНАУ, [vkasianchuk@yandex.ru](mailto:vkasianchuk@yandex.ru)

Сумской НАУ г. Сумы

Гогитидзе О.Е. ведущий врач ветеринарной медицины – гистолог

Одесский филиал ГНИИЛДВСЭ

Аннотация. Экспериментально установлено, что в тканях мидий накапливались пестициды из морской воды в которой содержалось  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л,  $20 \cdot 10^{-3}$  мг/л и  $50 \cdot 10^{-3}$  мг/л. ДДТ. Через 3 суток в воде осталось от 5% до 18% от внесенной количества ДДТ, и определено увеличение ДДТ в организме мидий. Через 5 суток вышеупомянутое начальное количество ДДТ в воде уменьшилось в среднем соответственно на 92% и 94%. Установлено, что по содержанию в паренхиматозных органах мидий ДДТ в концентрации 2,05 и  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/кг в них отмечалась начальная стадия гидропической дистрофии (мелкокапельной). При концентрации ДДТ 18,52 и  $18,7 \cdot 10^{-3}$  мг/кг - развитие гидропической дистрофии (вакуольная), а при содержании 41,27 и  $38,11 \cdot 10^{-3}$  мг/кг - ДДТ развитие некротических изменений.

Ключевые слова: черноморская мидия, хлороорганические соединения, ДДТ, ветеринарно-санитарное качество, безопасность, пищеварительная железа, гистологические изменения.

EXPERIMENTAL STUDY OF THE INFLUENCE OF HAWES IN MUSSELS AS PART OF THEIR QUALITY AND SAFETY

Fodchenko Irina A. Postgraduate Sumy National Agrarian University, [iren\\_fodchenko@mail.ru](mailto:iren_fodchenko@mail.ru)

Kasyanchuk Victoria V., Doctor of Veterinary Science, Professor, [vkasianchuk@yandex.ru](mailto:vkasianchuk@yandex.ru)

Sumy NAU the city of Sumy

Gogitidze O.E Senior doctor of veterinary medicine – histologist

Odesa branch of DNDILDVSE

Summary. It was established experimentally that accumulates in the tissues of the mussels of pesticides from seawater that contained  $2 \cdot 10^{-3}$  mg/l,  $20 \cdot 10^{-3}$  mg/l and  $50 \cdot 10^{-3}$  mg/l DDT. After 3 days in water is from 5% to 18% of the introduced quantity of DDT, and identified the increase of DDT in the body of mussels. After exposure of mussels in sea water with the addition of DDT in the amount of  $2 \cdot 10^{-3}$  mg/l, was found that the content of HCH has decreased by 14%, Aldrin 44%, heptachlor 77%, DDE and DDT from 78% to 71%, DDT - 95%. In sea water with the addition of DDT in the dose of  $20 \cdot 10^{-3}$  mg/l, content of HCH decreased by 5%, Aldrin 56%, heptachlor 74%, DDE and DDT with 82-82% DDT -90%. In sea water with the addition of DDT at  $50 \cdot 10^{-3}$  mg/l, the content of 10-3 HCH decreased by

32%, Aldrin 50%, heptachlor 63%, DDE and DDT from 91-82% DDT -82%. After 5 days the aforementioned initial amount of DDT in water have decreased on average, respectively, 92% and 94%. Mussels accumulated 92% of the included  $2 \cdot 10^{-3}$  mg/l, DDT; 94% is included  $20 \cdot 10^{-3}$  mg/l; and 94% of the included 50 mg DDT. That indicates a decrease in the concentration of DDT in sea water and an increase in the accumulation of DDT in the body of mussels. Three and five days mussels accumulated up to 95% DDT. Thus, almost the greatest effect among the studied sorption Hawes mussels were set in relation to DDT, and the lowest - HCH.

When ingested mussels, organochlorine compounds are not destroyed, but accumulate in tissues, causing severe changes in tissues. The effect of different concentrations of DDT in the tissues of mussels. Normal mussels acini and ducts of the gland is well contoured, the lumen is free, the layers of the epithelium solid. The nuclei of the epithelial cells is well contoured, basophilic, nucleoli and chromatin were observed. The cytoplasm is homogeneous, occasionally fine-grained, laboratory. The differentiation of the cells is determined. At a concentration of

$2 \cdot 10^{-3}$  mg/l -found in the early development of degenerative changes of the epithelium of the digestive gland. The lumen of the acini is free, is shrinking substantially. Glandular cells are increased in size, cell borders are poorly expressed. The cell nucleus laboratory, subbasal. The cytoplasm laboratoly, includes different sized, clear vacuoles. At a concentration of  $20 \cdot 10^{-3}$  mg/l - revealed hydropic dystrophy of the epithelium of the digestive gland with early atrophic changes in the wall of the acini. The lumen of the tubules has increased considerably. The cells of the glandular epithelium is flattened and the cytoplasm has large, clear vacuoles that in some cells displace the core to the periphery. And at a concentration of  $50 \cdot 10^{-3}$  mg/l, 10-3 revealed that hepatocytes are not separated, coarse cytoplasm, contains a large round, transparent vacuoles, nuclei poorly demarcated, in many cells exist, and in some cells with signs caryopycnosis, individual cells are destroyed in some tubule lumen observed in fragments of destroyed cell necrosis and collapse of the wall of the digestive gland acinus. So, the content in the parenchymatous organs of mussels to DDT at a concentration of 2,05 and  $2 \cdot 10^{-3}$ mg/kg indicated the initial stage of revealed dystrophy vacuolar (drebrin). When the concentration of DDT 18,52 and 18,7  $\cdot 10^{-3}$  mg/kg – vacuolar dystrophy development, as well as the contents and 41,27 and 38,11  $\cdot 10^{-3}$  mg/kg of DDT the development of necrotic changes.

Key words: black sea mussel, organochlorines, DDT, veterinary and sanitary control, quality, safety, the may gland, the histological changes.

## **НОДУЛЯРНИЙ ДЕРМАТИТ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ (огляд літератури)**

**Тертишник О. В., в. о. начальника Головного управління Держпродспоживслужби в  
Харківській області**

*Головне управління Держпродспоживслужби в Харківській області*

**Бусол Л. В., Цивірко І. Л., к.вет.н., доценти**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** У статті наведені результати огляду літературних даних щодо небезпечної хвороби – нодулярного дерматиту великої рогатої худоби.

**Ключові слова:** нодулярний дерматит великої рогатої худоби, клінічні ознаки, діагностика, профілактика.

**Актуальність проблеми.** Нодулярний дерматит віднесено до особливо небезпечних хвороб списку МЕБ які підлягають обов'язковій нотифікації [3, 9]. У зв'язку із загрозою занесення вірусу небезпечної хвороби – нодулярного дерматиту в Україну всеукраїнська Аграрна Рада офіційно звернулася до керівництва держави з проханням вжити всі можливі невідкладні заходи щодо недопущення проникнення вірусу на територію країни та про інформування учасників галузі скотарства. За останніми даними МЕБ і ФАО ця висококонтагіозна транскордонна вірусна хвороба здатна спричинити падіж 70–100 % продуктивного поголів'я ВРХ і значне зниження продуктивності тварин, котрим вдалося вижити. Наслідки захворювання можуть стати катастрофічними для українського тваринництва та спричинити продовольчу кризу [1, 3, 9, 10].

Розповсюдження вірусу нодулярного дерматиту за межі епізоотичного вогнища можливо двома шляхами:

- зараження тваринами які знаходяться в інкубаційному періоді, та активно продукують збудника; рідко – реконвалесцентами – в цьому випадку джерело інфекції виконує не тільки роль виділення але й розповсюдження вірусу на великі відстані;

- пасивними (механічними) проміжними переносниками вірусу (контаміновані продукти тваринництва, обслуговуючий персонал, транспорт, предмети догляду). Доказано механічний шлях перенесення вірусу кровососучими комахами і повітряними потоками [5, 7, 8, 10, 13, 15].

Нодулярний дерматит великої рогатої худоби (заразний вузликовий дерматит, вузликова екзантема, *Dermatitis nodularis*, *Lumpy skin disease*) – визивається вірусом групи Neethling, роду *Capripoxvirus*, сімейства *Poxviridae*, що має антигенну спорідненість із вірусом віспи овець. Це гостре, підгостре або безсимптомне захворювання у ВРХ, яке уражує тварин любого віку та породи. Хвороба характеризується підвищенням температури (лихоманкою), ураженням лімфатичної системи, набряками підшкірної клітковини та внутрішніх органів, утворенням шкіряних вузлів (бугрів), які спостерігаються у вигляді твердих висипань органічних вузлів на шкірі та внутрішніх органах та генерелізованої лімфаденопатії, ураженням слизових оболонок органів дихання та травлення, очей. При нодулярному дерматиті у лактуючих корів часто уражається вим'я, крім набряку на ньому часто утворюються вузлики. Молоко стає густим, має рожевий відтінок, видоюється краплями, при нагріванні застигає у вигляді гелю [2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12].

Вірус зберігає свою активність в уражених частинках шкіри протягом 33 діб, у слині – 11, у крові, сечі, спермі, виділеннях з носової порожнини та очей, слизових оболонках та внутрішніх органах інфікованих тварин – 4 доби. В молоці, отриманого від хворих тварин, збудник інактивується протягом 96 годин. У спермі биків-плідників вірус виділяється протягом 60 діб після клінічного одужання тварин [8, 12, 14, 15].

Діагноз ставлять комплексно з урахуванням епізоотологічних даних, клінічних ознак, патологоанатомічних змін і результатів лабораторних досліджень: гістологічних досліджень, виділення вірусу та його ідентифікація. З метою виділення вірусу використовують уражені частини шкіри, слизових оболонок або підшкірної клітковини, виділення з носових отворів, очей і слину. Суспензія досліджується різними модифікаціями ПЛР. Експрес метод виявлення вірусу та його диференціація – електронна мікроскопія. Для серологічних досліджень використовують реакцію нейтралізації (золотий стандарт) та ІФА. Підтвердження діагнозу відбувається у Держаному НДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи [3].

Нодулярний дерматит диференціюють від шкіряних уражень викликаних вірусом Allerton, дерматофільозу, шкіряного туберкульозу, шкіряних реакцій на укуси комах. Інкубаційний період триває 3, 14, частіше 7 днів. Хвороба триває близько 4 тижнів, а з ускладненнями – значно довше. Хворих, та інфікованих тварин ізолюють, вилучають та знищують (модифікований стемпінг-аут) або, за згодою власників тварин застосовують стемпінг-аут. Забій підозрілих у зараженні тварин дозволяється на спеціалізованих забійних підприємствах. М'ясо та інші продукти забою отримані від тварин підозрілих у захворюванні, направляють на промпереробку з урахуванням стійкості збудника. Вивіз молока, за межі неблагополучного господарства та зони захисту, дозволяється лише після стерилізації при температурі 132 °С протягом 15 секунд або кип'ятіння [3, 10, 11].

При транспортуванні тварин на забійні підприємства і трупів проводять заходи направлені на захист тварин від комах. В епізоотичному осередку після видалення тварин проводять дезінфекцію та дезінсекцію предметів догляду за тваринами, спецодягу тощо [3, 12].

Навколо неблагополучного пункту визначають загрозиливу зону радіусом не менше 3 км, де проводять обов'язкові заходи згідно «Інструкції щодо профілактики та боротьби з нодулярним дерматитом великої рогатої худоби». Визначають межі зони нагляду (не менше 10 км) де проводять регулярно ветеринарний нагляд за тваринами. Оздоровленим від нодулярного дерматиту вважається неблагополучний пункт через 35 днів після останнього випадку знищення хворої тварини за умов проведення всіх необхідних заходів. Після зняття карантину протягом 1 року: забороняється вивіз та реалізацію великої рогатої худоби за межі оздоровленого неблагополучного пункту, окрім випадків вивезення худоби на забій на визначених підприємствах (враховують активність комах-переносників). Комплектація стада раніше неблагополучного господарства дозволяється з регіонів благополучних щодо нодулярного дерматиту за умови відсутності антитіл до збудника хвороби [3].

#### Література

1. Всеукраїнська Аграрна Рада [Електронний ресурс] : – Режим доступу: w.w.w. uacouncil. org. – Назва з екрана.
2. Гуненков В.В. Заразний узелковый дерматит крупного рогатого скота / В.В. Гуненков // Сборник науч. тр. ВГНКИ. – М. – 2005. – Т. 66. – С. 16-54.
3. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. [Електронний ресурс]. – режим доступу [www.consumer.gov.ua](http://www.consumer.gov.ua). – Інструкція щодо профілактики та боротьби з нодулярним дерматитом великої рогатої худоби (проект).
4. Диев А.С. Клинические признаки у крупного рогатого скота зараженного вирусом нодулярного дерматита (бугорчатка) / В.И. Диев, А.С. Назаров, А.Г. Болотова // Вирусные болезни с-х животных: тез. докл. Всерос. научно-практ. конф. – Владимир. – 1995. – С. 214.
5. Инфекционные болезни животных / [Б.Ф. Бессарабов, А.А. Вашутин, Е.С. Воронин и др.]; Под ред. А.А. Сидорчука. – М.: Колос, 2007. – 671 с.
6. Косарева О.А. Гистологические изменения в эпителиальных и лимфоидной тканях в результате экспериментального заражения крупного рогатого скота вирусом нодулярного дерматита / О.А. Косарева, А.В. Борисова, А. А. Егоров // Ветеринария и кормление. – 2011. – № 6. – С. 29–30.
7. Косарева О.А. Чувствительность перевариваемой культуры клеток гонад козы к вирусу нодулярного дерматита крупного рогатого скота / О.А. Косарева, А.В. Константинов, М.С. Кукушкина // Ветеринарная патология. – 2011. – № 3. С. 97–99.
8. Медведев С.С. Инфекційні хвороби сільськогосподарських тварин у тропічних країнах /С. С. Медведев. – К.: Урожай, 1994. – 200 с.
9. Міжнародне епізоотичне бюро [Електронний ресурс] :– Режим доступу: <http://www.oie.int>. – Назва з екрана.
10. Нова напасть із чорного континенту: нодулярний дерматит ВРХ // Здоров'я тварин і ліки. – 2016. – № 9. – С. 12–13.
11. Черных О. Ю. Специфическая профилактика нодулярного дерматита крупного рогатого скота / О.Ю. Черных, А.В. Мищенко, В.А. Мищенко, В.Н. Шевкопляс // Ветеринария Кубани. –2015.– № 5. – С. 3–6.
12. Brenner J. Appearance of skin lesions sn cattle populations vaccinated against lumpy skin disease statutory challenge // J. Brenner, M. Bellaiche, E. Gross et all Vaccine. – 2009. – № 27.– P. 1500–1503.
13. Chihota C. M. Mechanical transmission of lumpy skin disease virus by Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) /C. M. Chihota, L. F. Rennie, R. P. Kitching, P.S. Mellor// Epidemiol. Infect. – 2001. – Vol. 126. – P. 317–321.
14. Osuagwuh U. Absence of lumpy skin disease virus in semen of vaccinated bulls following vaccination and subsequent experimental infection /U.I. Osuagwuh, V. Bagla, E. H. Venter [et al]. // Vaccine. – 2007. – Vol. 25, № 12. – P. 2238–2243.

15. Yeruham I. Spread of lumpy skin diseases in Israeli dairy herds // Yeruham I., Nir O., Braverman Y., [et. al]. Vet. rec. 1995. – Vol. 137. – № 4. – P. 91–93.

НОДУЛЯРНЫЙ ДЕРМАТИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  
(обзор литературы)

Тертышник А. В., и.о. начальника  
Главного управления Госпродпотребслужбы в Харьковской области  
Бусол Л. В., Цивирко І. Л., к.вет.н., доценты

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье наведены результаты литературных данных относительно опасной болезни – нодулярного дерматита крупного рогатого скота.

LUMPY SKIN DISEASE CATTLE  
(LITERATURE REVIEW)

A. V. Tertishnik, the acting head of the  
Derzhprodspozhyvsluzhby Department in the Kharkiv region  
Busol L. V., Tzivirko I. L. candidate of veterinary science reader  
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. In the article imposed the results literature data on viral disease of cattle – Lumpy skin disease. Lumpy skin disease is recorded in cattle, buffalo, zebu, sheep, goats, wild ruminants; people are not susceptible to the disease.

Lumpy skin disease refers to the especially dangerous infections in cattle, and is subject to mandatory notification. On this day, there is a high probability of introduction of the agent into the territory of Ukraine. The disease is characterized by a significant increase in temperature, the defeat of the lymphatic system, edema subcutaneous tissue, internal organs, and the formation of skin nodules (tubercles), lesions of the mucous membranes, respiratory and digestive tract and eyes from cattle. In the external environment gets a virus with pieces of skin and virus-containing semen, saliva and blood. Lumpy skin disease is transferred stinging insects, especially blood-sucking. Virus resistant to Neefling threefold freeze-sensitive solution 20 % ether, chloroform, remains active particles affected skin for 33 days in saliva – 11, in the blood, urine, semen, secretions of the nose and eyes of infected animals – 4 days. The milk obtained sick cows, pathogen inactivated for 96 hours.

The diagnosis is considered established if clinical signs, pathological changes characteristic of nodular dermatitis and isolating the pathogen based on the results of the research. In lactating cows with the disease in the nodular dermatitis, the milk becomes thick and pink shade, and after boiling it turns into a gel-like clot. The sick and infected animal's isolating or consent of the owner agreement apply stamping out. Slaughter of animals suspected in disease is permitted in special places for slaughter, of certain public service of veterinary medicine at the end of a shift or a separate day of the week.

The animals are transported to slaughter or meat processing platform on a special vehicle with a condition to provide protection against biting mosquitoes. Meat and other slaughter products derived from animals suspected in disease in the lumpy skin disease is directed to industrial processing or boiling given pathogen resistance. From the moment slaughter to the directions on the industrial processing of meat allowed storage in the refrigerator, under the conditions of his isolation from other batches of meat.

Internal organs and other products of slaughter are sent to technical utilization. After the slaughter carried out disinfection and disinfestation and deracination of all places where the animals were killed. The skin of clinically healthy animals, in the period of trouble disinfect and taken out after removing the quarantine. Export of milk beyond a troubled diseases allowed after sterilization at 132 °C for 15 seconds or boiling.

Key words: lumpy skin disease cattle, clinical signs, diagnosis, prevention.



## Розділ 8

# ВЕТЕРИНАРНЕ ПРАВО

УДК:619 : 347

### СУЧАСНЕ ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Савенко М.М., к. вет. н., доцент  
Смолянінов В.К., к. вет. н., доцент  
Труш А.М., к. біол. н., доцент  
Штагер Г.Н., асистент  
Стешенко І.І., асистент

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** В зв'язку з реорганізацією територіальних органів управління ветеринарною медициною та зміною законодавчих актів змінились підходи в реалізації ветеринарного бізнесу.

Підприємництво в Україні регламентується рядом нормативних документів, до яких входять закони, що створюють загальні умови створення, реєстрації та функціонування підприємств: Господарський Кодекс України; Закон України "Про державну реєстрацію юридичних осіб та фізичних осіб – підприємців"; Закон України "Про ветеринарну медицину"; Закон України "Про ліцензування певних видів господарської діяльності".

Ветеринарне підприємництво регулюється цілою низкою нормативних документів згідно з якими для організації роботи ветеринарного підприємства підприємець повинен пройти послідовно етапи створення підприємства, його реєстрації та отримання ліцензії на ветеринарну практику.

**Ключові слова:** ветеринарне підприємництво, ветеринарний бізнес.

**Актуальність проблеми.** В зв'язку з реорганізацією територіальних органів управління ветеринарною медициною та зміною законодавчих актів змінились підходи в реалізації ветеринарного бізнесу. Ветеринарним підприємництвом називають ініціативну, самостійну діяльність, зв'язану з ризиком, направлену на систематичне отримання прибутку, доходу або іншої вигоди від продажу товарів ветеринарного призначення чи ветеринарних послуг особами, зареєстрованими підприємцями. Створюючи власну справу, потрібно пам'ятати про відповідальність за функціонування, розвиток, виживання її. Заснувати власну справу може будь-яка людина. Треба тільки визначити власні підприємницькі здібності та ймовірні можливості стати бізнесменом. Але залишитися бізнесменом зуміють лише ті, хто нестандартно мислить, має силу волі, цілеспрямованість, велику працездатність, націленість на пошук нового, тобто ті, хто у підприємницькій діяльності вбачає зміст усього свого життя.

**Мета досліджень.** Метою даної роботи було дослідити правове забезпечення основних кроків у створенні власного ветеринарного бізнесу.

**Результати досліджень.** Підприємництво в Україні регламентується цілою низкою нормативних документів, до яких входять закони, що створюють загальні умови створення, реєстрації та функціонування підприємств: Господарський Кодекс України; Закон України "Про державну реєстрацію юридичних осіб та фізичних осіб – підприємців"; Закон України "Про ветеринарну медицину"; Закон України "Про ліцензування певних видів господарської діяльності".

В той же час існують документи, що безпосередньо регламентують функціонування саме ветеринарної діяльності різних видів. Відповідно до ст. 7 Закону України "Про ліцензування певних видів господарської діяльності" ліцензуванню підлягає один вид діяльності - ветеринарна практика. В зв'язку з цим видано спеціальні документи, що регламентують ветеринарний бізнес: Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з ветеринарної практики; Правила реалізації ветеринарних медикаментів і препаратів.

Згідно з Господарським Кодексом України налагодити власну справу можна кількома шляхами: організувати індивідуальне підприємництво з правом юридичної особи або без такого права, зареєструвавшись як суб'єкт індивідуальної трудової діяльності; створити приватне або сімейне підприємство; стати засновником (учасником) повного, змішаного, з обмеженою відповідальністю товариства; купити існуюче підприємство; купити контрольний пакет акцій акціонерного товариства. Після того, як зупинено вибір на одній із правових форм організації необхідно виконати цілий ряд робіт з юридичного оформлення організації. Ці види робіт можна умовно розділити на два етапи: етап затвердження організації; етап реєстрації організації.

Для індивідуальної форми підприємництва, яка не передбачає створення юридичної особи, дані етапи збігаються, оскільки затвердження та реєстрація організації в часі практично не розділені.

Інші правові форми підприємств є юридичними особами, створення яких здійснюється з дотриманням певних процедур. Зміст цих процедур визначається законодавством та підзаконними актами, які діють у державі.

Початковий етап утворення підприємства для управлінської ланки є найбільш відповідальним. Особливістю його є високий рівень проведення роботи, прогнозування майбутнього стану, зовнішнього середовища, визначення складових підприємств та дослідження їх взаємодії.

Етап заснування ветеринарного бізнесу містить виконання таких робіт: розробка засновницьких документів; проведення зборів засновників; формування статутного фонду; подання засновницьких документів на реєстрацію.

Пакет засновницьких документів залежить від юридичної форми підприємства.

Для приватного підприємця юридичні вимоги до засновницьких документів не висувуються, а реєстрація здійснюється міськими чи районними адміністраціями на основі заяви засновника, квитанції про оплату за державну реєстрацію (потрібно лише на місці заповнити кілька примірників реєстраційної картки та прикласти дві фотокартки);

В той же час для реєстрації юридичної особи обов'язкові установчі документи (установчий акт, статут або засновницький договір, положення), що повинні містити відомості, передбачені законом. Отже, проектуючи власне підприємство, обравши вид діяльності, визначивши форму організації, можна переходити до наступного етапу — розробки засновницьких документів.

Статут є головним і дуже важливим документом у діяльності підприємства. Це так званий паспорт підприємства, який виконує важливу роль — регулює економічні та юридичні відносини всіх працівників підприємства.

Державну реєстрацію суб'єктів підприємницької діяльності здійснюють у міській або районній адміністрації за місцезнаходженням керівного органу чи місце проживанням суб'єктів бізнесу.

Для державної реєстрації суб'єкта підприємницької діяльності — юридичної особи — потрібні такі установчі документи:

1) рішення власника майна або уповноваженого ним органу про створення суб'єкта підприємницької діяльності. Таким рішенням за наявності двох і більше власників (або уповноважених ними органів) є засновницький договір;

2) статут (якщо це передбачено законодавством щодо створюваної організаційно-правової форми господарювання);

3) реєстраційна картка, заповнена у трьох примірниках (крім ідентифікаційного коду) і підписана заявником. Заповнена реєстраційна карта слугує водночас заявою про державну реєстрацію.

4) документ, який підтверджує сплату реєстраційного збору;

5) нотаріально завірена копія свідоцтва про державну реєстрацію юридичної особи, якщо власником (одним із власників) підприємницької діяльності є юридична особа.

Для отримання ліцензії на ветеринарну практику заяву подають до Держпродспоживслужби України. У заяві про видачу ліцензії повинні міститися такі дані: 1) відомості про суб'єкта господарювання - заявника: найменування, місцезнаходження, банківські реквізити, ідентифікаційний код - для юридичної особи; прізвище, ім'я, по батькові, паспортні дані (серія, номер паспорта, ким і коли виданий, місце проживання), ідентифікаційний номер фізичної особи - платника податків та інших обов'язкових платежів - для фізичної особи. До заяви додають оригінал відомості суб'єкта господарювання щодо наявності матеріально-технічної бази; оригінал відомості суб'єкта господарювання щодо наявності спеціалістів, що мають освітній і кваліфікаційний рівень, необхідний для провадження господарської діяльності з ветеринарної практики; засвідчені в установленому законодавством порядку копії документів, що підтверджують освітній та кваліфікаційний рівень спеціалістів, необхідний для провадження відповідного виду господарської діяльності; копія паспорта керівника здобувача ліцензії з відміткою контролюючого про відмову через свої релігійні переконання від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника

податків; опис документів, що подаються для одержання ліцензії на провадження господарської діяльності з ветеринарної практики, у двох екземплярах.

Держпродспоживслужба України приймає рішення про видачу ліцензії або про відмову у її видачі у строк не пізніше ніж десять робочих днів з дати надходження заяви про видачу ліцензії та документів, що додаються до заяви.

Повідомлення про прийняття рішення про видачу ліцензії надсилається (видається) заявникові в письмовій формі протягом трьох робочих днів з дати прийняття відповідного рішення. Ліцензія видається на необмежений строк.

#### **Висновки**

1. В зв'язку з реорганізацією територіальних органів управління ветеринарною медициною та зміною законодавчих актів змінилися підходи в реалізації ветеринарного бізнесу.

2. Ветеринарне підприємництво регулюється цілою низкою нормативних документів, до яких входять закони, що створюють загальні умови створення, реєстрації та функціонування підприємств, та документи, що безпосередньо регламентують функціонування саме ветеринарної діяльності.

3. Для організації роботи ветеринарного підприємства початкуючий підприємець повинен пройти послідовно етапи створення підприємства, його реєстрації та отримання ліцензії на ветеринарну практику.

#### **Література**

1. Господарський Кодекс України ( Відомості Верховної Ради (ВВР), 2003, N 18, N 19-20, N 21-22, ст.144 )
2. Закон України Про державну реєстрацію юридичних осіб та фізичних осіб – підприємців ( Відомості Верховної Ради (ВВР), 2003, N 31-32, ст.263 )
3. Закон України "Про ветеринарну медицину"
4. Закон України "Про ліцензування певних видів господарської діяльності" Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 23, ст.158.
5. Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з ветеринарної практики. Постанова Кабінету Міністрів України № 896 від 4.11. 2015.
6. Правила реалізації ветеринарних медикаментів і препаратів. N 37, від 23 липня 2001 р.

#### **СОВРЕМЕННОЕ ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

Савенко М.М., к. вет. н., доцент., Смолянинов В.К., к. вет. н., доцент,  
Труш А.М., к. биол. н., доцент, Штагер Г.Н., ассистент, Стешенко И.И., ассистент.  
Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков.

Аннотация. В связи с реорганизацией территориальных органов управления ветеринарной медициной и изменением законодательных актов изменились подходы в реализации ветеринарного бизнеса.

Предпринимательство в Украине регламентируется рядом нормативных документов, в которые входят законы, которые создают общие условия создания, регистрации и функционирования предприятий: Хозяйственный Кодекс Украины; Закон Украины "О государственной регистрации юридических лиц и физических лиц - предпринимателей"; Закон Украины "О ветеринарной медицине"; Закон Украины "О лицензировании определенных видов хозяйственной деятельности".

Ветеринарное предпринимательство регулируется целым рядом нормативных документов согласно которым для организации работы ветеринарного предприятия предприниматель должен пройти последовательно этапы создания предприятия, его регистрации и получения лицензии на ветеринарную деятельность определенного вида. Этап основания ветеринарного бизнеса содержит выполнение следующих работ: разработка учредительных документов; проведения собрания учредителей; формирования уставного фонда; представление учредительных документов на регистрацию. Пакет учредительных документов зависит от юридической формы предприятия.

Государственная регистрация субъектов предпринимательской деятельности осуществляется в городской администрации или в районной администрации по местонахождению руководящего органа или месту жительства субъектов бизнеса.

Документы, которые подаются в орган лицензирования для получения лицензии. Субъект хозяйствования, который намерен осуществлять определенный вид хозяйственной деятельности, которая лицензируется, лично или через уполномоченный им орган или лицо обращается в соответствующий орган лицензирования с заявлением установленного образца о выдаче лицензии. Для получения лицензии на ветеринарную деятельность заявление подают в Держпродспоживслужбу Украины. Лицензия выдается на неограниченный срок.

Ключевые слова: ветеринарное предпринимательство, ветеринарный бизнес

MODERN LEGAL REGULATION OF VETERINARY BUSINESS

Savenko M. M., associate professor., Smolyaninov V.K. associate professor., Trush A.M., associate professor, Shtager G.N., assistant, Steshenko I.I. assistant.

Kharkiv State Zooveterinary Academy, m. Kharkiv.

Summary. In connection with the reorganization of territorial bodies of veterinary medicine and changing legislation changed approaches in implementing the veterinary business.

Business in Ukraine is regulated by a number of regulations, which include laws that create the general conditions of establishment, registration and operation of companies: the Commercial Code of Ukraine; The Law of Ukraine «On State Registration of Legal Entities and Individuals – Entrepreneurs»; The Law of Ukraine «On veterinary medicine»; The Law of Ukraine «On licensing certain types of activities».

Veterinary business is regulated by a number of regulations according to which for the organization of veterinary enterprise entrepreneur has to go through successive stages of enterprise creation, registration and licensing for veterinary certain type of activity. Step establishing veterinary business includes such work: development of founding documents; the meeting of founders; the authorized fund; filing statutory documents for registration. The package of constituent documents depends on the legal form of the company.

State registration of business entities engaged in the city administration or the district administration at the location of the governing body or residence of business.

Documents submitted by the licensing authority for a license. An entity that intends to conduct a certain type of economic activity that is licensed, in person or through authorized body or person is drawn to the appropriate licensing body with an application form for a license. To obtain a license for veterinary Statements Derzhprodspozhyvsluzhbu served in Ukraine. The license is issued for an unlimited period.

