

Видається з 1996 року
Засновник і видавець
Сумський національний
аграрний університет
Реєстраційне свідоцтво
КВ № 8217 від 16.12.2003 р.

Редакційна рада

Ладика В. І., доктор
сільськогосподарських наук,
професор, академік НААНУ,
головний редактор

Маслак О. М., кандидат
економічних наук, доцент,
заступник головного редактора

Данько Ю. І., доктор
економічних наук, доцент,
відповідальний редактор

Фотіна Т. І., доктор
ветеринарних наук, професор,

Подгасцький А. А., доктор
сільськогосподарських наук,
професор

Тарельник В. Б., доктор
технічних наук, професор

Редакційна колегія серії

Камбур М. Д., доктор
ветеринарних наук, професор,
редактор (СНАУ);

Харенко М. І., доктор
ветеринарних наук, професор,
(СНАУ);

Стегній Б. Т., доктор
ветеринарних наук, професор
(ІНЦ «ІЕКВМ»);

Замазій А. А., доктор
ветеринарних наук, професор
(ПДАА);

Кассіч В. Ю., доктор
ветеринарних наук, професор
(СНАУ);

Березовський В. А., доктор
ветеринарних наук, професор
(СНАУ);

Улько Л. Г., доктор
ветеринарних наук, професор
(СНАУ);

Касяненко О. І., доктор
ветеринарних наук, професор
(СНАУ);

Скляр О. І., доктор
ветеринарних наук, професор
(СНАУ);

Зон Г. А., кандидат
ветеринарних наук, професор
(СНАУ);

Нечипоренко О. Л., кандидат
ветеринарних наук, доцент
(СНАУ);

Красочко П. А., доктор
ветеринарних наук, професор
(Білорусь);

Сурай П. Ф., доктор
біологічних наук, професор
(Великобританія);

Піхтірьова А. В., кандидат
ветеринарних наук (СНАУ)

Міністерство освіти і науки України

ВІСНИК

СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО

АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
Виходить 12 разів на рік.

Серія "Ветеринарна медицина"
Випуск 11 (41), 2017

АНАТОМІЯ, НОРМАЛЬНА ТА ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ, МОРФОЛОГІЯ

Камбур М. Д., Замазій А. А., Калашник О. М., Лівощенко Е. М., Лермонтов А. Ю. Вплив розчинності протеїну концентрованих кормів на процеси рубцевого травлення у корів	3
Камбур М. Д., Замазій А. А., Калашник О. М., Бутов О. В. Показники обміну речовин в організмі новонароджених телят за умов порушення функції кишкового тракту	7
Лівощенко Е. М., Лівощенко Л. П., Бараненко Є. І. Дослідження гематологічних показників у кіз на тлі дії стрес-фактора та їх корекція препаратом «Катовіл»	12
Руденко О. П., Віщур О. І. Сезонні особливості лейкоцитарного профілю крові корокових риб	15
Піхтірьова А. В., Плюта Л. В. Порівняльна характеристика мікроскопічної будови волосу домашніх тварин та волосся людини	19
Шкромада О. І., Зікунова А. О. Енергетична годівля поросят	24
Панасенко О. С., Негреба Ю. В. Особливості анатомічної будови теляти-біцефала	27
Плюта Л. В. Використання тканинами молочної залози корів глюкози в період спаду лактації впродовж доби	30
Авраменко Н. О., Нагорна Л. В. Амінокислотний та жирнокислотний склад м'яса диких тварин	33
Kolechko A. V. The dynamics of the composition of the simplest microorganisms in the rumen of calves	36
Омельченко Г. О. Анатомічні особливості шкіри <i>Capreolus capreolus</i> у Сумській області	40
Фотіна Т. І., Сторчак Ю. Г., Кліщова Ж. Є. Поєднання іонів цитратів з органічними кислотами та їх вплив на фізіологічні показники крові курей	43
Кладницька Л. В. Взаємозв'язок пасажування та розподілу мезенхімальних стовбурових клітин за фазами клітинного циклу	46
Камбур М. Д., Лівощенко Е. М., Лівощенко Л. П. Корекція вмісту загального білка та імуноглобулінів класу G у індиків аскорбіновою кислотою після дії теплового подразника	51
Ковпак В. В., Ковпак О. С. До методики отримання культури клітин стромально-васкулярної фракції жирової тканини котів	56

ГІГІЄНА ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНА САНІТАРІЯ, ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

Калач К. С. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою курчат бройлерів на наявність арсену	61
Фодченко І. А. Порівняльний аналіз вмісту ХОП у двостулкових молюсках в Україні та інших державах світу	65
Фотіна Т. І., Назаренко С. М., Фотін А. І., Бабарук А. В. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів птахівництва та тваринництва під час використання дезінфектанту «Бі-ДезТМ»	70
Скляр О. І., Шкромада О. І., Герун І. В., Паращенко В. В. Санітарно-гігієнічна оцінка якості та безпечності молока корів отриманого за новітніх технологій	74
Фотіна Т. І., Старосельська А. Л. Вивчення морфологічної структури полісахаридних харчових добавок, що використовуються при виготовленні м'ясних продуктів	78

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ

Скляр О. І., Герасимова І. Є., Шкромада О. І. Вивчення епізоотичної ситуації щодо заразних хвороб бджіл у південно-східному регіоні України	83
--	----

Серію «Ветеринарна медицина» наукового журналу «Вісник Сумського національного аграрного університету» визнано фаховим виданням (наказ МОН України від 16.05.2016 р. № 515)	Кассіч В. Ю., Левченко А. Г., Кассіч О. В. Аналіз та впровадження режимів стерилізації виробничих штамів мікобактерій86
Всі серії наукового журналу «Вісник Сумського національного аграрного університету» індексуються в Міжнародних наукометричних базах Index Copernicus, PИHC	Мусієнко О. В., Кистерна О. С. Гнильцеві хвороби бджіл, особливості діагностики та боротьби.....90
СЕРІЇ наукового журналу «Вісник Сумського національного аграрного університету»	Ребенко Г. І. Досвід боротьби з факторними інфекціями респіраторного тракту свиней у неблагополучному господарстві95
ЕКОНОМІКА ТА МЕНЕДЖМЕНТ	Байдевліятова Ю. В., Байдевліятов Ю. А., Шершак В. В. Ефективність препарату Фос-Бевіт при вакцинації курчат проти хвороби Ньюкасла.....102
ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА	ПАРАЗИТОЛОГІЯ ТА ПАРАЗИТОЦЕНОЛОГІЯ
БУДІВНИЦТВО	Yemets A. M., Zhytova Y. P. The value of BithyniaTentaculata mollusks in the life cycle of Prosthogonimus Cuneatus under the conditions of north-eastern Ukraine106
ТВАРИННИЦТВО	Коваленко Л. М., Коваленко О. І. Моніторинг гельмінтозів свиней109
МЕХАНІЗАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ	Негреба Ю. В., Панасенко О. С. Гельмінтофауна тварин в умовах одноосібних господарств Сумської області113
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ АГРОНОМІЯ І БІОЛОГІЯ	Плис В. М. Патолого-анатомічні зміни за над гострого, гострого та під гострого перебігу пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання у птиці різних видів116
Друкується згідно з рішенням вченої ради Сумського національного аграрного університету (Протокол № 4 від 30.10.17р.)	ФАРМАКОЛОГІЯ ТА ТОКСИКОЛОГІЯ
Адреса видавця та виготовлювача: 40021, м. Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160 Телефон: (0542) 70-10-29, 70-10-42	Фотіна Т. І., Ващик Є. В. Вивчення антимікробної дії експериментального препарату «Сарофлорекс» для боротьби з некротичним ентеритом птиці120
Тираж 300 пр. Зам. №4	Нагорна Л. В., Фотін О. В., Нечипоренко О. Л. Встановлення параметрів токсичності препарату «Дезорганік-Вет»123
Відповідальність за точність наведених фактів, цитат та ін. лягає на авторів опублікованих матеріалів. Передрук матеріалів журналу тільки з дозволу редакції. Друкується в авторській редакції	Фотіна Г. А., Ясиновська О. М. Дослідження ефективності інсектоакарицидного препарату «АКАРОКІЛЛ»127
© Сумський національний аграрний університет, 2017	Лазоренко Л. М. Використання лікарських рослин за паразитозів у тварин131
	Петров Р. В., Тітова Т. В. Використання пробіотику «Біфітріл» для профілактики аеромонозу у коропів в експериментальних умовах134
	Березовський А. В., Прутас С. С. Визначення впливу кормової добавки «Сселцин» на розвиток сім'яників ремонтних півників137
	Локшина О. С. Визначення токсичності препарату «Зооділін» для дезінфекції свинарських господарств141
	ХІРУРГІЯ ТА АКУШЕРСТВО
	Сідашова С. О. Бактерійна терапія хронічної неплідності корів147
	Мельніков С. І. Кісти яєчників у корів. Діагностика та терапія154
	Гребенік Н. П. Гістологічна будова яєчників свиноматок при лютеїнових кістах.....158
	Байдевліятова Ю. В., Байдевліятов Ю. А. Біохімічні показники крові та молока у корів, хворих на серозний мастит бактеріальної етіології за різних методів терапії...162
	Стоцький А. О. Поширеність та структура хвороб ратиць у корів у північно-східному регіоні України.....166
	ДІАГНОСТИКА І ТЕРАПІЯ ТВАРИН
	Данілова І. С., Рисований В. І. Розробка методу лабораторної діагностики при хламідіозі тварин171
	Автори випуску175

АНАТОМІЯ, НОРМАЛЬНА ТА ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ, МОРФОЛОГІЯ

УДК 619:591.132:636.084:636.2.

ВПЛИВ РОЗЧИННОСТІ ПРОТЕЇНУ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ НА ПРОЦЕСИ РУБЦЕВОГО ТРАВЛЕННЯ У КОРІВ

М. Д. Камбур, д.вет.н., професор *

А. А. Замазій, д.вет.н., професор **

О. М. Калашник, к.вет.н., доцент *

Е. М. Лівощенко, к.вет.н., доцент *

А. Ю. Лермонтов, аспірант *

* Сумський національний аграрний університет

** Полтавська державна аграрна академія

В статті наведені результати проведених досліджень, які доводять, що розчинність протеїну у концентрованих кормів впливає на процеси рубцевого травлення у корів. Даний фактор найбільш суттєво вплинув на обмін азотистих метаболітів у рубці корів дослідних груп. Вміст загального азоту впродовж 90 діб досліду у тварин контрольної групи в рубці становив $108,98 \pm 2,94$ мг% і підвищився до $147 \pm 6,0$ мг% у тварин другої групи та до $159 \pm 5,8$ мг% у тварин третьої групи. Підвищення вмісту загального азоту у вмістимому рубці корів дослідних груп супроводжується зниженням вмісту остаточного азоту та підвищенням вмісту білкового азоту у рубці. Так, вміст остаточного азоту в рубці корів другої дослідної групи знизився до $64,08 \pm 3,06$ мг% і $64,06 \pm 4,04$ мг% у корів третьої групи. Все це супроводжується зниженням вмісту аміаку у рубці тварин. У корів другої дослідної групи вміст аміаку становив $10,84 \pm 0,86$ мг і $10,62 \pm 0,94$ мг% у тварин третьої групи, що вірогідно менше, ніж у тварин контрольної групи ($p < 0,01$), що свідчить про більш ефективне використання протеїну кормів тваринами дослідних груп.

Ключові слова: рубцеве травлення, розчинність, протеїн, активність, мікроорганізми.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Протеїнове живлення корів має велике значення для попередження порушення обміну речовин і передчасного вибракування тварин. У багатьох країнах для годівлі високопродуктивної худоби широко використовують так звані захищені білки з низьким показником перетравлення в рубці (на рівні 25-30 %). Такий білок засвоюється тваринним організмом на 92-95 %. У США частка кормів із вмістом «захищеного» білка в кормах раціону сягає 80 %. У вітчизняних раціонах корів найпоширенішими білковими компонентами залишаються соняшниковий шрот та жом із перетравністю до 97 %, а частка «захищених» білків у раціонах тварин не перевищує 5-20 %. Економія (тобто використання порівняно дешевих кормових складових) негативно впливає на здоров'я і тривалість продуктивного використання тварин, спричиняє чимало проблем із печінкою. Добрим раціоном для молочної худоби вважається той, в якому протеїн добре перетравлюється і має оптимальну розчинність у рубці, але при цьому витримується невисока концентрація аміаку й достатня активність мікроорганізмів рубця, що свідчить про актуальність проведених досліджень.

Зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Дослідження проводились за тематикою «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретотворюючої функції молочної залози пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи їх корекції». Номер державної реєстрації

Вісник Сумського національного аграрного університету

0108U010281.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Сучасна наука і практика дедалі переконливіше свідчать про те, що для живлення високопродуктивних корів дуже важливою є не просто збалансованість раціону, а його синхронізованість. Цей термін означає якою мірою енергія і білок доступні для ферментації рубцевою мікрофлорою в будь-який проміжок часу. Дослідники доводять, що в оптимально сформованому раціоні високопродуктивної корови вміст різних за швидкістю рубцевої ферментації джерел енергії (цукор, різні форми крохмалю, клітковина) повинен відповідати певним джерелам протеїну з високою, середньою та повільною швидкістю розщеплення в рубці. Це дасть змогу створити оптимальний і, до того ж, іще й стабільний баланс азоту в рубці, що підвищить активність рубцевої мікрофлори. Значно підвищується активність целюлозолітичних бактерій, які сприяють кращій перетравності кормових компонентів всього раціону. За цих умов кращою буде конверсія корму та повнішою реалізація продуктивного потенціалу тварин.

В процесі еволюції у багатьох травоядних ссавців сформувались симбіотичні взаємовідношення з мікрофлорою травного тракту, які забезпечують розщеплення важко перетравних компонентів корму, особливо клітковини, целюлози, протеїну, ліпідів. Основними продуктами ферментативного розщеплення компонентів корма мік-

роорганізмами є жирні кислоти з коротким вуглеводним ланцюгом $C_2 - C_6$ (КЛЖК), які називаються ще леткими жирними кислотами (ЛЖК). Основні їх компоненти – оцтова, пропіонова, масляна і в незначній кількості валер'янова і капронова кислоти. Концентрація їх в рубцевій рідині може значно мінятися залежно від природи корма. Дослідники вважають, що КЛЖК відіграють важливу роль в забезпеченні енергетичних потреб жуйних тварин та використовуються молочною залозою як попередники для синтезу компонентів молока [1, 2, 3]. Однак, питання щодо впливу розчинності протеїну концентрованих кормів рубцеву ферментацію, залишилось поза увагою дослідників, і стало метою наших досліджень.

Постановка завдання. Метою досліджень було визначити вплив розчинності протеїну концентрованих кормів на течію рубцевої ферментації та продуктивність тварин.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальну частину роботи виконували в умовах ПСП «Комишанське», віварію факультету ветеринарної медицини, кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології СНАУ протягом 2015-2016 р. в осінньо-зимовий та зимово-весняний період на коровах чорно-рябої породи.

Дослідження впливу розчинності протеїну кормів на рубцеву ферментацію та продуктивність корів проводили на тваринах чорно-рябої породи за місяцями лактації впродовж інтенсивного періоду лактації (90 діб). Для досліду сформували 3 групи корів по 9 тварин в кожній, 2-3 лактації з молочною продуктивністю за попередньою лактацією 4800 кг. молока базової жирності. Корови першої групи (контроль) впродовж періоду досліду отримували концентровані корми з розчинністю білків корму на рівні – 59,6 %, тварини другої групи – 55,2 %, тварини третьої групи – 52,2 %. В склад комбікорму входили концентрати з низьким ступенем розчинності протеїну (соєвий шрот, люцернова мука). У зразках крові та рубця визначали концентрацію ЛЖК методом відгонки у апараті Маркгама з наступним титруванням; оцтової кислоти – мікро-дифузним методом у чашках Конвея з наступним титруванням (Волгін У. І., Жебровський Л. С., 1974), В-оксимасляної кислоти – за Єнгфельдом у модифікації Лейтеса С. М. та Одиної А. І. (Антонов У. Я., Блинов П. Н., 1991), глюкози – методом Хіварінена-Ніккіла (Горячковський А. М., 1994), загального білка – рефрактометричним та біуретовим методом (Волгін У. І., Жебровський Л. С., 1974).

Отримані дані були опрацьовані за допомогою програм OfficeExcel 2007 та Statistica 7. Оцінку вірогідності проводили за t-критерієм Ст'юдента.

Під час проведення експериментальних досліджень дотримуватися міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.), та відповідного Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3447-IV від 21.06.2006 р.

Результати власних досліджень та їх обговорення. У зрівняльному періоді показники рубцевої ферментації тварин дослідних груп вирівнялися і становили наступне. Так, амілолітична активність мікроорганізмів вмістимого рубця корів дослідних груп коливалася від $0,52 \pm 0,08$ до $0,55 \pm 0,08$ ам. ум. од. Протеолітична активність мікроорганізмів рубця за зрівняльний період у тварин дослідних груп практично було аналогічною і становила від $3,68 \pm 0,18$ до $3,72 \pm 0,12$ пр. од. В період завершення зрівняльного періоду целюлозалітична активність мікроорганізмів була практично однаковою у тварин усіх дослідних груп: $12,28 \pm 0,8$ % - $12,42 \pm 0,9$ %. Ліполітична активність вмістимого рубця корів дослідних груп становила $1,24 \pm 0,11$, $1,32 \pm 0,14$ та $1,28 \pm 0,12$ л. од. Активність мікроорганізмів рубця вплинула на вміст ЛЖК у рубці. В кінці зрівняльного періоду вміст ЛЖК у рубці тварин усіх дослідних груп був на рівні $8,22 \pm 0,48$ - $8,30 \pm 0,52$ ммоль/100 мл. вмістимого рубця. Ріст та розвиток мікроорганізмів забезпечило наступний вміст їх загальної маси у вмістимому рубця. В кінці зрівняльного періоду він становив від $0,1010 \pm 0,008$ до $0,1030 \pm 0,011$ г/100 мл.

Важливим є течія азотистого обміну в рубці корів під впливом раціону зрівняльного періоду. Так, вміст загального азоту у вмістимому рубця корів становив від $110,20 \pm 0,012$ до $112,20 \pm 1,46$ мг%. Вміст білкового азоту та остаточного азоту у вмістимому рубця корів дослідних груп був на рівні фізіологічної норми.

Утримання тварин (табл. 1) на зрівняльному раціоні сприяло стабілізації показників крові корів. Так, в крові тварин дослідних груп вміст ЛЖК вирівнявся і становив $0,86 \pm 0,24$ - $0,82 \pm 0,24$ ммоль/л. Вміст НЕЖК був на рівні $0,54 \pm 0,18$ - $0,58 \pm 0,12$ мекв/л, що свідчить про однаковий рівень енергетичного обміну в організмі тварин та використання депонованої енергії. Вміст кетонових тіл у крові тварин дослідних груп виявився не значним і коливався від $6,82 \pm 0,74$ до $6,94 \pm 0,92$ ммоль/л. Вміст глюкози відповідав фізіологічному показнику його вмісту у крові тварин. У корів першої групи її вміст становив $2,32 \pm 0,32$ ммоль/л і $2,38$ - $2,44 \pm 0,24$ у тварин двох інших груп.

Таблиця 1

Показники крові корів у зрівняльному періоді (M±m, n=9)

Показники	Групи		
	I	II	III
ЛЖК, ммоль/л	0,86±0,12	0,86±0,18	0,82±0,24
НЕЖК, мєкв/л	0,55±0,10	0,58±0,12	0,54±0,18
Кетонів тіла, ммоль/л	6,88±1,02	6,94±0,92	6,82±0,74
Глюкоза, ммоль/л	2,32±0,32	2,38±0,24	2,44±0,24

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ у порівнянні контрольною групою

Утримання корів на раціонах згідно методики досліджень впродовж 90 діб позитивно вплинуло на показники рубцевого травлення та гомеостаз організму корів. На 90-ту добу дослідного періоду амілолітична активність мікроорганізмів рубця корів дослідних груп була значно більше (в 1,10-1,12 раза, $p<0,05$) у порівнянні з даним показником корів контрольної групи. Більш суттєвим було підвищення активності протеолітичних мікроорганізмів. У корів контрольної групи він становив $3,54\pm0,82$ пр. од. У корів другої дослідної групи протеолітична активність мікроорганізмів вмістимого рубця була на 12,06 % більше і на 14,60 % у тварин третьої групи. Целюлозолітична активність мікроорганізмів рубця корів дослідних груп підвищилась в 1,05-1,08 раза. Більш значним було підвищення ліполітичної активності мікроорганізмів рубця у корів дослідних груп – в 1,08-1,11 рази ($p<0,05$).

Вміст метаболітів рубцевої ферментації підвищилась вірогідно на 90-у добу досліджень. Вміст ЛЖК у вмістимому рубці тварин дослідних груп становив $8,52\pm1,02$ і $9,94\pm0,96$ ммоль/100 мл, що в 1,12-1,18 раза більше, ніж у тварин контрольної групи ($p<0,05$).

Загальна маса мікроорганізмів рубця корів дослід була 1,04-1,46 рази більше, ніж у тварин контрольної групи ($p<0,01$).

Необхідно відмітити, що розчинність протеїну концентрованих кормів суттєво вплинула на показники азотистого обміну у рубці. Вміст загал-

ьного азоту впродовж 90 діб дослід у тварин контрольної групи в рубці становив $108,98\pm2,94$ мг% і підвищився до $147\pm6,0$ мг% у тварин другої групи та до $159\pm5,8$ мг % у тварин третьої групи. Підвищення вмісту загального азоту у вмістимому рубці корів дослідних груп супроводжувалось зниженням вмісту остаточного азоту та підвищення білкового азоту у рубці.

Так, вміст остаточного азоту в рубці корів другої дослідної групи знизився до $64,08\pm3,06$ мг% і $64,06\pm4,04$ мг% у корів третьої групи. Все це сприяло зниженню вмісту аміаку у рубці тварин. Так, у корів другої дослідної групи вміст аміаку становив $10,84\pm0,86$ мг і $10,62\pm0,94$ мг% у тварин третьої групи, що вірогідно менше, ніж у тварин контрольної групи ($p<0,01$).

Вміст ЛЖК у крові корів дослідних груп підвищився в 1,14- 1,33 раза на 90- у добу досліджень ($p<0,01$). Значним було зниження вмісту НЕЖК в крові корів дослідних груп: на $0,04-0,06$ мєкв/л. Вміст кетонів тіл у крові корів дослідних груп знизився з $6,78\pm0,88$ ммоль/л в контролі до $6,26\pm0,76$ ммоль/л у тварин третьої групи. Вміст глюкози у тварин контрольної групи становив $2,32\pm0,28$ ммоль/л і підвищився у тварин другої групи до $2,46\pm0,22$ ммоль/л та $2,52\pm0,46$ ммоль/л у тварин третьої групи.

За дослідний період молочна продуктивність корів дослідних груп (табл. 2) виявилась значно більше.