Key words: veterinary businesses, veterinary business.

## Розділ 9

# ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА І САНІТАРІЯ

УДК 619:98:614.4:636.5

### ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЖИМУ ДЕЗЕНФЕКЦІЙНОЇ ОБРОКИ ПРИМІЩЕНЬ ІНКУБАТОРІЯ

Коваленко І.В., аспірант<sup>5</sup> e-mail: [subota-iren@mail.ru](mailto:subota-iren@mail.ru)  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми

**Анотація.** Епізоотичне благополуччя птахо підприємств залежить від своєчасного проведення профілактичної дезінфекції приміщень інкубаторіїв, інкубаційних і вивідних машин, знезараження повітря та інкубаційного яйця. Дезінфекція – є частиною профілактичних заходів, з її допомогою можна підтримати якість інкубаційного яйця, вплинути на результати в забійному цеху та на економічні показники стада в цілому.

**Ключеві слова:** дезінфекція, інкубатор, інкубаційне яйце, благополуччя.

**Актуальність проблеми.** Епізоотичний стан птахо підприємств передбачає проведення комплексу ветеринарно-санітарних заходів із застосуванням хімічних методів санації, тобто належне виконання профілактичної дезінфекції приміщень інкубаторіїв, інкубаційних і вивідних машин, знезараження повітря та інкубаційного яйця. Вірусні захворювання піддаються профілактиці, при своєчасному та плановому виконанні відповідних вакцинації птахопоголів'я, а бактеріальні інфекції, які наносять великі економічні збитки птахівництву, вимагають постійного контролю з боку спеціалістів ветеринарної медицини [ 6 ].

На оптимізації процесу вирощування життєздатних добових курчат на виробництві впливає дезінфекція яєць в інкубаторі. Дезінфекція – є частиною профілактичних заходів, з її допомогою можна підтримати якість інкубаційного яйця, вплинути на результати в забійному цеху та на економічні показники стада в цілому [ 1, 4 ].

Знесені яйця від умовно здорових птиці практично стерильні, але підстилка, поверхня обладнання та повітря пташника містять велику кількість патогенних мікроорганізмів та плісняві грибки, в тому числі збудників багатьох інфекційних захворювань птиці, переважно кишкової групи. Контамінація інкубаційного яйця часто відбувається вже в процесі їх збору, зберігання та при їх транспортуванні. Бактеріальна контамінація яєчної шкаралупи може призвести до ранньої ембріональної смертності та вплинути на якість кондиційного молодняку птиці [2, 5].

Не менш важливим є момент вибору дезінфекційного засобу, який здатен забезпечити якісну дезінфекцію, не проявляти звикання до патогенних штамів, не накопичується в продуктах харчування та повністю виводиться з організму і бути екологічно безпечним. [4].

На сьогоднішній день є потреба в розробці нових дезінфекційних засобів які повинні відповідати наступним вимогам: мати широкий спектр антимікробної дії , бути активним проти більшості патогенних мікроорганізмів, вірусів, грибів, спор, не викликати алергічних реакцій, не проявляти здатність до накопичення в організмі та мати тривалу пролонговану дію в залежності від концентрації засобу в робочому розчині. Використання нанотехнологій успішно зарекомендувало себе в багатьох країнах світу, в найрізноманітніших галузях, ветеринарна медицина не є винятком. В даний час в медичних цілях використовується наносрібло. Наночастинки срібла володіють незвичайними фізичними, хімічними і біологічними властивостями. Науково доведено, що срібло володіє природною бактерицидною та антисептичною дією. Спектр дії срібла поширюється на 650 видів бактерій (для порівняння: спектр дії будь-якого хімічного антибіотика – лише 5-10 видів бактерій). Сьогодні наносрібло стає все більш перспективним антимікробним матеріалом для медичного застосування [3].

<sup>5</sup> Науковий керівник – Фотіна Т.І. д.вет.н., професор

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

**Завдання дослідження.** Завданням наших досліджень було розробити режими і технологію дезінфекції поверхонь інкубаторію, інкубаційних і вивідних машин спрямованими аерозолями з застосування водного розчину цитрату срібла, даний препарат отримано з застосуванням нанотехнологій.

**Матеріал і методи дослідження.** Дані дослідження проводились в умовах кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського НАУ та на птахо господарствах Сумської області. Приміщення та поверхні інкубаційних, вивідних машин очищали від посліду, піддавали миттю і сушці. Після відбирали змиви з поверхонь та проби повітря для вивчення вихідної бактеріальної контамінації. Дезінфекцію приміщень та обладнання проводили дворазово (з інтервалом 2 год.) з розрахунку 150 мл/м<sup>2</sup> площі. При цьому використовували дезінфекційну установку УД – 100. Через 24 год. після дезінфекції було відібрано змиви з поверхонь приміщень та обладнання, а також проби повітря для бактеріологічних досліджень. Посіви змивів проводили на чашки Петрі з середовищами МПА, Ендо і Чапека, які вирощували в термостатах протягом 2 – 5 діб, з подальшим підрахунком колоній, що вирости і розрахунком ефективності дезінфекції.

**Результати дослідження.** Результати по визначенню бактеріальної контамінації поверхонь приміщень та обладнання, ефективності режиму та технології дезінфекції наведені в таблиці 1. Вихідна бактеріальна контамінація поверхонь інкубаторію, інкубаційних і вивідних машин була високою.

Таблиця 1

**Ефективність режиму та технології дезінфекції повітря та поверхні спрямованими аерозолями водного розчину цитрату срібла в інкубаторії**

Місце відбору проб повітря і змивів	Кількість мікроорганізмів на 100 см <sup>2</sup> поверхні					
	Загальна мікрофлора		кишкова паличка		Гриби	
	Тис.	% Знезараження	Тис.	% Знезараження	Тис.	% Знезараження
<b>До початку дезінфекції</b>						
Повітря (1м <sup>3</sup> )	1,1	0	0	0	1,2	0
<b>Інкубаційний зал:</b>						
Підлога	138,1	0	9,5	0	6,75	0
Стіна	5,35	0	0	0	1,3	0
<b>Вивідний зал:</b>						
Підлога	132,87	0	0,5	0	4,1	0
Стіна	128,43	0		0	0	0
<b>Вивідні машини:</b>						
Підлога	420,18	0	289,5	0	97,1	0
Стіна	301,1	0	217,53	0	5,1	0
<b>Інкубаційні машини</b>						
Підлога	171,3	0	18,7	0	1,8	0
Стіна	21,3	0	3,7	0	3,2	0
<b>Сортувальна</b>						
Підлога	43,1	0	2,9	0	17,8	0
Стіна	5,89	0	3,5	0	5,7	0
<b>Через 24 годин після другої обробки</b>						
Повітря (1м <sup>3</sup> )	0	89,0	0	100,0	0	100,0
<b>Інкубаційний зал:</b>						
Підлога	0	92,27	0	100,0	0	100,0
Стіна	0	94,15	0	100,0	0	100,0
<b>Вивідний зал:</b>						
Підлога	0	92,37	0	100,0	0	100,0
Стіна	0	95,37	0	-	0	-
<b>Вивідні машини:</b>						
Підлога	0	95,10	0	100,0	0	100,0

Місце відбору проб повітря і змивів	Кількість мікроорганізмів на 100 см <sup>2</sup> поверхні					
	Загальна мікрофлора		кишкова паличка		Гриби	
	Тис.	% Знезараження	Тис.	% Знезараження	Тис.	% Знезараження
Стіна	0	97,35	0	100,0	0	100,0
<b>Інкубаційні машини</b>	0					
Підлога	0	99,12	0	100,0	0	100,0
Стіна	0	96,9	0	100,0	0	100,0
Сортувальна	0					
Підлога	0	89,1	0	100,0	0	100,0
Стіна	0	93,8	0	100,0	0	100,0

Загальна бактеріальна забрудненість інкубаційного залу з розрахунку на 100 см<sup>2</sup> площі коливалася від 0,5 до 138,1 тис. мікроорганізмів; в вивідному залі 5,1 – 420, 18 тис.; на внутрішніх поверхнях інкубаційних машин 1,8 – 171,3 тис., сортувальня 2,9 – 43,1. На всіх поверхнях приміщень виявили значну кількість кишкової палички та грибів.

Після дворазової дезінфекції всіх поверхонь інкубаторію спрямованими аерозолями водного розчину цитрату срібла експозицією 24 год, кількість мікроорганізмів на поверхнях зменшилася на 89,0 - 99,12%. Кишкові палички і гриби були повністю інактивовані.

#### Висновок

Отримані результати свідчать про високу ефективність розробленого режиму та технології дезінфекції, що рекомендовані для профілактичної та вимушеної дезінфекції для запобігання розповсюдження бактеріальних та інфекційних хвороб в виробничих умовах на птахо господарствах. Дворазова з інтервалом 2 год. дезінфекція приміщень та обладнання інкубаторію спрямованими аерозолями водного розчину цитрату срібла розрахунку 250 мл/м<sup>2</sup> та експозиції 24 год., забезпечувала зниження бактеріальної контамінації поверхонь на 89,1 – 100 %, а повітря – на 89 – 100%, що достатньо для профілактики бактеріальних і вірусних інфекцій птиці.

#### Література

1. Бессарабов Б.Ф. Инкубации яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Колос, 2006. – 240с.
2. Бреславец В. А. К вопросу применения дезобработки яиц в процессе инкубации / В. А. Бреславец, Б. Т. Стегний, П. С. Калин // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук.зб. — Х., 2004. — Вип. 84. — С. 799–802.
3. Здобутки нанотехнології в лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія / [Борисевич В.Б., Борисевич Б.В., Хомин Н.М.]; під ред. В.Б. Борисевича. – К.:Нац. у-т біотехнолог. та природокорист. України, 2009. –181 с.
4. Инкубация яиц сільськогосподарської птиці. Методичний посібник / В. О. Бреславец, Б. Т. Стегний, І. Ю. Безрукава, П. С. Калин, Ю. К. Дунаев. — Х., 2006. — 92 с.
5. Передінкубаційна обробка яєць за допомогою дезінфектантів / А.Б. Байдевятов, Б.Ф. Бессарабов, В.І. Бесулін [та ін.] // Вет. медицина України. – 2000. – №1. – С. 11–13.
6. Фотіна Т. І. Ефективність застосування екологічних та ветеринарних заходів при виробництві продукції птахівництва / Т. І. Фотіна, О. І. Сахацька, М. М. Степаніщенко та ін.// Птахівництво. — Харків, 2003. — Вип. 53. — С. 652–657.

#### ЭФЕКТИВНОСТЬ РЕЖИМА ДЕЗИНФЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ПОМЕЩЕНИЙ ИНКУБАТОРИЯ

Коваленко И.В. аспирант<sup>6</sup> e-mail: [subota-iren@mail.ru](mailto:subota-iren@mail.ru)

Сумской национально аграрный университет, г. Сумы, Украина

Аннотация. Эпизоотическое благополучие птицепредприятий зависит от своевременного проведения профилактической дезинфекции помещений инкубаториев, инкубационных и выводных машин, обеззараживания воздуха и инкубационного яйца. Дезинфекция - является частью профилактических мероприятий, с ее помощью можно поддержать качество инкубационного яйца, повлиять на результаты в убойном цехе и на экономические показатели стада в целом.

Ключевые слова: дезинфекция, инкубатор, инкубационное яйцо, эпизоотическое благополучие.

<sup>6</sup> research advisor – Fotina T.I., doc.vet.s.

**EFFECTIVENESS OF DISINFECTION REGIME IN HATCHERY**

Kovalenko I.V., a graduate student, e-mail: [subota-iren@mail.ru](mailto:subota-iren@mail.ru)

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Summary. Poultry's epizootic welfare on enterprises depends on the timely implementation of preventive disinfection of the hatchery, incubation and the output equipment, the air disinfection and the hatching eggs. Disinfection - is part of preventive measures, that able to maintain the quality of hatching eggs, affects the results of the slaughter plant and economic indicators of herds. Industrial incubator is a central link between the paternal and industrial herd. Disinfection of eggs in an incubator affects optimization of the process of growing viable day-old chicks.

The eggs from conventionally healthy birds almost sterile, but litter, surface equipment and air poultry house contain a large number of pathogens and mold fungi, including pathogens of many infectious diseases of poultry. Contamination of hatching eggs often happens in the process of collecting, storing and during their transportation. Bacterial contamination of eggs' shells can causes early embryonic deaths and affects the quality of certified young birds.

In carrying out disinfection we must follow strict rules for its implementation. It is necessary to check the quality of disinfection, disinfection technology and to develop and use new methods of laboratory testing. The important point is the choice of disinfectant that is able to provide high-quality disinfection. Disinfectants should not be addictive to pathogenic strains, should not accumulate in the food and completely eliminated from organism and be environmentally friendly. There are a number of disinfectants for processing hatchery facilities and machines.

Today it is necessary to develop new disinfectants that should satisfy the following requirements: affect the structure of the bacterial cell, have got extensive spectrum of antimicrobial action, be active against most pathogens, viruses, fungi, spores, without allergic reactions, should no exercise capacity to accumulate in the body and should have a long prolonged effect depending on the concentration of means in the working solution and application conditions. Using of nanotechnology has proved successful in many countries in various fields, and veterinary medicine does not exception. Nanosilver is used for medical purposes.

Silver nanoparticles have unusual physical, chemical and biological properties. It was proved that silver has a natural bactericidal and antiseptic effect. The spectrum of silver action spreads on 650 species of bacteria, the spectrum of chemical antibiotic spreads on - only 5-10 species of bacteria. Today nanosilver is becoming more promising antimicrobial material for medical use.

Key words: disinfection, hatchery, hatching eggs, Silver nanoparticles.

УДК 619:616.98:578.27:636.2

**ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕЗІНФЕКТАНТУ «БІ-ДЕЗ»**

**Фотіна Г.А., д.вет.н., доцент; [annafotina@mail.ru](mailto:annafotina@mail.ru)**

**Бабарук А.В., аспірант**

*Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

**Анотація.** *В статті наведені данні про результати досліджень по визначенню токсичних властивостей дезінфектанту «Бі-дез». Даний препарат належить до IV класу небезпеки, тобто до мало небезпечних сполук, а за ДОСТ 12.1.07 – до III класу небезпечності речовин і може застосовуватися для дезінфекції приміщень, де утримуються тварини.*

**Ключові слова:** *токсичність, дезінфектант «Бі-дез», тварини, небезпечні сполуки.*

**Актуальність проблеми.** Раціональна організація та проведення ефективних дезінфікуючих заходів відіграє важливу роль у комплексі заходів для профілактики інфекційних захворювань [1, 2, 3]. Дезінфекція потрібна для запобігання занесенню та розповсюдженню інфекційних мікробів і проводиться за допомогою різних хімічних препаратів і фізичних засобів. Серед хімічних дезінфекційних засобів найбільш поширені: їдкий натрій, формалін, хлорамін, карболова кислота, негашене вапно, оцтова кислота; серед фізичних - ультрафіолетові промені [4, 5]. Останнім часом з'явився великий вибір безпечних дезінфектантів на основі перекісних і четвертинних амонієвих сполук, альдегідів і діальдегідів, низькомолекулярних органічних кислот, гуанідинів і поверхнево-



активних речовин. Однак, в повній мірі, вони не виправдали покладених сподівань через можливе зниження активності в процесі зберігання або контакту робочих розчинів з іонами натрію та інших металів, швидкого формування резистентності мікроорганізмів, потенційної канцерогенності. У більшості випадків, сучасні малотоксичні дезінфектанти застосовуються у вигляді розчинів методом поливу або аерозолів. Якщо не торкатися таких недоліків, як: трудомісткість, різке підвищення вологості в приміщенні, можливість накопичення залишкових кількостей в м'ясі, суттєвим моментом є нетривалість дії таких обробок і необхідність їх повторення один раз на тиждень і навіть частіше. Оптимальним дезінфектантом повинен бути препарат, простий у застосуванні, нетоксичний, не канцерогенний, з широким бактерицидним спектром, що не викликає звикання мікрофлори і забезпечує постійну бактерицидну дію в присутності тварин, повинен санувати повітряне середовище, пов'язувати аміак і дезодорувати повітря, не забруднювати навколишнє середовище [6].

**Завдання дослідження.** В зв'язку з цим метою досліджень було вивчення токсичних властивостей препарату "Бі-дез™"

**Матеріал і методи дослідження.** Вивчення токсичних властивостей препарату "Бі-дез™" проводили згідно з "Методичними вказівками по визначенню токсичних властивостей препаратів, які використовуються у ветеринарії та тваринництві".

Для токсикологічного дослідження препарату використовували здорових білих щурів-самців і білих щурів-самок масою тіла  $200 \pm 10$  г 1,5 - річного віку. Витримували лабораторних тварин відповідно до діючих "Санітарних правил по будові, обладнання та утримання експериментально-біологічних клінік (віваріїв)" на уніфікованій дієті. При цьому їх годували у фіксований час.

При вивченні гострої токсичності за тваринами спостерігали щоденно, відзначали загальний стан тварин, особливості їхньої поведінки, тону скелетних м'язів, реакцію на тактильні, больові, звукові і світлові подразники, частоту і глибину дихальних рухів, ритм серцевих скорочень, стан волоссяного і шкірного покриву, забарвлення слизових оболонок, розмір зіниці, положення хвоста, кількість і консистенцію фекалій, чистоту сечовипускання та забарвлення сечі, споживання корму і води, визначення маси тіла. У процесі спостереження за тваринами, дію "Бі-дез™" оцінювали за такими функціональними показниками: поведінкові реакції - рухова активність (за швидкістю і силою рухів, здатністю тварини залишатися у одній позі), збудливість (за ступором або настороженістю тварини, проявом незвичайних різких і швидких рухів голови або тулуба), реактивність (за реакцією тварини на зміну оточення: переміщення на відкритий стіл), агресивність (за поведінкою між самцями, реакції на дотик при проведенні стандартних маніпуляцій); нервово-м'язові: тремор, судоми, атаксія, рефлексії, положення тіла у звичайній позі і після надання йому незручної, хвостова реакція Штрауба (за ступенем підйому хвоста), реакція на дотик (за інтенсивністю позбавлення тварини від легкого погладження тіла з трьох сторін), сила хватки (за силою хапального опору тварини на ґратах); вегетативні: розмір зіниці (за площею, зайнятою зіницею), салівація (за вологістю і зрошенням слиною ротової порожнини), температура тіла, колір шкіри (за інтенсивності забарвлення підшовної поверхні передніх лап, вух), темп дихання (за частотою дихальних рухів за 1 хв. у стані спокою).

**Результати дослідження.** Аналіз показників таблиць 1 та 2 показує, що токсичний вплив препарату "Бі-дез™" клінічно проявлявся майже рівнозначно як на самцях, так і на самках. Середньосмертельна доза препарату для щурів-самок склала  $1000,0 \pm 35,0$  мг / кг маси тіла, самців –  $1033,0 \pm 34,3$  мг / кг.

Таблиця 1

**Визначення середньосмертальної дози препарату "Бі-дез™" на щурах-самка**

Показники	оза препарату, мг/кг				
	800	900	1000	1100	1200
Загальна кількість тварин, гол.	6	6	6	6	6
З них:					
вижило, гол.	6	4	4	1	0
загинуло, гол. (%)	0	2 (33,3)	2 (33,3)	5 (83,3)	6 (100)
Z		1,0	2,0	3,5	5,5
D	100	100	100	100	100
DZ		100	200	350	550

Отже, за класифікацією речовин за токсичністю препарат при внутрішньошлунковому введенні можна віднести до малотоксичних речовин (IV клас). Спостереженням за тваринами було встановлено, що через 1-3 години після перорального введення препарату в субтоксичній дозі у лабораторних тварин відмічали задуху і пригнічення центральної нервової системи. Більшість з них гинула впродовж першої доби.

Визначення середньосмертельної дози препарату "Бі-дез™" на щурах-самцях

Показники	Доза препарату, мг/кг				
	800	900	1000	1100	1200
Загальна кількість тварин, гол.	6	6	6	6	6
З них:					
вижило, гол.	6	5	4	2	0
загинуло, гол. (%)	0	1 (16,6)	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (100)
Z		0,5	1,5	3,0	5,0
D	100	100	100	100	100
DZ		50	150	300	500

Подальші спостереження за тваринами, що вижили, свідчили, що їх рухова реакція була пригнічена впродовж наступних 24-72 год. Крім того, в піддослідних щурів виявляли виражене зниження рухової активності, збудженості, реактивності та агресивності, розлади руху, знижену реакцію на дотик і больові подразнення, силу хватки, а також зменшення частоти дихання. Після патологоанатомічного розтину загиблих тварин установили наступне: стінки черевної порожнини гладенькі, блискучі, дещо зволожені; поверхня печінки гладенька і блискуча, злегка гіперемійована; парієтальна та вісцеральна плевра також гладенькі, блискучі, випотів та спайок не виявлено; легенева тканина рожева, гіперемійована, без потовщень, еластична; навколосерцева сумка і серце без змін. Проте спостерігалось розширення коронарних судин, венозних синусів та переповнення їх кров'ю; піальні судини головного мозку розширені, що характерно для гіпоксичного стану. Враховуючи, що препарат вводили в шлунок зондом, особливу увагу приділяли можливості макроскопічних змін даного органа. В результаті відмічали механічне розтягування стінок шлунку та прилеглої частини тонкого кишечника. Товстий кишечник був без органолептичних змін. Вміст шлунку і тонкого кишечника являв собою пінисту мутну рідину. Слизова оболонка цього фрагменту кишечника мала матовий оксамитовий вигляд, складчастість звичайно виражена. Подальші спостереження протягом 2-х тижнів за тваринами, які вижили, показали, що у них мали місце ознаки інтоксикації (скупченість, загальне пригнічення, тремор м'язів). Проте, за використання препарату в субтоксичній дозі такі симптоми отруєння лабораторних тварин зникали уже через 48-72 години.

При вивченні кумулятивної дії препарату "Бі-дез™" невідмічене суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові щурів (табл. 4).

Таблиця 4

Гематологічні показники периферичної крові білих щурів при 30-добовій щоденній аплікації 5% розчину "Бі-дез™" на шкіру хвоста, n =10 (M±m)

Гематологічні показники	Дослідна група			Контроль
	фон	на 15-ту добу	на 30-ту добу	
Кількість еритроцитів ( $10^{12}/л$ )	7,3±0,3	7,0±0,12	6,9±0,2	6,9±0,2
Вміст гемоглобіну, г/л	156,6±4,0	150,0±4,6	157,5±9,3	153,5±2,6
Кольоровий показник (ум. од)	0,70±0,01	0,63±0,01	0,60±0,03	0,60±0,03
Кількість лейкоцитів ( $10^9/л$ )	9,5±0,4	10,7±0,6	9,0±1,8	9,1±1,0
Сегментоядерні нейтрофіли, %	21,8±1,4	18,7±0,5	21,0±2,3	15,9±4,1
Паличкоядерні нейтрофіли, %	0,6±0,3	0,8±0,5	0,35±0,33	0,5±0,3
Лімфоцити, %	71,5±1,5	73,5±1,0	71,9±3,2	77,9±5,7
Моноцити, %	4,9±0,8	3,9 ±0,3	3,5±0,8	4,0±1,0
Еозинофіли, %	2,5±0,3	5,6±1,7	4,9±0,3	1,9±0,6

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкоджені ділянки шкірного покриву не викликає подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутановий вплив високої концентрації (5%) розчину "Бі-дез™", якій в 2,5 рази перевищує максимальну рекомендовану концентрацію, спричиняв загально резорбтивну дію. При дослідженні можливої подразнюючої чи

пошкоджуючої дії на шкіру і розвиток контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація дезінфектанту "Бі-дез™" на неуразжені шкірні покриви спини білих щурів у максимально значимій рекомендованій концентрації робочих розчинів (2%) не викликала ознак подразнення шкіри. Нерозведений концентрат препарату викликав подразнення від незначного до помірного (2-3 бали). Одноразова аплікація його на 2/3 поверхні шкіри хвоста білих щурів не призводила до розвитку іритативних реакцій шкіри. Інстиляція 50 мкл (1-2 краплі) препарату в нативному вигляді у нижнє кон'юнктивальне зведення ока кролів супроводжувала вираженим птозом, слъзоточивістю, посиленням судинного малюнка кон'юнктиви. Вказані ознаки подразнення слизової оболонки зникали на наступну добу після введення. Інстиляція робочих розчинів (1,5-2%) "Бі-дез™" супроводжувалась незначним птозом і слъзоточивістю, що минали на впродовж 5-10 хв. Під час наступного дослідження цілісності слизових оболонок за допомогою шпаринкової лампи за попереднім суправітальним зафарбовуванням 2% розчином флюоресцеїну органічних порушень на них не виявлено. Для визначення подразнюючої дії на шкіру 2% розчину препарату, його наносили на поверхню шкіри дослідних тварин (5 мурчаків та 8 кролів) після її депіляції з правого боку. На лівий бік тулуба наносили фізіологічний розчин – контроль. Облік реакції проводили через 1 і 16 годин після нанесення препарату до моменту зникнення реакції. Відзначали функціонально-морфологічні зміни шкіри, наявність еритеми. Інтенсивність набряку оцінювали в балах за лінійкою Суворова. При обліку реакції шкіри мурчаків на аплікацію 2% розчину "Бі-дез™" встановили, що через одну годину спостерігалася слабка еритема (рожевий тон шкіри), при цьому товщина шкіряної складки була близько 3 мм, що в балах за лінійкою Суворова дорівнює одиниці. Через 16 годин ділянки шкіри були симетричні (дослід і контроль), змін зони аплікації не спостерігали. У процесі обліку результатів після нанесення препарату на шкіру кролів установили, що препарат "Бі-дез" у концентрації 2% не чинить на неї подразнюючої дії. Під час визначення подразнюючої дії препарату на слизові оболонки у концентрації 2%, його наносили на слизову оболонку правого ока кролям (4 голови) в кількості 2 краплі (0,1 см<sup>3</sup>), у ліве око закапували стерильний фізіологічний розчин – контроль. Реакцію враховували після нанесення, через годину і щоденно до зникнення реакції. Кількісну оцінку змін проводили за системою А. Майда. У результаті дослідження встановлено, що після нанесення препарату спостерігали занепокоєність тварин, фиркання. Фізіологічний стан очей був без змін. Через годину сумарна кількість змін становила 4 бали, через 24 і 48 годин – 3 бали, а через 72 години патологічні зміни слизової оболонки очей були відсутні. Сумарна доза препарату "Бі-дез™" склала 1630500 мг / кг маси тварини. Коефіцієнт кумуляції становив 6,8 (показник "смертельний ефект").

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкожені ділянки шкірного покриву не викликала подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутанний вплив високої концентрації (5%) розчину препарату "Бі-дез™", який у 2,5 рази перевищує максимально рекомендовану концентрацію, спричиняв загальнорезорбтивну дію.

#### Висновок

Керуючись показниками класифікації токсичності згідно з ГОСТ 12.1.007-76, даний препарат належить до IV класу небезпеки, тобто до мало небезпечних сполук, а за ДОСТ 12.1.07 – до III класу небезпечності речовин і може застосовуватися для дезінфекції приміщень, де утримуються тварини.

#### Література

1. Пат. на корисну модель № 85362 Україна, МПК (2006.01) А 61 L 2/16. (2006.01) А61L 2/22. Препарат ветеринарний "Бі-дез" / Березовський А. В., Фотіна Г. А.; заявник і правовласник ТОВ «Науково-виробнича фірма «Бровафарма» – № u201310711; заявл. 05.09.13; опубл. 11.1.13, Бюл. № 21.
2. Фотіна Т. І. Порівняльна характеристика сучасних препаратів для дезінфекції / Т. І. Фотіна, Т. В. Вершняк, Г. А. Фотіна, О. І. Касяненко // Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. Сер. «Вет. медицина». – 2008. – Вип. 9/1 (21). – С. 97–99.
3. Коцюмбас І. Я. Сучасні засоби ветеринарної дезінфекції / І. Я. Коцюмбас, О. І. Сергієнко, Л. М. Ковальчук // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 11. – С. 36–26.
4. Березовський А. В. Обґрунтування перспективи використання дезінфектанту «Бі-дез» в системі ветеринарно-санітарних заходів на державному кордоні та транспорті / А. В. Березовський, Г. А. Фотіна, А. В. Бабарук // XI Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини, 3-4 жовтня 2013 р.: тези допов. – Київ, 2013. – С. 83–85.
5. Хильченко О. М. Реализация научных подходов при разработке дезинфицирующих средств / О. М. Хильченко, Т. В. Романова // Медицинский альманах. – 2009. – № 2 (7). – С. 96–97.
6. Одогова Т. Ф. Стратегия выбора дезинфицирующих средств на фармацевтическом производстве / Т. Ф. Одогова // Ремедиум Приволжье. – 2010. – С. 43–46.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДЕЗИНФЕКТАНТА «БИ-ДЕЗ»**

Фотина А.А., д.вет.н., доцент; Бабарук А.В., аспирант, annafotina@mail.ru  
Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы

Аннотация. В статье приведены данные о результатах исследований по определению токсических свойств дезинфектанта «Би-дез». Данный препарат было отнесено к IV классу опасности, то есть к мало опасным веществам, а по ГОСТ 12.1.07 – к III классу опасных веществ и может применяться для дезинфекции помещений, где содержатся животные.

Ключевые слова: токсичность, дезинфектант «Би-дез», животные, безопасные вещества.

**DETERMINATION OF DISINFECTANT "BE DEZ" TOXIC PROPERTIES**

Fotina G.A., d.vet.s. associate professor; Babaruk A.V., PhD student, annafotina@mail.ru  
Sumy National Agrarian University, Sumy

Summary. Rational organization and conduct of effective disinfectant measures play an important role in the complex of measures for the prevention infectious diseases. The optimum disinfectant should be preparation, easy to use, non-toxic, non carcinogenic, with a wide spectrum of bactericidal. It should not cause accustoming microflora. And it should provide consistent bactericidal activity in the presence of animals. It should sanitize the air, bind ammonia and deodorize the air. It should not pollute environments. That is why the aim of research was to study the toxic properties of the drug "Be-dez" The article presents data about determination the toxic properties of disinfectant "Be-dez" This drug belongs to a IV class of danger (few dangerous compounds), and according to Standard 12.01.07– to the III class of hazard substances and can be using for the facilities disinfection where livestock is kept. It was proved that toxic effect of "Be-dez" manifested on male and female identically. Average lethal dose for rats females was  $1000,0 \pm 35,0$  mg / kg, for males -  $1033,0 \pm 34,3$  mg / kg. During researching of "Be-dez" accumulative action the significant changes in biochemical parameters in serum of rats were not noted. Accumulation factor was 6.8 (indicator "lethal effect"). During the researching of possible irritating or damaging action on skin and the development of contact allergic dermatitis was found that disposable application of disinfectant "Be-dez" on unaffected skin of the white rats back at maximum recommended significant concentrations of working solutions (2%) did not cause any signs of skin irritation. Prolonged daily impact of high "Bi-dez<sup>tm</sup>" concentration (5%), which is on 2.5 times higher than the maximum recommended concentration was caused general resorptive action.