Таблиця 2

Продуктивність корів за період дослід (M±m,n=9)

Показники	Місяць лактації	Групи		
		I	II	III
Молочна продуктивність:				
- Добова, кг	4-місяць лактації	13,0±0,8	15,2±1,0	18,6±0,7
- За місяць, кг		390±5,0	456±7,0	558±8,0
Молочна продуктивність:				
- Добова, кг	5-місяць лактації	10,0±1,2	12,8±0,6	15,8±1,2
- За місяць, кг		300±5,0	384±7,0	474±6,0
Молочна продуктивність:				
- Добова, кг	6-місяць лактації	8,0±0,4	8,4±0,7	10,4±0,8
- За місяць, кг		240±3,0	252±5,0	312±6,0
% жиру в молоці:	4-місяць лактації	3,42±0,06	3,66±0,07	3,78±0,08*
	5-місяць лактації	3,46±0,08	3,82±0,09	3,89±0,06*
	6-місяць лактації	3,60 ±0,06	3,9 6±0,06	4,02±0,09*
Молочна продуктивність корів за період дослід:		930 ±12,0	1092±18,0* +162 кг	1344±7,0** +414 кг

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$.

Висновки. 1. У зрівняльному періоді відбулась стабілізація показників крові та рубцевого

травлення у тварин контрольної та дослідних груп.

2. Загальна маса мікроорганізмів рубця корів дослідних груп була 1,04-1,46 рази більше, ніж у тварин контрольної групи на 90-у добу досліджень ($p < 0,01$).

3. Вміст ЛЖК у крові корів дослідних груп підвищився в 1,14-1,33 рази на 90-у добу досліджень, а вміст НЕЖК знизився на 0,04-0,06 мекв/л.

4. Молочна продуктивність корів дослідних

груп виявилась за період досліду в 1,17-1,45 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$).

Перспективи подальших досліджень.

Результати досліджень дозволяють у перспективі визначити вплив підвищення частки «захищених» білків у раціонах тварин на рубцеву ферментацію, забезпеченість тканин молочної залози корів попередниками для синтезу складових компонентів молока та продуктивність тварин.

Список використаної літератури:

1. Камбур М. Д. Взаимосвязь энергии рациона с микробиологическими процессами в рубце. *Сельское хозяйство Молдавии*. Кишинев, 1982. № 3. С. 24-27.

2. Степанов О. Д. Природна резистентність організму телят, при різних умовах утримання. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. Біла Церква, 1999. Вип. 8, Ч. 1. С. 230-234.

3. Камбур М. Д., Замазий А. А., Лавриненко И. В. Рубцовая ферментация и обмен веществ при коррекции кислотно-щелочной емкости кормов рациона. *Розсип, Белгород*. 2006. Т. 2. С. 119-120.

4. Овчаренко Е. В., Медведев И. К. Механизмы влияния уровня кормления на количество и состав молока. *Актуальные проблемы в биологии*. Боровск. 2000. С. 178-179.

5. Камбур М. Д. Формування рубцевого травлення у телят-молочників залежно від їх функціонального стану після народження. *НТЗ Державного агроєкологічного університету*. Житомир, 2007. Вип. 19. № 2. Т. 2. С. 109-114.

6. Курилов Н. В. Образование и использование продуктов рубцовой ферментации для синтеза составных частей молока. *Физиология и биохимия энергетического питания с.-х. животных*. Боровск, 1975. Т.14. С. 183-193.

7. Кальницкий Б. Д. Биологическое обоснование реализации генетического потенциала высокой продуктивности молочного скота. *Биология животных*. 2000. Вип.1, Т. 2. С. 5-14.

References:

1. Kambur M. D. (1982), "Interrelation of energy of the diet with microbiological processes in the rumen" [Vzaimosvyaz energii ratsiona s mikrobiologicheskimi protsesami v rubtse], *Rural economy of Moldova*, Chisinau, № 3, pp. 24-27. (in Russian)

2. Stepanov O. D. (1999), "The natural resistance of calves to organisms, in the case of plural urines, is exaggerated" [Prirodna rezistentnost organizmu telyat, pri rlyznih umovah utrimannya], *The Bulletin of the Belarusian State Agrarian University*, Bila Tserkva, Vip. 8, Part 1, pp. 230-234. (in Ukrainian)

3. Kambur M. D., Zamazyi A. A. and Lavrinenko I. V. (2006), "Cicatricial fermentation and metabolism when correcting the acid-base capacity of feed rations" [Rubtsovaya fermentatsiya i obmen veschestv pri korrektsii kislotno-schelochnoy emkosti kormov ratsiona], *Rossip, Belgorod*, Т. 2, pp. 119-120. (in Russian)

4. Ovcharenko E. V. and Medvedev I. K. (2000), "Mechanisms of influence of the level of feeding on the amount and composition of milk" [Mehanizmy vliyaniya urovnya kormleniya na kolichество i sostav moloka], *Actual problems in biology*, Borovsk, pp. 178-179. (in Russian)

5. Kambur M. D. (2007), "The formulation of cicatricial travlennya in calves-molochnikov zalizhno vid їх funkcionalnogo stanu pislja narodzhennya" [Formuvannya rubtseвого travlennya u telyat-molochnikov zalezho vld Yih funktsionalnogo stanu plslja narodzhennya], *NTZ Derzhavnogo agroecological university*, Zhitomir, Vip. 19, № 2, Т. 2, pp. 109-114. (in Ukrainian)

6. Kurilov N. V. (1975), "Formation and use of products of cicatricial fermentation for the synthesis of milk constituents" [Obrazovanie i ispolzovanie produktov rubtsovoy fermentatsii dlya sinteza sostavnyih chastey moloka], *Physiology and biochemistry of energy nutrition of agricultural animals*, Borovsk, Vol.14. pp. 183-193. (in Russian)

7. Kalnitsky B. D. (2000), "Biological basis for the realization of the genetic potential of high productivity of dairy cattle" [Biologicheskoe obosnovanie realizatsii geneticheskogo potentsiala vyisokoy produktivnosti molochnogo skota], *Biology of animals*, Issue 1, Т. 2, pp. 5-14. (in Russian)

Камбур М. Д., Замазий А. А., Калашник А. Н., Ливощенко Е. М., Лермонтов А. Ю. Влияние растворимости протеина концентрированных кормов на процессы рубцевого пищеварения у коров.

В статье приведены результаты проведенных исследований, которые свидетельствуют о том, что растворимость протеина концентрированных кормов влияет на процессы рубцевого пищеварения у коров. Данный фактор наиболее существенно повлиял на обмен азотистых метаболитов в рубце коров опытных групп. Содержание общего азота в течение 90 суток опыта у живо-

тних контрольної групи в рубці становив $108,98 \pm 2,94$ мг% і підвищився до $147 \pm 6,0$ мг% у тварин другої групи і до $159 \pm 5,8$ мг% у тварин третьої групи. Підвищення вмісту загального азоту в рубці корів дослідних груп супроводжувалося зниженням вмісту залишкового азоту і підвищенням вмісту білкового азоту в рубці.

Так, вміст залишкового азоту в рубці корів другої дослідної групи знизився до $64,08 \pm 3,06$ мг% і становив $64,06 \pm 4,04$ мг% у корів третьої групи. Все це супроводжується зниженням вмісту аміаку в рубці корів дослідних груп. У корів другої дослідної групи вміст аміаку становив $10,84 \pm 0,86$ мг і $10,62 \pm 0,94$ мг% у тварин третьої групи, що достовірно менше, ніж у тварин контрольної групи ($p < 0,01$).

Ключові слова: рубцеве травлення, розчинність, протеїн, активність, мікроорганізми.

Kambur M. D., Zamasiy A. A., Klashnik O. M., Livojenkj E. M., Lermontov A.Y. Influence of protein solubility of concentrated fodders on processes of scar digestion in cows.

The article presents the results of conducted studies, which prove that the solubility of protein-concentrated feed has an effect on the processes of scar digestion in cows. This factor most significantly influenced the exchange of nitrogen metabolites in rats of experimental cows. The total nitrogen content during 90 days of experiment in animals in the control group in the rumen was 108.98 ± 2.94 mg% and increased to 147 ± 6.0 mg% in animals the second group and up to 159 ± 5.8 mg% in animals of the third group. The increase in the total nitrogen content in the adherent scar in experimental groups of cows is accompanied by a decrease in the content of the final nitrogen and an increase in the content of protein nitrogen in the rumen.

Thus, the content of the final nitrogen in the rats of cows of the second experimental group decreased to 64.08 ± 3.06 mg% and 64.06 ± 4.04 mg% of the cows of the third group. All this is accompanied by a decrease in the ammonia content in animal rats. In cows of the second experimental group, the ammonia content was 10.84 ± 0.86 mg and 10.62 ± 0.94 mg% in animals of the third group, which is significantly less than in the control animals ($p < 0.01$).

Keywords: scar digestion, solubility, protein, activity, microorganisms.

Дата надходження до редакції: 05.10.2017 р.

Рецензент: д.біол.н., професор Сурай П. А.

УДК 619:612.015.3:636.2.

ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ ЗА УМОВ ПОРУШЕННЯ ФУНКЦІЇ КИШКОВОГО ТРАКТУ

М. Д. Камбур, д.вет.н., професор *

А. А. Замазій, д.вет.н., професор **

О. М. Калашник, к.вет.н., доцент *

О. В. Бутов, аспірант *

* Сумський національний аграрний університет

** Полтавська державна аграрна академія

В статті наведені результати проведених досліджень, які доводять, що у телят які народжуються з ознаками порушення функції кишкового тракту вміст глюкози був в 4,31 рази ($p < 0,001$) менше, ніж у клінічно здорових телят. Більш низький вміст глюкози в крові, здатність організму його використовувати, як енергетичну речовину вплинуло на вміст метаболітів вуглеводного обміну у крові телят дослідної групи. Так вміст ацетату в крові телят дослідної групи був в 2,22 рази ($p < 0,001$) менше, оксало ацетату в 1,75 рази більше, ніж у телят контрольної групи. Вміст малату теж був більше в крові телят дослідної групи – $0,27 \pm 0,03$ ммоль/л, при $0,14 \pm 0,006$ ммоль/л в крові телят контрольної групи (в 1,93 рази більше, $p < 0,001$). Значні порушення білкового обміну нами встановлено у телят дослідної групи. Про це свідчить більший, в 1,62 рази ($p < 0,01$) вміст аміаку в крові телят дослідної групи, глутамату в 1,80 рази ($p < 0,01$), а сечовини в 1,67 рази ($p < 0,1$).

Ключові слова: новонароджені, телята, кишковий тракт, обмін речовин.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Безперервність життя на землі забезпечується унікальною здатністю живих істот створювати і підтримувати внутрішнє середовище, здійснювати обмін речовин з навколишнім середовищем і передавати ці властивості за спадковіс-

тю своїм нащадкам. Обмін речовин і енергії основа процесів життєдіяльності організму. У всіх організмах, від найпримітивніших до найскладнішого – людського організму, обмін речовин і енергії – основа життя. В організмі людини і тварин, в його органах, тканинах, клітинах іде безперерв-

ний процес утворення складних речовин із простіших. Одночасно з цим відбувається розпад, окислення складних органічних речовин, які входять до складу клітин організму. Життєдіяльність організму супроводжується безперервним оновленням і загибеллю клітин: одні клітини гинуть, інші їх замінюють. Ріст, оновлення клітин організму можливі тільки в тому разі, якщо в організм безперервно надходять кисень і поживні речовини. Порушення окисного гомеостазу плоду проявляється при народженні тварин порушенням функції травного тракту та вимагає пильної уваги дослідників та практиків.

Зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Дослідження проводилися за тематикою «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретуючої функції молочної залози пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи їх корекції». Номер державної реєстрації 0108U010281.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Поживні речовини – той будівельний пластичний матеріал, із якого будується організм і при розщепленні яких виділяється енергія, яка потрібна для виконання фізіологічних функцій в організмі. Цю енергію організм отримує при розпаді і окисненні поживних речовин корму в процесі обміну речовин. Процеси анаболізму і катаболізму нерозривно зв'язані. Катаболічні процеси постачають для анаболізму енергію і вихідні речовини; анаболічні процеси приводять до побудови структур, які йдуть на відновлення відмираючих клітин, формування нових тканин у зв'язку з процесами росту організму, для синтезу гормонів, ферментів та інших сполук, необхідних для життєдіяльності клітини, а також постачають для реакцій катаболізму макромолекули, які підлягають розщепленню. Всі процеси метаболізму каталізуються і регулюються ферментами – речовинами білкової природи, які «запускають» реакції в клітинах організму.

Особливе значення в енергетичному обміні мають глюкоза і білки, але для організму їх значення не вичерпується їх роллю, як джерела енергії. Енергетична цінність 1 г білків і 1 г вуглеводів дорівнює 17,22 кДж, а 1 г жиру – 39,06 кДж. Глюкоза також входить до складу цитоплазми і, отже, необхідна для утворення нових клітин, особливо в період росту. Входять вуглеводи і до складу нуклеїнових кислот. Вуглеводи мають важливе значення також для обміну речовин у центральній нервовій системі. При різкому зниженні кількості цукру в крові спостерігаються різкі розлади діяльності нервової системи, діяльності серця [1-4].

В організмі новонароджених тварин інтенсивно відбуваються процеси росту і формування нових клітин і тканин. Це вимагає надходження в організм значно більшої кількості білка, ніж у до-

рослих тварин. Чим інтенсивніші процеси росту, тим більша потреба в білку. Незамінне значення в забезпеченні організму енергією мають жири. В організмі новонароджених тварин за рахунок жирів забезпечується приблизно на 50 % потреба в енергії. Без жирів неможливе формування загального і специфічного імунітету [6-12].

Рахуючи вище викладене необхідно зазначити актуальність вивчення питань щодо дослідження обміну метаболітів енергетичного забезпечення організму новонароджених телят за умов порушення функції травного тракту.

Метою досліджень було – дослідити обмін метаболітів енергетичного забезпечення організму новонароджених телят за умов порушення функції травного тракту.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальну частину роботи виконували в умовах фермерського господарства «Троценко», віварію факультету ветеринарної медицини, кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології СНАУ. Роботу виконували протягом 2013-2014 рр. в зимово-весняний період на телятах чорно-рябої породи.

В досліді відразу після народження з клінічно здорових телят (телята контрольної групи) та телят з ознаками порушення функції шлунково-кишкового тракту (телята дослідної групи) сформували дві групи тварин по 5 голів у кожній за принципом аналогів. В експериментальних умовах тварин утримували протягом перших 5 діб життя. Матеріалом для дослідження була кров, яку відбирали у телят.

Показники вуглеводного, білкового та жирового обміну речовин у крові телят визначали за наступними методиками.

Загальні ліпіди – визначали калориметричним методом з хромовою кислотою (мг%), тригліцеридами, фосфоліпідами, фосфорілхолін, холестерол – методом атомно-десорбційної мас-спектрометрії (PDMS) на мас-спектрометрі виробництва «МСБХ» (BAT Selmi, Суми, Україна). Для цього зразки вищезазначених рідин у кількості 10 мкл наносили на позолочений, зразокнесучий диск, розподіляли його тефлоновою платівкою на поверхні площею 0,5 см², підсушували в атмосфері азоту і поміщали в аналітичний блок приладу. Мас-спектри реєстрували при використанні прискорюючої напруги +15кВ, кількість стартів 100000. Як контроль використовували стандартний набір триацилгліцеролів «Sigma», (США). Вміст ліпідів у досліджуваних зразках визначали, виходячи із значень молекулярної маси (M/z) та інтенсивності піків квазімолекулярних іонів (KMI), які відповідають зазначеним речовинам. Інтенсивність KMI виражали в каунтах.

Вміст глюкози визначали – глюкозооксидазним методом з використанням а-толуїдину; вміст лактату – методом Бюхнера з використанням п-оксидифенілу; оксалоацетату та малату методом

Bergneyer H.N., 19630 .

З метою встановлення порушень білкового обміну визначали: вміст загального білка – рефрактометричним методом, вміст аміаку – за методом Силакова А.І., глютаміну та глютамату – з дифеніламіновим реактивом, концентрацію сечовини – за допомогою тестових наборів реактивів фірми ФЕРАС (Німетчина).

В зразках крові визначали: кількість еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів – за допомогою камери Горяєва, вміст гемоглобіну – гемо-

глобінціанідним методом (з ацетонціангідридом), в'язкість крові – за допомогою віскозиметра, загального білка – рефрактометрично, гематокрит – за допомогою мікроцентрифуги (Кондрахін І.П. з співавт., 1985).

Результати власних досліджень. Порушення фізіологічності функції шлунково-кишкового тракту у телят, які народжуються з ознаками діареї суттєво погіршується використання енергії, а відповідно і обмін речовин (табл. 1).

Таблиця 1

Показники вуглеводного обміну в крові телят за умов порушення функції кишкового тракту ($M \pm m$, $n=5$, перша доба після народження)

Показники	Одиниці виміру	Клінічно здорові телята	Телята з ознаками діареї
Глюкоза	ммоль/л	4,44±0,36	1,03±0,32***
Лактат	ммоль/л	2,02±0,45	4,49±0,64**
Оксалоацетат	ммоль/л	0,035±0,005	0,020±0,008**
Малат	ммоль/л	0,14±0,006	0,27±0,03**

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ у порівнянні контрольною групою

Нами встановлено, що у телят, які народжуються з ознаками порушення функції кишкового тракту вміст глюкози в крові був в 4,31 рази ($p<0,001$) менше, ніж у клінічно здорових телят. Зрозуміло, що низький вміст глюкози в крові телят негативно вплинув на здатність організму його використовувати, як енергетичну речовину та на вміст метаболітів вуглеводного обміну у крові телят дослідної групи. Так, вміст ацетату в крові телят дослідної групи був в 2,22 рази ($p<0,001$), менше оксалоацетату в 1,75 рази бі-

льше, ніж у телят контрольної групи. Вміст малату теж був більше в крові телят дослідної групи – 0,27±0,03 ммоль/л, при 0,14±0,006 ммоль/л в крові телят контрольної групи (в 1,93 рази більше, $p<0,001$).

Значні порушення білкового обміну (табл. 2) нами встановлено в організмі телят дослідної групи. Про це свідчить більший, в 1,62 рази ($p<0,01$) вміст аміаку в крові телят дослідної групи, глютамату в 1,80 рази ($p<0,01$), а сечовини в 1,67 рази ($p<0,1$).

Таблиця 2

Показники білкового обміну в крові телят за умов порушення функції кишкового тракту ($M \pm m$, $n=5$, перша доба після народження, ммоль/л)

Показники	Клінічно здорові телята	Телята з ознаками порушення функції кишкового тракту
Аміак, ммоль/л	0,13±0,01	0,21±0,03*
Глутамін, ммоль/л	0,73±0,04	0,74±0,10
Глутамат, ммоль/л	0,18±0,01	0,10±0,62**
Сечовина, ммоль/л	5,42±0,24	9,05±0,54**

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ у порівнянні контрольною групою

Значні зміни нами встановлені в плазмі крові телят дослідної групи, щодо вмісту метабо-

літів ліпідного обміну (табл. 3).

Таблиця 3

Показники ліпідного обміну в крові телят за умов порушення функції кишкового тракту ($M \pm m$, $n=5$, перша доба після народження)

Показники	Одиниця виміру	Клінічно здорові телята	Телята з ознаками порушення функції кишкового тракту
Загальні ліпіди	г/л	7,82±0,28	2,42±0,27
Тригліцериди	каунти	1,20±0,10	0,24±0,02
Фосфоліпіди	каунти	12,2±0,30	8,84±0,82
Фосфоріхолін	каунти	8,14±0,48	4,12±0,36
Холестерол	каунти	3,12±0,36	2,16±0,24

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ у порівнянні контрольною групою

Доведено що вміст загальних ліпідів в плазмі крові телят дослідної групи становить лише 2,42±0,27 г/л, що в 3,23 рази ($p<0,001$) менше, ніж у телят контрольної групи. Менше в плазмі крові телят дослідної групи виявлено тригліцеридів, в 5 рази, ($p<0,001$), фосфоліпідів в 1,38 рази

($p<0,01$), фосфорхоліну в 1,98 рази ($p<0,001$) та холестеролу в 1,44 рази ($p<0,01$), ніж у телят контрольної групи.

Порушення фізіологічності функції ШКТ вплинуло на фізіолого-біохімічні показники крові телят (табл. 4).

**Фізіолого-біохімічні показники крові телят за умов порушення функції кишкового тракту
($M \pm m$, $n=5$, перша доба після народження)**

Показники	Одиниця виміру	Клінічно здорові телята	Телята з ознаками порушення функції кишкового тракту
Кількість еритроцитів	т/л	8,32 $\pm$ 0,24	8,12 $\pm$ 0,36
Кількість лейкоцитів	г/л	93,12 $\pm$ 0,36	10,24 $\pm$ 0,42
Кількість тромбоцитів	г/л	270,80 $\pm$ 8,30	330,0 $\pm$ 10,0
Вміст гемоглобіну	мг%	105,8 $\pm$ 5,7	100,4 $\pm$ 8,3
В'язкість крові	од	1:5	1:3
Загальний білок	г/л	185,3 $\pm$ 8,3	171,9 $\pm$ 13,6

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ у порівнянні контрольною групою

Встановлено, що кількість еритроцитів була менша в крові телят дослідної групи на 0,20 Т/л, лейкоцитів переважала в 1,12 рази ($p < 0,05$), а тромбоцитів було більше в 1,22 рази ($p < 0,01$). Вміст НВ в крові телят контрольної групи був більше, ніж у тварин дослідної групи на 5,4 г/л. Значним є те, що в'язкість крові у телят дослідної групи значно знизилась і становила 1:3 при 1:5 у телят контрольної групи. Вміст загального білка в крові телят дослідної групи був в 1,08 рази менше даного показника телят контрольної групи.

Висновки. 1. У телят, які народжуються з ознаками порушення функції кишкового тракту вміст глюкози в крові був в 4,31 рази ($p < 0,001$) менше, ніж у клінічно здорових телят, що свідчить про порушення енергетичного забезпечення організму.

2. Вміст загальних ліпідів в крові телят дос-

лідної групи був в 3,23 рази ($p < 0,001$) менше, ніж у телят контрольної групи.

3. В плазмі крові телят дослідної групи виявлено тригліцеридів в 5 рази, ($p < 0,001$), фосфоліпідів в 1,38 рази ($p < 0,01$), фосфорхоліну в 1,98 рази ($p < 0,001$) та холестеролу в в 1,44 рази ($p < 0,01$) менше, ніж у телят контрольної групи, що є ознакою порушення засвоєння пластичних та енергетичних метаболітів обміну речовин.

4. В крові телят дослідної групи вміст аміаку більший, в 1,62 рази ($p < 0,01$) глутамату в 1,80 рази ($p < 0,01$), а сечовини в 1,67 рази ($p < 0,1$), ніж у телят контрольної групи.

Перспективи подальших досліджень. Результати досліджень дозволяють у перспективі визначити обмін речовин в організмі новонароджених телят за умов порушення функції травного тракту та проводити його ефективну корекцію.