Key words: toxicity, disinfectant, "Bi-dez<sup>tm</sup>", animals, harmless substances.

# Розділ 10

## НОРМАЛЬНА ТА ПАТОЛОГІЧНА МОРФОЛОГІЯ

УДК 619:616.98:636.8

### МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ В ПЕЧІНЦІ ПРИ КАЛІЦИВІРУСНІЙ ІНФЕКЦІЇ КОТІВ

Гаркуша С. Є., к.вет.н., доцент  
Чайка Л. В. студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**Анотація.** В роботі авторами представлені результати мікроскопічних змін в печінці при каліцивірусній інфекції котів. Робота виконувалась на кафедрі патологічної анатомії Національного університету біоресурсів і природокористування України. Патолого-анатомічний розтин та гістологічні дослідження проводились за загальноприйнятими методиками.

**Ключові слова:** патолого-анатомічний розтин, гістологічні дослідження, печінка, некроз, коти.

**Актуальність проблеми.** Каліцивірусна інфекція котів – висококонтагіозна хвороба тварин родини котячих, яка клінічно проявляється кон'юнктивітом, виразковим стоматитом, ринітом, трахеобронхітом, пневмонією й супроводжується значною летальністю. Ця інфекція поширена в популяціях домашніх та диких тварин родини котячих в усьому світі [5].

Відповідно даних сучасної світової літератури прояв хвороби залежить від штаму збудника. Залежно від штаму інфіковані коти в одних випадках можуть бути клінічно здоровими, в інших – мати виразки на слизових оболонках ротової порожнини та ознаки не сильно вираженої пневмонії. Рідше реєструють хворобу, яка супроводжується кульганням, абортми та тяжкою пневмонією. Смерть при всіх цих формах реєструється дуже рідко. За даними багатьох авторів носіями авірулентних та слабо вірулентних штамів є 36 % котів.

Проте в останнє десятиріччя також було зареєстровано епізоотії тяжкої форми каліцивірусної інфекції котів, смертність при якій складала до 50 %. Клінічно хвороба характеризувалась пригніченням, високою постійною лихоманкою, анорексією, набряком морди і кінцівок, вогнищами дерматиту або алопеції на морді, вушних раковинах і дистальних частинах кінцівок [1, 3].

Мікроскопічні зміни при каліцивірусній інфекції котів вивчені та описані недостатньо повно, особливо в печінці. Нами було поставлено за мету більш детально та повно вивчити та описати мікроскопічні зміни в печінці котів за даної хвороби.

**Завдання дослідження.** Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: провести патолого-анатомічний розтин котів, що загинули в результаті каліцивірусної інфекції; провести гістологічні дослідження внутрішніх органів котів, зокрема печінки, та детально описати отримані результати.

**Матеріал і методи дослідження.** Патолого-анатомічний розтин 5 трупів котів різного віку, що загинули від каліцивірусної інфекції проводили в спинному положенні методом часткової евісцерації в загальноприйнятій послідовності [4]. Під час проведення патолого-анатомічного розтину для гістологічних досліджень відбирали шматочки з різних ділянок печінки (не менш ніж 5 шматочків від кожного kota). Відібрані шматочки фіксували в 10% водному нейтральному розчині формаліну. Для інших гістологічних досліджень після фіксації шматочки органів зневоднювали в етанолах зростаючої міцності, через хлороформ заливали в парафін і за допомогою санного мікротому одержували зрізи товщиною 7 – 10 мкм. Для виявлення гістологічної будови органів і тканин проводили фарбування зрізів гематоксиліном Караці та еозином [2]. Одержані

гістопрепарати вивчали під мікроскопом MCX 100LED виробництва фірми Micros (Австрія) при збільшеннях від 50х до 1000х.

**Результати дослідження.** При проведенні гістологічних досліджень печінки котів різного віку, які загинули від каліцивірусної інфекції, нами було встановлено, що в усіх структурних елементах цього органу реєструються досить виразні зміни.

Цілісність капсули печінки була збережена. Проте на окремих її ділянках виявлялись не сильно виражені субкапсулярні набряки. Над такими набряками клітини капсули перебували в стані зернистої дистрофії, та нерідко, крім того, мали ознаки часткового плазмолілізу. Ядра частини клітин капсули були набряклими та частково втрачали свої базофільні властивості.

На окремих, невеликих за розмірами ділянках капсули печінки виявляли некротичні зміни. Некроз клітин капсули характеризувався каріолізісом.

Також нами було встановлено значні порушення кровообігу в усіх структурних компонентах печінки. Всі центральні вени були виразно розширені, більшість з них переповнена клітинами крові. При цьому реєструвалось злипання еритроцитів. У частини центральних вен ендотелій на багатьох ділянках був відсутній. Лише місцями реєструвались його фрагменти різної довжини, які обмежували просвіт судини. В інших фрагментах реєструвались виразні дистрофічні зміни клітин ендотелію, який призводив до потовщення судинної стінки та часткової чи повної дисконфлексії ендотеліоцитів. Багато ендотеліальних клітин в таких ділянках перебувала в стані некрозу чи руйнувалась. Тканина печінки була дифузно набрякла. Внаслідок такого набряку була втрачена чітка мікроскопічна будова органу. В печінкових часточках лише місцями реєструвались окремі фрагменти печінкових балок, розміри яких не перевищували 10 – 12 поряд розташованих клітин. Проте навіть у багатьох таких залишках печінкових балок більшість гепатоцитів, які їх формували, були частково чи повністю дисконфлексовані.

Набряк паренхіми печінки призводив до виразного розширення просторів Діссе. Більшість гепатоцитів знаходилась у стані зернистої дистрофії. Їх цитоплазма була тьмяною, нерівномірно зафарбованою еозином, границі між суміжними клітинами були нечіткі або ж взагалі не виявлялися.

У той же час між дистрофічно зміненими гепатоцитами виявлялись некротизовані печінкові клітини, як поодинокі, так і їх невеликі групи. У цитоплазмі невеликої частини гепатоцитів та у міжклітинному середовищі виявлялися відкладення білірубину.

Паренхіма печінки була інфільтрована клітинами запалення: між гепатоцитами виявлялися еритроцити, нейтрофіли, моноцити, поодинокі базофіли та лімфоцити.

В усіх структурних елементах печінкових триад нами було встановлено наявність мікроскопічних змін. Вени були досить виразно розширені, переповнені клітинами крові. Гематокрит при цьому був значно порушений. Артерії печінкових триад не були виразно розширені. Проте, як і у венах, в їх просвіті виявлялось порушення гематокриту та злипання еритроцитів.

Просвіт жовчних проток був невеликим. Будь-які мікроскопічні Зіни в жовчних протоках не реєструвались.

#### **Висновки**

При гістологічному дослідженні котів, що загинули від каліцивірусної інфекції встановлено:

1. Субкапсулярний набряк;
2. Зерниста дистрофія гепатоцитів;
3. Некроз гепатоцитів та інфільтрація паренхіми печінки клітинами запалення;
4. Артерії й вени розширені, переповнені клітинами крові.

#### **Література**

1. Буянов А. А. Патологоанатомические изменения в органах у кошек при калицивирозе / А. А. Буянов, Е. В. Гришковская // Ветеринарная клиника.-Екатеринбург, 2003.-№5.-С14-15.
2. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. - Ж.: «Полісся», 2005. - 288 с.
3. Гришковская Е. В. Патоморфология калицивироза у кошек / Е. В. Гришковская, А. А. Буянов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины. - СПб., 2003. - С. 33-34.
4. Зон Г. А. Патологоанатомічний розтин тварин: Навчальний посібник / Г. А. Зон, М. В. Скрипка Л. Б. Івановська – Донецьк, ПП Глазунов Р.О., 2009. – 189 с.
5. Коротконожкіна О. Калицивирусная инфекция кошек / О. Коротконожкіна // Твоя кошка. – 2003. – № 3. – С. 14 – 16.

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕЧЕНИ ПРИ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК

Гаркуша С. Е. канд. вет. наук, доцент; Чайка Л. В. студентка

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев

Аннотация. В работе авторами представлены результаты микроскопических изменений в печени при калицивирусной инфекции кошек. Работа выполнялась на кафедре патологической анатомии Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Патологоанатомическое вскрытие и гистологические исследования проводились по общепринятым методикам.

Ключевые слова: патологоанатомическое вскрытие, гистологические исследования, печень, некроз, коты.

#### MICROSCOPIC CHANGES IN THE LIVER WHEN CALCIVIRUSES INFECTION CATS

Garkusha S. E. PhD (vet), associate professor,

Chaika L. V. student

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Summary. Calicivirus infection of cats is a highly contagious acute disease of animals of the cat family, which is clinically manifested by conjunctivitis, ulcerative stomatitis, rhinitis, pneumonia, and accompanied by significant mortality. Microscopic changes in caliciviruses infection of cats studied and described inadequately, especially in the liver. Us the target was more details and full examine and describe the microscopic changes in the liver of cats on this disease.

Postmortem and histological examination of 5 cats that died as a result caliciviruses infection was performed according to standard techniques. When carrying out histological studies of the liver of cats of different ages who died from caliciviruses infection, we have found that all the structural elements of this organ is recorded quite distinct changes.

Integrity of liver capsule were preserved. However, on some of its sites revealed not very pronounced subcapsular edema. Such swelling of the cell capsules were in a state of granular degeneration, and often, in addition, there were indications of partial plasmolysis. The nucleus of the cells the capsules were swollen and partly lost its basophilic properties. On a separate, small areas of the liver capsule was found necrotic changes. Necrosis of the cells, the capsules were characterized by karyolysis.

Also, we showed a significant circulatory disorders in all structural components of the liver. All Central veins were distinctly broadened, most of them crowded with blood cells. At the same time recorded the adhesion of red blood cells. In parts of the Central vein endothelium at many sites was absent. The only places recorded fragments of different lengths, which restrict the lumen of the vessel. In other fragments were recorded distinct degenerative changes in the endothelial cells, which resulted in thickening of the vascular wall and partial or complete disconnection of endothelial cells. Many of the endothelial cells in these areas was in a state of necrosis or razrugalis. Liver tissue was diffusely edematous. As a result of such swelling has been lost a clear microscopic structure of the body. In the hepatic lobules were detected only in some places fragments of hepatic beams, whose dimensions do not exceed 10 – 12 of adjacent cells. However, even in many of these the remains of the hepatic beams most of the hepatocytes which they are formed, have been partially or fully diskonektovanje.

Swelling of the liver parenchyma led to a significant expansion of the space of disse. Most of the hepatocytes were in a state of granular dystrophy. Their cytoplasm was dull, unevenly painted eosin, borders between adjacent cells were unclear or did not appear.

At the same time between dystrophic modified hepatocytes were nekrotizirovannye liver cells, both single and small groups. In the cytoplasm of a small portion of hepatocytes in the extracellular environment was detected deposits of bilirubin. The liver parenchyma was infiltrated by inflammation cells between the hepatocytes was detected in erythrocytes, neutrophils, monocytes, isolated basophils and lymphocytes.

In all structural elements of the hepatic triad we have found the presence of microscopic changes. Vienna was quite clearly extended, filled with blood cells. Hematocrit was significantly disturbed. Artery hepatic triad was not distinctly expanded. However, as in the veins in their lumen was a violation of the hematocrit and of the adhesion of red blood cells.

The lumen of the bile ducts was small. Any microscopic Changes in bile ducts were not recorded

Key words: postmortem autopsy, histological examination of the liver, necrosis, cats.

## **МІКРОСКОПІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАПІЛОМАТОЗУ ШКІРИ У СОБАК**

**Сердюков Я. К., к.вет.н., доцент**

**Вовковінська А. В., магістрант**

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

**Яценко І. В., д. вет. н., професор**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Богатко Н. М., к. вет. н., доцент**

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква*

**Анотація.** досліджено мікроструктуру папілом в собак. Отримано нові дані як про загальну гістологічну будову цього виду пухлин, так і про зміни в різних складових шкіри при папіломатозі собак.

**Ключові слова:** мікроскопія, папіломатоз, собаки, шкіра.

**Актуальність проблеми.** Папіломи – це доброякісні пухлини, які походять з покривного епітелію. Папіломатоз характерний як для людини, так і для всіх видів тварин, зокрема для собак [1]. В останні роки захворюваність собак на папіломатоз зростає. Хоча папіломи характеризують як доброякісні новоутворення і в більшості випадків захворювання закінчується спонтанним видужанням через кілька місяців, його діагностика є актуальним питанням, оскільки папіломи спотворюють екстер'єр тварин [6]. Крім того, однією з причин виникнення папіломатозу собак є вірусна інфекція, відповідно, існує загроза зараження інших тварин [4]. При пошкодженні папілом можливий розвиток кровотечі та вторинних змін – запалення, ослизнення, склерозування строми, гіперкератоз, зроговіння, акантоз, ульцеризація. Папіломи можуть піддаватися малігнізації і перетворюватись на карциному [2,7].

Якщо макроскопічні зміни за папіломатозу є добре вивченими, то мікроскопічним змінам у літературі приділяється мало уваги, оскільки діагноз на папіломатоз, як правило, ставиться за макроскопічними даними [8].

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є вивчити мікроскопічні зміни в папіломах шкіри собак при папіломатозі.

Для цього були поставлені такі завдання: Відібрати зразки матеріалу для гістологічного дослідження під час оперативного видалення папілом в собак в умовах клінік ветеринарної медицини м. Києва. Провести гістологічні дослідження отриманого патологічного матеріалу. Встановити мікроскопічні зміни у папіломах шкіри в собак.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження виконано на базі кафедри патологічної анатомії НУБіП України та лабораторії патоморфологічного відділу Регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини в Київській області. Патологічний матеріал для досліджень відбирали від собак різних вікових груп та порід у ветеринарних клініках міста Києва. Досліджено папіломи від 9 собак різних порід, віком від 9 міс. до 3 років. Папіломи видаляли хірургічним шляхом, фіксували у 70 % етанолі, потім заливали в парафін, виготовляли зрізи, які зафарбовували гематоксиліном Караці та еозином і досліджували під світловим мікроскопом [3].

**Результати дослідження.** Макроскопічно папіломи нагадували папулу округлої, овальної або неправильної форми, щільної консистенції, з гладкою, інколи блискучою поверхнею, різного кольору – від рожевого до сірувато-білого (колір папілом залежить від ступеня кровонаповнення судин сітчастого шару дерми та пігментації шкіри).

За результатами гістологічного дослідження нами було встановлено, що папіломи в собак в цілому мають типову для цього виду пухлин будову. В ділянці папіломи мікроскопічна будова епідермісу і дерми кардинально відрізняється від мікроскопічної будови епідермісу і дерми незміненої шкіри собак (рис. 1).



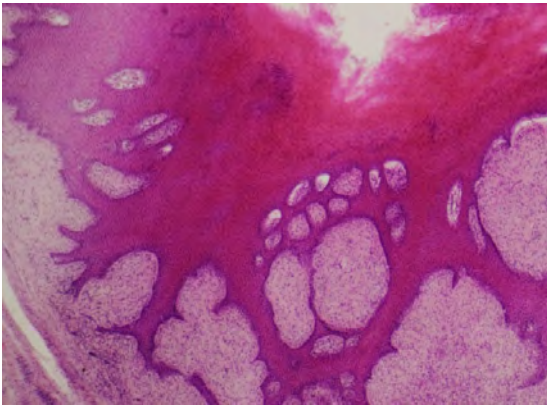


Рис. 1. Загальна мікроскопічна картина папіломи шкіри в собак. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 200

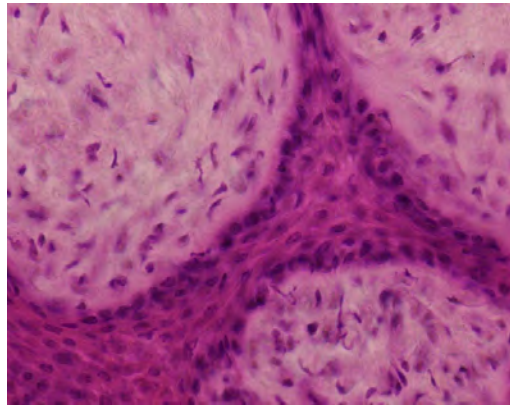


Рис. 2. Інфільтрація дерми пухлинними клітинами. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином x 400

Сосочковий шар дерми в нормі побудований з надзвичайно товстих пучків щільно упакованих колагенових волокон (щільна волокниста сполучна тканина), між якими виявляються поодинокі фібробласти, а також клітини крові, які інфільтрують тканину дерми (зазвичай поодинокі лімфоцити, моноцити, нейтрофіли і базофіли). В ділянці папіломи пучки колагенових волокон розмиті, нечіткі, в їх складі виявляються більш тонкі пучки з різною інтенсивністю зафарбовувань. Крім того, дерма інфільтрована великою кількістю неупорядковано розташованих клітин пухлини, які мають різні розміри, форму та ядерно-цитоплазматичне співвідношення (Рис. 2).

Безпосередньо над зміненим сітчастим шаром дерми виявлялося значне розростання епідермісу, мікроскопічна будова якого також кардинально відрізнялась від будови мікроскопічно незміненого епідермісу. В папіломі епідерміс утворює численні неупорядковано розгалужені вростання у дерму різних розмірів (Рис. 1). При цьому клітини епідермісу зазнають виразних мікроскопічних змін. Базальна мембрана епідермісу погано профарбована й, навіть при великих збільшеннях мікроскопу, виявляється лише місцями. Шар базальних клітин (Рис. 2) достатньо чітко диференціюється завдяки більш інтенсивному забарвленню ядер клітин цього шару. Проте базальні клітини епідермісу папіломи, на відміну від аналогічних клітин незміненої шкіри, які мають стовпчасту, рідше кубічну форму, характеризуються виразним поліморфізмом. Частина клітин має кубічну форму, в той час, як інші клітини мають пласку форму. У клітин пласкої форми ядра веретеноподібні, що не є типовим для клітин базального шару епідермісу. Слід також зазначити, що межі між суміжними клітинами базального шару зазвичай були нечіткими. Над базальним шаром епідермісу розташований шипуватий шар, клітини якого мають виразні, загострені на кінцях, цитоплазматичні відростки у вигляді маленьких шипів, що і надало назву даного шару епідермісу. В ділянці папіломи клітини шипуватого шару не мали подібних відростків цитоплазми; крім того, частина клітин гинула, про що свідчить наявність між клітинами дещо зернистої еозинофільної безструктурної маси та маргінація хроматину в ядрах частини клітин шипуватого шару. Відповідно до сучасних уявлень, маргінація хроматину є передвісником загибелі клітин.

Також слід підкреслити, що в різних ділянках однієї й тієї ж папіломи товщина різних шарів епідермісу була різною.

У ділянках, де шипуватий шар епідермісу був досить товстий, в ньому виявлялися мікропорожнини різних розмірів і форми. Такі порожнини у шипуватому шарі епідермісу незміненої шкіри відсутні. Крім того, у ділянці папілом морфологічні ознаки синтезу кератогіаліну в більшості клітин шипуватого шару були відсутні. Лише в поодиноких клітинах в їх цитоплазмі виявлялися типові оксифільні краплі.

У папіломах в різних її ділянках товщина зернистого шару епідермісу різна і, в багатьох випадках, він складається більш ніж з десяти рядів клітин. Слід підкреслити, що, на відміну від нормальної шкіри, кількість гранул кератогіаліну в цитоплазмі клітин зернистого шару помітно менша, а в поодиноких клітинах він взагалі відсутній.

Типовий роговий шар в папіломах, як правило, відсутній.

На одних ділянках над зернистим шаром безпосередньо розташовується тонкий шар повністю зрогової речовини, на інших ділянках, які трапляються частіше над зернистим шаром, знаходиться досить товстий шар клітин, в яких синтез кератогіаліну припиняється, про що свідчить повна або майже повна відсутність зерен кератогіаліну в цитоплазмі клітин.

Крім того, в папіломах клітини рогового шару на багатьох ділянках мають овальну чи округлу форму і лише місцями вони сплюснені (Рис. 5) проте, і в останньому випадку лише в цитоплазмі поодиноких таких клітин реєстрували накопичення кератогіаліну.

Нами також було встановлено, що рогові лусочки на одних ділянках папіломи взагалі відсутні, в той час як на інших ділянках вони не злущуються з поверхні шкіри, а утворюють досить товстий гомогенний шар (рис. 3).

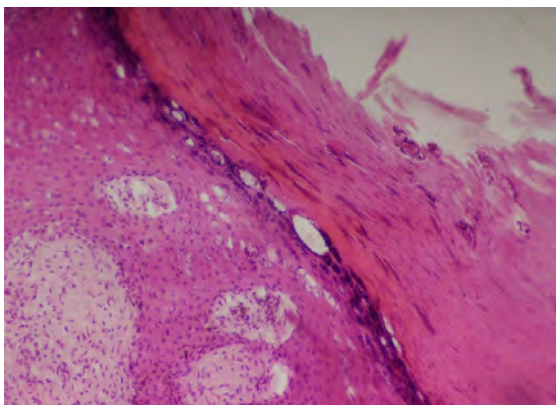


Рис. 3. Роговий шар папіломи. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 200

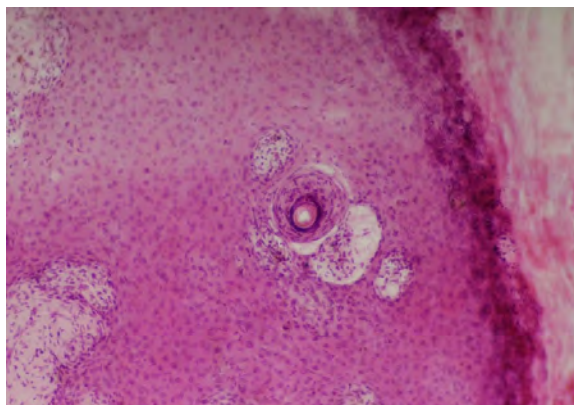


Рис. 4. Атиповий волосяний фолікул. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином, x 200

Також слід зазначити, що в ділянках папілом волосяні фолікули, сальні і потові залози зазвичай були відсутні. Проте, іноді виявлялися волосяні фолікули нетипової будови (Рис. 4), стінка яких не мала чіткого поділу на шари, а волос всередині цих фолікулів також відрізнявся від незміненого волосу нерівномірним зафарбовуванням своєї речовини та наявністю всередині його досить широкого каналу неправильної форми. На місці потових і сальних залоз реєструвались нещільно розташовані клітини пухлини.

Крім того, на окремих ділянках папіломи серед клітин шипуватого шару епідермісу реєструвались осередки розростання атипових клітин, подібних до таких у дермі.

#### **Висновки**

1. Мікроскопічно в папіломах розрізняють сполучнотканинну основу, дермальні сосочки, епітеліальний шар. Клітини базального шару, як правило, відрізняються поліморфізмом, виявляються багатоядерні клітини і збільшені ядра з підвищеною мітотичною активністю. В зернистому і шипуватому шарах епідермісу виявляють мікропорожнини, роговий шар розрихлений, неоднорідний. Строма набрякла, відмічається її проліферація. Змінам піддаються також похідні шкіри.
2. Всі мікроскопічні зміни в папіломах пов'язані з особливостями пухлинного росту при даному захворюванні.
3. Проведені дослідження показали інформативність мікроскопічного дослідження папілом для більш детального вивчення патогенезу папіломатозу.

#### **Література**

1. Бугаев А. М. Опухоли у собак // Мир собак. – 2000. - № 2. – С. 26-27.
2. Ниманд Х. Г. Болезни собак и кошек / Х. Г. Ниманд, П. Б. Сутер. – Пер. с нем. 2-е изд. – М.: АКВАРИУМ ЛТД, 2001. – 816 с.
3. Морфофункціональні дослідження в нормі й патології. Методичні вказівки / Укл. М. К. Потоцький, М. М. Омеляненко, Л. М. Потоцька. К.: Видавничий центр НАУ, 2007. – 107 с.
4. Ричард А. С. Уайт. Онкологические заболевания мелких домашних животных / Ричард А. С. Уайт. – М.: Аквариум, 2003. – 352 с.
5. Villalobos. Canine and feline geriatric oncology: honoring the human-animal bond / by A.Villalobos with L. Kaplan. - Blackwell Publishing Professional, 2007. – 381 p.
6. Argyle, David J. Decision making in small animal oncology / David J. Argyle, Malcolm J. Brearley, Michelle M. Turek.—1st ed., Ames. 2008, 390 p.
7. Moulton E. Tumors in Domestic Animals. - 4th.Ed.Revised.Univ. of California Press Berkeley Los Angeles, London, 2002. – 202 p.

7. Papillomatosis in domestic animals / edited by Donald J. Meuten.—4th ed., Ames. 2004. - 76 p.

**МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАПИЛЛОМАТОЗА КОЖИ У СОБАК**

Сердюков Я. К., к. вет. н., доцент

Вовковинская А. В., магистрант 2 года учебы

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Яценко И. В., д. вет. н., профессор, зав. кафедры ветеринарно-санитарной и судебно-ветеринарной экспертизы

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Богатко Н. М., к. вет. н., доцент, зав. кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ИПНКСВМ

Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь

Аннотация. исследована микроструктура папиллом у собак. Получены новые данные как об общем гистологическом строении этого вида опухолей, так и об изменениях в разных составляющих кожи при папилломатозе собак.

Ключевые слова: микроскопия, папилломатоз, собаки, кожа.

**MICROSCOPIC FEATURES OF PAPILLOMATOSIS SKIN IN DOGS**

Serdioukov J., Vovkovinska A.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Yacenko I.

Kharkov State Zooveterinary Academy

Bogatko N.

Bila Tserkva National Agrarian University

Summary. Macroscopically papilloma reminded papules round, oval or irregular shape, dense texture, with smooth, sometimes shiny surface, different colors - from pink to gray-white (color papillomas depends on the blood supply vessels reticular dermis and skin pigmentation).

The results of histological examination we found that papillomas in dogs in general are typical for this type of tumor structure. In the area of human papilloma microscopic structure of the epidermis and dermis differs from the microscopic structure of the epidermis and dermis skin intact dogs.

Papillary dermis layer normally constructed with extremely thick densely packed bundles of collagen fibers (dense fibrous connective tissue) between which are isolated fibroblasts and blood cells that infiltrate the dermis tissue (usually isolated lymphocytes, monocytes, neutrophils and basophils). In the area of papilloma bundles of collagen fibers blurred, indistinct in their composition are more subtle beams of varying intensity painting. In addition, the dermis is infiltrated a large number of disordered located tumor cells that have different size, shape and nuclear-cytoplasmic ratio.

Directly over the modified mesh layer of the dermis discovered a significant proliferation of the epidermis, microscopic structure is also radically different from the structure of the epidermis microscopically unchanged. In papillomavirus epidermis forms numerous disordered branching growing in the dermis of various sizes. This epidermal cells undergo distinct microscopic changes. Epidermal basement membrane profarbovana bad and, even at high magnification microscope, appears only in some places. A layer of basal cells quite clearly differentiated with a more intense color of cell nuclei layer. However, epidermal basal cell papilloma, unlike similar cells intact skin that are columnar, less cubic shape characterized by pronounced polymorphism. Some cell has a cubic form, while other cells have a flat shape. In cells form flat core spindle, which is not typical for cells of the basal layer of the epidermis. It should also be noted that the boundaries between adjacent cells of the basal layer were usually vague. Above the basal layer of the epidermis layer is ribbed, cells which have distinct, pointed at the ends, cytoplasmic processes as small spikes, which gave the name of a layer of the epidermis. In the area of papilloma cells thorny layer had such processes cytoplasm; In addition, some cells died, as evidenced by the presence between cells slightly granular eosinophilic structureless mass and chromatin margination in the nuclei of cells thorny layer. According to modern concepts, chromatin margination is a harbinger of cell death.

It should also be emphasized that in different parts of the same thickness papilloma different layers of the epidermis was different.

In areas where the thorny layer of the epidermis was thick enough, it turned out pores of different sizes and shapes. These cavities in the thorny layer of the epidermis intact skin missing. Also, in the area of papillomas morphological characteristics of keratogialine synthesis most thorny layer of cells were absent. Only in rare cells detected in the cytoplasm of typical oxyphilic drop.

In papillomas in its various areas of thick granular layer of the epidermis is different and, in many cases, it is more than ten rows of cells. It should be emphasized that, in contrast to normal skin,

keratogialine number of granules in the cytoplasm of granulosa significantly lower, and single cells it is absent.

A typical horny layer of papillomas usually absent. In some areas of the granular layer immediately placed a thin layer fully coarsen material on other sites that happen more often over granular layer is sufficiently thick layer of cells in which the synthesis keratogialina stops, as evidenced by the complete or almost complete absence of grain keratogialina in the cytoplasm of cells .

In addition, papilloma cells of the stratum corneum in many areas are oval or round shape and sometimes they just flattened. However, in the latter case only in the cytoplasm of single cells accumulate keratogialina recorded. We also found that horny scales on some parts of the papilloma absent, while in other areas they peel skin from the floor and form a fairly thick homogeneous layer.

It should also be noted that in areas papillomas hair follicles, sebaceous and sweat glands usually absent. However, sometimes the hair follicles detected atypical structure, the wall which had no clear separation of the layers, and hair follicles also within these different from the unmodified hair uneven shading their substance and presence within its wider channel irregular. In place of sweat and sebaceous glands are registered leaky tumor cells.

In addition, in some areas of papilloma cells thorny layer of epidermal cell proliferation registered atypical cells similar to those in the dermis.

## **МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДНИЖНЬОЩЕЛЕПНОЇ СЛИННОЇ ЗАЛОЗИ СОБАКИ**

**Оношенко Д.Є.**, студент факультету ветеринарної медицини

**Стегней Ж.Г.**, кандидат ветеринарних наук, доцент

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

**Анотація.** Досліджували піднижньощелепну слинну залозу безпорідних собак з використанням морфологічних методів. У роботі представлені особливості топографії, макроструктури та мікроструктури органа. Мікроскопічно досліджено особливості сполучнотканинної стромы і паренхіми піднижньощелепної слинної залози. Строма утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною та формує капсулу і трабекули. Паренхіма представлена кінцевими секреторними відділами серозного та змішаного типів і внутрішньочасточковими вставними і посмугованими вивідними протоками.

**Ключові слова:** піднижньощелепна слинна залоза, сполучнотканинна строма, капсула, трабекула, міжчасточкові протоки, внутрішньочасточкові вставні і посмуговані вивідні протоки, паренхіма, секреторні відділи серозного і змішаного типу, собаки

**Актуальність проблеми.** Травлення є фізіологічним процесом, завдяки якому поживні речовини корму із складних хімічних сполук перетворюються на прості для засвоєння організмом. Важлива роль у травленні належить слинним залозам. Слина сприяє розм'якшенню корму, полегшує формування і проковтування кормової грудки, має бактерицидні і дезинфікуючі властивості. Наявність ферментів забезпечує первинну хімічну обробку корму [3,4,8]. Мета роботи – дослідити особливості мікроструктури піднижньощелепної слинної залози безпорідних собак.

**Матеріал і методи дослідження.** Досліджували піднижньощелепну слинну залозу безпорідних собак (n=4). При проведенні досліджень використовували комплекс макро- та мікроскопічних методів. Матеріал відбирали шляхом анатомічного препарування. Для мікроскопічних досліджень фіксували його у 10 % водному розчині нейтрального водного формаліну, де і зберігали під час досліджень. Матеріал заливали у парафін. Гістозрізи виготовляли на санному мікромомі та зафарбовували їх гематоксиліном і еозином [1, 5]. Отримані гістозрізи досліджували використовуючи світловий мікроскоп Olimpus.

**Результати дослідження.** Проведеними дослідженнями підтверджено, що піднижньощелепна слинна залоза розташована вентрально від привушної слинної залози і частково прикрита нею. Вона є найбільшою застінною слинною залозою. Її вивідна протока починається на медіальній поверхні, прямує в міжщелепному просторі і відкривається на під'язиковій бородавці [2, 6, 7]. Піднижньощелепна залоза є складною, альвеолярно-трубчастою, розгалуженою, серозно-слизовою, мерокриновою та утворена стромою і паренхімою. Строма утворена пухкою волокнистою

сполучною тканиною та представлена капсулою і перегородками, що ділять залозу на часточки. У стромі містяться кровоносні та лімфатичні судини, нервові волокна і міжчасткові вивідні протоки (рис. 1). У часточках розташовані секреторні відділи і внутрішньочасточкові вивідні протоки (вставні і посмуговані). Навколо складових часточок містяться тонкі прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з судинами мікроциркуляторного русла. Секреторні відділи досліджуваної залози можуть бути серозні змішані (рис. 2).

Серозні відділи утворені сероцитами і міоепітеліоцитами, які розташовані на базальній мембрані. Сероцити мають конічну форму і базофільну цитоплазму. Їх основа розширена, а верхівка має конічну форму. Ядро кулясте і розташоване в центрі клітини. Міоепітеліоцити прилягають до сероцитів з боку їх основ. Це відросчасті клітини, у цитоплазмі яких є скоротливі структури. Скорочення міоепітеліоцитів сприяє виведенню секрету із секреторних відділів у протоки. Серозних відділів у залозі найбільше. Змішані секреторні відділи утворені мукоцитами, сероцитами та міоепітеліоцитами, що оточені базальною мембраною. Мукоцити розташовані ближче до просвіту секреторного відділу. Вони великі, конічної форми з широкою основою. Цитоплазма світла, містить багато гранул слизового секрету. Ядро мікроцитів при накопиченні секрету розміщується у базальній частині клітини і стає плоским. Сероцити мають полігональну форму і прилягають до основ мукоцитів. Мають центрально розміщене ядро і базофільну цитоплазму. Міоепітеліоцити розміщуються під сероцитами на базальній мембрані. Їх скорочення сприяє виділенню секрету.

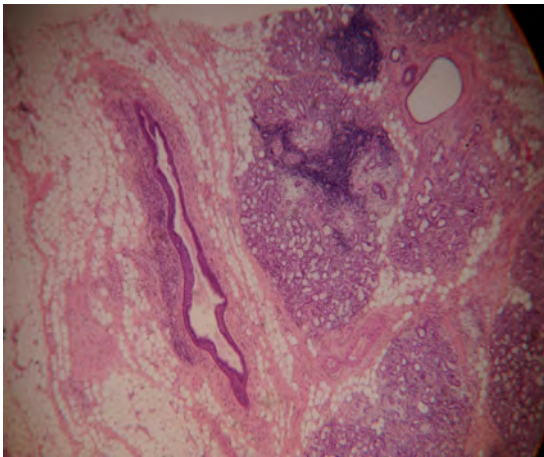


Рис. 1. Піднижньощелепова слинна залоза собаки. Гематоксилін і еозин. X100.

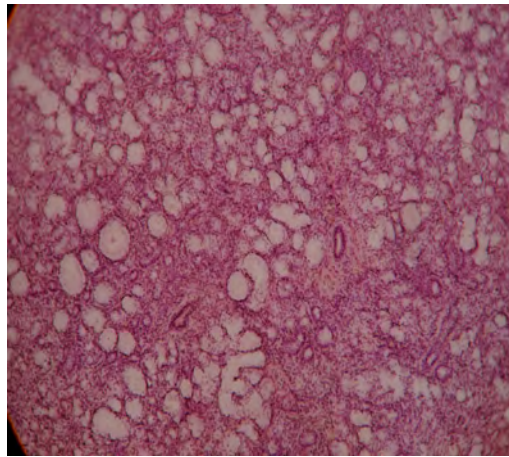


Рис. 2. Піднижньощелепова слинна залоза собаки. Гематоксилін і еозин. X100.

Система проток залози починається вставними протоками, стінка яких утворена шаром кубічних епітеліоцитів, до яких прилягають міоепітеліоцити на базальній мембрані. Посмуговані протоки мають дещо більший діаметр. Їх стінка утворена циліндричними епітеліоцитами на базальній мембрані. Епітеліоцити мають ацидофільну цитоплазму і базальну посмугованість. Посмуговані протоки зливаються і дають початок міжчасточковим протокам, стінка яких утворена двошаровим призматичним епітелієм. Міжчасткові вивідні протоки зливаються і утворюють головну протоку.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому планується дослідження площі стромы, паренхіми залози та її кровоносних судин. Будуть проведені статистичні дослідження та визначення корелятивних взаємозв'язків між тканинними компонентами піднижньощелепної залози.

#### **Висновки**

Проведеними дослідженнями підтверджено, що піднижньощелепна слинна залоза розташована вентрально від привушної слинної залози і частково прикрита нею. Піднижньощелепна залоза утворена стромою і паренхімою. Строма представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною та представлена капсулою і перегородками, що ділять залозу на часточки. Секреторні відділи можуть бути серозні змішані. Вивідних протоки представлені внутрішньочасточковими (вставними і посмугованими) та міжчасточковими.

#### **Література**

1. Волкова О.В. Основы гистологической техники / О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий. М.: Медицина, 1971. – 272 с

2. Вольмерхаус Б. Анатомия собаки и кошки / Б. Вольмерхаус, И. Фревейн // Пер. с нем. Е Болдырева. - М.: «АКВАРИУМ БУК», 2003. – С.265-303.
3. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных // В. Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.
4. Гістологія та морфометричні показники органів і тканин у статевозрілих собак / Горальський Л.П., Дунаєвська О.Ф., Назарчук Г.О. та ін. // Вісник ДВНЗ «ДАУ». – 2008. №1 (21). Т.2. – С.23-29.
5. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л. Горальський, В. Хомич, О. Кононський. – Житомир: «Полісся», 2005. –288 с.
6. Горальський Л.П. Анатомія та особливості фізіології собак з основами дресирування / Горальський Л., Хомич В.Т., Ших Ю. – Житомир: «Полісся», 2008. – 448 с.
7. Джек С. Бойлд Топографическая анатомия собаки и кошки / С. Джек Бойлд. – М.: Аквариум. 1998. – 190 с.
8. Чекарова И.А. К вопросу о морфологии внутриэпителиальных лимфоцитов больших слюнных желез крупного
9. рогатого скота / И.А. Чекарова // Актуальные вопросы вет. медицины Сибири: Материалы междунар. научно-практической конференции (27-29 июня 2013). – Улан-Удэ., 2013. – С.157-159.

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОБАК

Оношенко Д.Е., Стегней Ж.Г.

Аннотация. Исследовали нижнечелюстную слюнную железу беспородных собак с использованием комплекса классических морфологических методов исследований. В работе представлены особенности топографии, макроструктуры и микроструктуры органа. Микроскопически исследованы особенности соединительнотканной стромы и паренхимы нижнечелюстной слюнной железы. Строма органа образована рыхлой соединительной тканью и формирует капсулу и трабекулы. Паренхима состоит из секреторных отделов серозного и смешанного типов и внутридольковых вставных и исчернённых протоков.

Ключевые слова: нижнечелюстная слюнная железа, строма, капсула, трабекула, междольковые протоки, внутридольковые вставные и исчерченные выводные протоки, паренхима секреторные отделы серозного и смешанного типов, собаки.

#### MORPHOLOGICAL FEATURES OF DOG'S SUBMANDIBULAR SALIVARY GLAND

Onoshenko D., Stegney Zh.

Summary. Submandibular salivary gland of outbred dogs was studied. The research was conducting by using macro- and microscopic methods. Conducted research confirmed that the submandibular salivary gland is located ventral to the parotid salivary gland and partly covered by it. It is the largest salivary gland outside the walls of the oral cavity. Its excretory duct begins on the medial surface, goes to intermaxillary space and opens on caruncula sublingualis. Submandibular gland is compound tubulo-alveolar, branched, seromucous, and merocrine gland, which is formed by stroma and parenchyma. Stroma is formed by loose connective tissue and presented by a capsule and trabeculae that divide the gland into lobules. Stroma contains blood and lymph vessels, nerve fibers and interlobular excretory ducts. Secretory units and intralobular excretory ducts (intercalated and striated ducts) are located in the lobes. Thin layers of loose connective tissue with blood vessels of microcirculatory channels surround the constituent particles. Secretory units of the gland can be serous or mixed. Serous units are formed by serocytes (serous cells) and myoepitheliocytes located on the basal membrane. Serocytes have a conical shape and basophilic cytoplasm. Their basis is expanded and the tip has a conical shape. The globular nucleus is situated in the center of the cell. Myoepitheliocytes are adjacent to the serocytes from the side of their basis. Myoepitheliocytes are outgrowth cells, which contain contractile structures in the cytoplasm. Contraction of myoepitheliocytes promotes the excretion of the secret from the secretory units. Serous units are predominant in the gland. Mixed secretory units are formed by mucous cells, serous cells and myoepitheliocytes surrounded by the basal membrane. Mucous cells are located closer to the lumen of the secretory units. They are large, cone-shaped with a wide basis. Their cytoplasm is light and contains many granules of mucous secret. Accumulated secret, the nucleus of the mucous cell is located in the basal part of the cell and becomes flat. Serocytes have a polygonal shape and are adjacent to the basics of the mucous cells. They have a centrally located nucleus and basophilic cytoplasm. Myoepitheliocytes are placed under serocytes on the basal membrane. Their contraction helps to release secret. The duct system of the gland begins with intercalated ducts, which wall is formed by a layer of cubic epithelial cells to which myoepitheliocytes on the basal membrane are adjacent. Striated ducts have a slightly larger

diameter. Their wall is formed by cylindrical epithelial cells on the basal membrane. Epithelial cells have acidophilic cytoplasm and basal striation. Striated ducts merge and give rise to interlobular ducts, which walls are formed by two-layer prismatic epithelium. Interlobular excretory ducts merge and form the main channel (duct).

Key words: submandibular salivary gland, connective tissue stroma, capsule, trabeculae, intralobular duct, interlobular intercalated and striated excretory ducts, parenchyma, serous secretory units of serous and mixed type, dogs.

УДК 619:591.461.2:635.084

## МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ЗМОДЕЛЬОВАНОМУ ГІПОТИРЕОЗІ

Бокотько Р. Р., аспірант\*, bokotko28@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**Анотація.** У роботі представлено мікроскопічне встановлення морфофункціонального стану структурних компонентів щитоподібної залози, і також визначення маси та фото щитоподібної залози щурів при експериментально змодельованому гіпотиреозі. Дослідження проводилося в експерименті на 20 білих безпородних щурах-самцях статевозрілого віку, яким змодельовано гіпотиреоз, та розподілено їх на дві експериментальні групи: I група – змодельовано за допомогою додавання замість води 1% розчин перхлорату калію (KClO<sub>4</sub>); II група – це контрольна (інтактні) щури. Виявлено, що за умов змодельованого гіпотиреозу спостерігаються виражені дистрофічні процеси з деструктивними явищами, які розвиваються в структурних складових частинах щитоподібної залози.

**Ключові слова:** щитоподібна залоза, гіпотиреоз, перхлорат калію, морфофункціональний стан структурних компонентів щитоподібної залози, щури.

**Актуальність проблеми.** За останні роки рівень захворюваності на гіпотиреоз у середньому по Україні серед тварин збільшився вдвічі. Тому значна увага приділяється будові і функціональній активності щитоподібної залози (ЩЗ) при впливі різних видів перхлоратів, і інших екзогенних ушкоджуючих хімічних агентів у зв'язку з глибокою інтегрованістю гормонів цього органу в механізми регуляції життєдіяльності організму [1]. Перхлорати - один з найпоширеніших хімічних ендогенних факторів, які впливають на організм.

Солі перхлорату (ПХ), є складовою частиною ракетного палива; використовуються у виробництві вибухівки та піротехнічних засобів, а також у повітроплаванні, у гальваніці; застосовується при обробці шкіри і фарбуванні тканин, у виробництві гуми, фарб та емалей [2,3]. ПХ також можуть входити до складу забруднюючих домішок у нітратних добривах, як дефоліанти та десиканти при вирощуванні сільськогосподарських культур. Відомо, що ПХ, які містять хлорвімістні сполуки, є наслідком хлорування водопровідної води і т.д. У 1999 р. ЕРА опублікувало інформацію у журналі "Environmental Science and Technology", що звичайні садові добрива також можуть містити 0,15-0,84 % ПХ [4, 5].

Небезпека впливу ПХ на людину і тварину полягає у його високій стійкості в оточуючому середовищі. ПХ через подібність у розмірах та гідратації іону конкурує з йодидом гормонів щитоподібної залози. Проблема забруднення ПХ довкілля і наслідки їхнього впливу на навколишнє середовище та здоров'я населення України також є актуальною уже багато років [1].

**Завдання дослідження.** Вивчення морфологічних змін у ЩЗ репродуктивних щурів в умовах впливу на організм перхлорату калію, шляхом випоювання замість води 1% розчину перхлорату калію протягом 60 діб. Також дослідження макро препарату щитоподібної залози та вагу.

**Матеріал і методи дослідження.** Досліди проведено на білих щурах, віком 1,5 місяця, із середньою початковою вагою тіла  $145 \pm 3$  г. Щури були розділені на дві групи: дослідну та контрольну. Тваринам дослідної групи протягом 60 діб експерименту замість питної води впоювали 1 %-ий розчин перхлорату калію. Тварини контрольної групи отримували воду без вмісту перхлорату калію. В якості корму щури отримували збалансований повнораціонний комбікорм, призначений для годівлі даного виду тварин.

Щитоподібну залозу для досліджень відбирали у тварин в останню добу експерименту. Одержані дані опрацьовували статистично із використанням критерію t<sup>o</sup> Стьюдента.

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Догляд за тваринами і всі маніпуляції проводили у відповідності з положенням «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та з іншою науковою метою», (Страсбург, 1986 р.), а також у відповідності до положень «За загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001р.).

**Результати дослідження.** У тварин дослідної групи було зафіксоване достовірне збільшення маси щитоподібної залози в 3,3 рази порівняно із тваринами контрольної групи ( $P < 0,001$ ), що вказує, очевидно, на наявність патологічних процесів у даному органі.

Таблиця 1

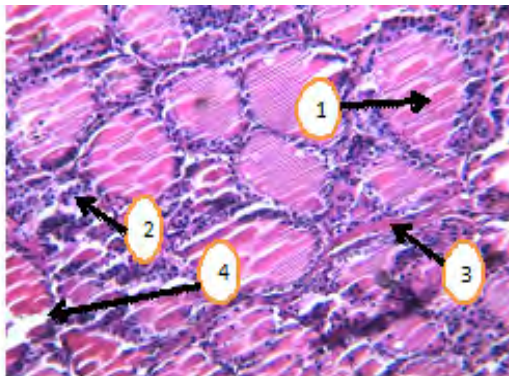
**Маса щитоподібної залози та вага білих щурів за впливу перхлорату калію,  $M \pm m$  (n = 3)**

Показники		Дослід			Середнє, $\pm m$	M
		1	2	3		
Маса щитоподібної залози, г	К	0,0161	0,0224	0,0160	0,0182 $\pm$ 0,0025	
	Д	0,0590	0,0584	0,0579	0,0584 $\pm$ 0,0003***	
Жива маса щура, г	К	292,02	289,03	295,08	292,04 $\pm$ 1,7637	
	Д	155,66	153,80	168,33	159,26 $\pm$ 5,2659***	

Примітка:\*\*\*  $P < 0,001$  порівняно з контролем

Під час визначення ваги щурів було з'ясовано, що у тварин дослідної групи, яким впродовж експерименту замість води випоювали 1 %-ий водний розчин перхлорату калію, її приріст становив лише 9 % порівняно з вихідним станом та був на 83,4 % достовірно меншим в порівнянні із тваринами контрольної групи. Разом з тим результати наших досліджень узгоджуються з результатами експериментів інших науковців.

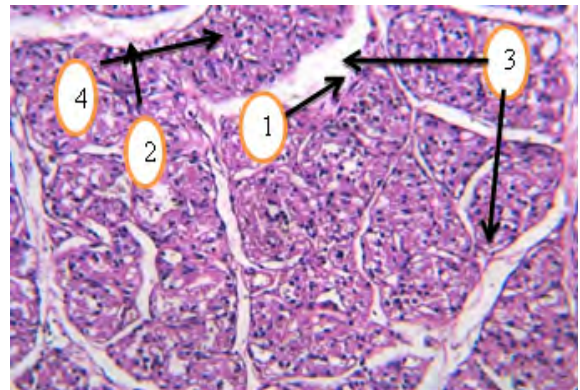
Отже, за дії перхлорату калію спостерігається збільшення маси щитоподібної залози та зменшення ваги тварин, що є відповідно результатом зниження функціональної напруги залози, яка свідчить про гіпотиреоз дослідних щурів з експериментальним моделювання патології щитоподібної залози.



**Рис. 1. Гістоструктура щитоподібної залози контрольної групи:**

- 1- різнокаліберні фолікули;
- 2- міжфолікулярні острівці;
- 3- кровоносні судини;
- 4- Стромальний компонент

Забарвлення: гематоксилін і еозин. 36.: x 200.



**Рис.2. Гістоструктура щитоподібної залози дослідної групи:**

- 1- Фолікули зменшені в розмірах;
- 2- Злиття міжфолікулярних острівців;
- 3- Набряклість сполучної тканини;
- 4- Десквамовані тиреоцити та їх фрагменти

Забарвлення: гематоксилін і еозин. 36.: x 200.



На препараті, отриманій від контрольної групи тварин, спостерігали типову будову щитоподібної залози. Паренхіма залози побудована з фолікулів, які мають вигляд порожнин, округлої, овальної, або неправильної форми, приблизно однакового розміру. Всередині фолікули заповнені рідиною червоно-оранжевого кольору - колоїдом.

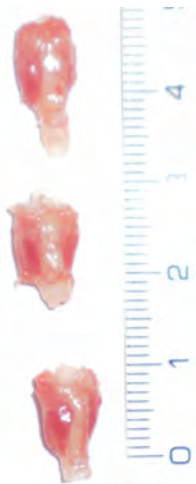


Рис.3. Щитоподібна залоза контрольної групи щурів



Рис.4. Щитоподібна залоза дослідної групи щурів

Стовпчастим епітелієм - тиреоцитами. Тиреоцити знаходяться на тонкій базальній мембрані, яка формує стінку фолікула. Вони мають округлі, або овальні ядра, які знаходяться в середній частині клітини, цитоплазма однорідна, зафарбована в рожевий колір.

Строма залози представлена тонкими прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини. Складається із пучків колагенових волокон, орієнтованих поздовжньо. Між пучками волокон знаходяться клітини веретеноподібної форми із видовженими ядрами: фібробласти (молоді клітини) та фібробласти (зрілі клітини). В сполучній тканині трапляються кровеносні судини: артерії еластичного типу та вени. Місцями трапляються включення жирової тканини. Вона представлена клітинами ліпоцитами, які мають перстнеподібний вигляд. Ядра їх округлі і містяться на периферії клітини.

Цитоплазма прозора, оскільки жир, який там міститься, за застосування даної методики заливки та фарбування вимивається органічними розчинниками.

На даному препараті від дослідної групи тварин, ми спостерігали зменшення фолікулів в розмірах порівняно з такими в тварин контрольної групи. Колоїд в них повністю відсутній. Тиреоцити були відшаровані від базальної мембрани, виявлялися в просвіті фолікулах, частково зруйновані. Весь просвіт фолікулів заповнений десквамованими тиреоцитами або їх фрагментами, що утворюються внаслідок їх руйнування. Подекуди також спостерігали ділянки некрозу, які захоплювали, як фолікули, так і сполучнотканинну строму. У стромі спостерігали чіткий виражений набряк щитоподібної залози. В прошарку стромі зафіксовані потовщення, колагенові волокна розпушені, дезорганізовані, погано профарбовані. Зважаючи на таку морфологічну картину можна говорити, що у щитоподібній залозі щурів, які тривалий час отримували перхлорат калію, мав місце дифузний гіперпластичний процес по мікрофолікулярно-солідному типу із ознаками венозного застою. Така морфологічна картина зумовлена, певно, впливом на тиреоцити ТТГ, рівень якого в організмі щурів, що отримували перхлорат калію, підвищений [3,4,5]. Зміни морфологічної структури тих часток щитоподібної залози, що були значно збільшеними, мали характер, аналогічний описаному, відмічена лише більш чітка фібротизація стромі. Таким чином ми бачимо суттєві порушення морфологічного складу щитоподібної залози, які відображають повну і повноцінну картину вираженого гіпотиреозу в щурів, при експериментальному моделюванні, що призводить до дифузного гіперпластичного процесу щитоподібної залози, провокуючи її збільшення, яке характеризується появленням того, що за умов нестачі йоду потенціал епітелію реалізується за рахунок проліферації тканини щитоподібної залози.

На даному рисунку контроль №3 та дослід №4, ми бачимо вагому макроскопічну різницю, яка характеризується збільшенням самої щитоподібної залози, при додаванні замість води 1% розчину перхлорату калію, порівняно з контрольною групою щурів. Спостерігали дифузний гіперпластичний процес. Певні дослідники вважають, що це відбувається за умов нестачі йоду, який не засвоюється із-за додавання замість води 1% розчину перхлорату калію, що блокує засвоєння йоду щитоподібною залозою за рахунок блокувальною властивістю білків перхлорату калію[5]. Потенціал епітелію, щодо збільшення маси залозистої тканини реалізується саме за рахунок інтенсивної стимуляції проліферації клітин. Деякі автори розглядають останнє як результат адаптації організму до дії препарату перхлорату калію[4]. Додатковим свідченням на користь наведеного може бути зниження подальшого приросту маси щитоподібної залози та коливання рівня тиреоїдних гормонів в крові, що спостерігали у цій роботі, а також дані літератури щодо одночасного зменшення темпів приросту маси щитоподібної залози та зниження синтезу і рівня

ряду факторів росту після 60 днів введення тиреостатика, який гальмує активність ферментів синтезу тиреоїдних гормонів та білкового обміну в організмі вцілому.

**Висновки**

1. Спостерігається повне руйнування паренхіми щитоподібної залози та відсутність колоїду в середині фолікула в дослідній групі щурів.
2. Випоювання щурам 1% - ого розчину перхлорату калію призводить до зменшення живої маси щура.
3. Було відмічено збільшення маси щитоподібної залози дослідної групи щурів.
4. Під час визначення ваги щурів було з'ясовано, що у тварин дослідної групи, яким впродовж експерименту замість води випоювали 1% - ий водний розчин перхлорату калію, її приріст становив лише 9% порівняно з вихідним станом та був на 83,4% достовірно меншим в порівнянні із тваринами контрольної групи.

**Література**

1. Ахмадиев Г.М. Кликоморфологическая характеристика фолликулярных изменений щитовидной железы у крыс / Г.М. Ахмадиев.- Казань: Рутен, - 2005. – 165 с.
2. Ветеринарна ендокринологія: навч. пос. / [В.П. Кошовий, М.М. Іванченко, П.М. Складаров та ін.]; за заг. ред. В.П. Кошового. – Х. : Вид-во Шейніної О.В., 2008. – 465 с.
3. Кошевич В.П. Проблемы эндокринных заболеваний в собак: моногр. / В.П. Кошевич, П.М. Складар, С.В. Науменко; за заг. ред. В.П. Кошового. – Х.- Д., 2011. – 467 с.
1. Паркенсон Б.В. Эндокринология тварин / [Б.В. Паркенсон, В.В. Лещенко, Ж.Г. Стегней]. – Сімферополь: Терра Таврика, 2007. – 369 с.
2. Курносів К.М. Изменения щитовидной железы и аденогипофиза под влиянием перхлората калия / К.М. Курносів // Весник с.-х. науки. – 2008. - № 5. – С. 64-74.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО СМОДЕЛИРОВАННОМ ГИПОТИРЕОЗЕ**

Бокотко Р. Р., аспірант\*, bokotko28@gmail.com

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. В работе представлены микроскопическое установления морфофункционального состояния структурных компонентов щитовидной железы, и также определения массы и фото щитовидной железы крыс при экспериментально смоделированной гипотиреозе. Исследование проводилось в эксперименте на 20 белых беспородных крысах-самцах половозрелого возраста, которым смоделирован гипотиреоз, и распределены их на две экспериментальные группы: I группа - смоделирован с помощью добавления вместо воды 1% раствор перхлората калия (KClO<sub>4</sub>) II группа - это контрольная (интактные) крысы. Выявлено, что в условиях смоделированного гипотиреоза наблюдаются выраженные дистрофические процессы с деструктивными явлениями, которые развиваются в структурных составных частях щитовидной железы.

Ключевые слова: щитовидная железа, гипотиреоз, перхлорат калия, морфофункциональное состояние структурных компонентов щитовидной железы, крысы

**MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE THYROID GLAND IN RATS WITH EXPERIMENTALLY MODELED HYPOTHYROIDISM**

Bokotko R. R., аспірант\*, bokotko28@gmail.com

National University of life and environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Summary. The paper presents the installation morfo- microscopic structural components of the functional state of the thyroid gland, and also mass and thyroid Photo rats with experimentally modeled hypothyroidism. The study was conducted in experiments on 20 white mongrel male rats mature age, which is modeled hypothyroidism, and divided them into two experimental groups: group - modeled by adding water instead of the 1% solution of potassium perchlorate (KClO<sub>4</sub>); The second group - a control (intact) rats. Found that under simulated hypothyroidism observed pronounced degenerative processes of the destructive phenomena that develop in the structural component parts of the thyroid gland. Follicles are reduced in size compared with the control group animals.

The paper presents the microscopic finding of morpho - functional condition of the structural components of the thyroid gland, and determination of mass and photos of the thyroid gland of rats under simulated experimental hypothyroidism. The study was conducted in the experiment on 20 white rats-males of Mature age, who modeled hypothyroidism, and divided them into two experimental groups: group simulated by adding water instead of a 1% solution of potassium perchlorate (KClO<sub>4</sub>); group II – the control (intact) rats. It is revealed that in a simulated hypothyroidism there are marked degenerative

processes with the destructive phenomena that develop in the structural components of the thyroid gland. Follicles are reduced in size compared with the control group animals. The colloid in them is completely absent. There was also an increase in thyroid size and weight compared to the control group, which indicates the pathogenic nature of experimental diffuse toxic goiter in rats. In recent years, the incidence of hypothyroidism in average in Ukraine among animals has doubled. Therefore, considerable attention is paid to the structure and functional activity of the thyroid gland (TG) when exposed to various types of perchlorates and other exogenous damaging chemical agents in connection with the deep integration of the hormones of this organ in the regulation mechanisms of the living organism. Perchlorate is one of the most common endogenous chemical factors that affect the body. Salts of perchlorate (PH), is a component of rocket propellant; used in the manufacture of explosives and pyrotechnics, as well as in Aeronautics, electroplating; used in leather processing and dyeing, in manufacture of rubber, paints and enamels. PCH can also be part of the impurities in the nitrate fertilizers, defoliants and as descante for growing crops. It is known that HRP, which contain chlorine compounds, is a consequence of the chlorination of tap water, etc. In 1999 ERA has published information in the journal "Environmental Science and Technology" that ordinary garden fertilizers can also contain 0,15-0,84 %, PCH. The danger of the influence of PH on the human and animal lies in its high stability in the environment. PCH is the similarity in the size and hydration of ion competes with iodide for thyroid hormones. The problem of pollution PH of the environment and the consequences of their impact on the environment and the health of the population of Ukraine is also relevant for many years.

The experiments were performed on white rats, at the age of 1.5 months, with an average initial body weight of  $145 \pm 3$  g. the Rats were divided into two groups: experimental and control. Animals of the experimental group during 60 days of experiment instead of drinking water vidouville 1 % solution of potassium perchlorate. The animals of control group received water without the content of potassium perchlorate. As feed rats received a balanced complete feed designed for feeding this species. The thyroid gland for studies were taken from animals on the last day of the experiment. The obtained data were processed statistically using student's criterion  $t^{\circ}$ . Animal care and all procedures were carried out in accordance with the provisions of "European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes" (Strasbourg, 1986), and in accordance with the provisions of "the ethical principles of animal experimentation" adopted by the First national Congress on bioethics (Kyiv, 2001). In animals of the experimental group recorded a significant increase in thyroid weight 3.3 times compared with control group animals ( $P < 0.001$ ), which indicates, obviously, the presence of pathological processes in the body. While determining the weight of the rats, it was found that the animals experienced the group, which in the course of the experiment instead of water vidouville 1 % aqueous solution of potassium perchlorate, its growth amounted to only 9% in comparison with the initial state and was 83,4 % significantly less in comparison with the control group animals. However, our results are consistent with experimental results of other scientists. Therefore, for the actions of potassium perchlorate, an increase in thyroid weight and decrease of animal weight, that according to the result of reducing functional voltage of the gland that indicates hypothyroidism experienced rats with the experimental modeling of the pathology of the thyroid cancer.

The drug obtained from the control group animals were observed typical structure of the thyroid gland. The parenchyma of the gland is built of follicles, which have the form of cavities, rounded, oval or irregular, about the same size. Within the follicles are the fluid-filled red orange - colloid. The walls of follicles lined by single columnar epithelium - thyrocytes. Thyreocyte are on the thin basement membrane that forms the wall of the follicle. They have round or oval nuclei, which are located in the middle of the cell, cytoplasm is homogeneous, colored pink. Stroma of gland is represented by thin layers of loose fibrous connective tissue. Consists of bundles of collagen fibers, oriented longitudinally. Between the bundles of fibers are spindle cells with elongated nuclei: fibroblast (young cells) and fibroblasts (Mature cells). In connective tissue there blood vessels: the arteries of elastic type and veins.