Список використаної літератури:

1. Замазій А. А. Патофізіологічні зміни функціональної активності адаптивних систем новонароджених телят у рибіндинг-періоді під впливом гіпоксії. *Вісник Сумського НАУ*. 2014. № 1 (34). С. 15.
2. Замазій А. А. Динаміка показників функціональної системи забезпечення організму тварин оксисеном. *Вісник Сумського НАУ*. 2014. № 1 (34). С. 28.
3. Замазій А. А., Камбур М. Д., Лісовенко В. М. Фізіологічні властивості крові тільних корів. *Вісник Сумського НАУ*. 2015. № 1 (36). С. 42.
4. Замазій А. А., Камбур М. Д., Лісовенко В. М. [и др.] Тромбоцитарный гемостаз стельных коров. *Животноводство и ветеринарная медицина*. 2010. № 3 (14). С. 28.
5. Камбур М. Д., Замазій А. А. Динаміка активності глютамін-синтетази і дегідрогеназ в рубці телят отриманих від корів різної лактації. *Вісник Полтавської держ. аграр. академії*. 2005. № 2. С. 49-52.
6. Камбур М. Д., Замазій А. А., Горбуль Н. М. Формування рубцевого травлення у телят-молочників, залежно від їх функціонального стану після родів. *Вісник «Державного аграрного університету»*. Житомир, 2007. № 2 (19), Т. 2. С. 109-114.
7. Замазій А. А., Камбур М. Д. Родова діяльність корів за умов народження клінічно здорових та з ознаками асфіксії телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2011. № 2 (28). С. 91-94.
8. Замазій А. А., Камбур М. Д. Жирнокислотний склад навколоплідної рідини новонароджених телят у стані глибокої гіпоксії. *Наукові праці ПФНУБІП України «Кримський агротехнічний університет»*. Сімферополь, 2011. Вип. № 133. С. 58-63.
9. Замазій А. А., Камбур М. Д. Сурфактантна система легень новонароджених телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2011. № 2 (29). С. 6-10.
10. Замазій А. А., Камбур М. Д. Процеси перекісного окиснення ліпідів в організмі корів, що народили функціональноактивних та з ознаками гіпоксії телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2010. № 8 (27). С. 26-31.
11. Замазій А. А., Камбур М. Д. Спосіб визначення зрілості сурфактантної системи новонароджених. Патент на корисну модель № 47631 від 10.02.2010 р.
12. Пат. 45617 Україна, (51) МПК (2009) А61D 7/00 Спосіб стимуляції синтезу сурфактанта легень новонароджених телят. Опубл. 10.11.09, Бюл. № 21.

References:

1. Zamazy A. A. (2014), "Pathophysiological changes of functional activity of adaptive systems of

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 11 (41), 2017

newborn calves in ribding - period under the influence of hypoxia" [Patofiziolohichni zmlni funktsionalnoyi aktivnosti adaptivnih sistem novonarodzhениh telyat u ribding-perlodі pld vplivom glpoksiyi], *Visnyk Sumy NAU*, No. 1 (34), p. 15. (in Ukrainian)

2. Zamasiy A. A. (2014), "Dynamics of indicators of the functional system of providing the organism of animals with oxysem" [Dinamika pokaznykiv funktsionalnoyi sistemi zabezpechennya organizmu tvarin oksisem], *Visnyk Sumy NAU*, No. 1 (34), p. 28. (in Ukrainian)

3. Zamasiy A. A., Kambur M. D. and Lisovenko V. M. (2015), "Physiological properties of blood of single cows" [Fiziolohichni vlastivosti krovi tlnih korlv], *Visnyk Sumy NAU*, No. 1 (36), p. 42. (in Ukrainian)

4. Zamasiy A. A., Kambur M. D., Lisovenko V. M. [and others] (2010), "Platelet hemostasis of ceiling cows" [Trombotsitarniy gemostaz stelnyih korov], *Livestock and veterinary medicine*, № 3 (14), p. 28. (in Russian)

5. Kambur M. D., Zamasiy A. A. (2005), "Dynamics of activity of glutamine - synthetase and dehydrogenases in calves of calves obtained from cows of different lactation" [Dinamika aktivnosti glyutamln-sintetazi i dehidrogenaz v rubtsi telyat otrimanih vld korlv rlnnoyi laktatsiyi], Newsletter of the Poltava State. agrar academy. Number 2. S. 49-52. (in Ukrainian)

6. Kambur M. D., Zamasiy A. A. and Gorbun N. M. (2007), "Formation of scar digestion in calf-milkers, depending on their functional state after delivery" [Formuvannya rubtseвого travlennya u telyat-molochnykiv, zalezhno vld yih funktsionalnogo stanu plsiya rodlv], *Bulletin of the State Agrarian University*. Zhytomyr, No. 2 (19), T. 2, pp. 109-114. (in Ukrainian)

7. Zamasiy A. A., Kambur M. D. (2011), "Breeding activity of cows in the conditions of the birth of clinically healthy and with signs of asphyxiation of calves" [Rodova dlyalnist korlv za umov narodzhennya klinichno zdorovyh ta z oznakami asfksiyi telyat], *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, No. 2 (28), pp. 91-94. (in Ukrainian)

8. Zamasiy A. A., Kambur M. D. (2011), "Fatty acid composition of amniotic fluid of newborn calves in the state of deep hypoxia" [Zhirkokislotsni sklad navkolopldnoyi rldini novonarodzhениh telyat u stanі glibokoї glpoksiyi], *Scientific works of PFNUBiP of Ukraine "Crimean Agrotechnical University"*. Simferopol, No. 133, pp. 58-63. (in Ukrainian)

9. Zamasiy A. A., Kambur M. D. (2011), "Surfactant system of lungs of newborn calves" [Surfaktantna sistema legen novonarodzhениh telyat], *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, № 2 (29), pp. 6-10. (in Ukrainian)

10. Zamasiy A. A., Kambur M. D. (2010), "The processes of lipid peroxidation in the body of cows that gave birth to functionally active and with signs of hypoxia of calves" [Protsesi perekisnogo okisnennya lpldlv v organzmi korlv, scho narodili funktsionalnoaktivnih ta z oznakami glpoksiyi telyat], *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, № 8 (27), pp. 26-31. (in Ukrainian)

11. Zamasiy A. A., Kambur M. D. (2010), A method of determining the maturity of the surfactant system of newborns [Sposlb viznachennya zrllosti surfaktantnoyi sistemi novonarodzhениh], *Patent for Utility Model* No. 47631 (in Ukrainian)

12. Pat. 45617 Ukraine, (51) IPC (2009) A61D 7/00 A method for stimulating the synthesis of surfactant by the lungs of newborn calves [Sposlb stimulyatsiyi sintezu surfaktanta legenyami novonarodzhениh telyat], Pubwished 10.11.09, Bull. No. 21. (in Ukrainian)

Камбур М. Д., Замазий А. А., Калашник А. Н., Бутков О. В. Показатели обмена веществ в организме новорожденных телят в условиях нарушения функции кишечного тракта.

В статье приведены результаты проведенных исследований, которые свидетельствуют о том, что у телят которые рождаются с нарушением функции пищеварительного тракта содержание в крови было в 4,31 раза ($p < 0,001$) меньше, чем у клинически здоровых телят. Более низкое содержание глюкозы в крови, способность организма использовать его, как энергетическое вещество повлияло на содержание метаболитов углеводного обмена в крови телят опытной группы. Так, содержание ацетата в крови телят опытной группы было в 2,22 раза ($p < 0,001$) меньше, оксалоацетата в 1,75 раза больше, чем у телят контрольной группы. Содержание малата тоже было больше в крови телят опытной группы – $0,27 \pm 0,03$ ммоль/л, при $0,14 \pm 0,006$ в крови телят контрольной группы (в 1,93 раза больше, $p < 0,001$). Значительные нарушения белкового обмена нами установлено у телят опытной группы. Об этом свидетельствует большее в 1,62 раза ($p < 0,01$) содержание аммиака в крови телят опытной группы, глутамата в 1,80 раза ($p < 0,01$), а мочевины в 1,67 раза ($p < 0,1$).

Ключевые слова: новорожденные, телята, кишечный тракт, обмен веществ.

Kambur M. D., Zamazyi A. A., Kalashnik O. N., Butov O. V. Metabolism in the body of newborn calves in conditions of impaired intestinal tract function

The article presents the results of studies that indicate that in calves that are born with a violation of

the digestive tract function, the blood content was 4,31 times ($p<0,001$) less than in clinically healthy calves. Lower blood glucose, the body's ability to use it as an energy substance has affected the metabolites of carbohydrate metabolism in the blood of the test group calves. Thus, the content of acetate in the blood of the calves of the experimental group was 2,22 times ($p<0,001$) less, oxaloacetate is 1,75 times higher than in the calves of the control group. Malate content was also higher in the blood of calves of the experimental group – $0,27\pm0,03$ mmol/l, at $0,14\pm0,006$ in the blood of the control group calves (1,93 times more, $p<0,001$). Significant violations of protein metabolism, we found in the calves of the experimental group. This is evidenced by a 1,62 times increase ($p<0,01$) in the blood of calves from the experimental group, glutamate by 1,80 times ($p<0,01$), and urea by 1,67 times ($p<0,1$).

Keywords: newborns, calves, intestinal tract, metabolism.

Дата надходження до редакції: 05.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Стегній Б. Т.

УДК 636.5: 591.11: 612.176: 612.063

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У КІЗ НА ТЛІ ДІЇ СТРЕС-ФАКТОРА ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ ПРЕПАРАТОМ «КАТОВІЛ»

Е. М. Лівощенко, к.вет.н., доцент

Л. П. Лівощенко, к.вет.н., доцент

Є. І. Бараненко, магістр

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені дані щодо корекції гематологічних показників козوماتок чотирьох та п'ятирічного віку після дії природнього стрес-фактору - окоту.

Була визначена динаміка кількості еритроцитів та лейкоцитів у крові кіз до, під час, і після дії стрес-фактору, та під дією препарату «Катовіл». В наших досліджах застосування даного препарату з метою корекції природньої резистентності організму у козوماتок сприяло покращенню реології крові вже на другий день досліджень. На 7-му добу вміст еритроцитів у крові дослідних кіз залишався вірогідно вищим, ніж у тварин контрольної групи ($P<0,001$ і $P<0,05$).

Ключові слова: кози, кров, еритроцити, стрес-фактор, гематологічні показники корекція, «Катовіл».

Постановка проблеми в загальному вигляді. В Україні кіз розводять, головним чином, у присадибних господарствах. Виділяють такі основні напрями козівництва: молочне, пухове, вовнове, молочно-м'ясне, комбіноване [1]. Козівництво є допоміжною галуззю. На сьогодні в Україні нема племінних господарств, не ведеться науково-дослідна робота з козами. Молоко кіз можна споживати зразу після видоювання, це смачний, поживний і цінний продукт харчування для людей різного віку [2, 3]. Воно відзначається високим вмістом альбумінів, казеїну, мінеральних солей, вітамінів [1, 4]. Білок, жир і лактоза козячого молока легко засвоюється [1, 5]. М'ясо кіз за смаковими якостями не має аналогів, а за поживністю набагато перевищує яловичину і свинину [2, 6].

Однією з найбільших проблем, що існує у галузі козівництва, є зниження продуктивності кіз [1, 2]. Порушення умов утримання, особливості статевого циклу, бідність та незбалансованість раціону у період окотів призводить до того, що кози після родів мають нижчу молочну продуктивність, аніж могли б, суттєво втрачають масу тіла, знижується якість шерсті та шкіри [3, 4, 5].

Для корекції резистентності та природнього гемопоезу у організмі кіз з успіхом використовують вітаміни та біологічно активні речовини. Кози

відрізняються від інших видів жуйних за рядом фізіологічних особливостей, тому вимагають визначення препаратів проти дії стресів з урахуванням фізіологічних особливостей їх організму [7, 8].

Аналіз основних досліджень і публікацій у яких започатковано розв'язання проблеми. Велике значення має кількість еритроцитів у крові кіз. Їх біологічне значення пов'язане з участю у процесах дихання та трофіки усіх тканин організму. Еритроцити забезпечують підтримку рН крові, підтримують іонний гомеостаз, здійснюють водно-сольовий обмін в організмі, виконують адсорбцію токсинів, приймають активну участь у ферментативних процесах.

Успішне вирішення проблеми корекції гемопоезу кіз на тлі дії стрес-фактора в значній мірі залежить від знань фізіологічних особливостей обмінних процесів у організмі жуйних [9].

При наявності значної інформації з механізмів дії вітаміну B_{12} на фізіолого-біохімічні процеси у організмі, в останні роки збільшується кількість препаратів, що поєднують в собі вітаміни групи В та речовину бутафосфан, який немає аналогів. Остання має яскраво виражений стимулюючий вплив на процеси асиміляції в організмі, стимулює синтез білків. Використання препарату «Катовіл» особливо актуально для тварин в

стресовому стані, оскільки він знижує вміст кортизолу в крові, покращує поглинання глюкози та нормалізує енергетичний обмін в клітинах [10].

Враховуючи вищезазначене, значний інтерес мають питання корекції реології крові препаратом «Катовіл». Це питання залишилось поза увагою дослідників.

Тому **метою** наших досліджень було вивчити гемопоез кіз на тлі дії стрес-фактору та його корекцію препаратом «Катовіл».

Матеріали і методи досліджень. З метою корекції гемопоезу на тлі дії стрес-фактора шляхом застосування препарату «Катовіл» сформували три групи дослідних козмоток по 4 голови в

кожній.

Перший забір крові проводили за добу до окоту. Козам першої групи в цей же день застосовували «Катовіл» в дозі 5,0 мл підшкірно. Другий забір крові від тварин здійснювали безпосередньо після окоту. Третій забір крові від кіз проводили на третій день після окоту. В цей же день тваринам другої дослідної групи застосовували препарат «Катовіл» в дозі 10,0 мл внутрішньом'язево. Четвертий відбір проб крові здійснювали на сьомий день після дати окоту.

Підрахунок кількості еритроцитів здійснювали одразу після забору крові за допомогою камери Горяєва.

Таблиця 1

Схема корекції кількості еритроцитів крові у кіз препаратом «Катовіл»

Групи тварин	Спосіб застосування препарату «Катовіл»	Тривалість введення препарату	Досліджені на добу			
			За добу до окоту	Після окоту	3	7
Перша дослідна	5,0 мл п/ш за добу окоту	одноразово				
Друга дослідна	10,0 мл в/м на третю добу після окоту	одноразово				
Третя група	контроль	–				

Результати власних досліджень. Важливим фізіологічним показником стану організму кіз є кількість еритроцитів в крові. За добу до окоту у тварин в усіх групах спостерігалось підвищення

кількості еритроцитів, в середньому до 18,0 млн/л, що свідчить про підготовку організму до фізіологічних родів і до фізіологічної крововтрати.

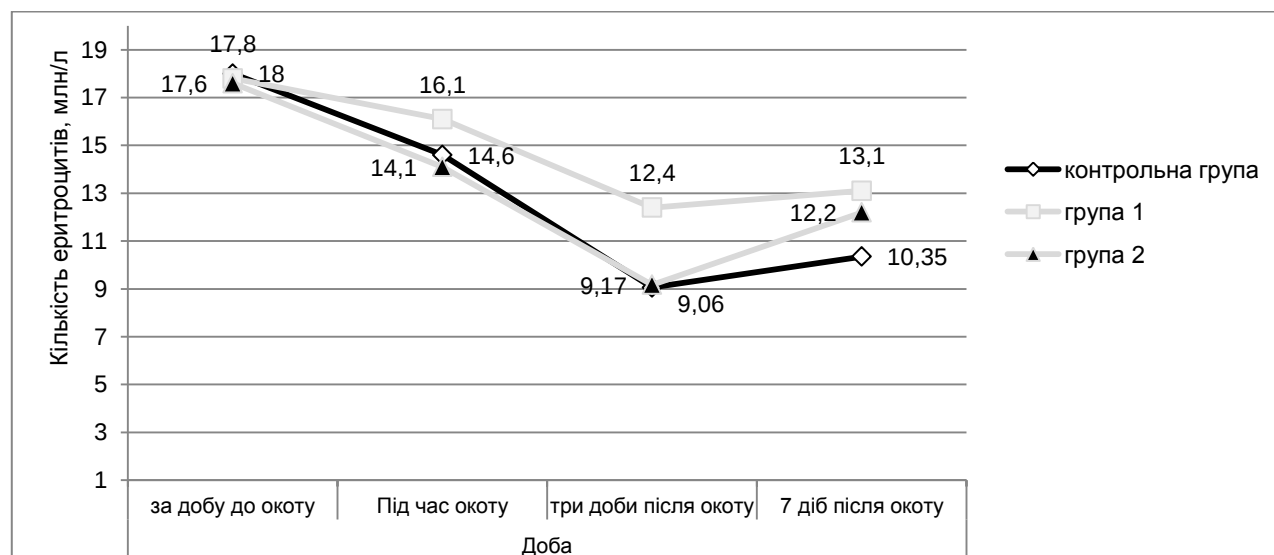


Рис. 1. Динаміка вмісту еритроцитів в крові кіз на тлі дії стрес-фактора із застосуванням препарату «Катовіл».

В день окоту кількість еритроцитів у кіз відрізнялися. В крові тварин, у першій дослідній групі, кількість еритроцитів знизилась на 1,7 у порівнянні з кількістю еритроцитів у крові кіз цієї групи за добу до окоту. В той-же час даний показник був вищим в 1,10 рази ($P < 0,05$) у порівнянні з кількістю еритроцитів у крові кіз контрольної групи. Кількість еритроцитів залишалася в межах фізіологічної норми, що свідчить про виражену імуномодельючу дію препарату «Катовіл». У крові кіз контрольної і другої дослідної групи кількість еритроцитів становила відповідно $14,6 \pm 0,38$ млн/л, і $14,1 \pm 0,22$ млн/л.

На третю добу після окоту здійснювався відбір крові для відстеження динаміки кількості

еритроцитів у дослідних групах. В крові кіз першої дослідної групи кількість еритроцитів крові становила $12,4 \pm 0,34$ млн/л, в той час як у крові кіз контрольної груп цей показник знизився до $9,06 \pm 0,17$ млн/л. Кількість еритроцитів у крові тварин першої дослідної групи виявилася на 3,34 більше ніж у крові кіз контрольної групи та в 1,35 рази вище ($P < 0,001$) від такого показника у крові кіз другої дослідної групи.

На сьому добу після фізіологічних родів у тварин першої дослідної групи, кількість еритроцитів у крові становила $13,1 \pm 0,41$ млн/л, що у 1,26 рази вище ($P < 0,001$), ніж у крові кіз контрольної групи. У крові кіз другої дослідної групи вміст еритроцитів в крові тварин становив

12,2±0,28 млн/л, що у 1,07 рази вище ($P<0,05$) ніж у крові тварин контрольної групи, але у 1,18 рази ($P<0,01$), нижче ніж у тварин першої групи. Найнижчі показники кількості еритроцитів в крові встановлено у тварин контрольної групи, яким не застосовували препарат «Катовіл».

Динаміка кількості еритроцитів в крові кіз показала, що препарат «Катовіл» нівелює дію стресу. На сьомий день після окоту кількість еритроцитів у крові тварин дослідної групи, яким застосовували препарат «Катовіл» за добу до окоту, був у 1,26 рази вище ($P<0,001$), ніж у крові тварин контрольної групи. Однак кількість еритроцитів у крові кіз першої дослідної групи зали-

шається нижчим, ніж кількість еритроцитів у тварин цієї групи перед окотом у 1,36 рази ($P<0,001$).

Висновки. 1. Під дією стресу спостерігалось зниження кількості еритроцитів у крові кіз у 1,74 рази ($P<0,001$).

2. Застосування препарату «Катовіл» позитивно впливало на кількість еритроцитів у крові тварин і на 7-му добу досліджень показники були вищі у першій і другій дослідних групах відповідно у 1,26 і 1,18 рази порівняно з таким показником у контрольній групі кіз.

3. Найбільш ефективна дія препарату «Катовіл» спостерігалась у разі його застосування тваринам за добу до окоту.

Список використаної літератури:

1. Шевчук О. Козівництво і вівчарство. Вінниця, 2013. С. 5-6.
2. Даниленко Г. Годівля, догляд та вирощування молочних кіз. *Фермерське господарство*. Ужгород, 2013. № 1. С. 24-25.
3. Дем'янюк І. Утримання кіз у стійловий період. *Земля моя годувальниця*. Київ, 2013. № 6. С. 7.
4. Berhane G., Eik L.O. Effect of vetch hay supplementation to Begait and Abergelle goats in northern Ethiopia. *Small Ruminant Research*, 2006. № 64. P. 233-240.
5. Dønnem I. Energy status, measured by computer tomography scanning, and milk quality of dairy goats fed rations with various energy concentrations. *Livestock Science*, 2011. № 142. P. 235-244.
6. Goetsch A.L. Factors affecting goat meat production and quality. *Small Ruminant Research*, 2011. № 101. P. 173-181.
7. Трубникова П. В., Айбазов М. М. Корреляция иммунологических и гематологических показателей крови у молочных коз. *Состояние, перспективы, стратегия развития и научного обеспечения овцеводства и козоводства РФ*: Мат. межд. науч.-практ. конф. (Ставрополь, ГНУ СНИИЖК.), Ставрополь, 2007. Ч. 3. С. 34-37.
8. Медведева М. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Москва, 2008. 415 с.
9. Айбазов М. М., Трубникова П. В. Иммунологический профиль у молочных коз в разные периоды воспроизводительной функции. *Овцы, козы, шерстяное дело*. Москва, 2007. № 4. С. 59-61.

References:

1. Shevchuk O. (2013), *Carnivorous and sheep breeding* [Kozivnytstvo i vivcharstvo], Vinnytsya, pp. 5-6. (in Ukrainian)
2. Danilenko G. (2013), "Feeding, care and breeding of dairy goats" [Hodivlia, dohliad ta vyroshchuvannia molochnykh kiz], *Farm*, Uzhgorod, No. 1, pp. 24-25. (in Ukrainian)
3. Demyanyuk I. (2013), "The retention of goats in the stall period" [Utrymannia kiz u stiilovyi period], *The land is my nurse*, Kyiv, No. 6, pp. 7. (in Ukrainian)
4. Berhane G. and Eik L.O. (2006), "Effect of vetch hay supplementation on Begait and Abergelle goats in northern Ethiopia", *Small Ruminant Research*, Number 64, pp. 233-240.
5. Dønnem I. (2011), "Energy status, measured by computer tomography scanning, and milk quality of dairy goats fed by rations with various energy concentrations", *Livestock Science*, Number 142, pp. 235-244.
6. Goetsch A. L. (2011), "Factors affecting goat meat production and quality", *Small Ruminant Research*, No. 101, pp. 173-181.
7. Trubnikova P. V. and Aibazov M. M. (2007), "Correlation of immunological and hematological parameters of blood in dairy goats" [Korrelatsiya ymmunolohycheskykh y hematolohycheskykh pokazatelei krovy u molochnykh koz], *State, perspectives, strategy of development and scientific support of sheep breeding and goat breeding of the Russian Federation*: Mat. intern scientific practice. conf. (Stavropol, GNU SNEIHC.), Stavropol, Part 3, pp. 34-37.
8. Medvedeva M. (2008), "Clinical Veterinary Laboratory Diagnostics" [Klynyčeskaja veterynarnaja laboratornaja dyahnostyka], Moscow, 415 p.
9. Aibazov M. M. and Trubnikova P. V. (2007), "The immunological profile of dairy goats at different periods of reproductive function" [Immunologicheskiy profil u molochnykh koz v raznyie periodyi vosproizvoditel'noy funktsii], *Sheep, goat, woolen thing*, Moscow, No. 4, pp. 59-61.