Key words : thyroid, hypothyroidism, perchlorate of potassium, the morphofunctional state of the structural components of the thyroid gland, rats.

УДК 619:616-074:611

## **«ХВОРОБА ЗЕЛЕНИХ М'ЯЗИВ» БРОЙЛЕРІВ: НОВІ ЕЛЕМЕНТИ ПАТОГЕНЕЗУ**

**Щетинський І. М.**, к.вет.н., доцент, [garik1937@mail.ru](mailto:garik1937@mail.ru)  
**Захар'єв А. В.**, к.вет.н., доцент [andriy.zakharyev@mail.ru](mailto:andriy.zakharyev@mail.ru)  
**Ульяницька А. Ю.**, к.вет.н., доцент  
**Ляхович Л. М.**, к.вет.н., доцент  
*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** У статті представлені результати патоморфологічного аналізу випадку «хвороби зелених м'язів» у курчат-бройлерів. Встановлено, що за реєстрації серед поголів'я курчат першого тижня життя «білом'язової хвороби», на завершальних етапах вирощування птиці розвивається міопатія, характерна для «хвороби зелених м'язів» курчат-бройлерів.

**Ключові слова:** «хвороба зелених м'язів», «орегонська хвороба», міопатія, курчата-бройлери, грудні м'язи, патології.

**Актуальність проблеми.** Сучасний ринок м'яса птиці диктує свої вимоги до галузі бройлерного виробництва. Конкуренція серед виробників вимагає зменшення собівартості одиниці продукції [2]. Сучасні кроси бройлерів здатні значно нарощувати масу тіла у короткі терміни за умови відповідного рівня годівлі. Зазначена птиця має особливі пропорції тіла: у неї значно збільшені у розмірах поверхневі грудні м'язи за відносно слабо розвинутих інших м'язів і кісток грудних кінцівок. За інтенсивністю росту зазначені м'язи, навіть, випереджають кістки і м'язи тазових кінцівок. Останнє веде до того, що на завершальному етапі вирощування окремі особини птиці фактично втрачають можливість вільно рухатися [2,3].

Ця система вирощування передбачає певні вимоги до якості добових курчат, параметрів мікроклімату, рівня годівлі за всіма необхідними елементами, також виключає вплив стрес-факторів, зокрема включає зниження до мінімуму контакту людини з птицею, особливо на завершальних етапах вирощування [2,7].

Нині зареєстровані декілька соматичних патологій бройлерів, які значно впливають на якість м'ясної продукції і економічну ефективність її виробництва. До таких патологій можна віднести: «білом'язову хворобу», «слабкість кінцівок бройлерів», «целюліт» бройлерів, а також «хворобу зелених м'язів», або «орегонську хворобу» бройлерів [1, 3, 6].

В основі перших двох нозологій лежить порушення антиоксидантних систем клітини, зокрема недостатність ферменту супероксиддисмутази (приймає участь у нейтралізації первинного супероксид-аніон радикалу) та недостатність відновлення  $\alpha$ -токоферолу у мембранах клітин, внаслідок дефіциту селену, що найчастіше настає в організмі молодняку птиці починаючи з перших днів життя. У м'язах птиці при цьому розвиваються міопатії і міомаляції, які за сумою патологій і визначаються як «білом'язова хвороба» [1,5].

Іншу етіопатогенетичну характеристику має «хвороба зелених м'язів». Вперше зазначену патологію зареєстрували у США, у штаті Орегон, де у поголів'я індичок були виявлені об'ємні зеленого кольору некрози грудних м'язів. При цьому глибокі грудні м'язи набрякали, ставали блідими, фасції ставали тьмяними і потоншувалися, потім на місці набряку м'язів розвивався некроз, маси некрозу місцями ставали зеленими. Пізніше ця хвороба була неодноразово виявлена під час забою і у курчат-бройлерів [6]. Інколи за зовнішнього огляду тушки неможливо було виявити наявність зазначених змін у товщі грудних м'язів, в результаті цілі партії неякісного курячого філе були повернуті з торговельних мереж, що вело до значних збитків [1, 3, 4, 6].

Проведені експериментально-морфологічні дослідження [7, 8] дозволили встановити, що «орегонська хвороба» розвивається за значної ішемії грудних м'язів внаслідок їх недостатнього кровопостачання. Як відомо, в цих м'язах відносно низька активність окислювальних ферментів та висока активність гліколітичних ферментів, надлишкова молочна кислота у таких м'язах виводиться за межі, а у червоних м'язах – вона служить субстратом для подальшого окислення. Міоцити білих м'язів у цитоплазмі мають невелику кількість мітохондрій, низьку концентрацію міоглобіну, низьку активність сукцинатдегідрогенази, кількість кровоносних судин у білих м'язах менша, ніж у червоних. За умови значного зменшення кровопостачання таких м'язів дуже швидко мають розвиватися дегенеративні процеси: атрофії, дистрофії та некрози. Було встановлено, що у окремих бройлерів, які характеризуються швидким зростанням м'язової маси, зокрема у півників частіше, ніж у курочок,

формується грудні м'язи, у яких є недостатнім розвиток сполучнотканинних елементів: ендомізіуму і перімізіуму у порівнянні з об'ємом м'язових волокнин. Також несинхронним до зростання об'єму грудних м'язів є розвиток листків глибокої фасції, що фактично є проявом гетерохронії. Недостатність складалася зі зменшення об'єму сполучної тканини і зменшення у ній волокнин цих структур, що і вело на думку дослідників до «стискання» судин дрібного діаметру і розвитку ішемії міоцитів [6, 8]. Недостатність опірних властивостей сполучної тканини веде до мікротравм судин у м'язах за різких рухів птиці, яка набрала вагу, саме крововиливами у ішемізованих ділянках пояснювали зелений колір уражених ділянок. Зменшення присутності людини у пташниках і стресів для птиці, за яких остання робить різкі рухи, вдавалося зменшити об'єм вибракування тушок бройлерів [3, 8].

Однак, «хвороба зелених м'язів» бройлерів і нині час від часу трапляється за вирощування окремих партій птиці. З таким випадком довелося стикнутися і авторам цього повідомлення. У зазначеному випадку первинно було проведено дослідження трупів курчат 2-7 добового віку кросу СОВВ-500 з одного приватного господарства, а за досягнення курчатами-бройлерами у 45-50 денному віці забійних кондицій при забої в окремих тушках були зареєстровані морфологічні зміни грудних м'язів, характерні для «орегонської хвороби».

У зв'язку з вищевикладеним, **мета роботи** – встановлення на патоморфологічному рівні особливостей патогенезу «хвороби зелених м'язів». **Завдання дослідження:** 1) провести патоморфологічний аналіз трупів курчат 2-7 добового віку; 2) провести патоморфологічний аналіз грудних м'язів за «орегонської хвороби»; 3) встановити можливий зв'язок між загибеллю молодяку птиці і розвитком патології м'язів.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом для дослідження стали трупи 38 курчат які загинули у перший тиждень після вилуплення. Ці трупи піддавали патологоанатомічному розтину і аналізу. Зразки грудних і скелетних м'язів фіксували у 5% розчині нейтрального формаліну. Отримані з використанням загальноприйнятих методів гістозрізи офарблювали гематоксилін-еозином, залізним гематоксиліном за Вейгертом, реактивом Шиффа-періодною кислотою, аніліновим синім - оранжем G за Малорі. Крім того, матеріалом для дослідження були тушки забитих курчат-бройлерів віком 45-50 діб у яких за проведення забою було діагностовано «хворобу зелених м'язів». Тушки піддавалися патоморфологічному аналізу. Зразки грудних м'язів також фіксували у розчині формаліну, а отримані гістозрізи фарбували вищенаведеними методами, додатково офарблювали альціановим синім за Мowry, та для виявлення залізовмісних пігментів застосовували фарбування за Перлсом. Аналіз отриманих препаратів проводили з урахуванням загальних відомостей про мікроструктуру м'язової тканини птиці.

**Результати дослідження.** За патоморфологічного аналізу трупів курчат перших діб життя встановлено, що вони мали недостатню масу тіла, яка коливалася від 28 до 35 грамів. М'язи стегон і грудні м'язи нерівномірно забарвлені: світло кремового кольору, що перемежується з сіро-білим, останні ділянки - дряблуватої консистенції, сухуваті на розрізі, пучковість їх внутрішньої структури згладжена. Серцеві м'язи трупів також нерівномірно тьмяно-червонуватого кольору з білуватими ділянками. У грудо-черевній порожнині знаходилися залишки жовточних мішків масою 5-10 грамів. Печінка звичної форми, світло-коричневого кольору, мало кровонаповнена. Залозистий шлунок звичного вигляду, кутикула м'язового шлунку жовтувата, легко знімається, м'язова оболонка нерівномірно тьмяно-червонувата з сіруватими ділянками. Кишечник звичної форми, як правило без вмісту. Нирки і сечоводи звичного вигляду. Патологоанатомічний діагноз – конституціональна недорозвинутість, білом'язова хвороба. За патогістологічного дослідження зразків м'язів встановлено набухання та гомогенізація м'язових волокнин, у творення колбоподібних здуттів, базофілію цитоплазми. В окремих полях зору можна спостерігати фрагментацію та зернистий розпад саркоплазми волокнин. У саркоплазмі вцілілих м'язових волокнинах неприродно мала кількість включень глікогену. Крім того, встановлено незначну кількість колагенових фібрил у ендомізіумі та перімізіумі скелетних м'язів. Діагноз за результатами патогістологічного дослідження – альтеративна міопатія.

За патоморфологічного аналізу тушок бройлерів встановлено, що вага випотрошеної тушки становила від 2180 до 2440 грамів. Пропорції діла властиві для кросу бройлерів: зі значно збільшеним об'ємом грудної частини тушки. Поверхневі грудні м'язи усіх досліджених тушок добре розвинуті, повністю вкривають грудну кістку. За патоморфологічного аналізу доставлених органів від тушок бройлерів виявлено зміни, характерні для гепатодистрофії (дисліпідозу печінки) та серозно-геморагічного кутикуліту.

При розрізанні грудних м'язів п'яти тушках встановлено наявність осередків м'язової тканини овально-подовженої форми, сіро-жовтуватого, по краям - зеленуватого кольору, дряблуватої консистенції, частково відмежованих від макроскопічно не зміненої тканини смужкою гіперемованої

тканини, в якій помітні поодинокі крапкові крововиливи. Зазначені зміни властиві для гострого некрозу з розвитком демаркаційного запалення (локальної гострої альтеративної міопатії). Ще у трьох тушках невеликі за об'ємом осередки сіро-зеленуватого кольору у грудних м'язах не мають демаркаційної лінії у вигляді запалення, а оточені, або місцями перемежовані сіруватою щільнуватою тканиною, що візуально відмежовує осередки некрозу від незміненої м'язової тканини.

За патогістологічного дослідження зразків відібраних на межі зміненої і незміненої тканини грудних м'язів від перших п'яти тушок встановлено: наявність коагуляційних некрозів міоцитів (фрагментація і коагуляція цитоплазми), осередки повної деструкції міозитів. Ушкоджені міоцити грудних м'язів однорідно офарблені еозином, ядра при цьому у місці розвитку патології відсутні або сильно зменшені за рахунок каріопікнозу. Сполучна тканина ендомізіуму дещо набрякла, містить нечисленні витончені волокна, серед яких за офарблення альціановим синім виявлено вільні сульфатовані кислі глікозаміноглікани. Кровоносні судини глибоких грудних м'язів містять гемолізовані еритроцити, у стінках кровоносних судин також розвиваються некрози. Навколо мас некрозу наявні ознаки демаркаційного запалення з інфільтрацією тканини нейтрофілами і макрофагами, мікротромбози артеріол, гіперемії капілярів, стази, поодинокі крововиливи, осередки проліферації клітин внутрішньої оболонки судин. У всіх зразках в масі некрозу виявлено накопичення залізовмісних пігментів – продуктів розпаду гемоглобіну еритроцитів. Встановлені зміни фактично підтверджують діагноз, встановлений за макроскопічного дослідження патологій. Судинні патології, присутність залізовмісних пігментів, наявність у сполучній тканині вільних сульфатованих глікозаміногліканів свідчать на користь травматичної етіології цього захворювання. За патогістологічного дослідження зразків грудних м'язів від останніх трьох тушок встановлено макрофагальну інфільтрацію тканини, фрагментацію і лізис ушкоджених м'язових волокон, на периферії фокусів некрозу встановлено фіброз і наявність значних осередків сполучної тканини. Патогістологічний діагноз – хронічна локальна альтеративна міопатія з постнекротичним склерозом.

Таким чином, в одній і тій самій партії птиці встановлено дві патології які фактично є різними за етіологією варіантами альтеративної міопатії. У курчат перших тижнів життя встановлено «білом'язову хворобу» з ураженням серцевого м'язу, грудних і стегнових м'язів. У курчат-бройлерів на завершальному етапі вирощування встановлено «хворобу зелених м'язів» у вигляді гострої альтеративної міопатії та випадків хронічної міопатії з розвитком вогнищового постнекротичного склерозу. Остання патологія може вказувати на початок розвитку «хвороби зелених м'язів» курчат-бройлерів у досліджуваному випадку ще до завершення вирощування.

#### **Висновки**

1. «Хвороба зелених м'язів» – це поліетіологічне захворювання бройлерів, воно розвивається у птиці при зростанні маси тіла внаслідок самотравматизації птиці за несинхронного розвитку паренхіматозних і сполучнотканних елементів грудних м'язів.

2. Патології обміну речовин молодняка птиці, зокрема пов'язані з дефіцитом селену і інших антиоксидантів в раціоні батьківського поголів'я птиці з подальшим розвитком «білом'язової хвороби» курчат перших діб життя є причиною схильності бройлерів до розвитку «хвороби зелених м'язів».

#### **Література**

1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц. Под ред. Б.У. Кэлнека и Х. Д. Барнса, Ч.У. Биэрда, Л. М. Макдугалда и др. / Пер. с англ. И. Григорьева, С.Дорош, Н.Хрущева и др. – М.: «АКВАРИУМ БУК», 2003. – 1232 с.
2. Тучинский Л.И. Технология выращивания высокопродуктивных цыплят-бройлеров / Л.И. Тучинский. – Сергиев Посад, 1992. – 203с.
3. Green Muscle Disease. Aviagen. [Електронний ресурс] Режим доступу - [www.zootecnicainternational.com](http://www.zootecnicainternational.com)
4. Jones J.M. Degenerative myopathy in turkey breeder hens: A comparative study of normal and affected muscle / Jones J.M., King N.R., Mulliner M. M. // Br Poult Sci, 1974. - № 15. – P. 191-196.
5. Pathological basis of veterinary disease / M. Donald McGavin, J.F.Zachary/ Westline Industrial Drive. MOSBY Elsevier.: St. Louis, Missouri. 2007. – 4 ed. – 1476p.
6. Richardson J. A. Deep pectoral myopathy in seven-week-old broiler chickens / Richardson J. A., Winterfield R.W., Dhillon A. S. // Avian. Dis., 1980. - № 24. – P. 1054-1059.
7. Siller W. G. Deep pectoral myopathy: An experimental simulation in the fowl./ Siller W. G., Wight P. A. L., Martindale L., Bannister D.W. // Res. Vet. Sci., 1978. - № 24. – P. 267-270.
8. Siller W. G. The prevention of experimental deep pectoral myopathy of the fowl by fasciotomy / Siller W. G., Martindale L., Wight P. A. L. // Avian. Pathol., 1979. – №8. – P. 301 -307.

«БОЛЕЗНЬ ЗЕЛЕННЫХ МЫШЦ» БРОЙЛЕРОВ: НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПАТОГЕНЕЗА

Щетинский И. М., к.вет.н., доцент, [garik1937@mail.ru](mailto:garik1937@mail.ru)

Захарьев А. В., [andriy.zakharyev@mail.ru](mailto:andriy.zakharyev@mail.ru)

Ульяницкая А. Ю., к.вет.н., доцент

Ляхович Л. М., к.вет.н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков.

Анотация. В статье представлены результаты патоморфологического анализа случая «болезни зеленых мышц» у цыплят-бройлеров. Установлено, что при регистрации среди поголовья цыплят первой недели жизни «беломышечной болезни», на завершающих этапах выращивания птицы развивается миопатия, характерная для «болезни зеленых мышц» цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: «болезни зеленых мышц», «орегонская болезнь», миопатия, цыплята-бройлеры, грудные мышцы, патологии.

THE "GREEN MUSCLE DISEASE" OF CHICKENS: NEW ELEMENTS OF PATHOGENESIS

Shchetynsky I.M., cand. vet. science, associate professor, [garik1937@mail.ru](mailto:garik1937@mail.ru)

Zakharyev A.V., cand. vet. science, [andriy.zakharyev@mail.ru](mailto:andriy.zakharyev@mail.ru),

Uljanzykaja A.U., cand. vet. science,

Liachovich L.M., cand. vet. science,

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. This article presents the results of pathomorphological analysis of the "green muscle disease" in chickens. The necrotic myopathy was diagnosed in corpses of chicken aged from 2 to 7 days which means Selenium and vitamin E deficiency (enzootic muscular dystrophy, "white muscle disease"). In this case femoral and pectoral muscle have uneven color: they are cream-coloured interspersed with grey and white, these regions are flaccid and the cut surface is a little dry, their internal structure is smoothed. The microscopic examination showed the swelling and homogenization of the muscle fibers, basophilia, breaking and granular disintegration of sarcoplasm. It has been discovered the poor development of connective tissue in skeletal muscle endomysium.

The myopathy characteristic for "green muscle disease" was observed in slaughtered broiler chicken aged from 40 to 50 days. The superficial pectoral muscles are well developed and cover carina of sternum entirely. When dissecting muscles there were oval elongated yellowy-grey areas, on the periphery they were green with flaccid consistency. These focuses are partially separated from the muscle tissue by inflammatory demarcation zone, in which hemorrhage is present. When performing the histologic study of these sections the myocytes' coagulation necrosis has been discovered (the fragmentation and coagulation of cytoplasm) and the complete destruction of myocytes. The damaged myocytes of pectoral muscles are homogeneously painted by eosin, their nucleuses in pathologic focus are absent or greatly reduced by cariopnicosis. The internal connective tissue is edematic, contains some thin fibers, with the free acidic sulfated glycosaminoglycans between them. The blood vessels of pectoral muscles contain damaged erythrocytes, there are also necrosis in vascular walls. In the necrosis mass the pigments were found which had been formed from the decay products of hemoglobin, containing iron. In some carcasses the pectoral muscle pathologies are presented with necrosis, which is surrounded with dense connective tissue without inflammation demarcation area. This pathology of muscle necrosis and sclerosis is also confirmed histologically.

The received data on chickens' muscle pathologies indicate that "white muscle disease" in chickens in the first days of their lives leads to the development of "green muscle disease" in the future.

Key words: "green muscle disease", "Oregon's disease", myopathy, broiler chickens, pectoral muscles, pathologies.

## **ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОАРХІТЕКТОНІКИ СЕРЕДИНИ ДІАФІЗА ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ КАЧОК КРОСУ «БЛАГОВАРСЬКИЙ» У ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ**

**Пасніченко О. С., аспірант,**  
*Одеський державний аграрний університет, м. Одеса*  
**Григоровська А.В., лікар-патологоанатом відділу патоморфології,**  
*ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ*  
**Ткачук С. А., д. вет. н., професор,**  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, [ohdin@ukr.net](mailto:ohdin@ukr.net)*

**Анотація.** У статті представлено особливості і результати гістологічного дослідження середини діафіза трубчастої кістки стилоподію качок кросу «Благоварський». Порівняно результати гістоархітекtonіки компактної кісткової тканини середини діафіза плечової кістки за середньостатистичними показниками в віковому та міжстатевому аспекті. Виявлено, що показники гістоархітекtonіки середини діафіза плечової кістки поступово збільшуються з 1-ї до 30-ї доби постнатального періоду онтогенезу. Встановлено, що в компактній кістковій тканині плечової кістки діаметр гаверсових каналів достовірно більше у самців 1-добового віку ( $0,04 \pm 0,004$  мм) ( $P > 0,90$ ) і у самок 20-добового віку ( $0,05 \pm 0,002$  мм) ( $P > 0,95$ ).

**Ключові слова:** качка, плечова кістка, середина діафіза, гістоархітекtonіка, компактна кісткова тканина, товщина кортекса, товщина окістя, діаметр діафіза, діаметр остеонів, діаметр гаверсових каналів.

**Актуальність проблеми.** Основою органів руху, їхньою опорною системою і несучою конструкцією є скелет. Структурні перебудови скелета відбуваються протягом всього періоду онтогенезу і є головною складовою його морфогенезу [1]. Динаміка змін структури трубчастої кістки залежить від віку та виду тварини, дії різного роду механічних навантажень, сили, тривалості їх дії та визначеної частини кістки.

Особливу увагу приділяють середині діафіза трубчастої кістки. Ця її частина найкраще зберігається протягом тривалого часу і є найбільш стійкою до дії факторів навколишнього середовища. Загалом велика кількість наукових досліджень у медицині, щодо вікових змін, які відбуваються в кістковій тканині, пов'язані із вивченням компактної кісткової речовини різних частин діафізів трубчастих кісток [2].

Отже, знання гістологічної будови, закономірностей розвитку кісткової тканини є ключем для розуміння, розкриття і профілактики виникнення патології [3].

**Завдання дослідження** – встановити особливості гістоархітекtonіки компактної кісткової тканини середини діафіза плечової кістки качок кросу «Благоварський» у постнатальному періоді онтогенезу; порівняти результати міжстатевої та вікової різниці за середньостатистичними показниками гістоархітекtonіки компактної кісткової тканини середини діафіза плечової кістки.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом гістологічного дослідження слугували трубчасті кістки стилоподію (плечова кістка) качок кросу «Благоварський» 1-, 10-, 20- та 30-добового віку постнатального періоду онтогенезу. Для дослідження відбирали качок обох статей, всього 32 голови, у яких методом анатомічного препарування вилучили 32 плечові кістки. Дослідну птицю утримували в умовах виробничого підприємства ФOP «Манько Олександр Габрелійович», с. Цебриково Великомихайівського району Одеської області на підлозі з підстилкою, годували збалансованими раціонами пофазно згідно з віковими періодами. Качок вакцинували проти пастерельозу та гепатиту.

Трубчасті кістки фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну. В подальшому вирізали стовпчики із середини діафіза – 0,5 см. Стовпчики піддавали декальцинації у 8 % розчині азотної кислоти, знежирювали і зневоднювали у спиртї 96° та 100° і після спирт-ефіра заливали в целоїдин. Готували на мікротомі гістологічні зрізи товщиною 5-10 мкм, які фарбували гематоксилін-еозином та для диференціювання сполучних тканин використовували метод забарвлення за Ван Гізон [4-5].

**Результати дослідження.** Більш детальному вивченню були піддані трубчасті кістки скелета, так як вони характеризуються меншою зміною структури під впливом зовнішніх факторів і досить добре відображають особливості гістологічної будови [3].



Під час дослідження нами були розраховані середньостатистичні показники гістоархітекtonіки компактної кісткової тканини середини діафіза кісток стилоподію (плечова кістка) качок у постнатальному періоді онтогенезу (таблиця 1).

У віці з 1-ї до 30-ї доби постнатального періоду онтогенезу качок відбувається поступове збільшення показників компактної кісткової тканини середини діафіза плечової кістки - товщина кортекса, товщина окістя, діаметр діафіза. Показники діаметра остеонів збільшуються з 1- до 20-добового віку та діаметра гаверсових каналів збільшуються з 1- до 10-добового віку.

Діаметр гаверсових каналів у самців 1-добового віку ( $0,04 \pm 0,004$  мм) достовірно ( $P > 0,90$ ) більше на 33,33 %, порівняно з самками ( $0,03 \pm 0,003$  мм); у 20-добовому віці - у самок ( $0,05 \pm 0,002$  мм) достовірно ( $P > 0,95$ ) більше на 25,00 %, порівняно з самцями ( $0,04 \pm 0,003$  мм) (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка середньостатистичних показників гістоархітекtonіки компактної кісткової тканини середини діафіза плечової кістки качок кросу «Благоварський» в постнатальному періоді онтогенезу, мм,  
M ± m, n=32**

Вік, діб	Стать, ♀♂	Товщина кортекса		Товщина окістя	Діаметр діафіза	Діаметр остеонів	Діаметр гаверсових каналів
		краніальн ○	каудальн ○				
1	♀	0,15 ± 0,061		0,04 ± 0,008	1,10 ± 0,215	0,04 ± 0,004	0,03 ± 0,003
	♂	0,16 ± 0,042		0,05 ± 0,009	1,19 ± 0,148	0,05 ± 0,005	0,04 ± 0,004*
10	♀	0,21 ± 0,027	0,55 ± 0,114	0,06 ± 0,002	1,71 ± 0,152	0,07 ± 0,006	0,05 ± 0,006
	♂	0,21 ± 0,021	0,56 ± 0,043	0,06 ± 0,004	1,65 ± 0,035	0,08 ± 0,008	0,06 ± 0,007
20	♀	0,42 ± 0,057	0,78 ± 0,127	0,08 ± 0,021	3,12 ± 0,199	0,14 ± 0,064	0,05 ± 0,002**
	♂	0,59 ± 0,104	0,81 ± 0,052	0,06 ± 0,004	3,22 ± 0,208	0,07 ± 0,006	0,04 ± 0,003
30	♀	0,54 ± 0,103	1,26 ± 0,057	0,11 ± 0,023	4,61 ± 0,342	0,08 ± 0,008	0,06 ± 0,002
	♂	0,55 ± 0,095	1,24 ± 0,208	0,08 ± 0,008	4,82 ± 0,343	0,07 ± 0,008	0,05 ± 0,013

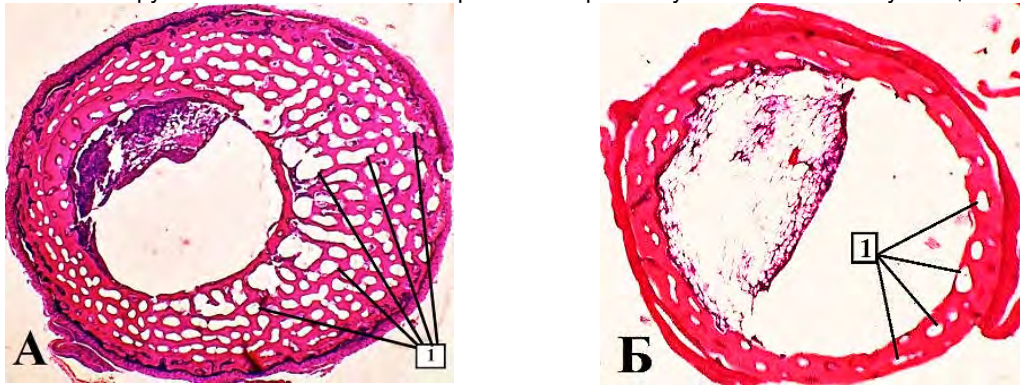
Примітка: \*- достовірна відмінність між самою і самцем; \*P>0,90, \*\*P>0,95.

У качок 1-добового віку шар компактної кісткової тканини середньої третини діафіза плечової кістки сформований, але товщина його нерівномірна (краніальна частина більше, ніж каудальна) у самок і більш рівномірна у самців.

Діаметр поперечного перерізу середини діафіза у самок становить  $1,10 \pm 0,215$  мм (рис. 1, А), у самців —  $1,19 \pm 0,148$  мм (рис. 1, Б).

Спостерігається остеонний тип будови компактної кісткової тканини. Щільність остеонів нерівномірна. Остеони представлені концентричними шарами кісткової тканини, яка утворює канал, що містить 1-2 кровоносні судини. Остеони різних розмірів (від 0,027 до 0,047 мм у самок і від 0,039 до 0,062 мм у самців) з великою кількістю розширених судинних каналів [6-7] (рис. 1, А-Б, 1), що спостерігаються частіше в перимедулярній зоні та ділянками на межі з періостальним шаром компактної кісткової тканини, деякі з них анастомозують один з одним та мають неправильну витягнуту циркулярну форму, мають переважно поздовжнє направлення, без чітко сформованих концентричних системних кісткових пластинок. У перимедулярній зоні спостерігається активне розсмоктування кісткової тканини, яке призводить до формування глибоких лакун та широких

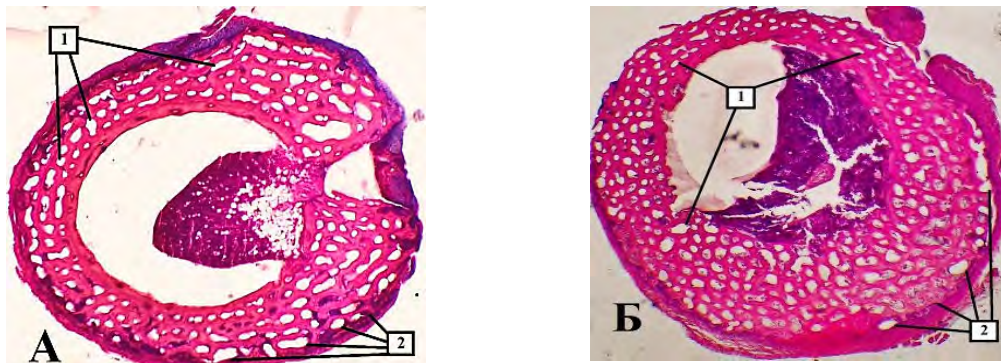
порожнин. Зовнішня та внутрішня оточуючі пластинки не сформовані. Зовнішня і внутрішня поверхня остеонного шару діяфіза нерівна, в її западинах визначається проліферація клітин остеонного шару окістя. Кістковий мозок переважно червоний у самок і змішаний у самців.



**Рис. 1. Структура поперечного перерізу середньої частини діяфіза плечової кістки качок 1-добового віку. Гематоксилін-еозин, зб. х 32: А – самка, Б – самець. 1 – остеони різних розмірів і форми з розширеними судинними каналами.**

У 10-добовому віці спостерігали нерівномірну товщину остеонного шару компактної кісткової тканини. Ця тканина продовжує перебудовуватися і відбувається її збільшення та витончення судинних каналів порівняно з попереднім віком (рис. 2, А-Б, 1).