Ливощенко Е. М., Ливощенко Л. П., Бараненко Е. И. Исследование гематологических показателей у коз на фоне действия стресс-фактора и его коррекция препаратом «Катовил».
В статье приведены данные по коррекции гематологических показателей козоматок четы-

рех и пятилетнего возраста после воздействия такого естественного стресс-фактора, как окот.

Была определена динамика количества эритроцитов и лейкоцитов в крови коз до, во время и после воздействия стресс-фактора, и под действием препарата «Катовил». В наших опытах применение препарата с целью коррекции естественной резистентности организма у козوماتок способствовало улучшению реологии крови уже на второй день исследований. На 7-е сутки содержание эритроцитов в крови подопытных коз оставалась достоверно выше, чем у животных контрольной группы ($P < 0,001$ и $P < 0,05$).

Ключевые слова: козы, кровь, эритроциты, стресс-фактор, гематологические показатели, коррекция, «Катовил».

Livoshchenko E. M., Livoshchenko L. P., Baranenko E. I. A study of hematological parameters in goats against the background of the stress-factor effect and its correction with the "Katovil" preparation.

The article presents data on the correction of hematological parameters of the four and five-year-old goats after exposure to such a natural stress factor as lambing.

The dynamics of the number of red blood cells and leukocytes in goat's blood before, during and after the stress factor, and under the action of the Katovil drug was determined. In our experiments, the use of this drug in order to correct the body's natural resistance to kozumats contributed to the improvement of blood rheology on the second day of research. At the 7th day, the content of erythrocytes in the blood of experimental goats remained significantly higher than that of control animals ($P < 0,001$ and $P < 0,05$).

Keywords: goats, blood, erythrocytes, stress factor, Katovil.

Дата надходження до редакції: 09.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М. Д.

УДК 616.15:612.112:639.21:597.551.2

СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО ПРОФІЛЮ КРОВІ КОРОПОВИХ РИБ

О. П. Руденко, м.н.с. лабораторії імунології

О. І. Віщур, д.вет.н., професор

Інститут біології тварин НААН

Наведено дані стосовно кількості лейкоцитів і співвідношення їх окремих форм у крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана у весняний, літній і осінній періоди досліджень. Дослідження проведені у Львівському відділенні Інституту рибного господарства НААН, смт. Великий Любін на трьох групах риб дворічного віку. Короп лускатий і рамчастий вирощувались суміжно в одному ставі, а сазан – окремо, у розміщеному поряд. Матеріалом для досліджень слугувала кров, яку брали із серця риб у різні пори року: на початку весняного, літнього і осіннього періодів.

Мета роботи полягала у з'ясуванні морфологічних особливостей лейкоцитів периферичної крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана в залежності від сезонних факторів.

Констатовано значний вплив сезонних факторів на кількість лейкоцитів та співвідношення їх окремих форм у крові коропа лускатого, коропа рамчастого і сазана. Про що свідчить вірогідно більша кількість лейкоцитів і лімфоцитів та менша моноцитів і сегментоядерних нейтрофілів у крові досліджуваних особин у літній та осінній періоди порівняно до весняного. Стосовно породних особливостей морфологічного складу лейкоцитів крові досліджуваних особин необхідно зауважити, що істотних різниць у кількості лейкоцитів та співвідношенні їх окремих форм у крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана не зафіксовано.

Ключові слова: короп, сазан, кров, лейкоцити, лімфоцити, моноцити, базофіли, нейтрофіли.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Успішний розвиток рибництва як галузі, залежить від фізіологічного стану організму риб та механізмів їх природного захисту [1]. Відомо, що в основі всіх механізмів захисту організму лежить взаємодія клітин імунної системи [2]. Дослідження останніх років показали, що у риб наявні ті ж самі механізми імунітету, що і в ссавців, тільки їх прояв залежить від температури тіла риби, яка у свою чергу коливається відповідно до температури води. Саме цим імунобіологічні реа-

кції у риб принципово відрізняються від таких у вищих хребетних тварин. Водне середовище проживання визначає характерні особливості імунної системи риб: вона більш лабільна і вплив факторів зовнішнього середовища сприяє активації механізмів вродженого імунітету. Температура води є сильним зовнішнім подразником, вона не тільки регулює фізіологічний стан, але і впливає на прояв імунної відповіді [3, 4].

Зв'язок з важливим науковим та практичним завданням. Проведені дослідження були

складовою частиною НДР, що виконувалися у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН за завданням 31/7.03.06. «Вивчити вплив різного рівня жиророзчинних вітамінів і мікроелементів у раціоні на обмін речовин в організмі коропа, його ріст, резистентність, репродуктивну функцію і якість м'яса», №ДР 00111U006135

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Імунологічні показники риб являються чутливими біомаркерами, серед яких стан лейкоцитів периферійної крові посідає одне з чільних місць. Вивчення лейкоцитарної системи характеризує загальний фізіологічний стан організму, його стійкість та здатність адаптуватись до умов середовища [5]. Дані літератури вказують на суттєві сезонні, вікові та навіть статеві особливості складу крові риб [1]. Склад периферичної крові риб значно коливається в межах виду, на що вказують більшість авторів [6]. Деякі автори встановили сезонні коливання [7] інші автори це заперечують [6]. З огляду на це, дослідження є актуальними як у науковому так і практичному значенні.

Мета та завдання досліджень. Мета роботи полягала у з'ясуванні морфологічних особливостей лейкоцитів периферичної крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана в залежності від сезонних факторів.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили у Львівському відділенні Інституту рибного господарства НААН, смт. Великий Любін на трьох групах риб дворічного віку. Короп лускатий і рамчастий вирощувались суміжно в одному ставі, а сазан – окремо, у розміщеному поряд.

Риб дворічного віку вирощували за екстенсивною технологією, з використанням у годівлі зерносумішей. Гідрохімічний режим у ставках підтримувався у межах рибницьких нормативів. Особливий контроль здійснювали за лімітуючими чинниками, зокрема, за вмістом Оксигену у воді та перманганатною окисненістю.

Матеріалом для досліджень слугувала кров, яку брали із серця риб у різні пори року: на початку весняного, літнього й осіннього періодів.

Невелику краплю крові наносили на край предметного скла для виготовлення тонкого мазка крові. Після висушування мазків проводили фіксацію і фарбування препаратів. Мазки сушили на повітрі та фіксували у закритій кюветі етиловим спиртом 5 хв. Зафіксовані мазки зафарбовували впродовж 20 хвилин за методикою Романовського-Гімза, після чого промивали дистильованою водою і висушували на повітрі.

Для підрахунку лейкоцитарної формули крові використовували одинадцятикласову рахункову машинку. Підрахунок формених елементів крові починали із середини мазка. Предметне скло пересували поступово: то у вертикальному, то в горизонтальному напрямках.

Одержані цифрові дані опрацьовано статисти-

чно з використанням програмного пакету Microsoft Excel для персональних комп'ютерів, за допомогою загальноприйнятих методів варіаційної статистики з визначенням середніх величин (M), їх квадратичної похибки (m) та достовірності різниць, які встановлювали за t -критерієм Стюдента.

Результати власних досліджень. З даних, наведених у таблиці бачимо, що лейкоцити крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана представлені різновидними за структурною організацією клітинами: нейтрофілами, еозинофілами, базофілами, моноцитами та лімфоцитами. В основному, лейкоцити крові досліджуваних нами риб містять лімфоцити, частка яких складає близько 83–85 % клітин від загальної кількості. Водночас характерною особливістю крові риб є те, що в них у периферичній крові поряд із зрілими лейкоцитами знаходяться і молоді форми лейкоцитів, які відрізняються за величиною, формою і будовою ядер, за розміром цитоплазми і наявністю в них, зернистості, за здатністю зафарбовуватися кислими і основними барвниками.

Як показали результати проведених досліджень кількість лейкоцитів та співвідношення їх окремих форм у крові досліджуваних риб значно змінювалася в залежності від сезонних факторів. Так, кількість лейкоцитів у крові коропа рамчастого, лускатого і сазана на початку літнього і, особливо осіннього періоду досліджень була відповідно на 21,9 ($p < 0,001$), 18,2 ($p < 0,01$) і 13,9 % ($p < 0,01$) більша, ніж на початку весняного.

При дослідженні окремих форм лейкоцитів звертає на себе увагу вірогідно більша кількість лімфоцитів і менша моноцитів і сегментоядерних нейтрофілів у крові досліджуваних особин у літній і осінній періоди порівняно до весняного. Зокрема, кількість лімфоцитів у крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана на початку осені була відповідно на 8,8 ($p < 0,001$), 5,1 ($p < 0,05$) і 8,1 % ($p < 0,01$) більша, а кількість моноцитів і сегментоядерних нейтрофілів у 2,0–4,1 рази ($p < 0,05$ – $0,001$) менша, ніж на початку весняного періоду досліджень.

Кількість базофілів у крові риб навесні і влітку не змінювалася, однак, на початку осені зафіксовано відсутність еозинофілів. Цей факт співпадає з результатами досліджень інших авторів [7, 8]. При цьому у крові рамчастих коропів у літній період кількість еозинофілів була більша ($p < 0,001$), ніж навесні.

Стосовно породних особливостей морфологічного складу лейкоцитів крові досліджуваних особин необхідно зауважити, що істотних різниць у кількості лейкоцитів та співвідношенні їх окремих форм у крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана не констатовано. Лише у літній період кількість лейкоцитів у крові коропа рамчастого була менша ($p < 0,001$), ніж у коропа лускатого.

**Лейкоцитарний профіль крові корокових риб
в залежності від дії сезонних факторів ($M \pm m$; $n=4-5$)**

Показники		Періоди досліджень	Породи риб		
			Лускатий короп (контроль)	Рамчастий короп	Сазан
Лейкоцити, Г/л		Весна (контр)	21,0±0,70	19,8±0,66	21,6±0,92
		Літо	23,0±0,57	20,33±0,66*	22,6±0,66
		Осінь	25,6±0,50 ^{ooo}	23,4±0,50 ^{oo}	24,6±1,02 ^{oo}
Базофіли		Весна (контр)	1,6±0,50	1,2±0,58	1,8±0,58
		Літо	2,6±0,4	2,0±0,33	1,7±0,57
		Осінь	1,2±0,58	1,0±0,57	1,2±0,37
Еозинофіли		Весна (контр)	1,6±0,50	1,0±0,31	1.8±0,37
		Літо	1,6±0,30	2,1±0,01 ^{oo}	1.1±0,30
		Осінь	—	—	—
Нейтрофіли	Паличко-ядерні	Весна (контр)	3,8±0,48	3,0±0,70	3,8±0,37
		Літо	4,0±0,57	3,9±0,57	3,66±1,20
		Осінь	1,8±0,44°	2,6±0,67	2,0±0,80
	Сегментоядерні	Весна (контр)	4,6±0,67	4,2±0,67	4,0±0,54
		Літо	4,7±0,66	4,0±0,57	4,7±1,45
		Осінь	1,0±0,31 ^{oo}	2,6±0,50	1,0±0,30 ^{oo}
Лімфоцити		Весна (контр)	83,2±0,66	85,0±0,70	84,2±0,86
		Літо	84,0±1,15	85,0±1,15	86,1±0,57
		Осінь	92,0±0,94 ^{ooo}	90,1±1,51°	92,3±0,86 ^{oo}
Моноцити		Весна (контр)	5,2±0,50	5,6±0,60	4,4±0,51
		Літо	2,1±0,51 ^{oo}	2,5±0,5 ^{oo}	2,4±0,30 ^{oo}
		Осінь	3,2±0,58°	2,3±0,66 ^{ooo}	4,2±0,58 ^{oo}
Метамієлоцити		Весна (контр)	—	—	—
		Літо	0,6±0,2	0,3±0,1	0,3±0,2
		Осінь	0,8±0,37	1,4±0,4	1,3±0,48
Мієлоцити		Весна (контр)	—	—	—
		Літо	0,3±0,3	0,3±0,3	0,3±0,3
		Осінь	—	—	—

Примітка. У цій таблиці різниця достовірна порівняно до лускатого коропа (*— $p < 0,05$) та до весняного періоду досліджень (°— $p < 0,05$; °°— $p < 0,01$; °°°— $p < 0,001$)

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать про значний вплив сезонних факторів на кількість лейкоцитів та співвідношення їх окремих форм у крові коропа рамчастого, коропа лускатого і сазана. Зокрема констатовано, що кількість лейкоцитів і лімфоцитів у крові риб у літній і осінній періоди була більша, а кількість моноцитів і сегментоядерних нейтрофілів — менша, ніж на початку весняного періоду досліджень. Ці зміни у лейкограмі крові риб у вказані періоди досліджень можна пояснити підвищенням температури навколишнього середовища, що призводить до збільшення споживання рибами Оксигену, підвищення рівня метаболізму в їх тканинах та посилення антигенного навантаження на організм [9], що суттєво впливає на імунну функцію у риб. Як правило, кількість лейкоцитів зростає в теплий період року і знижується взимку, але в деяких риб (окунь, йорж, миньок) кількість лейкоцитів у цей період збільшується. Зростання кількості лейкоцитів і лімфоцитів у крові риб у літній і осінній періоди ймовірно обумовлено необхідністю підвищити захисні функції крові, тому що навколишнє середовище багате хвороботворними організмами. Адже лімфоцити є зрілими високодиференційованими клітинами крові, основна функція яких полягає у підтриманні імунно-

логічного гомеостазу організму. Водночас отримані дані свідчать про імуносупресивний вплив сезонних чинників у літній та осінній період на клітинну ланку неспецифічної резистентності організму риб. Про що вказує менша кількість моноцитів і сегментоядерних нейтрофілів у крові досліджуваних риб.

З вищезазначеного можна дійти висновку, що зміни тих чи інших параметрів внутрішнього середовища корокових риб, які спостерігаються у процесі річного циклу їх вирощування, свідчать про певні зміни фізіологічного стану організму досліджуваних особин і можуть розглядатися як специфічний сигнал для розробки відповідних профілактичних заходів з оптимізації технологічних параметрів при організації процесу їх вирощування.

Висновок. Констатовано значний вплив сезонних факторів на кількість лейкоцитів та співвідношення їх окремих форм у крові коропа лускатого, коропа рамчастого і сазана. Про що свідчить вірогідно більша кількість лейкоцитів і лімфоцитів та менша моноцитів і сегментоядерних нейтрофілів у крові досліджуваних особин у літній та осінній періоди порівняно до весняного. Породні особливості лейкоцитарного профілю крові у вказаних особин були виражені меншою

мірою.

У перспективі досліджень з даного напрямку доцільно з'ясувати вплив сезонних факторів

на імунний потенціал і систему антиоксидантного захисту корокових риб.

Список використаної літератури:

1. Иванов А. А. Физиология рыб. Москва, 2003. 280 с.
2. Кондратьева И. А., Киташова А. А. Современные представления об иммунной системе рыб. Функционирование и регуляция иммунной системы рыб. *Иммунология*. 2002. № 2. С. 97-101.
3. Кондратьева И. А., Киташова А. А. Современные представления об иммунной системе рыб. *Иммунология*. 2002. № 2. С. 9-21.
4. Віщур О. І., Кичун І. В., Лешовська Н. М., Мамчук Н. А., Ямроз В. Й., Матлах І. Й., Рокита І. М. Природна резистентність деяких видів риб. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин УААН*. 2008, Т. 9. № 3. С. 210-214.
5. Аминова В. А., Яржомбек А. А. Физиология рыб. Москва, 1984. 200 с.
6. Иванова Н. Т. Атлас клеток крови рыб. [Текст]. Москва, 1983. 179 с.
7. Лукьяненко В. И. Иммунобиология рыб. Врожденный иммунитет. [Текст]. Москва, 1989. 269 с.
8. Драгомирецька І. З., Мазепа М. А. Сезонні та вікові особливості лейкоцитів периферичної крові коропа (*Cyprinus carpio*). *Біологія тварин*. 2008. Т. 10. С. 116-121.
9. Filho W. D., Torres M. A., Tribess T. B., Pedrosa R. C. Influence of season and pollution on the antioxidant defenses of the cichlid fish acará (*Geophagus brasiliensis*). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2001. V. 34(6). P. 719-726.

References:

1. Yvanov A. A. (2003), *Fish physiology* [Fyzyolohyya ryb], Moscow, 280 p. (in Russian)
2. Kondratieva I. A., Kitashova A. A. (2002), "Modern ideas about the immune system of fish. Functioning and regulation of the immune system of fish" [Sovremennyye predstavleniya ob ymunnoy systeme ryb. Funktsionirovaniye i rehulyatsyya ymunnoy systemy ryb], *Immunology*, No. 2, pp. 97-101. (in Russian)
3. Kondratieva I. A., Kitashova A. A. (2002), "Modern ideas about the immune system of fish. Functioning and regulation of the immune system of fish" [Sovremennyye predstavleniya ob ymunnoy systeme ryb. Funktsionirovaniye i rehulyatsyya ymunnoy systemy ryb], *Immunology*, No. 2, pp. 9-21. (in Russian)
4. Vishtur O. I., Kichun I. V., Leshovska N. M., Mamchuk N. A., Yamroz V. J., Matlah I. J. and Rokita I. M. (2008), Natural resistance of some species of fish [Pryrodna rezystentnist' deyakikh vydiv ryb], Vol. 9, No. 3, pp. 210-214. (in Ukrainian)
5. Amyneva V. A. and Yarzhombek A. A. (1984), *Fish physiology* [Fyzyolohyya ryb], Light and food industry, Moscow, 200 p. (in Russian)
6. Yvanova N. T. (1983), *Atlas of blood cells of fish* [Atlas kletok krovy ryb], Moscow, 179 p. (in Russian)
7. Luk'yanenko V. Y. (1983), *Immunobiology of fish. Congenital immunity* [Ymmunobyolohyya ryb. Vrozhdenyy ymmunitet], Moscow, 269 p. (in Russian)
8. Drohomiretska I. Z. and Mazepa M. A. (2008), "Seasonal and age-old features of leukocytes of peripheral blood of carp (*Cyprinus carpio*)" [Sezonni ta vikovi osoblyvosti leykotsytiv peryferiynoyi krovi koropa (*Cyprinus carpio*)], *Biology of animals*, Vol. 10, pp. 116-121. (in Ukrainian)
9. Filho W. D., Torres M. A., Tribess T. B. and Pedrosa R. C. (2001) "Influence of season and pollution on the antioxidant defenses of the cichlid fish acará (*Geophagus brasiliensis*)", *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Vol. 34(6), pp. 719-726.

Руденко О. П., Вищур О. И. Сезонные особенности лейкоцитарного профиля крови карповых рыб.

Приведены данные о количестве лейкоцитов и соотношении их отдельных форм в крови карпа рамчатого, карпа чешуйчатого и сазана в весенний, летний и осенний периоды исследований. Эксперименты проводили в Львовском отделении Института рыбного хозяйства НААН, пгм. Великий Любимь на трех группах рыб двухлетнего возраста. Карп чешуйчатый и рамчатый выращивались смежно в одном пруду, а сазан – отдельно, в размещенном рядом. Материалом для исследований была кровь, которую брали из сердца рыб в разные времена года: в начале весеннего, летнего и осеннего периодов. Цель работы заключалась в выяснении морфологических особенностей лейкоцитов периферической крови карпа рамчатого, карпа чешуйчатого и сазана в зависимости от сезонных факторов.

Констатировано значительное влияние сезонных факторов на количество лейкоцитов и соотношение их отдельных форм в крови карпа чешуйчатого, карпа рамчатого и сазана. О чем свидетельствует достоверно большее количество лейкоцитов и лимфоцитов и меньшее моноцитов и сегментоядерных нейтрофилов в крови исследуемых особей в летний и осенний периоды по сравнению с весенним. Относительно породных особенностей морфологического состава лейкоци-

тов крови исследуемых особей необходимо заметить, что существенных различий в количестве лейкоцитов и соотношении их отдельных форм в крови карпа рамчатого, карпа чешуйчатого и сазана не зафиксировано.

Ключевые слова: карп, сазан, кровь, лейкоциты, лимфоциты, моноциты, базофилы, нейтрофилы.

Rudenko O. P., Vishchur O. I. Seasonal features of blood leukocytes of carp fish.

The data on seasonal peculiarities of blood white blood cells in carp, rye, carp and carp is presented. The research was conducted at the Lviv branch of the Institute of Fisheries of the National Academy of Sciences of Ukraine, Great Lubin in three groups of two-year-old fish. Common carp and scal less carp were grown up in one pond, and wild carp – separately, in the nearby location. The material used for research was the blood that was taken from the heart of the fish in different seasons: at the beginning of the spring, summer and autumn periods. The purpose of the work was to find out the morphological characteristics of the leukocytes of the peripheral blood of the above mentioned fishes depending on the seasonal factors.

A small drop of blood was applied to the edge of the obstructive glass to make a thin smear of blood. After stroke drying, fixation and dyeing of the dyes were performed. The strokes were dried in air and fixed in a closed cuvette with ethanol for 5 minutes. The recorded smears are painted for 20 minutes using the Romanovsky-Gimza technique, and then rinsed with distilled water and dried in air.

The received digital data is processed statistically using the Microsoft Excel program for personal computers, using commonly used methods of variation statistics with the definition of average values (M), their quadratic error (m), and the reliability of the differences established by the Student's t-criterion.

The significant influence of seasonal factors on the number of leukocytes and the correlation of their individual forms in the blood of common carp, scaleless carp and wild carp. This is evidenced by a significantly higher number of leukocytes and lymphocytes and less monocytes and segmental neutrophils in the blood of the studied individuals in the summer and autumn periods compared with spring. Changes in the leukocyte blood profile of these individuals among themselves were expressed to a lesser extent.

Thus, the results of the conducted studies indicate a significant effect of seasonal factors on the number of leukocytes and the ratio of their individual forms in the blood common carp, scaleless carp and wild carp.

Keywords: carp, carp, blood, leukocytes, lymphocytes, monocytes, basophils, neutrophils.

Дата надходження до редакції: 04.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Замазій А. А.

УДК 636:611.781

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ВОЛОСУ
ДОМАШНІХ ТВАРИН ТА ВОЛОССЯ ЛЮДИНИ**

А. В. Піхтірєва, к.вет.н., доцент

Л. В. Плюта, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

У статті наведені дані мікроскопічного дослідження волосу деяких видів домашніх тварин та волосся людини за допомогою растрової електронної та світлової мікроскопії. Усі досліджувані зразки мали циліндричну форму, але суттєво відрізнялися за товщиною. Найтоншим серед досліджуваних зразків виявився волос kota (19,06 μm та 38,95 μm), а найтовщим – волосся людини (75,08 μm)

Виявлені суттєві відмінності за поверхневим малюнком кутикули досліджуваних зразків. За формою та розміщенням округлої форми з гладенькими краями лусочки на поверхні волосу kota більше нагадують риби'ячу луску. Поверхневий малюнок кутикули волосу собаки представлений лусочками із зубчастими краями та має вигляд нерегулярної хвилі. Поверхневий малюнок кутикули волосся людини має вигляд регулярної хвилі, лусочки із рифленими краями.