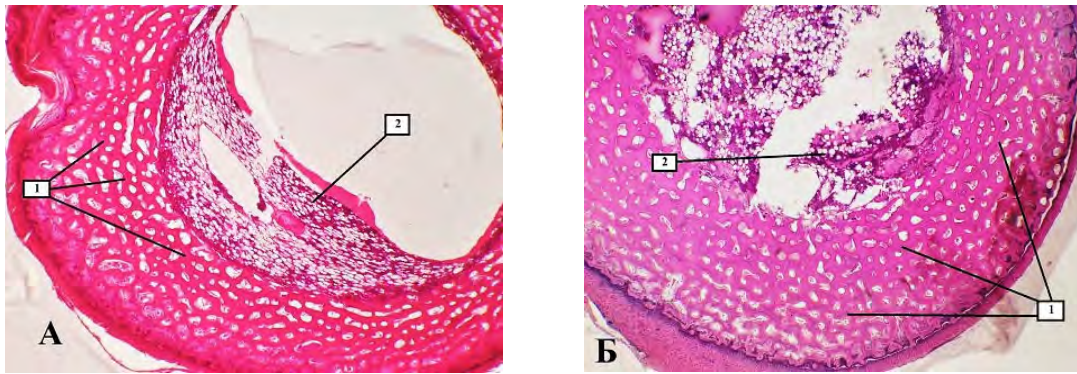
Діаметр діяфіза у самок становить  $1,71 \pm 0,152$  мм (рис. 2, А), у самців —  $1,65 \pm 0,035$  мм (рис. 2, Б). Остеони неправильної форми розміром від 0,055 до 0,082 мм у самок і від 0,062 до 0,101 мм у самців. Визначається проліферація клітин остеонного шару окістя, формування глибоких лакун та широких порожнин (рис. 2, А-Б, 2). Не спостерігається ознак формування зовнішньої та внутрішньої оточуючих пластинок. Кістковий мозок змішаний у самок і червоний у самців.



**Рис. 2. Структура поперечного перерізу середньої частини діяфіза плечової кістки качок 10-добового віку. Гематоксилін-еозин, зб. х 32: А – самка, Б – самець. 1 – судинні канали різної форми; 2 – проліферація клітин остеонного шару окістя.**

На 20 добу постнатального періоду онтогенезу качок діаметр діяфіза становив  $3,12 \pm 0,199$  мм у самок (рис. 3, А) і  $3,22 \pm 0,208$  мм у самців (рис. 3, Б).

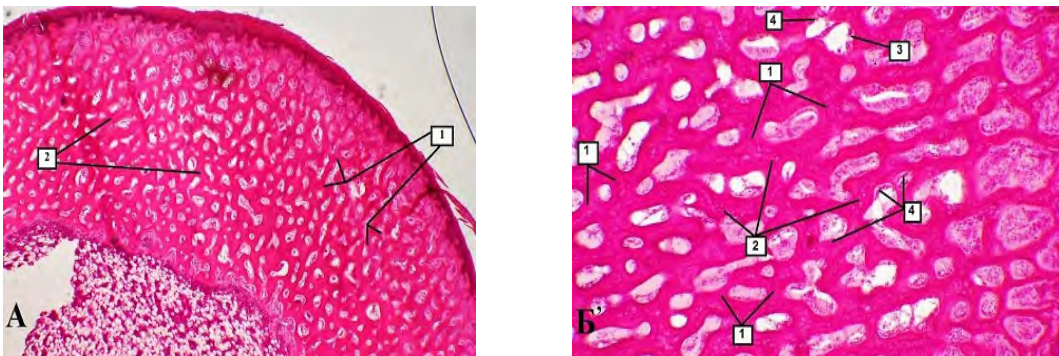
Товщина компактної кісткової тканини нерівномірна, структура представлена тільки остеонним шаром. Щільність остеонів збільшилась порівняно з попереднім віком. Діаметр остеонів становить від 0,062 до 0,331 мм у самок і від 0,062 до 0,090 мм у самців. Діаметр судинних каналів зменшився. Виявлено вставні (інтерстиціальні) системи кісткових пластинок (рис. 3, А-Б, 1), які представляють собою частини раніше сформованих остеонів, що збереглися в процесі перебудови кістки. Зовнішня та внутрішня оточуючі пластинки не сформовані. Кістковий мозок червоно-жовтий у самок і самців (рис. 3, А-Б, 2).



**Рис. 3.** Структура каудальної ділянки в поперечному перерізі середньої частини діяфіза плечової кістки качок 20-добового віку. Гематоксилін-еозин, зб. х 32: А – самка, Б – самець. 1 – вставні (інтерстиціальні) системи кісткових пластинок; 2 – червоно-жовтий кістковий мозок.

За 30 днів постнатального періоду онтогенезу компактна кісткова тканина плечової кістки, яка мала діаметр  $4,61 \pm 0,342$  мм у самок (рис. 4, А) і  $4,82 \pm 0,343$  мм у самців (рис. 4, Б), представлена щільно розташованими остеонами різного діаметру і форми (від 0,068 до 0,101 мм у самок і від 0,054 до 0,094 мм у самців) (рис. 4, А-Б, 1). В центрі остеонів знаходяться гаверсові канали, по периферії – концентричні кісткові пластинки; остеони оточені лініями цементації. Проміжки між остеонами заповнені вставними (інтерстиціальними) кістковими пластинками (рис. 4, Б, 2).

Спостерігається поява остеокластів, розташованих на поверхні лакуни (рис. 4, Б, 3) (багатоядерні клітини, які забезпечують резорбцію кістки за допомогою лізосомальних ферментів, розчиняючи солі і руйнуючи матрикс). Зустрічаються ряди остеобластів, які вистилають зсередини порожнину гаверсового каналу (рис. 4, Б, 4) (забезпечують синтез і секрецію органічного та мінерального кісткового матриксу та приймають участь у формуванні нових гаверсових систем в процесі перебудови кістки). Зовнішня та внутрішня оточуючі пластинки не сформовані. Кістковий мозок червоно-жовтий у самок і самців.



**Рис. 4.** Остеонна структура каудальної ділянки в поперечному перерізі середньої частини діяфіза плечової кістки качок 30-добового віку. Гематоксилін-еозин: А – самка (зб. х 32), Б – самець (зб. х 80). 1 – остеони різного діаметру; 2 – вставні кісткові пластинки; 3 – остеокласт; 4 – ряди остеобластів.

#### Висновки

1. У компактній кістковій тканині середини діяфіза плечової кістки з 1-ї до 30-ї доби постнатального періоду онтогенезу у плечовій кістці поступово збільшуються такі показники – товщина кортекса, товщина окістя, діаметр діяфіза відповідно віковим періодам (розвитку кісток).

2. У плечовій кістці діаметр гаверсових каналів у самців достовірно більше у 1-добовому віці ( $P > 0,90$ ) на 33,33 %, порівняно з самками, але у 20-добовому віці цей показник достовірно ( $P > 0,95$ ) більше у самок на 25,00 %, порівняно з самцями.

3. Статевий диморфізм за діаметром гаверсових каналів найбільш виражений у самців 1-добового віку і у самок 20-добового віку. Достовірної міжстатевої різниці за показниками – товщина кортекса, товщина окістя, діаметр діафіза, діаметр остеонів не має.

**Література**

1. Бірук Ю. О. Вікові особливості змін скелета грудної кінцівки нутрії у постнатальному онтогенезі: автореф. дис. ...канд. вет. наук : 16.00.02 / Бірук Юрій Олександрович // Національний аграрний університет. - Київ, 2004. – 19 с.
2. Ткачук С. А. Закономірності морфогенезу трубчастих кісток курей м'ясного напрямку продуктивності у постнатальному періоді онтогенезу : дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.02 / Ткачук Світлана Алімівна // Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – Київ, 2010. – 451 с. – С. 56-62.
3. Куликов Е. В. Особенности гистологического строения костной ткани у цесарок белой волжской породы / Е. В. Куликов, Н. П. Ролдугина, Е. И. Загайнова // Вестник РУДН, сер. Агротомия и животноводство. – 2007. - № 1-2. – С. 100-106.
4. Меркулов Г. А. Курс патологоанатомической техники / Г. А. Меркулов. – Л.: Медгиз; Издание 4-е. – 1961. – 340 с.
5. Новак В. П. Цитология, гистология, эмбриология: підручник / В. П. Новак, Ю. П. Бичков, М. Ю. Пилипенко. – 2-е вид., змін. і допов. – Київ: Дакор, 2008. – 511 с.
6. Чеканова М. И. Сравнительная гистоархитектоника компактного вещества трубчатых костей конечностей домашних и некоторых диких птиц: автореф. дис. ... докт. биол. наук: 16.00.02 / Чеканова Мария Игнатьевна; Укр с.-х. акад. – Киев, 1965. – 21 с.
7. Чеканова М. И. Гистоархитектоника компактного вещества трубчатых костей конечностей утки, ее возрастные и регионарные особенности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 16.00.02 / Чеканова Мария Игнатьевна; М-во сел. Хозяйства УССР, Белоцерков. С.-х. ин-т. – Белая Церковь, 1961. – 11 с.

**ОСОБЕННОСТИ ГИСТОАРХИТЕКТониКИ СЕРЕДИНЫ ДИАФИЗА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ УТОК КРОССА «БЛАГОВАРСКИЙ» В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА**

Пасниченко А. С., аспирант,

Одесский государственный аграрный университет, м. Одеса  
Григоровская А. В., врач-патологоанатом отдела патоморфологии,  
ГУ "Институт травматологии и ортопедии АМН Украины", г. Киев

Ткачук С. А., д. вет. н., профессор

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, [ohdin@ukr.net](mailto:ohdin@ukr.net)

Аннотация. В статье представлены особенности и результаты гистологического исследования середины диафіза трубчатой кости стилоподия уток кросса «Благоварський». Сравнены результаты гистоархитектоники компактной костной ткани середины диафіза плечевой кости по среднестатистическим показателям в возрастном и межполовом аспекте. Выявлено, что показатели гистоархитектоники середины диафіза плечевой кости постепенно увеличиваются с 1-го по 30-й день постнатального периода онтогенеза. Установлено, что в компактной костной ткани плечевой кости диаметр гаверсовых каналов достоверно больше у самцов 1-дневного возраста ( $0,04 \pm 0,004$  мм) ( $P > 0,90$ ) и у самок 20-дневного возраста ( $0,05 \pm 0,002$  мм) ( $P > 0,95$ ).

Ключевые слова: утка, плечевая кость, середина диафіза, гистоархитектоника, компактная костная ткань, толщина кортекса, толщина надкостницы, диаметр диафіза, диаметр остеонів, диаметр гаверсовых каналов.

**FEATURES OF HISTOARCHITECTONICS IN THE MIDDLE PART OF DUCKS' HUMERUS DIAPHYSIS IN CROSS "BLAGOVARSKIY" IN POSTNATAL ONTOGENESIS**

Pasnichenko A. S., post-graduate student,

Odessa State Agrarian University, Odessa

Grigorovskaya A. V., doctor-pathologist of the Department of Patomorfologiya,

SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of AMN of Ukraine", Kiev

Tkachuk S. A., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, [ohdin@ukr.net](mailto:ohdin@ukr.net)

Summary. The article presents the features and results of histological examination of the middle part of tubular bones diaphysis stylopodium in ducks of "Blahovarskiy" cross. The results of histoarchitectonics of the middle part of humerus compact bone tissue diaphysis according to the average indices in age and intersexual aspects have been compared. It has been discovered that the indices of histoarchitectonics of the middle part compact bone diaphysis of the humerus gradually increase from the

1st to the 30th day of postnatal ontogenesis period. Such indices as the thickness of the cortex, the thickness of the periosteum, diaphysis diameter increases from the 1st to the 30th day; osteones diameter - from the 1st to the 20th day and the diameter of the Haversian canals - from the 1st to the 10th day of postnatal ontogenesis.

It has been established that in humerus compact bone tissue of Haversian canals the diameter significantly greater in 1-day old males ( $0,04 \pm 0,004$  mm) ( $P > 0,90$ ) by 33,33 %, as compared to females ( $0,03 \pm 0,003$  mm); in 20-day old female ( $0,05 \pm 0,002$  mm) ( $P > 0,95$ ) to 25,00 %, as compared to males ( $0,04 \pm 0,003$  mm). Sexual dimorphism as to the diameter Haversian canals is most pronounced in 1-day old males and 20-days old females.

In 1-day old ducks the compact bone tissue layer in the middle part of the humerus diaphysis is formed, but its thickness is uneven in females and males. There osteone type of compact bone tissue structure has been noticed. Osteones density is uneven. The osteones are of different sizes (from 0,027 to 0,047 mm in females and from 0,039 to 0,062 mm in males) with great amount of expanded vascular canals, some of which anastomose with each other and have an irregular elongated circular shape, have a predominantly longitudinal direction, without a clearly formed concentric systematic bone plates. Bone marrow is predominantly red in females and mixed in males.

In 10-days old ducks uneven thickness of osteone compact bone tissue layer was observed. This tissue continues to reform and the enlargement and thinning of the vascular canals in comparison with the previous age has been noticed. The osteones of irregular shape ranging in size from 0,055 to 0,082 mm in females and from 0,062 to 0,101 mm in males. The cell proliferation osteogenic layer of periosteum, the formation of deep gaps and wide cavities have been define. There is no evidence of the outer and inner surrounding plates formation.

On the 20th day of postnatal period of ducks ontogenesis the compact bone tissue thickness is uneven, the structure is represented only by osteone layer. The osteones density has been increased compared to the previous age. Osteones diameter is ranging from 0,062 to 0,331 mm in females and from 0,062 to 0,090 mm in males. The vascular canals diameter has been decreased.

On the 30th day of the postnatal ontogenesis the humerus compact bone tissue is represented by closely spaced osteones of different diameters and shapes (from 0,068 to 0,101 mm in females and from 0,054 to 0,094 mm in males). The outer and inner surrounding the plate are not formed. The bone marrow is red and yellow in males and females.

Key words: duck, humerus, the middle part of diaphysis, histoarchitecture, compact bone tissue, cortex thickness, periosteum thickness, diaphysis diameter, osteone diameter, Haversian canals.

УДК 636.4:546.33:611-018:612.75

## ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ХЛОРИДУ НАТРІЮ НА МОРФОЛОГІЧНУ СТРУКТУРУ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Шерстюк Л.М., старший викладач, [Sherstyuk1959lubov@gmail.com](mailto:Sherstyuk1959lubov@gmail.com)  
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

**Анотація.** В статті наведено результати експериментальних досліджень фізіологічного впливу хлориду натрію на морфологічну структуру кісткової тканини хвостових хребців при різній його забезпеченості раціону дослідних свиней, роль на організм і розробка способу прижиттєвого визначення забезпеченості молодняка свиней хлоридом натрію, шляхом удосконалення відомих даних, досягнення збільшення точності та інформативності визначення та забезпечення підвищення ступеню ефективності.

**Ключові слова:** хлорид натрію, молодняк свиней, кісткова тканина, морфометрія, гістологічні зміни.

**Актуальність проблеми.** За останні роки в багатьох країнах світу з інтенсивно розвиненим тваринництвом проводиться велика робота по перегляду і уточненню норм мінеральної годівлі тварин, виявленню нових ефективних джерел мінеральних добавок, удосконаленню технології їх згодовування. Поряд з цим ведуться глибокі біохімічні і фізіологічні дослідження, які мають мету розкрити загальні закономірності обміну макро- і мікроелементів в залежності від віку, фізіологічного стану і направлення продуктивності. Кінцевою практичною метою цих досліджень є фізіологічне обмовлення потреб сільськогосподарських тварин в мінеральних елементах, розробка простих і

доступних критеріїв повноцінності мінеральної годівлі і методів ранньої діагностики форм мінеральної недостатності [1, 3, 9]. Заслугує уваги також питання про можливість збагачення продуктів тваринництва (м'яса, яєць, молока) макро- і мікроелементами шляхом їх добавлення в раціони сільськогосподарських тварин. І, хоча на думку дослідників безпосереднє добавлення мінеральних речовин в їжу людини більш розумно (через низьку їх трансформацію в організмі тварини), питання це потребує додаткового вивчення [12, 13, 14]. Ріст тварин нерозривно пов'язаний з відкладанням в тілі мінеральних речовин. Останні входять до складу всіх структурних утворень організму, але головним чином кісткової тканини, де вони знаходяться у вигляді міцних нерозчинних сполук. В кістках скелета сконцентровано близько 80 % неорганічних солей організму [5].

Кісткова тканина складається із трьох основних компонентів: органічні основи, неорганічні фракції (кісткової золи) і води, між якими існує тісний структурний зв'язок. В зрілій кістці ці компоненти знаходяться в наступному компонентному співвідношенні: 38:32:30. Це співвідношення залежить від віку тварини, умов її годівлі та утримування [1, 2].

Завдяки розвитку науки, стало очевидним, що в організмі не має ні одного біохімічного процесу, в якому не приймали б участь мінеральні елементи, і що розробка системи годівлі тварин можлива лише з урахуванням досягнень в сфері теорії мінерального обміну. Відомо, що організм володіє високим ступенем регуляції гомеостазу мінеральних речовин [1, 12, 13, 14]. Недивлячись на широке коливання вмісту макро- і мікроелементів у кормах, мінеральний склад тканин залишається постійним. Однак ці регуляторні механізми не безмежні, і при інтенсивному використанні тварин порушення мінерального обміну може стати серйозним лімітуючим фактором виробництва продукції. Мінеральні речовини входять до складу кісткової тканини, підтримують кислотно-основний стан, створюють осмотичний тиск, сприяють збудливості нервової та м'язової тканин і відіграють важливу роль у процесах обміну речовин. У разі нестачі цих речовин у раціонах виникають порушення обміну речовин, захворювання й загибель тварин. Нестача макроелементів у молодих тварин (особливо свиней) призводить до затримки їх росту та розвитку, виникненню рахіту, остеомалачії [1, 5, 11]. Розвитку галузі свинарства надається пріоритетність завдяки таким виключно важливим біологічно-господарським особливостям, як всеїдність, багатоплідність, скоростиглість, економне використання кормів та придатність продуктів забою для приготування різних смачних, а також високопоживних кулінарних блюд і виробів [10].

Заслугує уваги питання про збагачення раціону тварин макро- і мікроелементами (особливо хлоридом натрію) шляхом додавання різної кількості в корм.

**Завдання дослідження.** Враховуючи актуальність цієї проблеми метою наших досліджень було виявити фізіологічний вплив хлориду натрію на морфологічну структуру кісткової тканини хвостових хребців при різній його забезпеченості раціону дослідних свиней, роль на організм. В основу дослідів поставлено також завдання розробити спосіб прижиттєвого визначення забезпеченості поросят натрієм та хлором, шляхом удосконалення відомих даних, досягти збільшення точності та інформативності визначення і забезпечити підвищення ступеню ефективності.

**Матеріал і методи дослідження.** Для дослідів було підібрано клінічно здорових віднятих поросят великої білої породи з урахуванням живої маси і віку. Сформовано три групи свиней-аналогів: 2 дослідні, 1 контрольна. Фізіологічний балансовий дослід здійснено на експериментальній базі інституту свинарства ім. О. В. Квасницького УААН. Дослідні тварини утримувалися в спеціальних оцинкованих індивідуальних клітках, пристосованих для цілодобового збирання екскрементів [4]. Оскільки в практичних умовах хлорид натрію не додають в раціон віднятим поросят, із-за побоювання сольового отруєння, тому ми за контроль взяли тварин третьої групи, які утримувались за раціоном без додавання мінеральної підкормки – хлориду натрію. Тваринам першої групи до основного раціону (ОР) додавали денну норму хлориду натрію, а другої – 2 денних норми. Після закінчення дослідів був проведений відбір тканин для гістологічних досліджень по загально прийнятним методикам [4, 7]. Поставлене завдання вирішили створенням способу прижиттєвого визначення забезпеченості поросят хлоридом натрію, що включає забір досліджуваного матеріалу та його дослідження, який відрізняється тим, що в якості досліджуваного матеріалу використовували 2-3 останні хвостових хребців, їх обробку та фіксацію, виготовлення гістологічних препаратів, їх візуалізацію та морфологічну оцінку за співвідношенням виявлених елементів гістологічної будови хвостових хребців, товщиною складових частин кісткової тканини, компактного шару кісткових балок, діаметру кісткових каналців у кістковому шарі, проводили визначення ступеню забезпеченості молодняка свиней хлоридом натрію [8]. Отримані результати обробляли статистично [6].

**Результати дослідження.** Дослідження забезпеченості поросят хлоридом натрію обумовлено необхідністю проведення аналізу ефективності використання хлориду натрію для забезпечення високої продуктивності тварин і збереження їх життєздатності. В результаті проведених наукових досліджень встановлено наступні показники приросту живої маси тіла молодняка свиней за період досліду на одну голову складав в першій групі 22,09 кг, в другій групі 20,05 кг, в третій групі 10,44 кг ( $p < 0,001$ ); затрати корму на 1 кг приросту склали відповідно - 4,14; 4,56; 8,76 кормових одиниць. Таким чином, одержані результати дослідження свідчать про фізіологічний вплив хлориду натрію на уповільнення росту і розвитку молодняка свиней. Подвійна норма або виключення із раціону хлориду натрію призводить до збільшення кормових одиниць затрат корму на 1 кг приросту поросят після відлучення.

При гістологічному дослідженні кісткової тканини хвостових хребців і проведенню її морфометрії деяких структурних елементів у поросят першої групи видимих змін не виявили, в другій і третій спостерігали зміни (таблиця 1). Нами був розроблений спосіб оцінки забезпеченості молодняка свиней хлоридом натрію, який здійснювали наступним чином: тварину, що підлягає дослідженню, фіксують, підготовляють для забору біопсійного матеріалу, її хвіст промивають водою з милом, витирають насухо і обробляють спиртом. Потім виконують забір біопсійного матеріалу шляхом відсічення хвоста на рівні 2-3 останніх хвостових хребців, 5 сантиметрів(см) від кінчика хвоста. Місце відсіку обробляли 3% розчином йоду і накладали лігатуру на хвіст, на 1,5-2,0 см вище місця відсіку. Біопсійний матеріал спочатку розміщували у холодну камеру потім фіксували і виготовляли гістологічні препарати, пофарбували їх, і за співвідношенням виявлених елементів гістологічної будови хвостових хребців провели морфологічну оцінку: за товщиною складових частин кісткової тканини, компактного шару кісткових балок, діаметру кісткових каналців у кістковому шарі.

Таблиця 1

**Морфометрія кісткової тканини хвостових хребців дослідного молодняка свиней (мк,  $M \pm m, n=4$ )**

Назва гістологічного елемента тканини	Групи тварин		
	1-а дослідна	2-а дослідна	3-я контроль
Товщина компактного шару	2,19±0,21**	2,94±0,27**	1,038±0,099
Товщина кісткових балок	1,198±0,15**	1,605±0,083**	0,765±0,096
Діаметр кісткових каналців в кістковому мозку	3,02±0,095*	3,68±0,41**	2,81±0,19

Примітка: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$ .

Особливості змісту гістологічних препаратів у дослідних групах є такі:

У *першій дослідній групі* спостерігали тріост тонкий, місцями розрихлений, звичайного вигляду; компактна частина кістки з достатньою кількістю клітин, остеоцити чітко контурні з поліморфними ядрами, розташованими концентрично. В губчастій речовині помірна кількість клітин, волокна міжклеточної речовини розташовані тангенціально. В основі кісткових балок клітини чітко контурні з концентричними ядрами; ендоост тонкий, добре виражений, компактний, місцями розрихлений.

У *другій дослідній групі* спостерігали тріост більше розрихлений, волокна його розташовані тангенціально, остеоцити компактної речовини у недостатній кількості, чітко контурні з центральним розташуванням ядер; губчаста субстанція з тангенціальним розташуванням шарів основи тканини і великою кількістю монополярних клітин, клітинні елементи з деякими порушеннями полярності; ендоост тонкий, лінійний, місцями розрихлений.

У *третьої контрольній групі* спостерігали тріост розрихлений; компактна частина насичена клітинами з концентричними ядрами. В тонких балках губчастої тканини значно знижена кількість волокон міжклеточної речовини, причому їх розташування і тангенціальне і радіальне; кількість клітин елементів зменшено, мультиполярне розташування волокон основи тканини; ендоост тонкий, місцями відшарований.

### Висновки

1. Представлені результати досліджень гістологічної структури кісткової тканини хвостових хребців проведених запропонованим способом, забезпечують високу інформативність дослідження на глибокому структурному рівні та дозволять своєчасно розпізнати забезпеченість молодняка свиней хлоридом натрію і підвищити ступінь його ефективності.
2. Подвійна норма чи виключення з раціону хлориду натрію призводить до часткових патологічних змін гістологічної структури кісткової тканини та уповільнює ріст поросят.

3. Співвідношення досліджуваних елементів гістологічної будови хвостових хребців при морфометрії є достовірними: товщина компактного шару та кісткових балок становить  $p < 0,001$ , діаметру кісткових каналців у кістковому шарі –  $p < 0,05$  і залежать від ступеню забезпеченості поросят хлоридом натрію.

**Література**

1. Вишняков С. И. Обмен макроэлементов у сельскохозяйственных животных / С.И. Вишняков. - М.: Колос, 1967. - 256 с.
2. Волкова О. В. Гистология с гистологической практикой. 2-е изд. / О.В. Волкова, Ю. К. Елецкий. – М.: Медицина, 1982. – 304 с.
3. Волощук В. М. Ефективність сучасних технологій в галузі свинарства / В. М. Волощук, С. Ю. Смыслов // Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Полтава, 2012. – Вип. 60. – С. 3-8.
4. Коваленко Н.А. Методика проведения физиологических балансовых опытов на свиньях / Н. А. Коваленко // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – 151. – С. 83-102.
5. Ковальчук И. С. Биологическая доступность минеральных веществ / И. С. Ковальчук // Сельское хозяйство за рубежом. – 1974. - № 9. – С. 2-9.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб.пособ. для биологич.спец. вузов.- 3-е изд., перераб. и доп. / Г.Ф. Лакин. - М.: Высшая школа, 1980. - 293 с.
7. Методичні вказівки щодо використання методів біологічних досліджень біологічного матеріалу в державних лабораторіях ветеринарної медицини при діагностиці захворювань неінфекційної патології. - Київ, 2000. – 85 с.
8. Патент на корисну модель № 21607. Спосіб прижиттєвого визначення забезпеченості поросят натрієм та хлором /Л. М. Шерстюк, В. В. Бердник, В. М. Нагаевич / Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 15 березня 2007 р.
9. Пшеничный П. Д. Проблема роста и развития сельскохозяйственных животных / П. Д. Пшеничный // Животноводство. – 1961. - № 6. - С. 28-31.
10. Рибалко В.П. До свині з інтересом і вдячністю / В. П. Рибалко // Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Полтава, 2013. – Вип. 62. – С. 76-80.
11. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. - М.: Колос, 1981. – 144 с.
12. The diurnal influence on utilization of dietary protein in the growing pig / Malmlof K., Orberg J., Hellberg S. e.a.// J. Anim. Physiol. Anim. Nutrit. 1990. Vol. 63, № 4. P. 180-187.
13. Strukturelle and funktionelle Merkmale der Muskelfasern im Kotelettmuskel von Ebern und Borgen / Fiedler I., Hartung M., Ender K. // Schr.- R. Bundesmin. Ernahr. Landwirtsch. Forsten. R. A.: Angew. Wiss.- Munster. 1995. - N. 449.- S. 33-39. (нем.)
14. Effects of dietary protein and potassium contents on plasma urea nitrogen and amino acids in relation to performance of swine / Cai Y., Ewan R. C., Zimmerman D. R. // Canad. J. Anim. Sc. – 19 96. – Vol. 76, № 3. – P. 351-355.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА НАТРИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ КОСТНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

Шерстюк Л.Н., старший преподаватель, [Sherstyuk1959lubov@gmail.com](mailto:Sherstyuk1959lubov@gmail.com)  
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Аннотация. В статье наведены результаты экспериментальных исследований физиологического влияния хлорида натрия на морфологическую структуру костной ткани хвостовых позвонков при разной его обеспеченности рациона свиней, роль на организм и разработка метода определения при жизни молодняка свиней хлоридом натрия, путем совершенствования известных данных, достижения повышенной точности и информирование определения и предоставление повысить степень эффективности.

Ключевые слова: хлорид натрия, поросята, костная ткань, морфометрия, гистологические изменения.

**PHYSIOLOGICAL EFFECT OF SODIUM CHLORIDE ON MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF BONE TISSUE OF YOUNG PIGS**

Sherstiuk L.N., [senior lecturer, Sherstyuk1959lubov@gmail.com](mailto:Sherstyuk1959lubov@gmail.com)  
Poltava State agrarian Academy, Poltava

Summary. In the article it is considered the results of experimental [research](#) of the physiological effect of sodium chloride on the morphological structure of bone tissue of caudal vertebra in its different provision of the pigs, the role of influence on the body and development of the method for



determining the influence of sodium chloride on young pigs by improving the known data and achievement for improved accuracy and reporting the definitions and providing to increase the degree of efficiency.

The productivity of animals is inextricably linked with deposition of minerals in the body. The minerals are included in all structural elements of the body, but mostly - in the bone tissue, where they are in the form of strong insoluble compounds. In the bones of the skeleton is concentrated about 80% of inorganic salts of the body.

The physiological condition of the bone tissue depends on the age of the animals and their conditions of feeding and housing. Dual rate or exclusion the sodium chloride from the ration leads to some pathological changes in histological structure of bone tissue and slows the growth of the young pigs. The ratio of research elements of the histological structure of the caudal vertebra in morphometry is reliable: the thickness of the compact layer and the bone beams is:  $p < 0.001$ , the diameter of the tubular bones in the bone layer is:  $p < 0.05$ , and it depends on the extent of providing the young pigs with sodium chloride.

Key words: sodium chloride, young pigs, bone tissue, [morphometry](#), [histological changes](#).

УДК 636.22/28.9:616.36

## **О СКРЫТО ПРОТЕКАЮЩЕЙ ВЕНО-ОККЛЮЗИОННОЙ БОЛЕЗНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Щетинский И. М.**, к.вет.н., доцент, [garik1937@mail.ru](mailto:garik1937@mail.ru)

**Ляхович Л. М.**, к.вет.н., доцент

**Ульяницкая А. Ю.**, к.вет.н., доцент

**Захарьев А. В.**, к.вет.н., доцент

*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков*

**Аннотация.** *Проведено экспериментальное исследование по определению влияния малых доз алкалоидов крестовника лугового на организм крупного рогатого скота. Установлено, что в случае непрерывного длительного поступления вместе с кормом пирролизидиновых алкалоидов крестовника лугового у бычков без яркой клиники может развиться скрытно протекающая вено-окклюзионная болезнь.*

**Ключевые слова:** *пирролизидиновые алкалоиды, вено-окклюзионная болезнь, крупный рогатый скот, отравление алкалоидами крестовника лугового.*

**Актуальность проблемы.** Беглое, и даже, тщательное знакомство с имеющимися многочисленными данными о патофизиологии и клиники, токсикологии, патоморфологии вено-окклюзионной болезни человека и животных [3] может привести к мысли о том, что это отравление изучено очень и очень хорошо, настолько полно, что дальнейшее его изучение – это бесполезная трата времени и сил.