Встановлена суттєва відмінність за характером мозкової речовини досліджуваних зразків та співвідношенням мозкової речовини до загальної товщини волосу. Найбільше співвідношення мозкової речовини до товщини волосу (0,68:1) виявилось у волосі kota, а найменше – у волоссі людини (0,29:1).

Ключові слова: волос, домашні тварини, растрова електронна мікроскопія, світлова мікроскопія, морфометричні показники.

Експертна справа в Україні, як і в усьому світі, посідає надзвичайно важливе місце у житті суспільства. Необхідність проведення експертизи

виникає у науковій, виробничій, економічній, торговельній, соціальній, медичній, правоохоронній та інших сферах людської діяльності. Це

пов'язано з впровадженням у практику результатів наукових досліджень, нових технологій чи технологічних процесів, створенням нової або експлуатацією існуючої техніки, забудовою населених пунктів, перевіркою якості товарів і послуг, забезпеченням охорони здоров'я населення, охороною довкілля, встановленням фактів, що мають юридичне значення, тощо. Законодавством передбачено випадки, коли проведення експертизи є обов'язковою дією у спеціальних державних установах, в інших випадках експертиза може призначатися за ініціативним запитом або вимогою підприємства, установи, організації, громадського формування, окремої фізичної особи.

Сучасна судово-ветеринарна експертиза – це самостійна частина ветеринарної науки, що вивчає ветеринарно-біологічні питання, які виникають у правоохоронних органів у процесі розслідування і судового розгляду кримінальних і цивільних справ [1].

Однією з форм діяльності лікаря ветеринарної медицини може бути робота у якості судово-ветеринарного експерта. Відомо, що у спеціаліста при дослідженні шерсті нерідко виникають великі ускладнення, пов'язані з тим, що шерсть різних видів тварин має спільні риси. Тому експерт не завжди може точно визначити приналежність отриманих зразків. У зв'язку з цим виникає необхідність детальнішого дослідження волоссяного покриву різних видів тварин, що дасть змогу більш конкретно судити про приналежність волосини до конкретного виду тварин або людини.

Мікроскопічні та морфометричні показники шерсті різних видів тварин мають специфічні особливості, важливі для ідентифікації конкретного виду тварини [2].

Не дивлячись на те, що у теперішній час використовуються новітні наукові методи визначення виду тварин на молекулярному рівні, морфологічні методи визначення виду тварин за особливостями анатомічних структур, а саме за мікроструктурою волоссяного покриву, залишаються актуальними [3-6].

Шкіра ссавців укрита волосом. Воно вкриває майже всю поверхню тіла, захищаючи орга-

нізм від охолодження, а шкіру – від механічних пошкоджень і сонячних променів. Волосина складається з трьох шарів – серцевини, кірки та кутикули. Поверхневий шар волосся – кутикула – складається з одного ряду рогових лусочок, які черепицеподібно вкривають кіркову речовину [7-9].

Одним з найсучасніших та точніших лабораторних методів є растрова електронна мікроскопія, яка дає змогу диференціювати біологічні об'єкти на мікроскопічному рівні [10]. Тому, метою нашої роботи було дослідити мікроструктуру поверхні зразків волосся різних видів сільськогосподарських тварин та виявити характерні риси притаманні конкретному виду.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження виконувались в умовах лабораторії електронної мікроскопії факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету. Підготовка зразків до дослідження включала наступні етапи [11]: відбір біологічного матеріалу; знежирення (96 % спирт); нанесення зразків на предметний столик; запилення сріблом за допомогою ВУП та розміщення у камері растрового електронного мікроскопа РЕМ-106И (Selmi).

Мікроскопічні дослідження виконувались за допомогою світлового мікроскопу BIOLAM та мікрофотонасадки Olympus в умовах кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету.

З цієї метою були відібрані зразки волоссяного покриву собаки, kota (у ділянці хребта) та людини (волосся з голови). У відібраних зразках визначали товщину та мікроструктуру поверхні волосинок за допомогою растрового електронного мікроскопу, а також характер мозкової речовини за допомогою світлового мікроскопу.

Результати власних досліджень. За результатами проведених досліджень можна зазначити, що товщина досліджуваних волосинок домашніх тварин та людини суттєво відрізняється (табл.). Розміщення щетинок на поверхні волосинок (малюнок) зазначених видів домашніх тварин та людини мало суттєві відмінності.

Таблиця

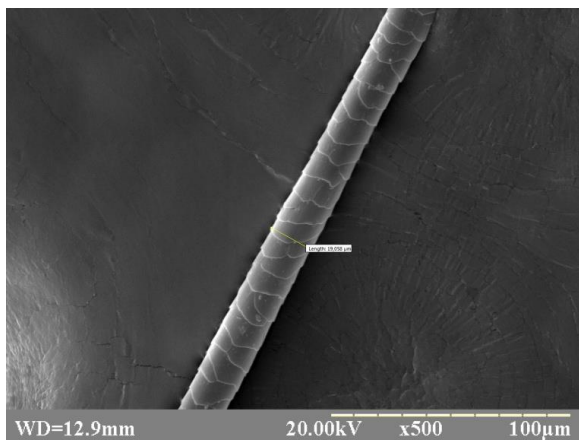
Товщина волосу досліджуваних тварин та волосся людини

№ п/п	Досліджувані зразки	µm
1	Волос kota	пуховий 19,06
		остьовий 38,95
2	Волос собаки	44,17
3	Волосся людини	75,08

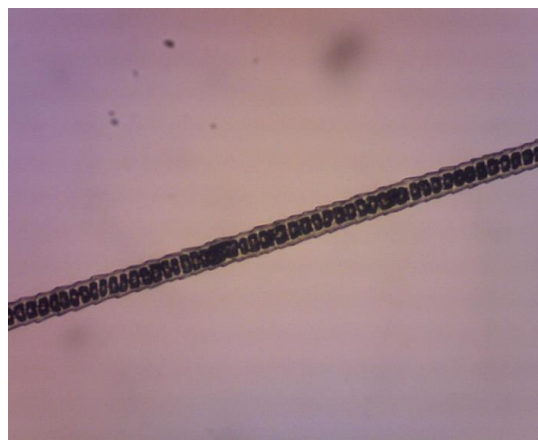
Найтоншим серед досліджуваних зразків виявився пуховий волос kota (рис. 1).

Волос циліндричної форми. Лусочки майже однакового розміру, з гладенькими краями, по вздовжньому напрямку та щільно прилягають до поверхні волосу. Поверхневий малюнок кутикули

має вигляд регулярної хвилі, широкої пелюстки (рис. 1 а). Мозкова речовина пухового волосу kota (рис. 1 б) має драбинчасту будову з добре вираженими окремими клітинами. Відношення мозкової речовини до загальної товщини волосу складає 0,65:1.



а

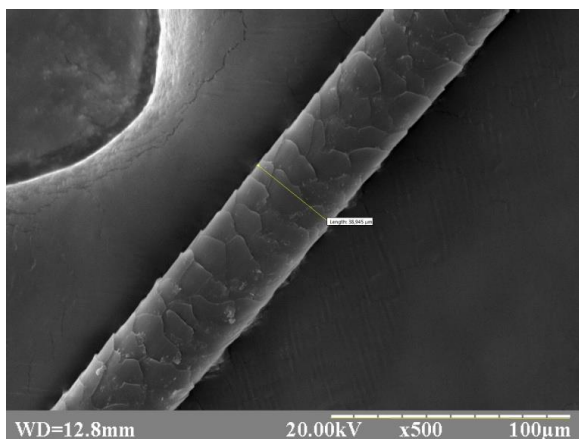


б

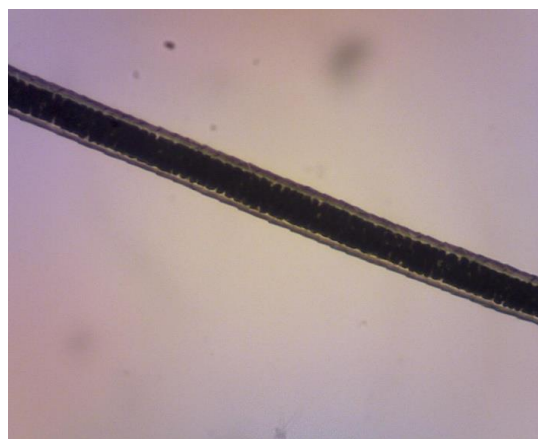
Рис. 1. Пуховий волос кота (19,06 µm).
а – електронна мікроскопія, б – світлова мікроскопія

Остьевий волос кота (рис. 2) порівняно з пуховим волосом (рис. 1), окрім різної товщини, має особливості у розміщенні та формі лусочок. Остьевий волос циліндричної форми (рис. 2 а), але лусочки нещільно прилягають до поверхні, повздовжнього напрямку, різного розміру із гладенькими, заокругленими краями та за формою

більше нагадують риба́чу луску. Поверхневий малюнок кутикули має вигляд нерегулярної хвилі, зібраної з широких пелюсток. Мозкова речовина остьевого волосу кота (рис. 2 б) має характерну драбинчасту будову. Відношення мозкової речовини до загальної товщини волосу складає 0,68:1.



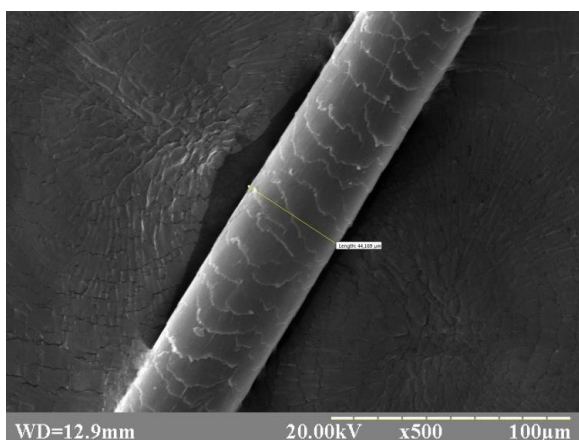
а



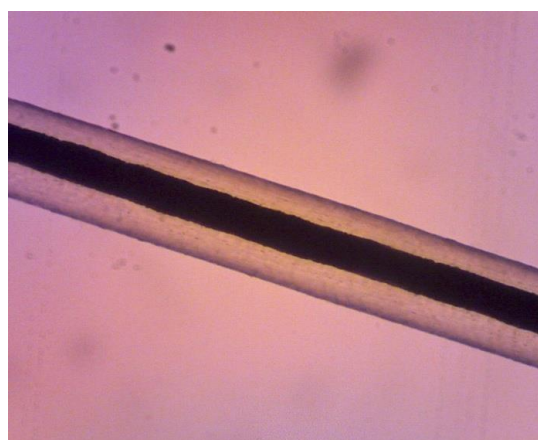
б

Рис. 2. Остьевий волос кота (38,95 µm).
а – електронна мікроскопія, б – світлова мікроскопія

Середнім за товщиною серед досліджуван- | них зразків виявився волос собаки (рис. 3).



а

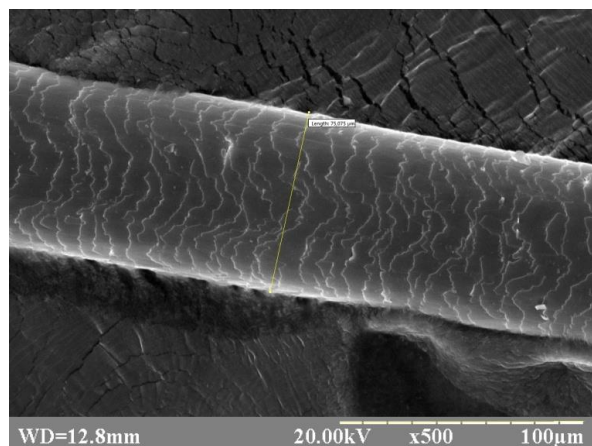


б

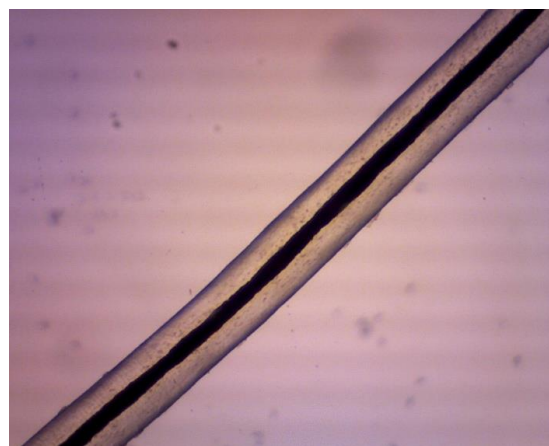
Рис. 3. Волос собаки (44,17 µm).
а – електронна мікроскопія, б – світлова мікроскопія

Волос циліндричної форми. Лусочки приблизно однакового розміру, із зубчастими краями, повздовжнього напрямку та щільно прилягають по всій поверхні волосу. Поверхневий малюнок кутикули має вигляд регулярної хвилі, зібраної з

широких пелюсток (рис. 3 а). Мозкова речовина волосу собаки (рис. 3 б) має вигляд товстого суцільного тяжу. Відношення мозкової речовини до загальної товщини волосу складає 0,38:1.



а



б

Рис. 4. Волосся людини (75,08 µm).
а – електронна мікроскопія, б – світлова мікроскопія

Волосся людини циліндричної форми та має свої особливості морфологічної будови (рис. 4). Серед досліджуваних зразків волосся людини виявилось найтовщим. Лусочки на поверхні волосини різні за розмірами та формою, повздовжнього напрямку, із чіткими, рифленими краями та щільно прилягають до поверхні. Поверхневий малюнок кутикули має вигляд добре вираженої регулярної хвилі (рис. 4 а). Мозкова речовина волосся людини (рис. 4 б) має вигляд тонкого суцільного тяжу. Відношення мозкової речовини до загальної товщини волосу складає 0,29:1.

Висновки. Виявлені морфологічні та морфометричні особливості будови волоссяного покриву деяких видів домашніх тварин та людини. У

результаті проведених досліджень встановлено, що волосся досліджуваних тварин та людини відрізняється не лише за товщиною, а й за будовою та розміщенням лусочок на поверхні волосин. Встановлені суттєві відмінності між характером мозкової речовини волосся досліджуваних тварин та людини.

Перспективи подальших досліджень. У перспективі дослідження з даного питання можуть бути одним з критеріїв у роботі ветеринарно-санітарного експерта та використані у якості доповнення до курсу «Судова ветеринарно-санітарна експертиза», а також «Зоологія», «Екологія» та іншим напрямкам біологічного профілю.

Список використаної літератури:

1. Судово-ветеринарна експертиза / http://pidruchniki.com/74953/pravo/veterinarna_ekspertiza
2. Лыхина Л. Ю. Определение вида животных по структуре волоса: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. вет. наук: спец. 06.02.01 / Бишкек, 2011. 26 с.
3. Wool fibre properties / <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/875-wool-fibre-properties>
4. Longitudinal view of synthetic fibre and wool fibre / <https://www.sciencelearn.org.nz/images/981-longitudinal-view-of-synthetic-fibre-and-wool-fibre>
5. Шерсть. Строение шерстяного волокна / <http://verapapkova.livejournal.com/144274.html>
6. Rogers G.E. Electron microscopy of wool. *Journal of Ultrastructure Research*. Volume 2, Issue 3. March 1959. P. 309-330.
7. Лисенко М. В. [та ін]. Анатомія і фізіологія сільськогосподарських тварин. Київ, 1999. 430 с.
8. Томилин В. В., Барсегянц Л. О., Гладких А. С. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств. Москва, 1989. 304 с.
9. Туманов А. К. Основы судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств. Москва, 1975. 408 с.
10. Куницький Ю. А., Купина Я. І. Електронна мікроскопія. Київ, 1998. 389 с.
11. Салига Ю. Т., Снітинський В. В. Електронна мікроскопія біологічних об'єктів. Львів, 1999. 152 с.

References:

1. Forensic veterinary examination [Sudovo-veterynarna ekspertyza] http://pidruchniki.com/74953/pravo/veterinarna_ekspertiza
2. Lykhina L. Yu. (2011), Determination of the species of animals according to the hair structure: Au-

- thor's abstract [Opredelenie vida zhyvotnykh po strukture volosa], Bishkek, 26 p. (in Russian)
3. Wool fibre properties / <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/875-wool-fibre-properties>
 4. Longitudinal view of synthetic fibre and wool fibre / <https://www.sciencelearn.org.nz/images/981-longitudinal-view-of-synthetic-fibre-and-wool-fibre>
 5. Wool. The structure of woolen fiber [Sherst. Stroenie sherstyanogo volokna] <http://verapapkova.livejournal.com/144274.html>
 6. Rogers G. E. (1959), Electron microscopy of wool, *Journal of Ultrastructure Research*, Volume 2, Issue 3, March, pp. 309-330.
 7. Lysenko M. V. and others. (1999), *Anatomy and physiology of farm animals* [Anatomiya i fizyologiya sllskogospodarskikh tvarin], Kyiv, 430 p. (in Ukrainian)
 8. Tomilin V. V., Barsegjants L. A. and Gladkikh A. S. (1989), *Forensic medical research of material evidence* [Sudebno-meditsinskoe issledovanie veschestvennykh dokazatelstv], Moscow, 304 p. (in Russian)
 9. Tumanov A. K. (1975), *The fundamentals of forensic examination of material evidence* [Osnovy sudebno-meditsinskoy ekspertizy veschestvennykh dokazatelstv], Moscow, 408 p. (in Russian)
 10. Kunytskyi Yu. A. and Kupina Ya. I. (1998), *Electronic microscopy* [Elektronna mlkroskoplya], Kyiv, 389 p. (in Ukrainian)
 11. Saliha Yu. T. and Snitinsky V. V. (1999), *Electronic microscopy of biological objects* [Elektronna mlkroskoplya biolohichnih ob'ektiv], Lviv, 152 p. (in Ukrainian)

Пихтурёва А. В., Плюта Л. В. Сравнительная характеристика микроскопического строения волос некоторых видов домашних животных и волос человека.

В статье приведены данные микроскопического исследования волоса некоторых видов домашних животных и волос человека с помощью растровой электронной и световой микроскопий. Все исследуемые образцы имели цилиндрическую форму, но существенно отличались по толщине. Тончайшим среди исследуемых образцов оказался волос кота (19,06 μm и 38,95 μm), а самым толстым – волос человека (75,08 μm).

Выявлены существенные различия в поверхностных рисунках кутикулы исследуемых образцов. По форме и размещению округлой формы с гладкими краями чешуйки на поверхности волоса кота больше напоминают рыбью чешую. Поверхностный рисунок кутикулы волоса собаки представлен чешуйками с зубчатыми краями и имеет вид нерегулярной волны. Поверхностный рисунок кутикулы волос человека имеет вид регулярной волны, чешуйки с рифлеными краями.

Установлено существенное отличие по характеру мозгового вещества исследуемых образцов и соотношению мозгового вещества к общей толщине волоса. Наибольшее соотношение мозгового вещества к толщине волоса (0,68:1) оказалось в волосе кота, а меньше всего – в волосах человека (0,29:1).

Ключевые слова: волосы, домашние животные, растровая электронная микроскопия, световая микроскопия, морфометрические показатели.

Pikhtirova A. V., Pluta L. V. Comparative characteristics microscopic structure of hair some species of domestic animals and human hair.

The article presents data of microscopic research of hair some species of domestic animals and humans using scanning electron and light microscopies. All studied samples had a cylindrical shape, but they are differed substantially in thickness. The most thin among the studied samples was the cat's hair (19.06 μm and 38.95 μm), and the thickest – human hair (75.08 μm)

In the form and placement of a rounded shape with smooth edges, the scales on the surface of the cat's hair are more like a fish scallop. The superficial cuticle pattern of the dog's hair is represented by scales with jagged croaking and the appearance of an irregular wave. The superficial pattern of human hair cuticles has the form of a regular wave, scales with corrugated edges.

A significant difference was found between the nature of the cortex substance of the studied samples and the ratio of the brain substance to the total thickness of the hair. The greatest ratio of the cortex substance to the thickness of the hair (0.68:1) was found in the cat's hair, the least in the human hair (0.29:1).

Keywords: hair, wool, domestic animals, scanning electron microscopy, light microscopy, morphometric indicators.

Дата надходження до редакції: 10.10.2017 р.

Резензент: к.вет.н., професор Зон Г. А.

О. І. Шкромада, к.вет.н., доцент
А. О. Зікунова, магістр
Сумський національний аграрний університет

В статті наведені дані щодо покращення обмінних процесів у новонароджених поросят. В результаті отриманих даних встановлено, що за застосування препарату Енерджин поросята, особливо ті, які мають масу тіла нижче норми, отримують енергетичну підтримку і можливість подолати температурний стрес. Вони швидше проходять стадію адаптації після народження і активніше споживають молозиво свиноматки. Також, його задають поросят, які не можуть своєчасно отримати молозиво через конкуренцію в гнізді і гіпотермію, для профілактики гіпоглікемії новонароджених поросят, збільшення збереження, зокрема поросят-гіпотрофіків, попередження ускладнень, зокрема гіпотермії, викликаних порушенням мікроклімату. В результаті проведених експериментів по застосуванню препарату було встановлено, що у крові тварин вміст гемоглобіну невірогідно збільшився на 1,6 %, кількість еритроцитів на – 1,9 %; кількість лейкоцитів зменшилась на 0,5 %. Використання стимулятора росту для поросят не впливало на збільшення частки нейтрофілів. У групах поросят на дорощуванні дослідної групи вміст гемоглобіну збільшився на 2 %; кількість еритроцитів – на 9 %; лейкоцитів зменшилась – на 7 %, порівняно з контролем. Середньодобовий приріст у сисунів дослідної групи, де використовували препарат Енерджин, був $355,40 \pm 7,30$ г, а у контрольній – $400,50 \pm 8,10$ г, що на 11,5 % більше ($p \leq 0,05$).

Ключові слова: поросята, приріст живої ваги, обмін речовин, вітаміни та мінерали.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Інтенсивний спосіб вирощування свиней у сучасних господарсько-економічних умовах України вимагає застосування додаткових стимуляторів росту тварин. Багато поросят гинуть у перші дні народження, тому виникає проблема підвищити рівень виживання і росту у тварин. Зараз на вітчизняному ринку пропонується дуже широкий спектр різноманітних за хімічною природою препаратів. Практична цінність комплексних препаратів нового покоління стимуляторів полягає в тому, що вони не містять гормонів, а діють виключно як стимулятори роботи внутрішніх органів.