Действительно есть неоспоримые доказательства того, что для этого заболевания характерно следующее: 1) оно в подавляющем большинстве случаев является типичным отравлением; 2) оно вызывается, главным образом, растениями, содержащими в своем составе (семена, цветы, листья, корень, ствол и др.) пирролизидиновые алкалоиды (PAs); 3) непосредственными токсинами являются субстраты биотрансформации PAs в гепатоцитах; 4) образовавшиеся в печени отравившихся животных продукты «летального синтеза» могут накапливаться в печени, легких, почках, а по мнению некоторых авторов, в мускулах, и экскретироваться с молоком, со слюной и слезой; 5) отравление может протекать в острой и хронической формах; 6) скопившиеся в органах и в продуктах экскреции продукты биотрансформации по отношению к человеку являются биотрансферами, они в случае поступления в организм человека могут вызывать у него характерное для PAs отравление; 7) для заболевания характерна только ему присущая специфическая патоморфология.

В последнее время появились данные, которые заставляют думать о том, что вено-окклюзионная болезнь – это заболевание, которое все же нуждается в дальнейшем его изучении. Причем не просто в изучении, а в изучении незамедлительном и очень и очень объемном.

Это объясняется следующим. Хорошо известно, что производные пирролизидина распространены в природе довольно широко, они представляют собой насыщенную систему, образованную двумя пятичленными кольцами с общим атомом азота. Пирролизидиновые алкалоиды находят в растениях разных семейств и родов, но чаще в растениях рода *Senecio*, *Crotalaria* и *Heliotropium*. Считается, что они защищают растения от биоповреждения.

Насекомые, в теле которых находятся пирролизидиновые алкалоиды, не поедаются насекомоядными птицами, последние улавливают присутствие в насекомых опасных для них PAs [3, 6]. Пирролизидиновые алкалоиды – это сложные эфиры, которые при гидролизе распадаются на алифатические моно- и дикарбоновые кислоты (так называемые нециновые кислоты) и аминокспирты (их именуют нецины). В прошлом было известно около 10 различных нецинов, отличающихся друг от друга структурно или стереохимически, число нециновых кислот ещё больше. К этому следует добавить, что не меньше число различий, а по числу восстановленных и окисленных форм.

Есть указания на то, что группа пирролизидиновых алкалоидов из рода крестовников достаточно большая. Называются их нецины – это платинецин и ретронецины, а аминокспиртами их этерифицированными являются сенициновая, саррациновая и другие.

Однако дело не в этом, а в другом. В том, что число пирролизидиновых алкалоидов по мере их изучения становится все больше и больше.

В качестве примера :Б. Н. Житарь [1] утверждает, что исследуемые им *SenecioLampsanoidesDC* – крестовник бородавниковый (сем. *Asteraceae*), до него никем не исследованный, являющийся эндемиком Кавказа является новым растением, которое производит пирролизидиновые алкалоиды, в них 9 индивидуальных оснований в наземной части и 8 – в подземных органах, в них идентифицированы платифиллин и сенецифиллин.

Еще более тревожно сообщение, с которым недавно выступил берлинский Федеральный институт [2] по оценке рисков при министерстве защиты прав потребителей продовольствия и сельского хозяйства Германии. Ведомство сообщило, что провело проверку более чем 220 видов имеющихся в широкой продаже травяных чаев в Германии и во многих из них обнаружило неожиданно высокое содержание пирролизидиновых алкалоидов. Ведомство также для уточнения сообщает, что оно разделяет существующее мнение о том, что пирролизидиновые алкалоиды являются канцерогенами, по своей токсичности некоторые из них превосходят все искусственно производимые пестициды. Всего к моменту опубликования сообщения зарегистрировано свыше 5000 пирролизидиновых алкалоидов в более чем шести тысячах видов растений.

К числу таких растений один из авторов сообщения относит крестовник обыкновенный, крестовник луговой, окопник, мать и мачеху и другие.

Исследователи считают, что пирролизидиновые алкалоиды могут с молоком и мясом попадать в организм человека.

Один из авторов представленного сообщения Тиль Бойерле, делает две очень важных в научном плане констатации. Первая из них: «Ученым известны далеко не все пирролизидиновые алкалоиды, многие пока не поддаются выявлению в лаборатории». Вторая: «Проблема... в том, что – в отличие от отравлений ядовитыми грибами или ядами, которые обычно дают о себе знать спустя час-другой, - отравление пирролизидиновыми алкалоидами может оставаться незамеченными годами. Это скорее можно сравнить с курением – то есть речь идет об очень малых дозах яда, поступающих в организм регулярно, на протяжении многих лет. Поэтому необходимо, с одной стороны, просвещать потребителей, а с другой, исключить возможность попадания пирролизидиновых алкалоидов в пищевую цепочку».

В организм человека пирролизидиновые алкалоиды могут поступать не только с продуктами животного происхождения, но и с медом, с растительным маслом. Многие медоносы содержат в своем составе пирролизидиновые алкалоиды. В частности таким медоносом является чернокорень лекарственный, его даже рекомендовали высевать в непосредственной близости от пчел [7, 8].

В южной Америке произрастают масленичные растения, которые помимо масла содержат в своем составе пирролизидиновые алкалоиды, как только человек начнет использовать эти растения, появится угроза его отравления пирролизидинами [7, 8].

Зафиксированы случаи отравления человека пирролизидинами, содержащиеся в теле рыб и в куриных яйцах. Такие отравления появляются в тех случаях, когда рыбе и птице скармливают пирролизидиносодержащие растения [3, 6].

Из-за внешней привлекательности – высокий, стройный ствол с красивой, пурпурно-красной, нежной цветочной короной некоторые пирролизидинопроизводящие растения стали использоваться в цветоводстве, ими стали украшать клумбы, газоны, бордюры. Семена из таких

искусственно созданных цветочных композиций разносились ветром и часто попадали в благоприятные для их произрастания места – на пастбища, на кормовые угодья, луга и т.д.

С разносимыми ветрами семенами связаны и другие стороны пирролизидиновой эндемии. Семена чернокорня лекарственного почти ничем не отличаются от семян эспарцета. Выращивая эспарцет, семена которого были заражены семенами чернокорня лекарственного, человек сильно распространил производящий пирролизидины чернокорень лекарственный.

По ошибочным действиям человека появились и новые географические очаги пирролизидиноалкалоидной угрозы. Человек завез крестовник в Австралию. Здесь он быстро прижился и начал катастрофически быстро расти. В связи с этим в Австралии число случаев отравлений пирролизидиновыми алкалоидами возросло в сотни раз [6].

Пирролизидиновые алкалоиды являются производными аминокислот, две молекулы орнитина концентрируются и образуют ряд промежуточных продуктов, из них и образуются в гумусе PAs. Здесь же находятся и необходимый для образования PAs азот. Любое внесение в почву азотсодержащих удобрений ускоряет биосинтез PAs.

Для понимания особенностей отравления пирролизидиновыми алкалоидами следует учитывать, что насекомые могут поглощать с растительной пищей и накапливать в организме столь большие количества неизмененных пирролизидиновых эфиров, что становятся остро токсическими для птиц и некоторых животных [5,6]. Отдельные виды муравьев из рода *Solenopsis Monomorium* способны вырабатывать ядовитый секрет, содержащий алкирированные пирролизидины.

В свете вышеизложенного можно допустить мысль о том, что 1) растения, способные производить пирролизидиновые алкалоиды, распространены значительно сильнее, чем об этом известно сейчас; 2) среди них имеется много таких, в которых пирролизидиновые алкалоиды содержатся в малых концентрациях, т.е. в концентрациях недостаточных для того, чтобы они вызывали клинически улавливаемые формы отравления PAs; 3) в случае регулярного продолжительного поступления малых доз PAs у животных и человека могут развиваться патологии, близкие к хроническим отравлениям пирролизидинами [5].

Особенностями отравлений пирролизидиновыми алкалоидами является непрерывное поступление их в организм животных из-за отсутствия в хозяйствах свободных от пирролизидинов кормов.

**Задачи исследования** – проанализировать данные эксперимента по непрерывному длительному скармливанию крупному рогатому скоту кормов, контаминированных малыми дозами пирролизидиновых алкалоидов, полученных из крестовника лугового.

**Материал и методы исследования.** 5 бычков 4-х месячного возраста черно-пестрой породы непрерывно в течение 6 месяцев ежедневно скармливали корма, в которых вносились полученные из крестовника лугового пирролизидиновые алкалоиды. Двух бычков через 3 месяца после начала опыта забили для контрольного исследования.

При экспериментальных исследованиях доза контамината и способ его получения определялся существующими в научной литературе следующими данными [3]. Острое отравление чернокорнем лекарственным развивается у крупного рогатого скота в случае введения ему одноразово с кормом от 100 мг до 1000 мг алкалоида на 1 килограмм массы тела. Хроническое – если ежедневно с кормом в течение 1-2 месяцев вводить 70 мг алкалоида на 1 килограмм массы тела.

Крестовник луговой является более токсичным растением, чем чернокорень. У крупного рогатого скота острое отравление крестовником луговым развивается, если в организм животного одноразово с кормом попадает 700-750 мг алкалоида.

Алкалоиды получали из собранного сырья – крестовника лугового, его тщательно моют, освобождают от пыли, а корневую часть – от земли, сушат при обычной, комнатной температуре и измельчают, полученный порошок заливают физиологическим раствором в соотношении 1:2, затем полученную массу подкисляют щавелевой кислотой до слабо кислой реакции. Полученную водную смесь взбалтывают при комнатной температуре в течении 10 часов и в течение 5 часов после взбалтывания настаивают.

После этого взвесь фильтруют через лабораторные среднепористые фильтры. Фильтрат помещают в колбы с притертыми пробками и хранят в холодильнике.

При работе с крестовником луговым мы брали 1 кг его порошка в этой порции порошка содержалось 110 грамм алкалоида (11%). Порошок превращается в взвесь, для этого к порошку по существующим рекомендациям добавлялось 2 литра физиологического раствора, 3-х литровая взвесь подкислялась щавелевой кислотой и фильтровалась через стандартные среднепористые фильтры, на фильтре оставалась масса, свободная от алкалоидов, объем отфильтрованного составлял 2079 см<sup>3</sup>, в нем содержалась 100 грамм алкалоида крестовника лугового.

Для воспроизведения каждый раз бралась порция водного экстракта объемом в 83 мл, в нем содержалось требуемое (4 гр) количество алкалоида. Водный экстракт во время кормления вводился регосвзятому в опыт бычку.

За всеми бычками, взятыми в опыт велось клиническое наблюдение. По окончании опыта, через 35 дней после его начала, бычки в состоянии наркоза подвергались убою. Он осуществлялся путём тотального обескровливания через перерезанные сосуды шеи. Туши животных подвергались патологоанатомическому анализу по существующим правилам, результаты анализа протоколировались.

В хоте патологоанатомического анализа отбирался материал для патогистологического исследования, полученные срезы окрашивались гематоксилин-эозином, пикрофуксином, железным гематоксилином по Гейденгайну, на ДНК, РНК, на щелочную фосфатазу, на белки, на нейтральные жиры.

Для выявления пирролизидинов в средах организма ставили микрокристаллохимические реакции на пирролизидины со слюной, слезной жидкостью, секретом латеральной носовой железы. В качестве кристаллогенов использовали 1% раствор соли Рейнеке и реактив состоящий из 5 % раствора хлорного золота, хлористоводородной кислоты и ацетона. Эти же кристаллогены использовали для выявления пирролизидиновых алкалоидов в ткани печени и скелетных мышц. Для этого исследования использовали срезы, полученные из ткани, уплотненной путём подмораживания.

**Результаты исследования.** 3 первые 4 дня никаких изменений в состоянии животных не наблюдалось: они оставались резвыми, умеренно подвижными, в пространстве занимали добровольно физиологическое положение, либо они лежали, либо стояли, либо ходили, проявляли интерес к изменению в окружающей их обстановке, адекватно реагировали на все происходящее, охотно ели задаваемый им корм, пили воду с умеренной жаждой, мочеиспускание и дефекация с умеренным напряжением, кал сформирован, достаточно объемен, моча обычного цвета, слегка мутноватая.

На пятый день у животных усилилась жажда, они стали пить больше обычного воды, пили чаще и дольше. Параллельно с этим усилился диурез, животные стали мочиться чаще и обильнее, характеристика мочи не изменялась. Видимые слизистые пожелтели, стали более влажными. Печень увеличилась в объёме, при глубокой пальпации – заметна её болезненность, в то же время стали наблюдаться у взятых в опыт бычков диареи.

В дальнейшем клиническое состояние бычков стало несколько ухудшаться, они впадали в сонливость, становились адинамичными, ели без аппетита, плохо набирали массу.

При контрольном забое – туши суховатые, корочка подсыхания формировалась медленно, в подкожной клетчатке малообъемные остатки жира заметно желтоватого цвета, туши плохо обескровлены, содержащаяся в сосудах подкожной клетчатки кровь в форме рыхлых кровеносных сгустков. Лимфатические узлы подкожной клетчатки бугристые с поверхности плотноватые, умеренно подвижные, с повышено чётким рисунком внутреннего строения, кристаллы пирролизидина в структурах узлов отсутствуют.

Мышцы малообъемные, с выраженной пучковостью внутреннего строения. В макрофагах межмышечных пространств в микрокристаллических реакциях обнаруживаются характерные для пирролизидиновых алкалоидов кристаллы.

Во внутренних полостях тела постороннее содержимое отсутствует, расположение органов в них анатомически правильное, серозные покровы гладкие, тонкие, прозрачные, суховатые, в мезотелиоцитах обнаружены характерные для отравления пирролизидиновыми алкалоидами кристаллы.

Из внутренних органов сильнее других изменена печень, она увеличена в объёме, сильно уплотнена, пёстро окрашена, коричнево-красные островки соседствуют с островками серо-жёлтого цвета, стенки всех сосудов утолщены и уплотнены, синусоиды расширены, в макрофагах кристаллы.

У оставшихся бычков никаких ухудшений в состоянии не наблюдалось, понос был постоянным, животные пили много воды, диурез частый и объёмный, подвижность умеренна, животные больше лежали, чем стояли или передвигались. Состояние оценивалось как стабильно удовлетворительное.

В последующем никаких изменений в состоянии животных не происходило, стабилизированное состояние сохранялось до окончания опыта.

В пробах секрета латеральной носовой железы, в слезах и в слюне обнаруживались характерные для пирролизидинов кристаллы.

Проведенный патологоанатомический анализ туш взятых в опыт животных показал, что у животных имеют место характерные для вено-окклюзионной болезни изменения, наиболее сильные из них изменения в печени и желчном пузыре.

В печени – ретикулосклероз, а в желчном пузыре – склероз стенки, множественный полипоз. В печени, в её жёлчных протоках объёмное скопление кристаллов пирролизидиновых алкалоидов.

Итак, проведенный опыт позволил определить, что у крупного рогатого скота может иметь место своеобразная хроническая форма вено-окклюзионной болезни. Она является следствием поступления в организм крупного рогатого скота вместе с кормом в течение длительного времени непрерывно небольших доз пирролизидиновых алкалоидов.

Для этой формы болезни характерно накопление пирролизидиновых алкалоидов в просветах желчных протоков, и в межмышечных пространствах скелетной мускулатуры. Пирролизидиновые алкалоиды при постановке микрокристаллических реакций обнаруживаются, кроме того, в секрете латеральной носовой железы, в слезной жидкости и в слюне.

#### Выводы

1. У крупного рогатого скота может иметь место своеобразный, скрыто протекающий хронический вариант вено-окклюзионной болезни.
2. Болезнь развивается в течение длительного времени при непрерывном поступлении в организм вместе с кормом сублетальных доз пирролизидиновых алкалоидов.
3. Болезнь характеризуется вялым течением со стёртой клиникой и патоморфологической характеристикой.
4. У больных животных регистрируется экскреция пирролизидиновых алкалоидов с желчью, со слюной, со слезами и с секретом латеральной носовой железы. Присутствие пирролизидиновых алкалоидов в секретах обнаруживается постановкой микрохимической реакции с использованием раствора соли Рейнке или реактива, состоящего: 5 % раствор хлорного золота с хлористоводородной кислотой и ацетоном (1:1:1) с добавлением крупинки калиябромидом.

#### Литература

1. Жихарь Б.Н. Алкалоиды Senecio Lampasanoides DC флоры Западного Кавказа // Медицинский Альманах. – №4 (13). – 2010. – С. 74-77.
2. Фрадкин В. Травяные чаи содержат опасные для здоровья пирролизидиновые алкалоиды. Сообщение № 3 за 2010 год. // Федеральный институт по оценке рисков при министерстве защите прав потребителей продовольствия и сельского хозяйства Германии, С. 1.
3. International programme on chemical safety (IPCS) Pyrrolizidine alkaloids. Environmental Health Criteria 80. // WHO – Geneva. – 1980. – 312 p.
4. Prakash A. S. Pyrrolizidine alkaloids in human diet / Prakash A. S., Perrira T. N., Reilly P. B. // Mutal Res. – 1999. – V. 443. – P. 33-67
5. Roeder E. Medicine paints in Chine containing pyrrolizidine alkaloids / E. Poeder // Pharmaxie. – 2000. – V. 55. – P. 711-726.
6. Wiedenfeld H. Pyrrolizidine alkaloids structure and toxicity. Bonn. VERunioressGmbH. – 2008. – P. 143
7. Целебные травяные чаи опасны для здоровья, выяснили немецкие исследователи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.rambler.ru/europe/20696100/>
8. Чай и мед могут быть опасны для здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.dw.com/ru/чай-и-мед-могут-быть-опасны-для-здоровья/a-17031332](http://www.dw.com/ru/чай-и-мед-могут-быть-опасны-для-здоровья/a-17031332)

#### ПРО ПРИХОВАНИЙ ПЕРЕБИГ ВЕНО-ОККЛЮЗИЙНОЇ ХВОРОБИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Щетинський І.М., к.вет.н., доцент, [garik1937@mail.ru](mailto:garik1937@mail.ru)

Ляхович Л. М., к.вет.н., доцент, Ульяницька А. Ю., к.вет.н., доцент, Захар'єв А. В., к.вет.н., доцент  
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків.

Анотація. Проведено експериментальне дослідження з визначення впливу малих доз алкалоїдів жовтозілля лучного на організм великої рогатої худоби. Встановлено, що у разі безперервного тривалого надходження разом з кормом піролізидинових алкалоїдів жовтозілля лучного, у бичків може розвинути венозно-оклюзійна хвороба з прихованим перебігом.

Ключові слова: піролізидинові алкалоїди, вено-оклюзійна хвороба, велика рогата худоба, отруєння алкалоїдами жовтозілля лучного.

#### ABOUT LATENT VENO-OCCLUSIVE DISEASE IN CATTLE

Shchetynsky I.M., cand. vet. science, associate professor, [garik1937@mail.ru](mailto:garik1937@mail.ru)

Uljanzykaia A.U., cand. vet. science, Liachovich L.M., cand. vet. science, Zakharyev A.V., cand. vet. science

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. This article presents the results of experimental study on the effects of small doses of alkaloids of *Senecio jacobaea* on bovine organism. The relevance of this study is determined by the fact that for the last 10-12 years the scientific information on poisoning by pyrrolidizine alkaloids has provided the next warning data:

- 1) the number of plants which can produce the pyrrolidizine alkaloids has increased;
- 2) latent forms of pyrrolidizine alkaloid poisonings have been registered;
- 3) there are reports that pyrrolidizine alkaloids poisonings can be found in humans when eating products of animal origin received from animals with latent form of poisoning.

The exposed data cause the necessity of additional research of pyrrolidizine alkaloids poisonings. If there will not be criteria determining pyrrolidizine alkaloids poisonings in animals, products of animal origin, especially milk, can become the reason of toxication. This study has been conducted to resolve the question on whether very small doses of pyrrolidizine alkaloids can provoke poisoning and veno-occlusive disease in bovine due to the continuous long-term feeding with food containing pyrrolizidines.

It has been discovered that continuous long-term intake of *Senecio jacobaea* pyrrolidizine alkaloids with food can cause the latent veno-occlusive disease in bullocks without any prominent clinical features. Veno-occlusive disease of liver is characterized with diffuse destruction of the liver acinuses, discomplexation of hepatocytes, development of perivenular fibrosis and liver diffuse sclerosis, sclerosis of bileducts walls and gall bladder, polyposis of gall bladder mucous membrane.

Because of the latent veno-occlusive disease in cattle metabolites of pyrrolidizine alkaloids have been found in muscles, tissues of saliva gland, lacrima gland, lateral nasal gland. It was explored because of the excretory function these glands.

The results of conducted study showed that the only method to confirm bovine poisoning with small doses of pyrrolidizine alkaloids is using the microcrystalloptic reactions with Reinecke's salt and the reagent based on auric chloride which are performed with excretory glands secretion – saliva, tear and lateral nasal gland.

Key words: pyrrolidizine alkaloids, veno-occlusive disease, cattle, poisoning.

## Розділ 12

# ФІЗІОЛОГІЯ І БІОХІМІЯ

УДК619:615.37:616.98:578.831.1

### ДИНАМІКА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВАТКИ КРОВІ ПОРОСЯТ-ВІДЛУЧНИКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ ДОБАВКИ «ЛЮКОН»

**Боровкова В.М., асистент***Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** *Вивчено вплив біологічно активної добавки «Люкон» на організм поросят-відлучників. Встановлено, що застосування препарату в різних дозах вплинула на обмін речовин поросят, а саме: покращився білковий обмін, про що свідчили достовірні зміни показників в сироватці крові тварин. Також встановлено, що препарат має виражену гепатопротекторну та імуностимулюючу дію.*

**Ключові слова:** *поросята-відлучники, біохімічні показники сироватки крові, обмін речовин.*

**Актуальність проблеми.** Свинарство є однією із ключових галузей сільського господарства України, яка дає можливість забезпечити продовольчу безпеку нашої країни. Одним з багатьох способів зниження собівартості продукції свинарства за максимальної швидкості росту приплоду і мінімальних витратах поряд з удосконаленням методів відбору племінного молодняку, механізації процесів обслуговування тварин є впровадження в практику різних речовин та сполук з високою біологічною активністю [1,2].

Для покращення продуктивних показників в тваринництві застосовують найрізноманітніші препарати з підвищеною біологічною активністю: про- та пребіотики, премікси, антиоксиданти, різноманітні активовані розчини, препарати з тканин рослинного і тваринного походження та багато іншого. Сполуки які містяться в цих пепаратах хоча і носять загальностимулюючий характер, проте по-різному впливають на весь організм в цілому [3,4]. Завданням досліджень було вивчення впливу екстракту еконіки «Люкон» на організм поросят-відлучників та біохімічні показники сироватки крові для з'ясування можливості застосування даного препарату на будь-якому етапі циклу відтворення і вирощування свиней.

**Метою роботи** було визначення впливу різних доз біологічно активного препарату «Люкон» на біохімічні показники сироватки крові поросят-відлучників.

**Матеріали та методи дослідження.** Робота була виконана у науково-навчальному центрі Харківської державної зооветеринарної академії. Були сформовані 4 групи поросят по 5 голів в кожній. Доза препарату розраховувалася відповідно до маси тіла тварин, а саме: перша дослідна група – 5 мг/кг, друга група – 20 мг/кг, третя група – 50 мг/кг, контрольна група отримувала звичайний раціон. Препарат застосовували протягом 10 днів з водою. Поросята утримувалися в індивідуальних станках, умови годівлі та утримання були задовільними. Кров для досліджень відбирали із орбітального синуса поросят до початку досліду та через 10 днів після дачі препарату [5]. В результаті були враховані: біохімічні показники сироватки крові (загальний білок та білкові фракції, рівень сечовини та креатиніну, активність ферментів аспартатамінотрансферази (АсАТ), аланінамінотрансферази (АлАТ) та лужної фосфатази (ЛФ), вміст загального кальцію та неорганічного фосфору, які визначали за загальноприйнятими методиками, статистичні показники (середнє арифметичне, помилка середньої арифметичної) за допомогою програми «Excel-2000».

**Результати досліджень.** За даними експериментів було встановлено, що препарат має задовільні смакові якості та добру розчинність. Не зважаючи на це, в перші дні прийому поросята з обережністю пили воду із препаратом, але через декілька днів перейшли на звичайне споживання води.

Таблиця 1

Показники білкового обміну поросят (M±m, n=5)

Групи		Загальний білок, г/л	Альбуміни, г/л	Глобуліни, г/л	Сечовина, ммоль/л	Креатинін, кмоль/л
Кон-троль	Початок	60,8±1,2	26,2±0,8	34,6±1,2	3,8±0,2	176±9,1
	10 день	62,8±0,9	28,4±1,2	36,4±1,5	3,7±0,1	168±6,7
1 група	Початок	59,4±2,2	24,4±0,5	35,0±1,3	3,4±0,1	157±6,3
	10 день	65,6±1,5*	27,6±0,9*	38,0±1,2	3,6±0,2	163±4,6
2 група	Початок	63,2±1,7	28,3±1,2	34,9±0,9	3,5±0,1	164±4,7
	10 день	73,4±1,4*	30,5±0,6	38,9±1,4*	3,4±0,1	177±3,8
3 група	Початок	62,7±1,4	27,7±0,6	35,0±0,8	3,5±0,2	161±7,5
	10 день	76,6±2,0***	34,2±1,1***	42,2±0,9***	3,7±0,1	183±5,6*

\* – p<0,05, \*\* – p<0,01, \*\*\* – p<0,001 порівняно з початком досліду

З даних таблиці один видно, що випоювання препарату значно вплинуло на білковий обмін поросят. Так, в усіх групах крім контрольної збільшився показник загального білку і разом із збільшенням дози препарату зростав і анаболічний ефект: перша – 10,4%, друга – 16,1, третя група – 22,2%. Слід зауважити, що збільшення вмісту загального білка відбувалося за рахунок збільшення фракції альбумінів, що свідчить про посилення білковосинтезуючої функції печінки, а також за рахунок збільшення глобулінів, що свідчить про імуностимулюючу дію препарату. Так в першій групі тварин рівень альбумінів збільшився на 13,1% порівняно із контролем, а рівень глобулінів на 8,6%, в другій на 7,8% та 11,5%, третій 23,5% та 17,1% відповідно. Це свідчить про те, що окрім анаболічної дії препарат мав певні гепатопротекторні властивості. Для об'єктивізації дії препарату «Люкон» на печінку у поросят нами також було досліджено активність гепатоспецифічних ферментів АЛАТ і АсАТ:

Таблиця 2

Показники ферментного обміну (M±m, n=5)

Групи		АЛАТ, ммоль/г*л	АсАТ, ммоль/г*л
контроль	Початок	0,65±0,04	0,77±0,04
	10 день	0,55±0,07	0,68±0,07
1 група	Початок	0,67±0,03	0,74±0,05
	10 день	0,63±0,05	0,63±0,06
2 група	Початок	0,70±0,06	0,83±0,04
	10 день	0,51±0,04*	0,67±0,04*
3 група	Початок	0,64±0,06	0,79±0,03
	10 день	0,62±0,05	0,64±0,05*

\* – p<0,05, \*\* – p<0,01, \*\*\* – p<0,001 порівняно з початком досліду

Як видно з даних таблиці рівень активності ферментів в сироватці крові у поросят на початку досліду був на верхніх границях норми. Після десяти днів дослідження у поросят спостерігалось достовірне зниження АЛАТ в другій групі на 27%, та АсАТ в другій та третій групах відповідно на 19,3 та 18,9% відповідно, що свідчить про нормалізацію обмінних процесів в печінці.

**Висновки**

Дослідженнями встановлено, що застосування препарату «Люкон» позитивно впливає на організм поросят-відлучників, а саме: посилює анаболічний ефект спричиняє імуностимулюючу та гепатопротекторну дії.

**Література**

1. Данчук В. Шляхи підвищення продуктивності свинарства // Тваринництво України. – 2000. – № 7-8. – С. 2–3.
2. Влізло В. В. Нові ефективні препарати для профілактики і лікування захворювань у тварин [Текст] / В. В Влізло., О. І. Віщур, І. В. Кичун та ін // Вет. мед. Міжвід. темат. наук.збірн. Інститутексперим. і клін. вет. мед. УААН. –Харків. – 2004, № 9. –С. 169-173.
3. Віщур О.І. Ефективність дії препарату «Антоксан» на резистентність поросят після відлучення



від свиноматок // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин УААН і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2006. – Вип. 7, № 1–2. – С. 156–160.

4. Чумаченко В.Ю. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин / В.Ю. Чумаченко, С.В. Стояновский, Р.Й. Кравців - К.: Урожай, 1989. - 263 с.
5. Вабищев Ф. С. Безопасные методы отбора проб крови у свиней / Ф. С. Вабищев // Сучасна ветеринарна медицина. - 2010. - № 2. - С. 7-10.

**ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ЛЮКОН»**

В.Н. Боровкова, ассистент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Изучено влияние биологически активной добавки "Люкон" на организм поросят-отъемышей.

Установлено, что применение препарата в разных дозах повлияло на обмен веществ поросят, а именно: улучшился белковый обмен, о чем свидетельствовали достоверные изменения показателей в сыворотке крови животных. Также установлено, что препарат имеет выраженное гепатопротекторное и иммуностимулирующее действие.

Ключевые слова: поросята-отъемыши, биохимические показатели сыворотки крови, обмен веществ.

**CHANGES OF BIOCHEMICAL INDICATORS OF SERUM BLOODS OF PIGLETS WHEN USING THE LYUKON DIETARY SUPPLEMENT**

V. N. Borovkova, assistant

Kharkiv State Zooveterinary academy, Kharkiv

Summary. Pigs breeding is one of the key sectors of agriculture. To improve the performance of productive livestock used a variety of drugs with high biological activity. Compounds contained in these preparations although have a general stimulating, but have different effects on the whole body. The task of the research was to study the effect of the extract Econika "Lyukon" on the body piglets and biochemical indicators of blood serum to determine the possibility of using the drug at any stage of the cycle of reproduction and rearing pigs. 4 groups were formed in piglets 5 goals each. Dose calculated according to body weight namely: the first research group - 5 mg / kg, the second group - 20 mg / kg, the third group - 50 mg / kg, control group received a normal diet. The product used within 10 days of water. The product used 10 days with water. Piglets were keeping in individual stalls, feeding and conditions were satisfactory. Blood samples were taken from the orbital sinus before the experiment and 10 days after giving the drug. As a result, were taken: biochemical indicators of blood serum (total protein and protein fractions, the level of urea and creatinine, activity of enzymes aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT) and alkaline phosphatase (ALP), the content of total calcium and inorganic phosphorus, which are determined by generally accepted methods. According to experiments, it was found that the drug has a satisfactory taste and good solubility. Nevertheless, during the first days the pigs drank water with a drug cautiously but a few days later switched to normal water consumption.

Using of the drug significantly affect on protein metabolism in piglets. Thus, in all groups except the control indicator increased total protein and, together with increasing dose and increased anabolic effect the first - 10.4%, the second - 16.1, the third group - 22.2 %. It should be noted that the increase in total protein was due to an increasing in albumin fraction, indicating a protein synthesis function of liver and by increasing globulins, indicating that the immunostimulatory effect of the drug. At the first group of animals albumin level increased by 13.1% compared to control, and globulin levels by 8.6% in the second 7.8% and 11.5 %, the third 23.5% and 17.1 %.

This suggests that in addition to the anabolic effect of the drug had some hepatoprotective properties. It also shows the level of enzyme activity in serum of piglets at the beginning of that experiment was the upper limit of normal. After ten days of research it was observed significant decrease in ALT levels at the second group 27 % and AST in the second and third groups, respectively 19.3 and 18.9 % , indicating that the normalization of metabolism in the liver.

Thus found that the drug "Lyukon" positively affects on the body piglets, namely increases anabolic effect and causes immunostimulatory hepatoprotective effect.

Key words: piglets, biochemical indicators of blood serum, metabolism.

## ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО ТА ЕМОЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА МЕТАБОЛІЧНИЙ ПРОФІЛЬ СИРОВАТКИ КРОВІ КОНКУРНИХ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ

Басва Т.І., аспірант

Жегунов Г.Ф., д.біол.н., професор

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** У статті наведені дані динаміки рівня показників метаболічного профілю сироватки крові конкурних коней в умовах фізичного та емоційного навантаження. Встановлено, що під час дії обох стрес-факторів у коней, спостерігаються різноспрямовані зміни рівня біохімічних показників сироватки крові, що свідчить про напруження метаболічних процесів в організмі тварини.

**Ключові слова:** спортивні коні, конкур, біохімічні показники, тренування, стрес.

**Актуальність проблеми.** Конкур – експресивний вид кінного спорту; подолання перешкод вимагає від коня високої тренуваності [1,2]. Нині, коли вимоги до спортивних коней неухильно зростають, їх організм не завжди в змозі перенести інтенсивність тренувальних та психоемоційних навантажень під час змагань [3]. Тому у ветеринарних фахівців виникає необхідність у швидких та ефективних методах оцінки здоров'я коней та їх тренувальних спроможностей, щоб адекватно і своєчасно коректувати фізіологічний стан тварини [4,5]. Саме такими методами є біохімічні [6, 7], які дають можливість об'єктивізувати адаптаційний потенціал коня за умов різних варіантів навантаження [8, 9].

**Завдання дослідження:** встановити показники метаболічного профілю сироватки крові конкурних коней в умовах фізичного та емоційного навантаження, оцінити загальний стан здоров'я коней і ступінь їх тренуваності на основі методів біохімічного аналізу.

**Матеріал і методи дослідження.** Для виконання цієї роботи із загальної кількості обстежених 57 коней спортивного напрямку використання української верхової породи були відібрані 15 коней згідно режиму тренувань і вимог до спортивних змагань з конкуру. Всі коні були клінічно здорові. Відбір крові з яремної вени проводили у стані відносного спокою тварини, відразу після фізичного навантаження (тренування) і відразу після емоційного навантаження (стресу) під час розважально-показного виступу за участю великої кількості людей і за впливу гучної музики.

У сироватці крові визначали такі біохімічні показники: загальний білок, сечовину, креатинін, сечову кислоту, загальний білірубін та його фракції, глюкозу, холестерол, триацилгліцероли, загальний кальцій, Ферум, лактат, піруват, активність АлАТ, АсАТ, ГГТП, ЛДГ, лужної фосфатази (ЛФ). Визначення біохімічних показників проводились згідно загально прийнятих методів [10,11].

Розрахунки отриманих результатів проводили на персональному комп'ютері за допомогою статистичної програми STATISTICA 7.0 (StatSoft, USA) з визначенням середньоарифметичного (M), помилки середньої (m), лімітів (Lim) і довірчих інтервалів (DI=M±mt) для p≤0.05, p≤0.01, p≤0,001 [12].

**Результати дослідження.** Динаміка рівня біохімічних показників у сироватці крові конкурних коней за різних варіантів навантаження наведена в таблицях 1–4.

Як видно з таблиці 1, після фізичного навантаження спостерігалася тенденція до підвищення концентрації загального білка в сироватці крові коней, а після емоційного стресу – до зниження, але ці зміни не були достовірні.

Таблиця 1

**Показники обміну білків в сироватці крові конкурних коней у стані відносного спокою, за фізичного та емоційного навантаження (n=15)**

Показники		Відносний спокій	За фізичного навантаження	За емоційного навантаження
Загальний білок, г/л	M±m	59,2 ± 0,78	61,1 ± 1,53	56,6 ± 0,67
	Lim	54,5 – 62,5	53,3 – 70,7	51,9 – 60,0
Сечовина, ммоль/л	M±m	6,9 ± 0,16	5,8 ± 0,49	5,8 ± 0,12**
	Lim	5,4 – 7,5	3,0 – 9,3	5,1 – 6,7
Креатинін, ммоль/л	M±m	123,5 ± 3,02	102,7 ± 7,76	115,3 ± 1,64
	Lim	111,6 – 148,2	59,8 – 144,5	103,2 – 126,5

Сечова кислота, мкмоль/л	M±m	38,9 ± 1,90	39,7 ± 0,72**	79,1 ± 2,39***
	Lim	27,4 – 49,3	35,6 – 44,5	60,8 – 94,5

Примітка: достовірність: \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \*\*\* $p \leq 0,001$  – порівняно із станом відносного спокою.

Рівень сечовини, після фізичного навантаження не змінювався, а в результаті стресової реакції знизився на 15,9 % ( $p \leq 0,01$ ), що є непрямим підтвердженням зниження інтенсивності біосинтетичних реакцій у коней в результаті емоційного стресу.

Вміст сечової кислоти після фізичного навантаження та емоційного стресу зріс відповідно на 103,7 % ( $p \leq 0,01$ ) та 103,5 % ( $p \leq 0,001$ ). Це може бути свідченням посилення катаболізму в організмі коней, в результаті якого у кров надходить підвищена кількість кінцевих продуктів деструкції клітинних ядер.

Рівень креатиніну після дії обох стрес-факторів не змінився ( $p \leq 0,05$ ). Оскільки креатинін вважається індикатором функціонального стану нирок і те, що концентрація сечовини в коней не виходила за межі референтних норм, дозволяє вважати, що фізичне навантаження та емоційний стрес не вчиняють негативного впливу на нирки.

Активність АлАТ в результаті фізичного навантаження не змінилася, а в результаті емоційного стресу знизилася на 16,7 % ( $p \leq 0,01$ ), що корелює з тенденцією до зниження рівня загального білка і є показником зниження процесів переамінування, тобто утворення замісних амінокислот (табл. 2).

Таблиця 2

**Активність ферментів у сироватці крові конкурних коней у стані відносного спокою за фізичного та емоційного навантаження (n=15)**

Показники		Відносний спокій	За фізичного навантаження	За емоційного навантаження
Білірубін загальний, мкмоль/л	M±m	9,0 ± 0,38	17,6 ± 1,13***	30,7 ± 0,41***
	Lim	7,6 – 12,3	5,7 – 23,4	27,7 – 33,7
Білірубін прямий, мкмоль/л	M±m	2,6 ± 0,14	8,1 ± 0,73***	15,6 ± 0,44***
	Lim	2,1 – 3,5	2,4 – 11,6	11,4 – 18,1
Білірубін непрямий, мкмоль/л	M±m	6,4 ± 0,39	9,6 ± 0,58**	15,1 ± 0,40***
	Lim	4,4 – 10,1	3,3 – 12,4	13,4 – 18,6
АлАТ, од/л	M±m	16,6 ± 0,45	18,4 ± 0,78	13,8 ± 0,28**
	Lim	14,5 – 19,5	13,5 – 23,7	11,2 – 15,6
АсАТ, од/л	M±m	306,7 ± 10,21	310,1 ± 14,78	381,1 ± 2,60***
	Lim	217,5 – 347,4	224,2 – 394,6	358,6 – 395,3
ЛФ, од/л	M±m	162,7 ± 10,42	129,9 ± 12,48	200,3 ± 2,83***
	Lim	106,8 – 212,1	63,9 – 221,4	183,3 – 219,8
ГГТП, од/л	M±m	47,9 ± 1,37	28,5 ± 3,98**	42,9 ± 0,86*
	Lim	36,8 – 53,6	13,2 – 50,4	38,8 – 49,4

Примітка: достовірність: \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \*\*\* $p \leq 0,001$  – порівняно із станом відносного спокою.

Активність АсАТ не збільшилась під впливом тренувань, але в умовах емоційного стресу зросла на 24,5 % ( $p \leq 0,001$ ). Можливо, така асинхронна динаміка активності обох ферментів пов'язана як зі змінами інтенсивності процесів переамінування у клітинах печінки, так і з дією стресу на клітини міокарду, що підсилило в них катаболічну спрямованість обмінних процесів.

ГГТП – фермент, який локалізується, в основному, у клітинах проток: жовчовивідних шляхів та підшлункової залози. Підвищення його активності в сироватці крові вважається показником застою у міжклітинних жовчних протоках, і є одним з найбільш чутливих ранніх тестів, які свідчать про патологію печінки. За нашими даними, активність ГГТП у сироватці крові не збільшилася, а, навпаки, знизилася в результаті фізичного навантаження в 1,68 рази ( $p \leq 0,01$ ) та після дії емоційного стресу в 1,2 рази ( $p \leq 0,05$ ). Отже, застійних явищ у жовчних шляхах не спостерігається, про що свідчать показники активності ферменту.

Білірубін також є показником як стану гепатоцитів, так і жовчовивідних шляхів. Виявилось, що спостерігається підвищення рівня білірубину під час фізичної напруги на 95,7 % ( $p \leq 0,001$ ) та за емоційного стресу на 240,1 % ( $p \leq 0,001$ ). Щоб з'ясувати характер гіпербілірубінемії були досліджені

фракції загального білірубину. Концентрація прямого білірубину збільшилася в результаті фізичного навантаження на 208 % ( $p \leq 0,001$ ) та емоційного стресу на 488,3 % ( $p \leq 0,001$ ), а непрямого – відповідно на 50 % ( $p \leq 0,01$ ) і 136,8 % ( $p \leq 0,001$ ). Очевидно, і при фізичному навантаженні, і при емоційному стресі порушується як процес зв'язування білірубину в гепатоцитах, так і виведення його через жовчовивідні шляхи. Вочевидь, під час дії обох стрес-факторів спостерігається спазм жовчовивідних протоків, що призводить до холестазу, затримки жовчі в протоках, зростання тиску в біліарних шляхах і порушення відтоку жовчі з гепатоцитів, що виражається в підвищенні як прямого, так і непрямого білірубину. Однак, як зазначено вище, активність ГГТП, навпаки, знижувалася, що не підтверджує наявності значного ушкодження жовчних ходів.

У той же час активність ЛФ достовірно зростала внаслідок емоційного стресу в 1,5 рази ( $p \leq 0,001$ ) і не змінювалась за фізичного навантаження. Вважається, що активність ЛФ є показником холестазу в зовнішніх жовчовивідних шляхах. Швидше за все, холестаз за емоційного стресу спостерігається саме на цьому рівні, що й призводить до підвищення концентрації в сироватці крові обох фракцій білірубину.

Концентрація глюкози збільшилася тільки за емоційного стресу в 1,7 рази ( $p \leq 0,001$ ), вочевидь внаслідок підвищення рівня контрінсулярних гормонів (табл. 3).

Таблиця 3

**Показники вуглеводного та ліпідного обміну в сироватці крові конкурних коней у стані відносного спокою, за фізичного та емоційного навантаження (n=15)**

Показники		Відносний спокій	За фізичного навантаження	За емоційного навантаження
Глюкоза, ммоль/л	M±m	3,4 ± 0,11	3,6 ± 0,09	5,8 ± 0,14***
	Lim	2,8 – 4,0	3,1 – 4,3	4,8 – 6,5
ЛДГ, од/л	M±m	210,3 ± 6,28	265,5 ± 12,97*	309,5 ± 5,25***
	Lim	165,0 – 246,4	186,0 – 335,9	281,9 – 351,5
Холестерол, ммоль/л	M±m	2,1 ± 0,06	2,3 ± 0,15	2,8 ± 0,08***
	Lim	1,8 – 2,4	1,3 – 3,2	2,2 – 3,4
Триацилгліцероли, ммоль/л	M±m	0,95 ± 0,078	1,53 ± 0,288	2,15 ± 0,043***
	Lim	0,45 – 1,42	0,15 – 3,12	1,90 – 2,51
Лактат, ммоль/л	M±m	1,3 ± 0,04	2,3 ± 0,33*	2,3 ± 0,04***
	Lim	1,1 – 1,6	0,8 – 4,5	2,1 – 2,6
Піруват, ммоль/л	M±m	0,43 ± 0,05	0,29 ± 0,22***	0,26 ± 0,04***
	Lim	0,39 – 0,45	0,17 – 0,38	0,23 – 0,27

Примітка: достовірність: \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \*\*\* $p \leq 0,001$  – порівняно із станом відносного спокою.

Про це свідчить підвищення рівня лактату на 44,5 % ( $p \leq 0,05$ ) на фоні зниження пірувату на 40,2 % ( $p \leq 0,001$ ). Відомо, що лактат в циклі Корі перетворюється в печінці в глюкозу. Тому й після фізичного навантаження вміст лактату збільшився в 43,4 % ( $p \leq 0,001$ ), а пірувату знизився в 32,6 % ( $p \leq 0,001$ ).

Активність загальної ЛДГ також зросла після фізичного навантаження в 1,26 рази ( $p \leq 0,05$ ) та після емоційного стресу – в 1,47 рази ( $p \leq 0,001$ ) за рахунок фракцій, які каталізують утворення лактату, тобто ЛДГ-5 – фракції, кількість якої максимальна у тканинах печінки.

Концентрація холестеролу тільки за емоційного стресу зросла в 1,32 рази ( $p \leq 0,001$ ) паралельно з підвищенням концентрації триацилгліцеролів в 2,26 рази ( $p \leq 0,001$ ), що є показником посилення ліполізу внаслідок стресової реакції і корелює з підвищенням рівня білірубину і ЛФ, а також є показником застійних явищ в зовнішніх жовчовивідних шляхах.

Вміст загального кальцію в сироватці крові коней достовірно збільшився за фізичного навантаження в 1,6 рази ( $p \leq 0,001$ ), а за емоційного – в 1,4 рази ( $p \leq 0,001$ ), скоріш за все, за рахунок ефекту паратгормону, концентрація якого зазвичай зростає в результаті дії стресових гормонів (табл. 4).

Таблиця 4

## Показники кальцію та заліза в сироватці крові конкурних коней у стані відносного спокою, за фізичного та емоційного навантаження (n=15)

Показники		Відносний спокій	За фізичного навантаження	За емоційного навантаження
Загальний кальцій, ммоль/л	M±m	1,6 ± 0,05	2,6 ± 0,20***	2,3 ± 0,07***
	Lim	1,3 – 2,0	1,5 – 3,9	2,0 – 2,9
Ферум, ммоль/л	M±m	3,9 ± 0,06	2,8 ± 0,22*	4,3 ± 0,09***
	Lim	3,4 – 4,5	1,5 – 4,2	3,9 – 5,1

Примітка: достовірність: \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \*\*\* $p \leq 0,001$  – порівняно із станом відносного спокою.

Рівень заліза в сироватці крові коней під дією фізичного навантаження знизився в 1,4 рази ( $p \leq 0,05$ ), а за емоційного стресу зріс всього на 10,2%, проте це підвищення достовірно ( $p \leq 0,001$ ).

**Висновки**

1. У коней української верхової породи спортивного використання за напрямком конкур внаслідок фізичного навантаження та емоційного стресу спостерігаються різноспрямовані зміни рівня показників метаболічного профілю, що свідчить про напруження метаболічних процесів в організмі тварини

2. Емоційний стрес є більш сильним фактором, що викликає негативні зміни рівня біохімічних показників сироватки крові.

3. За фізичного навантаження відсутні зміни рівня загального білка та сечовини в сироватці крові на тлі активності АлАТ і АсАТ в межах норми, що є показником стабільного стану білкового обміну.

4. За емоційного стресу встановлена тенденція до гіпопротеїнемії та вірогідно зниження вмісту сечовини на тлі значного підвищення концентрації сечової кислоти, що є показником деструкції клітинних ядер.

5. Функція печінки за обох видів стресу істотно не порушена, у той час як гіпербілірубінемія вказує на застійні явища в нижніх відділах жовчовивідних шляхів, що підтверджується зростанням активності лужної фосфатази лише за емоційного стресу.

6. За емоційного стресу на відміну від фізичного навантаження виникає гіперглікемія на тлі зростання активності ЛДГ, вмісту лактату і зниження пірувату у зв'язку з посиленням анаеробного шляху обміну вуглеводів.

7. За емоційного навантаження спостерігається гіперліпідемія, яка відсутня за фізичного навантаження.

**Література**

- Ласков А.А. Подготовка лошадей к олимпийским видам конного спорта / А.А. Ласков. – ВНИИК, 1997. – 244 с.
- Ливанова Т.К. Все о лошади / Т.К. Ливанова, М.А. Ливанова. – М.: АСТ – ПРЕСС СКД., 2008. – 384 с.
- Горбунова Н. Д. Влияние недопинговой микроэлементной добавки на восстановление спортивных лошадей после интенсивных физических нагрузок: диссертация на соиск. ученой степени канд. биологических наук: 03.00.13 / Н. Д. – Рязань, 2009. – 95 с.
- Послов Г.А. Влияние некоторых видов стресса на организм спортивных лошадей и возможности его фармакокоррекции: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: 16.00.02 / Г.А. Послов. – Санкт-Петербург, 1999. – 184 с.
- Робинсон Э. Болезни лошадей. Современные методы лечения / Э. Робинсон; [пер. с англ. Л. Евелева]. – М.: ООО "Аквариум-Принт", 2007. – 1008 с.
- Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – Мн.: Беларусь, 2002. – 463 с.
- Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун. – М.: Медицина, 2002. – 544 с.
- Агафонова М. Ветеринарно-врачебный контроль тренинга спортивной лошади / М.Агафонова // Болезни лошадей. – 2002. – С. 71-76.
- Gundasheva D. Biochemical response to physical exercise in show-jumping horses / D. Gundasheva // Comparative Exercise Physiology. – Vol. 12, No. 1 –2016. – P.11-16. <http://dx.doi.org/10.3920/CEP150033>

10. Левченко В.І. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П. Кондрахін та ін.] ; за ред. В.І. Левченка. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
11. Влізло В.В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [текст] : довідник / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін. ; за ред. В.В. Влізла. – Львів : СПЛОМ, 2012. – 764 с.
12. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTIKA / О. Ю. Реброва. – М.: Меди Сфера, 2002. – 312 с.

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОНКУРНЫХ ЛОШАДЕЙ УКРАИНСКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ**

Баева Т.И., аспирант

Жегунов Г.Ф., д. биол. н., профессор

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Аннотация. В статье приведены данные динамики уровня показателей метаболического профиля сыворотки крови конкурных лошадей в условиях физической и эмоциональной нагрузки. Установлено, что во время действия обоих стресс-факторов у лошадей, наблюдаются разнонаправленные изменения уровня биохимических показателей сыворотки крови, что свидетельствует о напряжении метаболических процессов в организме животного.

Ключевые слова: спортивные лошади, конкур, биохимические показатели, тренировка, стресс.

**INFLUENCE OF PHYSICAL AND EMOTIONAL ACTIVITY ON THE METABOLIC PROFILE OF BLOOD SERUM OF SHOW JUMPING HORSES OF THE UKRAINIAN RIDING BREED**

Bayeva T. I., graduate student

Zhegunov G.F., doctor of biological science, professor

Kharkiv state Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. Biochemical methods give a chance to define reasonably adaptation potential of a horse with various types of loading that allows to adjust adequately and in appropriate time physiological condition of a horse and to adapt it at most during various types and levels of stress factors. The data of dynamics of level of indicators of a metabolic profile of blood serum of show jumping horses in the conditions of physical and emotional loading are given in the article.

Clinically healthy horses were an object of a research. Blood was taken from a jugular vein to get serum and for further biochemical research. Blood was taken in a condition of relative rest after ordinary training and after emotional stress during the entertaining performance with participation of a large number of people and loud music. In blood serum the following biochemical indicators were defined: whole protein, urea, creatinine, uric acid, total bilirubin and its fractions, glucose, cholesterol, triacylglycerol, calcium, Ferum, lactate, pyruvate, activity of the ALAT, SGOT, GGTP, LDH, an alkaline phosphatase. It is established that during training and psychoemotional loadings of horses of the Ukrainian riding breed which were selected according to a regimen of trainings and demands in show jumping competitions multidirectional changes of level of biochemical indicators of blood serum were observed that is an evidence of the tension of metabolic processes in organism of an animal.

After physical activity there are no changes of level of the whole protein and urea in blood serum with the activity of the ALAT and SGOT within the normal range that is an indicator of a stable state of protein metabolism. After an emotional stress there is a tendency to hyperproteinemia and decrease in content of urea with the increase in the concentration of uric acid that is an indicator of a destruction of cell nucleus. Function of a liver after the influence of both types of stress is not significantly changed. At the same time, the hyperbilirubinemia indicates the hypostasis in the lower parts of biliary tract that is confirmed by growth of activity of alkaline phosphatase only after an emotional stress. After emotional stress, unlike the influence of physical activity, there is a hyperglycemia with the growth of content of a lactate, activity of LDH and with the decrease of pyruvate that is the result of strengthening of an aerobic way of carbohydrates exchange. After emotional loading there is a hyperlipemia which is not observed after physical loading.

Key words: race horses, show jumping, biochemical indicators, training, stress.

**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ  
ПРИЙМАЄ НАУКОВІ РОБОТИ ДО ПУБЛІКУВАННЯ  
У ЗБІРНИКУ НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
«Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини» –  
частин 2 -Ветеринарні науки**

Збірник зареєстрований ВАК України як **фаховий з ветеринарних наук (Наказ МОН 3 1328 від 21.12.2015 р.)**.

1. Видання збірника здійснюється два рази на рік: у травні та листопаді. Статті до публікації у черговому випуску збірника 33 приймаються до 15 жовтня поточного року.

2. У збірнику публікуються пріоритетні статті з актуальних питань ветеринарної медицини, технології тваринництва, менеджменту та маркетингу у ветеринарній медицині та тваринництві.

3. Подані матеріали за змістом повинні відповідати вимогам ВАК України до публікацій, бути актуальними, максимально насиченими інформацією, стилістично і граматично відредагованими, містити сучасну наукову термінологію та одиниці виміру. Редакція збірника наукових праць «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини» залишає за собою право редагувати статті. Матеріали друкуються мовою оригіналу. Статті, оформлені з порушеннями поставлених вимог, не розглядатимуться і авторів не повертаються.

4. 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 Word”, версія 6.0 або 7.0. Файл із статтею підписують прізвищем першого автора.

5. Відомості про авторів включають: прізвище, ім'я, по-батькові (повністю), назва організації, вчене звання, науковий ступінь, посада, службова і домашня адреса, номери контактних телефонів, адреса електронної пошти.

6. **Оплату** за публікування статті надіслати ПОШТОВИМ ПЕРЕКАЗОМ через Укрпошту за адресою: професору Яценку Івану Володимировичу, кафедра ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини ХДЗВА, селище Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, Україна, 62341.

Внесок за одну ПОВНУ ЧИ НЕПОВНУ сторінку друкованого тексту через 1,5 інтервали – 40 грн/сторінку.

**Текст статті, відомості про авторів, відскановану квитанцію про оплату статті надсилати лише електронною поштою:** е-mail: [yacenko-71@yandex.ru](mailto:yacenko-71@yandex.ru). Після відправлення матеріалів електронною поштою чекайте відповіді по електронній пошті на Вашу адресу про отримання статті або зателефонуйте (067-18-606-65- Яценко Іван Володимирович), і поцікавтеся, чи отримала редакційна рада Вашу статтю для публікування.

**Матеріали збірника наукових праць будуть розміщені на сайті ХДЗВА і Національної бібліотеки В. Вернадського.**

**Збірник наукових праць буде відправлено автору статті НОВОЮ ПОШТОЮ за кошти автора.** Для цього необхідно в редакційну колегію збірника подати інформацію: прізвище та ім'я, № відділення Нової пошти, її адреса, особистий номер Вашого мобільного телефона тощо.

**Розділи частини 2 збірника наукових праць ХДЗВА  
«Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини»:**

- 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;
- акушерство, гінекологія і біотехнологія розмноження тварин;
- фармакологія, фармакогнозія і токсикологія;

## **Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини**

- ветеринарно-санітарна експертиза, стандартизація, гігієна і безпека продукції тваринництва;
- 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 і бджіл
- методика викладання;
- історія та персоналії ветеринарної медицини;
- та інші розділи за необхідності.

### **Вимоги до оформлення тексту**

*Мова матеріалу* – українська, російська, англійська.

*Обсяг матеріалу* – **не менше** 5-10 і більше друкованих сторінок формату А-4, через 1,5 міжрядкових інтервала.

*Параметри тексту*: текстовий редактор Word for Windows (версія 6,0 та вище), шрифт Times New Roman, 14 пт, інтервал між рядками – 1,5, вирівнювання по ширині. Переноси слів не застосовувати.

*Параметри полів*: зліва 30 мм, справа 10 мм, зверху та знизу по 20 мм, абзацний відступ – 10 мм, сторінки не номеруються.

### **Зміст статті подається у такій послідовності:**

1. УДК – ліворуч у верхньому куті сторінки (великими світлими літерами);
2. Через пустий рядок – **ЗАГОЛОВОК** (по центру рядка, великими жирними літерами);
3. Через пустий рядок – **прізвище та ініціали** авторів, їх науковий ступінь (к. вет. н.; д. вет. н.; к. біол. н.), посада, e-mail (жирними літерами, по центру).
4. Повна назва організації, місто (по центру, світлими літерами, курсивом).
5. Через пустий рядок – анотація (до 5 рядків) і ключові слова мовою тексту статті (курсивом). Слова **«Анотація.»** і **«Ключові слова:»** друкуються з абзацу жирними літерами, курсивом.
6. Через пустий рядок друкується текст статті (до 10 сторінок).  
Стаття повинна включати такі розділи (їх назва у статті позначаються жирними літерами, з абзацу):

**Актуальність проблеми.**

**Завдання дослідження.**

**Матеріал і методи дослідження.**

**Результати дослідження.**

**Висновки** (по центру, без абзаца)

1. //.
2. //.
3. //.

**Література** (по центру, без абзацного відступу)

1. //.
2. //.

(список літератури – номерований, без абзацу, подається в кінці статті у порядку згадування джерела в тексті або за алфавітом, з обов’язковим посиланням на літературу в тексті у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за ГОСТ 7.1.-84).

7. Після списку літератури, через пустий рядок – анотація і ключові слова російською (якщо стаття українською чи українською, якщо стаття російською)- **7-10 рядків**, а також англійською мовами (англійська анотація має бути написана фахово. **Переклад через програми-перекладачі комп’ютера не допускаються;** розширена – 2500 знаків без пробілів: перевірити так: виділити текст – Сервіс – Статистика).

В анотаціях українською чи російською, а також англійською мовами в кінці статті зазначають:

- назву статті (великими світлими літерами, по центру),
- прізвища та ініціали автора (авторів), e-mail (по центру, світлими літерами),



- назву установи, місто (по центру, світлими літерами);
- з абзацу, світлими літерами – «Анотация», «Summary»;
- текст анотації (5-6 рядків – курсивом, світлими літерами);
- ключові слова:

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

**Рисунки** виконують у редакторі Microsoft Word-95 за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок має бути розташований по центру, без обтікання текстом. У самому ж тексті вказується посилання на рис.



Рис. 1. Нормальна рентгенограма поперекового відділу хребта собаки

**Назва рисунка** набирається шрифтом 14, жирними маленькими літерами, по центру рядка; усі підрисункові пояснення – світлим шрифтом.

**Таблиці:** назва виділяється жирним шрифтом по центру рядка, наприклад:

Таблиця 1.

**Назва таблиці**

№ з/п	Ознаки	Кількість

У таблиці – вирівнювання тексту по лівому краю.

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

### ВЗІРЕЦЬ ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ

УДК 636. 25:352

#### ЗАКОНОМІРНОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ ТКАНИННИХ КОМПОНЕНТІВ .....

**Іванов М.М., к. вет. н., доцент,**  
dmaska@inen.com.ua

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація. .... (7-10 рядків)**

**Ключові слова: .....**

**Актуальність проблеми. ....**

**Завдання дослідження.**

**Матеріал і методи дослідження.**

**Результати дослідження.**

**Висновки (по центру, без абзацного відступу)**

1. Характерною особливістю більшості органів кровотворення .....

2. У кісткових органах переважають діафізарні (основні) осередки .....

**Література (по центру, без абзацного відступу)**

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 324 с.
2. Гаврилин П. Н. Методические особенности тотальных гистотопограмм кроветворных органов / П. Н. Гаврилин // Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини / Зб. наук. пр. Харківськ. зоовет. ін-ту. – Вип. 5 (29), Ч. 2. – Харків, 1999. – С.25-30.

*Список літератури нумерований, без абзацу, подається в кінці статті у порядку згадування джерела в тексті або за алфавітом з обов'язковим посиланням на літературу в тексті у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за вимогами ВАК України - //*

**Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини**

---

*Бюлетень ВАК, 2008. - №3). В кінці статті після списку літератури, через пустий рядок – анотація і ключові слова*

В кінці статті після списку літератури, через пустий рядок – анотація і ключові слова російською (якщо стаття українською, або українською, якщо стаття російською) та англійською (**розширена анотація**) мовами.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ТКАНЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ .....

Иванов М.М., к. вет. н., доцент, dmaska@inen.com.ua

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Определены морфофункциональные особенности органов ..... (7-10

**рядків)**

Ключевые слова: поросята, костные органы, костный мозг, .....

MORPHOGENESIS LAW-GOVERNED OF TISSUE COMPONENTS OF HAEMOPOETIC AND IMMUNITY  
DEFENCE ORGANS IN NEW-BORN PIGLETS

Ivanov M.M., dmaska@inen.com.ua

Kharkiw State Zooveternary Academy, Kharkiv

Summary. There were determined the ..... **(2500 знаків)**

Key words: piglets, bone organs, bone .....



Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 32.09. Тир. 100 прим. Зам. 506-16.  
Підписано до друку 15.11.16. 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](http://www.stil-izdat.com)