Зв'язок з важливим науковим та практичним завданням. Проведені дослідження були складовою частиною НДР, що виконувались на кафедрі терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Сумського національного аграрного університету за темою «Розробка, удосконалення, впровадження і еколого-економічна оцінка сучасних ветеринарно-санітарних заходів у свинарстві України» (державний реєстраційний номер 0112U008127).

Аналіз основних досліджень і публікацій. Низькі температури й висока вологість збільшують тепловіддачу організму прорссят. Для збереження постійної температури тіла в організмі посилюється обмін речовин унаслідок інтенсифікації окислювальних процесів і додаткового утворення тепла, що призводить до непродуктивного використання кормів на 20-50 %. Узимку у тварин, яких утримують у невідповідних сирих приміщеннях, виникають такі захворювання, як: бронхопневмонія, розлад травлення в молодняку, бронхіти та запалення легенів, ревматизм суглобів та м'язів у дорослих. Підвищена тепловіддача особливо несприятливо

впливає на молодих, хворих та виснажених тварин, які не можуть до неї швидко пристосуватися [1-4, 7].

Мета та завдання досліджень. Мета роботи полягала у з'ясуванні ефективності використання енергійних стимуляторів росту для поросят-сисунів.

Матеріали і методи досліджень. В умовах Державного підприємства дослідного господарства інституту сільського господарства Північного Сходу НААН використовували препарат для стимуляції обміну речовин Енерджин (Invesa). Умови утримання і годівлі дослідних і контрольних тварин були однакові. Проводили щоденний огляд поросят-сисунів, отримували кров для клінічного аналізу. Для проведення досліджень були сформовані дослідні групи поросят у віці 3-30 діб, які отримували препарат Енерджин протягом місяця. В контрольній групі були тварини, які не отримували стимулятор росту. Усім дослідним поросят, два рази на добу проводили огляд. Кількість еритроцитів визначали колориметричним методом на ФЕК-56 М із світлофільтром № 8 в кюветі, із товщиною шару 3 мм проти 3,5 % розчину кухонної солі. Вміст гемоглобіну визначали за допомогою електричного фотоколориметру ФЕК-56 М (світлофільтр № 3, кювета з товщиною шару 5 мм).

Клінічний статус дослідних і контрольних поросят, визначали середньодобовий приріст ваги. Живу масу свиней визначали щомісячно на вагах, які облаштовані спеціальними клітками. Стандарти визначення категорій свиней виконували згідно ГОСТ 1213-74 [5, 6].

Результати власних досліджень. Експеримент проводили на поросят-сисунах. Дослідна група щоранку перед годівлею отримувала

дослідних та контрольних груп були однаковими і в межах норми, незалежно від вікової групи (табл. 1).

Морфологічні показники периферичної крові молодняку свиней за використання препарату Енерджин ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Од. вим.	Дослідна група	Контрольна група
Гемоглобін	г/л	114,14±3,45	112,22±3,33
Еритроцити	млн/л	5,64±0,30	5,52±0,27
Лейкоцити	тис/л	11,45±0,87	11,50±0,62
Нейтрофіли: паличкоядерні	%	2,21±0,22	3,24±0,23
сегментоядерні	%	41,5±1,32	42,3±1,25
Лімфоцити	%	53,41±2,27	52,32±2,2
Моноцити	%	2,56±0,45	2,64±0,39

середовища. Доцільно враховувати, що терморегуляція в поросят із нормальною вагою тіла починається тільки з 15-30 дня життя. При температурі у свинарниках-маточниках нижчій, ніж 20 °С через 12-48 годин в організмі різко знижується рівень глюкози (настає гіпоглікемія), знижується або повністю зникає смоктальний рефлекс. Ось чому значна загибель поросят спостерігається в перші 5-7 днів життя.

Свиноматки з поросятами розміщені в окремих клітках, приміщення чотирирядні, поїння тварин автоматичне з ніпельних поїлок, підлога бетонна, без підігріву. Для підстилки використовують тирсу. Термін утримання становив від 3 до 30 діб. Для досліджень використовували 10 тварин-аналогів поросят-сисунів у кожній групі, із початковою вагою 2,0-2,10 кг. Результати дослідів подані у таблиці 2.

Порівняльні дані вирощування порослят-сисунів (3-30 діб) за використання препарату Енерджин ($M \pm m$, $n=10$)

Показники	Контроль	Дослід
Кількість тварин, гол.	10	10
Початкова жива маса, кг	2,0±0,13	2,1±0,10
Кінцева жива маса, кг	12,8±0,72	13,6±0,84
Абсолютний приріст, кг	10,4±1,03	11,8±0,95
Середньодобовий приріст, г	355,4±7,3	400,5±8,10*

Енерджин, становив $355,40 \pm 7,30$ г, у контрольній – $400,50 \pm 8,10$ г, що на 11,5 % більше ($p \leq 0,05$).

Висновок. Завдяки використанню препарату для стимуляції росту Енерджин в поросят підвищується інтенсивність росту. Дослідженнями доведено, що препарат Енерджин не має негативного впливу на морфобіохімічний склад крові.

1. Кліменко С. С. Умовно-патогенні бактерії в етіології шлунково-кишкових захворювань поросят. *Науковий вісник ЛНУ ветмед. та біотехн. ім. С. З. Гжицького*. Львів. 2008, Т. 10. №2 (37). Ч. 1, С. 113-116.

3. Головка А., Ушкалов В. Епізоотологічний моніторинг. Ешерихіоз (колібактеріоз) тварин. *Ветеринарна медицина України*. 2004, № 2. С. 6-9.

4. Прискока В. А. Смешанные инфекции у свиней. *Сучасна ветеринарна медицина*. 2005. № 5.

C. 13-16.

5. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [текст]: довідник / В.В. Влізла, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич [та ін.]; За ред. В.В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012, 764 с.

6. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине: справочное пособие / А. Н. Головкин, В. А. Ушкалов, В.Г. Скрыпник [и др.]; ред. А. Н. Головкин. Харьков: НТМТ, 2007, 512 с.

7. Силиверстов В. В. Дудницкий И. А., Попов Н. И. Дезинфекция в системе ветеринарно-санитарных мероприятий. Ветеринария. 1999. № 2. С. 3-8.

References:

1. Klimenko S. C. (2008), "Conditional-pathogenic bacteria in the etiology of gastro-intestinal diseases of pigs" [Umovno-patohenni bakterii v etiologii shlunkovo-kyshtkovykh zakhvoriuvan porosiat], *Scientific herald of LNU vikemed. and biotechnology S. Z. Gzhytsky, Lviv*, T. 10, No. 2 (37), Ch. 1, pp. 113-116. (in Ukrainian)

2. Naimitenko E. P., Baksheev P. D. and Shokhodko A. A. (1976), *The system of veterinary and sanitary measures at pig breeding complexes* [Systema veterynarno-sanytarnykh meropriyatiy na svynovodcheskykh kompleksakh], K., Harvest, 168 p. (in Russian)

3. Golovko A. and Ushkalov V. (2004), "Epidemiological monitoring. Escherichia colitis (colibacteriosis) of animals" [Epizootologichnyi monitorynh. Esherykhioz (kolibakterioz) tvaryn], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No. 2, pp. 6-9. (in Ukrainian)

4. Priskoka V. A. (2005), "Mixed infections in pigs" [Smeshannyye ynfektsyy u svynei], *Modern veterinary medicine*, № 5, pp. 13-16. (in Ukrainian)

5. Frowned V. V., Fedoruk R. S., Ratich I. B. and others (2012), *Laboratory methods of research in biology, livestock and veterinary medicine* [Laboratorni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytsvi ta veterynarii medytsyni], Lviv, SPOLOM, 764 p. (in Ukrainian)

6. Golovko A. N., Ushkalov V. A., Skrypnik V. G. and others (2007), *Microbiological and virological methods of research in veterinary medicine* [Mykrobiologicheskyye y virusologicheskyye metody yssledovanyi v veterynarnoi medytsyni: reference manual], Kharkiv, NTMT, 512 p. (in Ukrainian)

7. Siliverstov V. V., Dudnitsky I. A. and Popov N. I. (1999), "Disinfection in the system of veterinary and sanitary measures" [Dezynfektsiya v systeme veterynarno-sanytarnykh meropriyatiy], *Veterinary Medicine*, № 2, pp. 3-8. (in Ukrainian)

Шкромда О. И. Энергетическое кормление поросят.

В статье наведенные данные по улучшения обменных процессов у новорожденных поросят. В результаты полученных данных установлено, что применение препарата Энерджин поросятам, особенно тем, которые имеют массу тела ниже нормы, получают энергетическую поддержку и имеют возможность преодолеть температурный стресс. Они быстрее проходят стадию адаптации после рождения и активнее потребляют молозиво свиноматки. Также, его задают поросятам, которые не могут своевременно получить молозиво из-за конкуренции в гнезде и гипотермию, для профилактики гипогликемии новорожденных поросят, увеличение сохранности, в частности поросят-гипотрофиков, предупреждением осложнений, в частности гипотермии, вызванных нарушением микроклимата. В результате проведенных экспериментов по применению препарата было установлено, в зависимости от того, что он в крови животных содержание гемоглобина на достоверно увеличилось на 1,6 %, эритроцитов на – 1,9 %; количество лейкоцитов уменьшилось на 0,5 %. Использование стимулятора роста не влияло на увеличение доли нейтрофилов. В группах поросят на доращивании экспериментальной группе содержание гемоглобина увеличилось на 2 %; количество эритроцитов – на 9 %; лейкоцитов уменьшилось – на 7 % по сравнению с контролем. Среднесуточный прирост у поросят опытной группы, где использовали препарат Энерджин, был 355,4-7,3 г, в контрольной – 400,5-8,10г, что на 11,5 % больше ($p \leq 0,05$).

Ключевые слова: поросята, прирост живого веса, обмен веществ, витамины и минералы.

Shkromada O. I. Energy feeding of piglets.

The article provides data on the improvement of metabolic processes in newborn pigs. As a result of the data obtained, it was found that for the application of the drug Energine piglets, especially those with a body weight below the norm, receive energy support and the ability to overcome temperature stress. They are more likely to pass the adaptation stage after birth and more actively consume colostrum in the sow. Also, it is given to pigs who can not receive colostrum in a timely manner due to competition in the nest and hypothermia, for the prevention of hypoglycemia of newborn pigs, increased preservation, in particular, piglets-gipotrophics, prevention of complications, in particular, hypothermia caused by violation of the microclimate. As a result of experiments carried out on the application of the drug, it was found that hemoglobin content in animal blood did not increase significantly by 1.6 %, the amount of red blood cells by – 1.9 %; the number of leukocytes decreased by 0.5 %. The use of growth stimulant for piglets did not affect

the increase in the proportion of neutrophils. In groups of piglets on the increase of the experimental group the content of hemoglobin increased by 2 %; the number of erythrocytes – by 9 %; white blood cells decreased by 7 % compared to control. The average daily gain in the experimental group, where the Energin preparation was used, was 355.4-7.3 g, in the control group it was 400.5-8.10 g, which was on 11.5 % higher ($p \leq 0.05$).

Keywords: piglets, weight gain, metabolism, vitamins and minerals.

Дата надходження до редакції: 12.10.2017 р.

Резензент: д.вет.н., професор Улько Л. Г.

УДК 612.128.618.019

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ТЕЛЯТИ-БІЦЕФАЛА.

О. С. Панасенко, к.вет.н., доцент

Ю. В. Негреба, ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

В статті описано анатомічні особливості теляти біцефала, яке не вижило під час розтелу. Народження такої тварини – вже надзвичайна і вкрай рідка подія, яка дає можливість дослідити наслідки виникнення подібних мутацій та відмінності в розвитку внутрішніх органів. Описано анатомічний стан внутрішніх органів та дана оцінка прогнозу фізіологічної активності органів і систем при поєднанні двох організмів в один.

Ключові слова: теля, біцефалія, патологоанатомічний розтин.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Біцефалія – це вроджена патологія, яка виникає, коли два ембріони не розділяються на ранніх етапах ембріогенезу і наслідком цього стає один зародок з двома головами або двома передніми половинами тіла. Науковці вважають, що подібна аномалія пов'язана з генною мутацією, яка виникає під впливом мутагенних факторів (кормовими токсикозами, впливом мутагенних вірусів та іонізуючого опромінення). Проте точні механізми виникнення даних патологій не встановлені. Цей стан майже завжди є смертельним, але деяким особинам вдається вижити протягом довгих періодів в неволі або інших сприятливих умовах. Є відомості про багатоголових риб, черепах і змій, а також про корів, свиней, кішок. Є навіть люди з таким станом: Абігайл і Брітні Хензель зі штату Мінесота, США, з народження володіють загальним тілом. Поліцефалія також відома для геологічних епох минулого: відома скам'янілість віком 120 мільйонів років, що належить особині водної рептилії під назвою *Nurphalosaurus* з двома головами.

Отримання практичної інформації в кожному окремому випадку таких вроджених аномалій про характер змін в органах і тканинах та їх поєднання представляє значний інтерес з точки зору вивчення особливостей біцефалії з метою наукового обґрунтування особливостей раннього ембріогенезу та встановлення можливих причин таких аномалій.

Мета досліджень. Описати анатомічний стан внутрішніх органів теляти при біцефалії та дати оцінку прогнозу фізіологічної активності органів і систем при поєднанні двох організмів в один.

Матеріали і методи досліджень. Розтин теляти проводився на базі секційної зали кафедри

ри вірусології, пат.анатомії та хвороб птиці. ветеринарного факультету СНАУ. Використовувались загальноприйняті методики повного патологоанатомічного розтину з подальшим аналізом отриманих даних.

Результати власних досліджень. Зовнішній огляд трупа. Теля новонарожене (спостерігаються кров'яні залишки на місці пупочного канатика), нормальної вгодованості, зріст і вага відповідають нормам розвитку плода теляти. Зовнішня патологія – дві голови на непропорційно коротких шиях (рис. 1), в іншому тілобудова пропорційна, хребет рівний, зовнішні покриви та стан природних отворів відповідають анатомічній нормі.

Дослідження трупа після зняття шкіри. Теля має 2 пари легенів та подвійне зрощене серце. Певній парі легенів відповідає певна голова, яка сполучається з легенями відповідною трахеєю. Стан просвіту кожної з трахей звужений, трахеальні хрящі потовщені (рис. 4), стороннього вмісту немає, слизові оболонки вологі, блискучі, анемічні, пошкоджень та накладень немає. Пара легенів, що відповідає правій голові, замала і недорозвинена, лівій – відповідає анатомічній будові легень, але розмір їх дещо зменшений.

Серце – йде закладка двох сердець, з яких праве – неповноцінне, недорозвинене, має аорту в атрофічному стані, скоріш за все, праве серце не працювало (рис. 2). Ліве серце – більш повноцінне, має ознаки дистрофічного стану міокарду, осердя стороннього вмісту не має, світлого кольору, щільної консистенції, напівпрозоре, блискуче. **Кров** погано згортається, що свідчить про порушення згортання крові під впливом, ймовірно, токсичних компонентів, які могли потрапити в організм вагітної корови.



Рис.1. Загальний вигляд біцефалії.

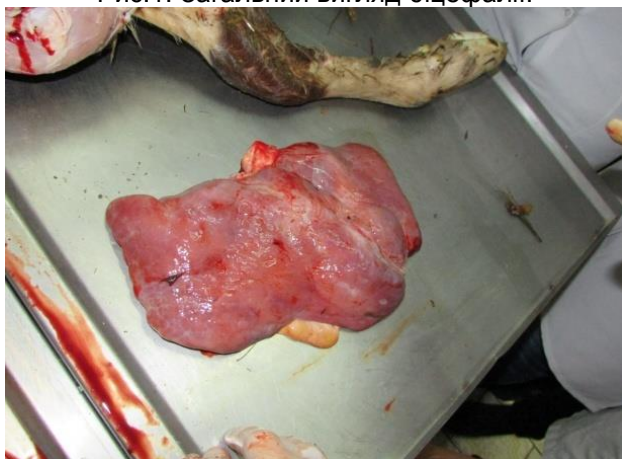


Рис. 3. Цироз печінки

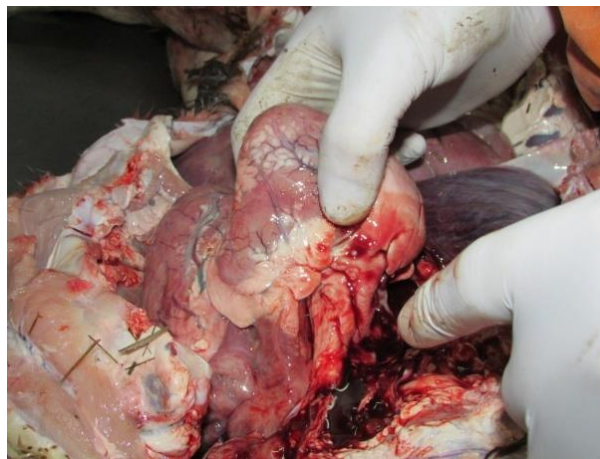


Рис. 2. Закладка двох сердець.



Рис. 4. Стеноз трахеї.

Положення органів грудної порожнини дещо зміщене внаслідок зменшення порожнини, призначених для розвитку певних органів, через подвоєння серця і легенів. Діафрагма цілісна, рівень розташування купола нормальний.

Розтином виявлено закладку двох пар легень. Легені, менші за анатомічну норму, коричневого кольору, подібного до кольору печінки, що говорить про те, що за життя вони не наповнювалися повітрям. Права частина однієї з пар легень не досягла анатомічного розвитку, але інша пара легень – більш повноцінно розвинені, анатомічно правильної форми. Та обидві пари легень замало розміру, що могло бути спричинено обмеженням об'єму грудної порожнини, в якій розвивалися зайві органи.

Черевна і тазова порожнини стороннього вмісту не мають, положення органів в анатомічній межі, подвоєнь не виявлено, окрім селезінки, яка має потовщення з ділянками випинають, що, вірогідно, і є наслідком зрощування двох селезінок. Колір селезінки типовий для новонародженого, краї дещо заокруглені, капсула – напружена, гладка, щільної консистенції.

Печінка дещо збільшена, колір поверхні та на розрізі – майже однаковий, дуже світлий, що може означати наявність дистрофічних змін, краї

притуплені. Капсула напружена, вибухання паренхіми після розрізу не відмічається, розрізані краї зходяться. Поверхня горбиста, а консистенція – дуже туга, що може свідчити про проліферативне розростання сполучної тканини як початкової стадії цирозу печінки (рис. 3). Жовчний міхур: блідо-жовтого кольору, має овальну форму, не напружений.

Передшлунки нерозвинені, але в закладці мають правильну анатомічну будову, чисті слизові оболонки, блідо-рожевого кольору.

На слизових оболонках сичуга та тонкого відділу кишечника виявлено ділянки запалення.

Нирок одна пара, мають щільну капсулу з достатньою кількістю жиру навколо ниркової клітковини; фіброзна капсула – напівпрозора, напружена, відокремлюється з певним зусиллям, форма бобоподібна, маса і величина відповідають анатомічній нормі, поверхня нирок часточкова, причому часточки розділені майже до самої миски, мають кочиневе забарвлення, щільну консистенцію.

Обидва черепи цілісні, правильної форми та конфігурації.

Хребет – розділяється в ділянці холки, утворюючи дві самостійні короткі шиї з розвиненими головами, інших потовщень і деформацій немає. До кожної з голів йдуть окремі хребетні

канали, в порожнинах яких знаходиться спинний мозок.

Висновок. На підставі комплексу патологоанатомічних змін встановлено, що теля загинуло від асфіксії та внаслідок поліорганної недостатності (порушенням роботи серця, легенів, печінки, селезінки), спричиненої візуально біцефалією, а фактично подвоєною закладкою внутрішніх органів.

В результаті розтину, було визначено, що труп теляти має такі особливості анатомічної будови організму:

- 2 голови, розташовані на двох коротких шиях;

- кожна шия має свій спинномозковий канал, в порожнині якого знаходиться спинний мозок;
- 2 недорозвинених зрощених серця;
- 2 пари недорозвинених легенів, 2 трахеї;
- 1 зрощену, неправильної форми і з випинаннями, підшлункову залозу;
- сичуг з крововиливами;
- 1 печінку, в якій розвинені проліферативні процеси.

В іншому будова теляти відповідає анатомічній нормі.

Таким чином народжене теля-біцефал було нежиттєздатним, і загинуло через асфіксію на фоні поліорганної недостатності.

Список використаної літератури:

1. Зон Г. А. Судово-ветеринарна експертиза. Суми, 2002. 258 с.
2. Жаров А. В. Судебная ветеринарная медицина. Москва, 2001. 264 с.
3. Жаров А. В., Иванов И. В. и др. *Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней сельскохозяйственных животных*. Москва, 1981. 271 с.
4. Кокуричев П. И., Добин М. А. *Основы судебно-ветеринарной экспертизы*. Л., 1977.
5. Федоров В. В., Мельник Н. Г. *Судебная ветеринария (цикл лекций для студентов и ветеринарных врачей)*. Омск, 1994. 107 с.
6. Шишкова В. П., Налетова Н. А. *Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных*. Москва, 1980. 340 с.

Reference:

1. Zon G. (2002), Forensic-veterinary expertise [Sudovo-veterynarna ekspertyza], Sumy, 258 p. (in Ukrainian)
2. Zharov A. V. (2001), Forensic veterinary medicine [Sudovaya veterynarna medytsyna], Moscow, 264 p. (In Russian)
3. Zharov A. V., Ivanov I. V. and others (1981), Autopsy and pathoanatomical diagnostics of diseases of agricultural animals [Vskrytie ta patolohoanatomichna diahnostyka zakhvoryuvan' sil's'kohospodars'kykh tvaryn], Moscow, 271 p. (In Russian)
4. Kukurichev P. I., Dobin M. A. (1977), Fundamentals of Forensic Veterinary Expertise [Osnovy sudovoyi veterynarnoyi ekspertyzy], L. (In Russian)
5. Fedorov V. V., Melnyk N. G. (1994), Forensic Veterinary Medicine (cycle of lectures for students and veterinary doctors) [Sudova veterynarna medytsyna (tsykl lektsiy dlya studentiv ta veterynariv)], Omsk, 107 p. (In Russian)
6. Shishkova V. P., Naletova N. A. (1980), Pathanatomy of agricultural animals [Patolohichna anatomiya sil's'kohospodars'kykh tvaryn], Moscow, 340 p. (In Russian)

Панасенко А. С., Негреба Ю. В. Особенности анатомического строения теленка-бицефала.

В статье описаны анатомические особенности теленка бицефала, который не выжил во время отела. Дана оценка анатомическому состоянию внутренних органов и прогноз физиологической активности органов и систем организма при воплощении двух организмов в одном. На основании комплекса патологоанатомических изменений установлено, что теленок погиб от асфиксии на фоне полиорганной недостаточности (нарушение работы сердца, легких, печени, селезенки), вызванной удвоенной закладкой внутренних органов.

Ключевые слова: теленок, бицефалия, патологоанатомическое вскрытие.

Panasenko A. S., Negreba Yu. V. Aspects of the anatomical structure the calf-bicefal.

The article describes the anatomical features of the calf-bicefal, which did not survive during the rosette. The anatomical state of the internal organs is the estimated and the prognosis of the physiological activity of the organs. On the basis of a complex of pathoanatomical dissection and changes, it was found that the calf died from asphyxia on the background of multiorgans insufficiency (disruption of the heart, lungs, liver, spleen) caused by doubled laying of internal organs.

Keywords: calf, bicefalia, pathoanatomical dissection.

Дата надходження до редакції: 06.10.2017 р.

Рецензент: к.вет.н., професор Зон Г. А.

**ВИКОРИСТАННЯ ТКАНИНАМИ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ ГЛЮКОЗИ
В ПЕРІОД СПАДУ ЛАКТАЦІЇ ВПРОДОВЖ ДОБИ****Л. В. Плюта**, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті було розглянуто добову динаміку використання тканинами молочної залози корів глюкози в період спаду лактації. У середньому, від першого до другого доїння тканини молочної залози використовували 18,03 % глюкози, або $0,22 \pm 0,044$ ммоль/л її з притікаючої крові, а за час від другого до третього доїння тканини молочної залози поглинали в 1,05 раз глюкози нижче, ніж під час першого часу доїння ($p < 0,01$), відповідно 16,21 % та 17,18 %. Найменший вміст глюкози в артеріальній крові виявився на другу годину після кожного доїння і становив $2,24 \pm 0,448$ ммоль/л, $2,23 \pm 0,446$ та $2,29 \pm 0,458$ ммоль/л.

Ключові слова: фізіологія, глюкоза, осмотично-активні речовини, молоко, корови, лактація, кров, артеріовенозна різниця.

Постановка проблеми. Одна з найважливіших проблем галузі тваринництва в умовах ринкових відносин та соціально-економічних перетворень – підвищення молочної продуктивності корів [1, 2, 3, 9]. Забезпеченість тканин молочної залози корів попередниками для синтезу складових компонентів молока, дасть можливість управляти та корегувати лактаційну функцію організму, а відповідно отримувати генетично обумовлену молочну продукцію відповідного складу і якості [1, 3, 4]. На якість молока впливає порода тварини, вік, умови годівлі, утримання, виконання санітарно-гігієнічних умов і технологічних вимог при доїнні, період лактації. Вирішення цих завдань базується на закономірностях фізіологічних і біохімічних процесів, що відбуваються в організмі лактуючих тварин [2, 5, 6]. Дослідження з даного напрямку дозволять встановити динаміку використання тканинами молочної залози корів осмотично-активних речовин в умовах виробництва з метою підвищення молочної продуктивності [7, 8].

Аналіз останніх публікацій. Синтез лактози в молочній залозі починається лише в кінці вагітності й продовжується протягом лактаційного періоду. Швидкість синтезу лактози до певної міри залежить від синтезу молочних білків і ліпідів [1, 3]. Оскільки молочний цукор має низьку молекулярну вагу, а концентрація його в молоці висока, слід також враховувати вплив осмотично-активних речовин на концентрацію лактози в молоці [2, 4, 6]. Зміни в синтезі й виведенні її з клітин не можуть не змінювати співвідношення інших осмотично-активних компонентів. Це необхідно для збереження ізоосмотичності молока й крові, що складає, мабуть, найважливішу фізіологічну умову молокоутворення. В зв'язку з цим актуальності набуває вивчення питання поглинання тканинами молочної залози корів глюкози в період спаду лактації [2, 8, 9].

Мета досліджень. Вивчити використання глюкози тканинами молочної залози протягом доби з притікаючої крові в період спаду лактації

при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно норм годівлі.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження виконано в СТОВ ім. Ватутіна, с. Халімонів Чернігівської області. З цією метою була сформована група корів-аналогів української червоно-рябої породи після отелення у кількості 5 голів. Поглинання тканинами молочної залози корів глюкози визначали за артеріовенозною різницею. Для дослідження проводили відбір проб крові з хвостової артерії та підшкірної черевної вени. У зразках крові визначали вміст глюкози з використанням напівавтоматичного біохімічного аналізатора **GF-D200A (КНР)** згідно із доданою до нього інструкцією.

Результати власних досліджень. Установлено, що в період спаду лактації вміст глюкози в артеріальній крові в проміжок часу від доїння до доїння мав наступну динаміку. У перші дві години після раннього доїння тканини молочної залози корів поглинали 22,32 % глюкози з притікаючої до неї крові. На четверту годину після першого доїння використання глюкози знижувалося лише в 1,25 рази ($p < 0,05$) й становило $0,63 \pm 0,126$ ммоль/л. Найменший вміст глюкози в артеріальній крові виявився на другу годину після кожного доїння і становив $2,24 \pm 0,448$ ммоль/л, $2,23 \pm 0,446$ та $2,29 \pm 0,458$ ммоль/л. На четверту та шосту години після доїння вміст глюкози в артеріальній крові підвищувався від першого до другого доїння в 1,17-1,33 рази ($p < 0,05$).

На восьму годину після доїння вміст глюкози знижувався в порівнянні з попереднім показником, але залишився на $0,11$ ммоль/л більше, ніж на другу годину після першого доїння (табл. 1). У середньому за час першого доїння тканини молочної залози корів поглинали 18,03 % глюкози.

Від другого до третього доїння вміст глюкози в артеріальній крові повторював динаміку його вмісту від третього до першого та від першого до другого доїння. Тобто, найменшим він виявився і становив $2,23 \pm 0,446$ ммоль/л після другої години другого (обіднього) доїння.

**Добова динаміка використання глюкози тканинами молочної залози корів
у період спаду лактації ($M \pm m$; $n=5$)**

Час доїння	Час взяття крові	Глюкоза, ммоль/л			
		ХА	ПЧВ	АВ	%
I доїння	08.00	2,24±0,448	1,74±0,348	0,50±0,100	22,32
	10.00	2,97±0,594	2,34±0,468	0,63±0,126*	21,21
	12.00	2,63±0,526	2,16±0,432	0,47±0,094*	17,87
	14.00	2,35±0,470	2,13±0,426	0,22±0,044	9,36
Середнє		2,55±0,51	2,09±0,418	0,46±0,092	18,03
2 доїння	16.00	2,23±0,446	1,69±0,338	0,54±0,108	24,21
	18.00	2,68±0,536**	2,20±0,440	0,48±0,096	17,91
	20.00	2,92±0,584**	2,55±0,510	0,37±0,074	12,67
	22.00	2,56±0,512	2,25±0,450	0,31±0,062	12,10
Середнє		2,59±0,518	2,17±0,434	0,42±0,084	16,21
3 доїння	24.00	2,29±0,458	1,77±0,354	0,52±0,104	22,71
	02.00	2,84±0,568**	2,37±0,474	0,47±0,094	16,55
	04.00	2,57±0,514*	2,12±0,424	0,45±0,090	17,51
	06.00	2,48±0,496*	2,09±0,418	0,39±0,078	15,72
Середнє		2,54±0,508	2,09±0,418	0,45±0,090	17,72
У середньому, у III ст. лактації		2,56±0,512	2,12±0,424	0,44±0,088	17,18

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ в порівнянні з часом доїння впродовж доби

На четверту та шосту годину після доїння вміст глюкози в крові підвищувався в 1,21 та 1,31 рази ($p<0,01$) до $2,68 \pm 0,536$ та $2,92 \pm 0,584$ ммоль/л.

Тканини молочної залози корів за цей час (від другого до третього доїння) послідовно знижували поглинання глюкози з притікаючої крові.

На другу годину після доїння вони поглинали 24,21 % глюкози й знижували її використання до 17,91 %, 12,67 %, 12,10 % при наступних дослідженнях.

У проміжок часу від третього (вечірнього) до першого (вранішнього) доїння концентрація глюкози в артеріальній крові повторював динаміку вмісту глюкози від першого доїння до другого та від другого до третього доїння у притікаючій до молочної залози крові.

Тобто, вміст глюкози у притікаючій до тканини молочної залози корів крові підвищувався до $2,84 \pm 0,568$ ммоль/л (в 1,24 рази, $p<0,01$) та до $2,57 \pm 0,514$ ммоль/л (в 1,12 рази, $p<0,05$).

На восьму годину після доїння вміст глюкози в артеріальній крові становив $2,48 \pm 0,496$ ммоль/л, що нижче ніж у попередньому дослідженні, однак, в 1,08 рази більше, ніж вміст глю-

кози в артеріальній крові через дві години після доїння.

Необхідно вказати, що поглинання глюкози тканинами молочної залози корів від першого до третього доїння повторювало попередню динаміку її використання від першого до другого та від другого до третього доїння. У середньому за цей час тканини молочної залози корів поглинали 16,55 % глюкози.

На шосту та восьму годину тканини молочної залози корів поглинали лише 17,51 % та 15,72 % глюкози з притікаючої крові.

Необхідно вказати, що тканини молочної залози корів упродовж доби в період спаду лактації від доїння до доїння поглинали глюкози від 16,21 % до 18,03 %, що в середньому становило 17,18 %.

Висновки. У середньому, від першого до другого доїння тканини молочної залози використовували 18,03 % глюкози, або $0,22 \pm 0,044$ ммоль/л її з притікаючої крові, а за час від другого до третього доїння тканини молочної залози поглинали в 1,05 раз глюкози нижче, ніж у під час першого часу доїння ($p<0,01$), відповідно 16,21 % та 17,18 %.

Список використаної літератури:

1. Замазій А. А., Камбур М. Д., Плюта Л. В. та ін. Determination of milk indexed: навчальний посібник (англійською мовою). Суми: ВВП «Мрія». 2016. 94 с.
2. Замазій А. А., Камбур М. Д., Карповський В. І. та ін. Фізіологічні та біотехнологічні основи відтворення тварин: навч. посіб. Суми: ВВП «Мрія». 2016. 216 с.
3. Мазуркевич А. Й., Трокоз В. О., Степченко Л. М., Камбур М. Д. та ін.. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Підручник. К.: НУБіП України, 2014. 456 с.
4. Камбур М. Д., Замазій А. А., Федорук Р. С. та ін.. Фізіологія лактації і травлення. Навчальний посібник. Суми: Видавництво «Козацький вал», 2009. 230 с.
5. Влізлю В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б., Сологуб Л. І., Янович В. Г. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині (видання третє, перероблене і доповнене): довідник. Львів: Інститут біології тварин, 2004. 400 с.
6. Кравців Р. Й. Біохімія молока. Львів. 2000. 150 с.

7. Замазій М. Д. Деякі аспекти секретотворюючої функції молочної залози корів. Вісник Білоцерківського ДАУ. Біла Церква, 2003. Вип. 25. С. 123-128.
8. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. та ін. Ветеринарна клінічна біохімія. Біла Церква, 2002. 400 с.
9. Влізло В. В., Сологуб Л. І., Янович В. Г., Антоняк Г. Л., Антоняк Д. О. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 1. Макроелементи. *Біологія тварин*, 2006. Т. 8, № 1-2. С 19-41.

References:

1. Zamasiy A. A., Kambur M. D., Pluta L. V. and other (2016), *Determination of milk indices: tutorial*, Sumy: GDP "Mriya", 94 p.
2. Zamasiy A. A., Kambur M. D., Karpovsky V. I. and others (2016), *Physiological and biotechnological bases of reproduction of animals: teach. manual* [Fiziolohichni ta biotekhnologichni osnovi vldtvorenniya tvarin: navch. poslb], Sumy: GDP "Mriya", 216 p. (in Ukraine)
3. Mazurkevich A. Y., Trokoz V. O., Stepchenko L. M., Kambur M. D. and others (2014), *Physiology of farm animals* [Fiziolohiia sllskogospodarskikh tvarin], K.: NUBiP of Ukraine, 456 p. (in Ukraine)
4. Kambur M. D., Zamasiy A. A., Fedoruk R. S. and others (2009), *Physiology of lactation and digestion* [Fiziolohiia laktatsii i travlennia], Sumy: Publishing House "Kozatsky Val", 230 p. (in Ukraine)
5. Vlaslo V. V., Fedoruk R. S., Ratik I. B., Sologub L. I. and Yanovich V. G. (2004), *Physiological and biochemical methods of research in biology, livestock and veterinary medicine (third edition, revised and supplemented): reference book* [Fiziolohiko-biokhimiichni методи doslidzhen u biologii, tvarinnitstvi ta veterinarni meditsini (vidannia trete, pereroblene i dopovnene)], Lviv: Institute of Animal Biology, 400 p. (in Ukraine)
6. Kravtsov R. J. (2000), *Biochemistry of Milk* [Biokhimiia moloka], Lviv. 150 p. (in Ukraine)
7. Zamasiy M. D. (2003), "Some aspects of secretive function of the mammary gland of cows" [Deiak aspekti sekretotvoryuyuchoi funktsii molochnoi zalozii koriv], *Bulletin of Bila Tserkva. STA*, Belaya Tserkov, Vip. 25, pp. 123-128 (in Ukraine)
8. Levchenko V. I., Vlyslo V. V., Kondrahin I. P. and other (2002), *Veterinary Clinical Biochemistry* [Veterinarna klinichna biokhimiia], White Church, 400 p. (in Ukraine)
9. Vlaslo V. V., Sologub L. I., Yanovich V. G., Antonyak G. L. and Antonyak D. O. (2006), "Biochemical bases of rationing of mineral nutrition of cattle. 1. Macroelements" [Biokhimiichni osnovi normuvannya mineralnogo zhivlennia veliko rohatoi hudobi. 1. Makroelementy], *Biology of animals*, T. 8, № 1-2, pp. 19-41. (in Ukraine)

Плюта Л. В. Использование молочной железой коров глюкозы в период спада лактации в течение суток

В статье была рассмотрена суточная динамика использования тканями молочной железы коров глюкозы в период спада лактации. В среднем, от первого до второго доения ткани молочной железы использовали 18,03 % глюкозы, или $0,22 \pm 0,044$ ммоль/л ее с притекающей крови, а за время от второго к третьему доения ткани молочной железы поглощали в 1,05 раз глюкозы ниже, чем во время первого доения ($p < 0,01$), соответственно 16,21 % и 17,18 %. Наименьшее содержание глюкозы в артериальной крови оказался на два часа после каждого доения и составил $2,24 \pm 0,448$ ммоль/л, $2,23 \pm 0,446$ и $2,29 \pm 0,458$ ммоль/л.

Ключевые слова: физиология, глюкоза, осмотически активные вещества, молоко, коровы, лактация, кровь, артериовенозная разница.

Pluta L. V. The use of cows mammary glands glucose during the decline lactation period and during the day.

The article considers the daily dynamics of use of glucose cows' mammary tissues during the period of lactation decline. On average, from the first to the second milking of the breast tissue, 18,03 % glucose was used, or $0,22 \pm 0,044$ mmol/l it was from the incident blood, and in the time from the second to the third milking of the breast tissue, 1,05 times glucose was absorbed lower than during the first milking ($p < 0,01$), respectively 16,21 % and 17,18 % respectively. The smallest amount of glucose in arterial blood was found to be two hours after each milking and was $2,24 \pm 0,448$ mmol/l, $2,23 \pm 0,446$ and $2,29 \pm 0,458$ mmol/l.

Keywords: physiology, glucose, osmotic-active substances, milk, cows, lactation, blood, arteriovenous difference.

Дата надходження до редакції: 15.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М. Д.

Н. О. Авраменко, к.вет.н., доцент

Л. В. Нагорна, д.вет.н.

Сумський національний аграрний університет

Вивчено хімічний склад, якість і безпеку м'яса кабанів, козулі з різних місць видобутку для подальшого використання технологічних продуктів в спеціальних цілях. Для оцінки біологічної цінності був використаний швидкий спосіб виявлення амінокислот, заснований на порівнянні амінокислотної композиції білкової проби з випробувальною амінокислотою композицією ідеального білка. Взято як стандартне білкове яйце. Вміст пестицидів, макро-та мікроелементів, важких металів у м'ясі кабана, отриманих з Сумської, Полтавської та Чернігівської областей в строки, встановлені законами полювання. Склад та властивості ліпідів, амінокислотний склад та колір м'яса різних видів тварин. Безпечне використання м'яса диких тварин і готового продукту з оптимальними показниками якості.

Ключові слова: дика фауна, дикі тварини, розповсюдженість, видобуток, дослідження м'яса.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Порівняльна характеристика м'ясної продуктивності і якості м'яса диких тварин у вітчизняній літературі відсутня, тому необхідність проведення таких досліджень поза сумнівом, хоча би тому, що на даний час, немає ніякої нормативно-технічної документації на ці види продукції. В Україні, за винятком окремих випадків, ця проблема залишається поза увагою, як науковців так і практиків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Сьогодні все більш популярними стають м'ясні вироби здорового харчування із натуральної нерафінованої, немодифікованої сільськогосподарської сировини. Умови дефіциту традиційної м'ясної сировини і нестабільність її якісних характеристик для підприємств м'ясної галузі харчової промисловості все більшого попиту набуває м'ясна сировина диких тварин. М'ясо диких тварин є джерелом мікроелементів, тому може бути віднесене до цінних продуктів дієтичного і лікувального харчування [1, 2].

Занепокоєння споживачів всього світу станом власного здоров'я поступово перетворює функціональне харчування в ведучий бренд на ринку харчових продуктів. У зв'язку з цим, необхідні серйозні наукові дослідження по виявленню функціональних властивостей м'яса і його компонентів для проектування нових видів продуктів на м'ясній основі [3].

Порівняльна характеристика м'ясної продуктивності і якості м'яса диких тварин у вітчизняній літературі відсутня, тому необхідність проведення таких досліджень поза сумнівом, хоча би тому, що на даний час, немає ніякої нормативно-технічної документації на ці види продукції. Нині в умовах наростаючої техногенної й економічної напруги, високого рівня стресу в населення за рахунок економічних реформ, відмічається різке зниження резистентності організму до несприят-

ливих факторів навколишнього середовища за рахунок порушення функціонування системанти-оксидантного захисту і розвитку імунодифіцитного стану, саме м'ясо диких тварин багате на білок, макро- і мікроелементи може скласти альтернативу сільськогосподарським тваринам [4].

Ще в давнину люди вживали дичину, яка значно відрізнялась від сучасних сільськогосподарських тварин своїм нутрієнтним профілем (жировий профіль м'яса диких тварин призводить до зниження вмісту ліпідів у крові, де вміст захисних ω -3 жирних кислот значно вищий). Деякі антропологи вважають що людський мозок еволюціонував у відповідь на відносно високе вживання ω -3 жирних кислот отриманих від лося, оленя, антилопи, буйвола, козулі [5].

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було вивчити хімічний склад, показники якості та безпеки м'яса дикого кабана, оленя та козулі різних місць здобичі, вміст водорозчинних вітамінів, амінокислотний та жирно-кислотний склад.

Матеріали і методи досліджень. Досліджували м'ясо дикого кабана, здобичі у Сумській, Полтавській та Чернігівській областях у встановлені чинним законодавством терміни полювання, на вміст пестицидів, макро- і мікроелементів, важких металів. Для встановлення фізико-хімічних показників м'ясо досліджували на пероксидазу, мідний купорос, аміно-аміачний азот і формольну пробу, визначали величину pH.

Результати власних досліджень. Біологічна цінність продукту відображає його здатність задовольняти потребу організму в незамінних амінокислотах. Для оцінки біологічної цінності було використано метод амінокислотного скору, що ґрунтується на порівнянні амінокислотного складу білку досліджуваного зразку до амінокислотного складу ідеального білку. За еталон взято білок курячого яйця. Результати досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Дослідження амінокислотного складу м'яса диких тварин

Амінокислоти	Вміст, mg в 100 g м'яса						
	Білок курячого яйця, %	Оленина		М'ясо косулі		М'ясо дикого кабана	
		mg	%	mg	%	mg	%
Незамінні амінокислоти							
Валін	2,3	0,599	3,54	0,555	3,75	0,713	3,76
Ізолейцин	3,3	0,557	3,30	0,456	3,08	0,646	3,41
Лейцин	6,9	1,429	8,46	1,338	9,03	1,604	8,47
Лізин	6,9	1,606	9,51	1,437	9,70	1,789	9,44
Метіонін	7,4	0,536	3,17	0,456	3,07	0,612	3,23
Треонін	5,0	0,782	4,63	0,716	4,83	0,881	4,65
Фенілаланін	5,6	0,922	5,46	0,740	4,99	0,852	4,50
Замінні амінокислоти							
Аланін	-	1,031	6,10	0,933	6,30	1,148	6,06
Аргінін	6,7	1,096	6,48	0,959	6,47	1,272	6,71
Аспарагінова кислота	8,2	1,488	8,81	1,248	8,42	*1,613	8,52
Гістидин	2,4	0,554	3,28	0,601	4,06	0,829	4,38
Гліцин	3,6	0,754	4,46	0,651	4,39	0,850	4,49
Глутамінова кислота	12,6	3,135	18,55	2,760	18,63	3,477	18,35
Пролін	4,5	0,863	5,10	0,621	4,19	0,922	4,87
Серин	7,8	0,744	4,41	0,694	4,68	0,841	4,44
Тирозин	4,1	0,613	3,63	0,547	3,69	0,691	3,65
Цистин	2,3	0,188	1,11	0,108	0,73	0,204	1,07

За вмістом амінокислот м'ясо диких тварин наближається до білку курячого яйця, а за вмістом таких незамінних амінокислот як валін (на 1,24-1,46 %), лейцин (на 1,56-2,13 %), лізин (на 2,54-2,80 %) та замінних амінокислот – аланін (на 6,06-6,30 %), аспарагінова кислота (на 0,22-0,61 %), гістидин (на 0,88-1,98 %), гліцин (на 0,79-0,89 %), глутамінова кислота (на 5,75-6,03 %) і пролін (на 0,37-0,60 %) переважає його.

Це свідчить про те, що м'ясо диких тварин збалансоване за амінокислотним складом, характеризується високою біологічною цінністю і може бути віднесене до повноцінних продуктів харчування.

Дослідженням складу та властивостей ліпідів у харчових продуктах приділяється все біль-

ше уваги, оскільки жири – це обов'язковий компонент їжі, джерело енергетичного та пластичного матеріалу. Тривале обмеження жирів у харчуванні призводить до відхилень фізіологічного стану організму: порушується діяльність центральної нервової системи, знижується опірність до інфекцій, скорочується тривалість життя.

В харчуванні важливого значення набуває не лише кількість, а й якість жирів, особливо вміст поліненасичених жирних кислот з визначеним розміщенням подвійних зв'язків і цис- конфігурацією.

Жиринокислотний склад сировини визначали методом газо-рідинної хроматографії за сприяння Укрдержметстандарту. Одержані дані представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Порівняльний аналіз жирно-кислотного складу м'яса сільськогосподарських та диких тварин

Жир	Вміст основних жирних кислот			Співвідношення, що характеризують біологічну цінність жирів				
	МНЖК	ПНЖК	НЖК	МНЖК : ПНЖК : НЖК	ПНЖК : НЖК	C _{18:2} / C _{18:1}	C _{18:2} / C _{18:3}	ω6 / ω3
Ідеальний	33,3	33,3	33,3	1:1:1	0,2-0,4	>0,25	>0,7	4:1
Яловичий	38,92	2,78	57,89	1:0, 1:1,5	0,05	0,06	3,8	3:1
Свинячий	43,28	7,47	50,10	1:0, 2:1,2	0,27	0,2	9,7	4:1
Баранячий	33,81	2,35	63,84	1:0, 1:1,9	0,04	0,06	4,9	5:1
Кінський	40,68	21,71	37,61	1:0, 5:0,9	0,58	0,26	0,7	0,5:1
Оленьчий	38,50	7,10	51,2	1:0, 2:1,3	0,13	0,15	14,0	7:1
Косулі	36,18	18,87	37,23	1:0, 5:1,0	0,51	0,20	1,16	6,6:1
Дикого кабана	35,33	10,20	47,87	1:0, 3:1,3	0,21	0,18	5,7	4,5:1

Співвідношення жирних кислот диких і сільськогосподарських тварин дикий кабан – свиня; олень – ВРХ – кінь, косуля – вівця, свідчить, що для диких тварин характерним є відносно підвищений вміст моно – (38,5-35,3) поліненасичених жирних кислот (7,1-18,9) і значно менше насичених жирних кислот, що пов'язано з високою рух-

ливістю тварин у природі, їх харчуванням та місцем проживання, а відповідно і високою біологічною цінністю жирів диких тварин.

В літературі наводиться поодинокі дослідження щодо органолептичних показників м'яса диких тварин. У зв'язку з цим нами було проведено дослідження кольоровості м'яса диких тва-

рин. Встановлено, що оленина має темно-червоний колір у порівнянні з яловичиною, свининою та бараниною, а відповідно і низьке значення світлості (близько $L^*=30$). Що пояснюється високим вмістом білку міоглобіну.

Висновки. 1. М'ясо дичини відрізняється підвищеним вмістом вологи, білку і пониженим вмістом жиру. Жир косулі характеризується найбільш оптимальним співвідношенням

ПНЖК:НЖК:МНЖК, а за вмістом білку наближається до еталону.

3. Безпечність м'яса диких тварин відповідає нормативним вимогам щодо м'ясної сировини. Гігієнічні нормативи якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів регламентує види м'ясної продукції і вимоги до якості м'яса диких тварин, що дозволяє їх використовувати у виробництві м'ясопродуктів.

Список використаної літератури:

1. Буре Г. С. Роль в Україні Конвенції про охорону дикої флори, фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція). *Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні*. К.: Національний екологічний центр України, 2000. С.15-18.
2. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (переклад українською мовою). Київ: Авалон, 1998. 52 с.
3. Хоєцький П. Б., Похалюк О. М. Мисливське господарство країн Європи. *Науковий вісник НЛТУ України*: збірник науково-технічних праць. Львів: РВВ НЛТУ України, 2014. Вип. 24.8. С. 42-52.
4. Чайка Ю. М. Дослідження можливості використання м'яса диких тварин в технології фаршевих, делікатесних м'ясопродуктів та напівфабрикатів. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті*: 76-а наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів, 12-13 квітня 2010 р. К.: НУХТ, 2010. Ч. 2. С. 80-81.
5. Якубчак О. М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза та товарознавство дичини. Методичні вказівки. К., 2011. 79 с.

References:

1. Bure G. S. (2000), "Role in Ukraine of the Convention on the Protection of Wild Flora, Fauna and Natural Habitats in Europe (Berne Convention)" [Rol v Ukrayini Konventsiiyi pro okhoronu dykoyi flory, fauny ta pryrodnykh seredovyshch isnuvannya v Yevropi (Bernska konventsiiya)], *Conservation and Monitoring of Biological and Landscape Diversity in Ukraine*, K.: National Ecological Center of Ukraine, pp. 15-18. (in Ukrainian)
2. *Pan-European Strategy for the Conservation of Biological and Landscape Diversity (translation into Ukrainian)* [Vseyevropeyska stratehiya zberezheniya biolohichnoho ta landshaftnoho riznomanittya (pereklad ukraïnskoyu movoyu)], Kyiv: Avalon, 1998, 52 p. (in Ukrainian)
3. Khoyetsky P. B. and Pohalyuk O. M. (2014), "Hunting economy of European countries" [Myslyvske hospodarstvo krayin Yevropy], *Scientific herald of NLTU of Ukraine: collection of scientific and technical works*, Lviv: RVB NLTU of Ukraine, Issue 24.8, pp. 42-52. (in Ukrainian)
4. Chayka Yu. M. (2010), "Research on the possibility of using wild game meat in the technology of fine foods, delicious meat products and semi-finished products" [Doslidzhennya mozhlyvosti vykorystannya m'ysa dykykh tvaryn v tekhnolohiyi farshevykh, delikatesnykh m'yasoproduktiv ta napivfabrykativ], *Scientific achievements of youth - solving the problems of human nutrition in the XXI century: 76th scientific conference of young scientists, postgraduates and students*, April 12-13, K.: NUKHT, Ch. 2, pp. 80-81. (in Ukrainian)
5. Yakubchak O. M. and others (2011), *Veterinary and sanitary examination and commodity study of game* [Veterynarno-sanitarna ekspertyza ta tovaroznavstvo dychyny], Methodical instructions. K., 79 p. (in Ukrainian)

Авраменко Н. А., Нагорна Л. В. Аминокислотный и жирно-кислотный состав мяса диких животных.

Изучение химического состава, качества и безопасности мяса дикого кабана, косули из различных мест добычи для последующего использования технологических продуктов в специальных целях. Для оценки биологической ценности применялся метод аминокислот, основанный на сравнении аминокислотного состава образца белка с тестовым аминокислотным составом идеального белка. Взято как стандартное белковое яйцо. Содержание пестицидов, макро- и микроэлементов, тяжелых металлов в мясе дикого кабана было сделано в Сумской, Полтавской и Черниговской областях в соответствии с законами охоты. Состав и свойства липидов, аминокислотный состав и цвет мяса разных видов животных. Безопасное использование мяса диких животных и готового продукта с оптимальными показателями качества.

Ключевые слова: дикая фауна, дикие животные, распространение, добыча, исследование мяса.

Avramenko N. A., Nagorna L. V. Amino acid and fatty acid composition of meat of wild animals.

Examine the chemical composition, quality and safety of meat of wild boar, roe deer and various places prey for later use technology products for special purposes.

Studies choice of main and auxiliary raw materials, functional ingredients in meat technology using meat of wild animals. Considered the biomedical requirements. To assess the biological value was used amino acid swift method, based on a comparison of the amino acid composition of the protein sample to the test amino acid composition of ideal protein. Taken as the standard protein egg. The content of pesticides, macro- and micronutrients, heavy metals in meat of wild boar learned from Sumy, Poltava and Chernigov region in terms established by the laws of hunting. The composition and properties of lipids, amino acid composition and color of meat of different animal species. Use the meat of wild animals safe and provides a finished product with optimum quality indicators.

Keywords: meat, wild zoons, venison, wild boar, roe deer, obesities, coloured.

Дата надходження до редакції: 14.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Замазій А. А.

UDK 619:612.3:636.2

THE DYNAMICS OF THE COMPOSITION OF THE SIMPLEST MICROORGANISMS IN THE RUMEN OF CALVES

A. V. Kolechko, postgraduate student
Sumy National Agrarian University

The article presents the results of the conducted studies, which prove that during the appearance of the ruminant process, the number of infusorians in the rumen of the control subgroups varied from 50.56 thousand/ml to 54.20 thousand/ml. In the calves of the experimental subgroups, the number of infusions in the content of the rumen was higher – from 54.60 to 58.30 thousand/ml. On average, at that time, the number of infusorians in the content of the rumen of calves of control subgroups was 7.86 % less.

Keywords: rumen fermentation, calves, saliva, ruminant process.

Presentation of the problem in general terms and its connection with important scientific and practical tasks. An important role in the vital functions of the body is played by the digestive system. It provides supply of nutrients into the body for the purpose of their further use to ensure the energy costs of the body, its plastic and growth processes, maintaining the gradient of concentration of ions. However, nutrients in the animal's organism can be used only after the previous mechanical and chemical treatment, during which they depolymerize and lose their specificity. In this regard, rumen digestion plays a significant role in ruminants. However, studies on this problem have practically been left out of the attention of scientists. With all responsibility it can be argued that the study of the processes of rumen digestion forming in calves is extremely relevant at the present stage of the development of veterinary science.

Communicate with important scientific and practical tasks. The conducted researches were an integral part of the thematic plan "Development of a multiparameter system of milk production on the basis of secretive function of the mammary gland, pre- and postnatal development of an animal organism and methods of their correction", state registration No. 0108U010281 (Section 2. "Physiological and biochemical parameters of pre - postnatal development of animals and their correction" (2010-2018)).

An analysis of major research and publications in which the solution of problem was initiated. The growth of viable and highly productive young animals is one of the important tasks of live-

stock and veterinary workers. Solving this problem requires a profound knowledge of the physiological processes of the growing organism. The problem of the formation of rumen digestion becomes of special significance in this process, because it ensures the maximum assimilation and use of nutrients, especially coarse forage. The main three periods are distinguished in the formation of age, morphological and functional peculiarities of digestive processes, such as embryonic, post-embryonic (period of dairy) and the period of transition to the consumption of plant fodder [1].

In the first period of growth and development, the body of the fetus is fed by nutrients that enter it through the fetoplacental complex from the mother's body. This is evidenced by data from researchers who have proved the presence of fluid in the stomach of the fetus, but physiologists did not attach importance to this phenomenon. No attention was paid to the functional activity of digestion, especially to the secretory activity of digestive glands in the embryonic period of growth and development of the fetus. It is believed that these facts indicate that embryos have intensively functioning glands of the digestive tract during the second development period [2].

A number of researchers believe that the allocation of digestive juices in the embryonic period is a prerequisite for metabolic secretion. It is the activity of the digestive system during the embryonic period that provides metabolic processes in the fetus. In the early neonatal period of growth and development the body of ruminants assimilates milk. It is proved that during this period the digestive glands of the diges-

tive system of newborn animals function in synchrony with the breast of the mother's organism, which provides their nutrition. Newborns have insufficiently developed digestive organs in the functional and morphological sense. In this period juices of the glands of the digestive system contain very few enzymes available in the juices of the digestive tract of adult animals or they are virtually absent in them. Along with this, the milk of cows-mothers contains a significant amount of enzymes that provide digestion of the components of milk in the body of newborn calves [3].

The results of studies by a number of researchers [1] indicate exceptional weighting of the specific features of the digestive function of calves in the transition from milk to the use of plant fodder. This is due to the fact that the digestive process of the ruminants includes pre-stomachs over time. Growth and development of pre-stomachs in calves of the neonatal period is accompanied by the formation of a stable composition of intestinal chyme, redistribution of the function of regulation of intestinal absorption of solutions with different osmotic pressure.

The nature and overall level of digestive activity of calves is changing with age as well as in connection with the transition to nutrition with plant fodder: the amount of chyme and its absorption is increased by almost 3 times. It is proved that in the milk period dry and organic matter of the feed (milk) is digested in the intestine [4]. In the transition period pre-stomachs became included into the process of digestion of nutrients with the commencement of feeding of plant fodder.

Researchers believe that there is a complete transition from the type of digestion in a single-chamber stomach to a multi-chamber only in the 6-month-old calves. About the age-old changes in the processes of digestion with the inclusion in this process in the multicomponent stomach of plant fodder is evidenced by the appearance of methane in the exhaled air of animals as a fermentation product of carbohydrates in the rumen.

Rubella fermentation has been studied by many researchers. In our opinion, such close attention to the processes of scar fermentation is due to the importance of metabolites which are formed in the rumen and used by the mammary gland in the process of secretion.

Such a result of bacterial fermentation as volatile fatty acids, microbial and protozoal mass, amino acids, peptides, ammonia and other end and intermediate exchange products are formed in the rumen. The results of studies indicate that changing the conditions of nutrient intake can adjust the level of scar fermentation and the ratio of individual volatile fatty acids, and, accordingly, the provision of the body with the necessary metabolism products.

Under normal conditions of keeping ruminants in mixed rations, microorganisms synthesize 22 g of

microbial protein per 100 g of fermented organic matter. If we assume that about 60-65 % of digested organic matter is fermented in the rumen, then about 8.2 g microbial protein is synthesized for each MJ of energy [4].

Nutrient amount of microbial protein synthesized in the rumen is determined by its digestibility and biological value. The study of the composition of bacteria obtained from the content of rumen [3], revealed the presence of 65 % protein in total nitrogen. The content of nitrogen in the simplest was lower than in bacteria, due to the presence of a large number of polysaccharides in them. It was established that the digestibility coefficient of the proteins of the simplest of rumen is 80-85 %, the same one of the microbial protein is 55 %, and the coefficients of biological value were 68 and 66 %, respectively [5].

In our opinion, these data indicate that the targeted effect on the rumen fermentation in order to correct the synthesis of microbial or protozoal protein affects the provision of the body with a complete protein.

Many authors point out the features of the synthesis of bacterial protein by various groups of rumenal bacteria. However, microorganisms of the rumen not only transfer nutrients of feed to the digestible form, but also synthesize a number of vital substances such as amino acids and peptides.

In this regard, the **purpose of our research** was to determine the dynamics of the quantitative composition of the simplest in the rumen of calves.

Materials and methods of research. In order the conduction of study in the scientific research farm "First May" 3 groups of calves – analogues of the autumn-winter and the same number of animals of the winter-spring period of birth were formed, with 18 calves in each of group. Within the groups, the calves were divided into animals for control and experimental subgroups. In the course of experiments, we observed the manifestation of the ruminating process in calves of both subgroups. At occurrence of a ruminating process in calves the samples of their rumen content were carried out. The numbers of protozoa in them was determined by the counting method.

Results of own research. The number of infusorians in the rumen content evidences of the higher level of digestion in the rumen in calves of the experimental subgroups of the autumn-winter period of birth. It was established that during the appearance of the ruminant process, the number of infusorians in the content of rumen of the control subgroups varied from 50.56 ± 3.60 thousands/ml to 54.20 ± 2.00 thousand/ml. In the calves of the experimental subgroups, the number of infusorians in the rumen content was more – from 54.60 ± 2.00 to 58.30 ± 3.20 thousand/ml. On average, at this time, the number of infusorians in the content of rumen in calves of the experimental groups was 1.08, 1.12

and 1.08 times more than control ones ($p < 0.05$). On the 45th day of life of animals, the number of infusorians in the content of their rumens was consistently increased. However, in calves of experimental subgroups of the autumn-winter period of birth, this indicator was significantly higher (fig. 1).

In animals of the control subgroup of the first group, the autumn-winter period of birth the number of infusorians increased by only 1 %, whereas in calves of the experimental subgroup this indicator increased by 1.11 times ($p < 0.05$) and was at 1.18 times more than in the control group's calves.

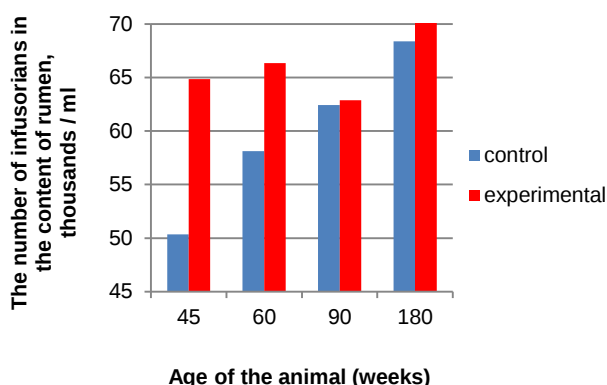


Fig. 1. The number of the simplest in rumen of calves of the first group of autumn-winter period of birth.

In animals of the control subgroup of the second group on the 45th day, the number of infusorians in the content of rumen practically did not change, and in calves of the experimental subgroup it was increased by 1.19 times ($p < 0.01$). In calves of the experimental subgroup of the second group, the number of infusorians in the content of rumen (by the 45th day) was 1.28 times higher than that of the control group (fig. 2).

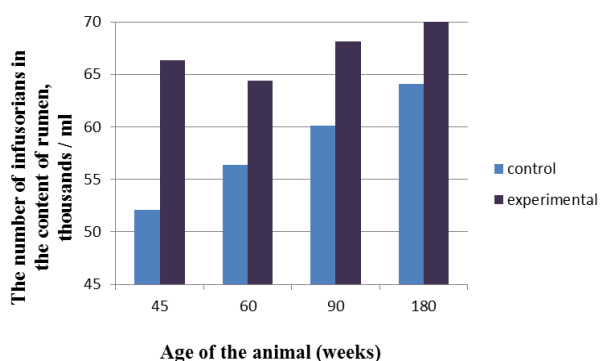


Fig. 2. The number of the simplest in rumen of calves of the second group of autumn-winter period of birth.

In the calves of the control subgroup of the third group of the autumn-winter period of birth at the time of the appearance of ruminant process and on the 45th day of our study the number of infusorians in the rumen was 1.08-1.14 times less than in the experimental subgroup of this group.

Subsequently, from the 60th to the 180th day of the life of calves, the number of infusorians in the content of rumen is consistently elevated. However,

their number in calves of experimental subgroup in the 60th day was at 1.14, 1.151 and 1.06 times more than in calves of control subgroups, respectively, in the 90th day – at 1.10, in 1.13 and 1.09 times more, and in the 180th day – in 1.13, 1.12 and 1.10 times more ($p < 0.05$).

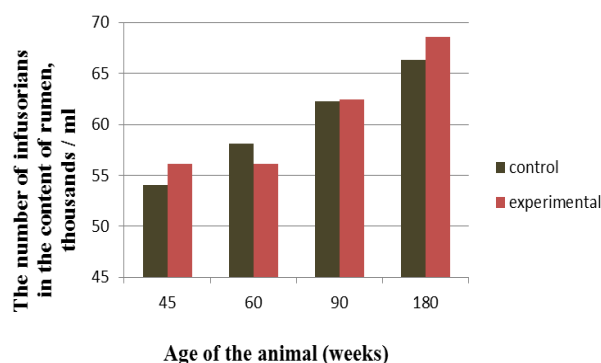


Fig. 3. The number of the simplest in rumen of calves of the third group of autumn-winter period of birth.

A similar dynamics of the number of infusorians in the rumen content was found in calves which were born in the winter and spring. In the calves of experimental subgroups, the number of infusorians in the content of rumen from the time of the appearance of ruminant process to the 180th day of life gradually increased on average by 1.29 times ($p < 0.01$), and in calves of control subgroups – in 1.22 times ($p < 0.01$) (fig. 3).

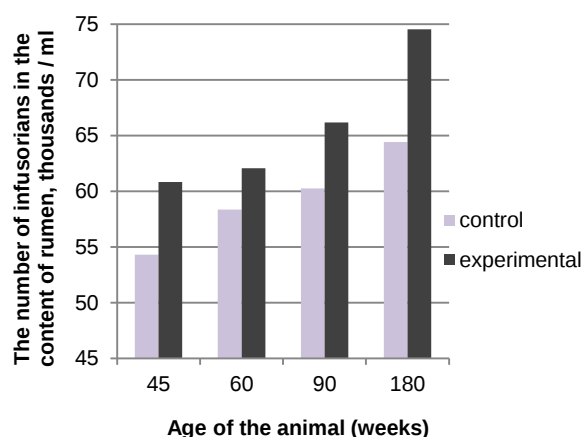


Fig. 4. The number of the simplest in rumen of calves of the first group of winter-spring period of birth.

In the calves of the control subgroups of the winter-spring period of birth, the number of infusorians in the rumen content was less than that of the experimental subgroups of calves. However, their number in calves of experimental subgroups of the autumn-winter period of birth was significantly higher than that in calves of experimental subgroups of the winter-spring period of birth (fig. 4).

At the 45th day of life of calves of control and experimental subgroups of the winter and spring period of their birth, the number of infusorians in the rumen content differed by 1.20 times ($p < 0.01$), by

1.18 times and by 1.12 times ($p < 0.05$), respectively (fig. 4).

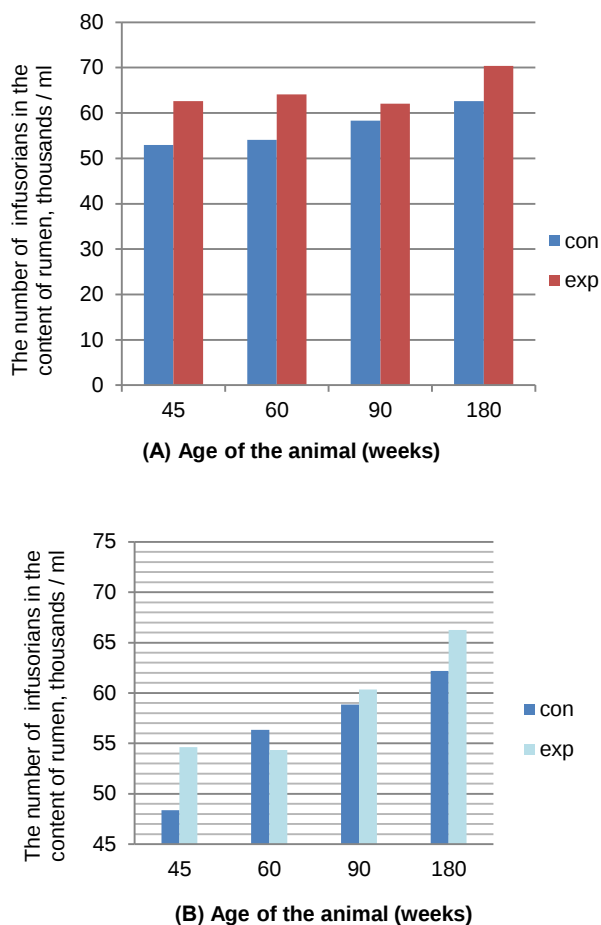


Fig. 5. The number of the simplest in rumen of calves (A) and the third group of calves (B) of the winter-spring period of birth.

In the 60th day of the study the number of infusorians in the content of rumen of the calves of the experimental subgroups was 1.06, 1.19 and 1.16 times ($p < 0.05$) more than that of the control subgroups. Subsequently, on the 90th day of life of calves of experimental subgroups of the winter-spring period of birth, the number of infusorians in the content of rumen remained at 1.09, 1.13 and 1.10 times ($p < 0.05$) higher.

By the 180th day of life of calves of experimental subgroups of the winter-spring period of birth, the number of infusorians in the content of rumen remained at 1.16, 1.12 and 1.10 times higher than that of the control subgroups.

It was found that during the appearance of the ruminant process, the number of infusorians in the

content of rumen of the control subgroups, on average, was 7.86 % lower than that of the experimental subgroups of calves. In the 45th and 60th days of the life of calves, the number of infusorians in the content of rumen was consistently increased. In the calves of the control group of the first group a such number increased by 60th days in 1.08 times, the control subgroup of the second group – by 7.97 %, and the control group of the third group – by 1.15 times ($p < 0.05$). On average, on the 45th and 60th day, the number of infusorians in the content of rumen of the calves of the experimental subgroups was found to be by 1.20 ($p < 0.05$) and at the 60th day – 1.08 times higher (fig. 5).

In the succeeding, until the 180th day of life of calves the number of infusorians in the content of rumen of the calves of the control and experimental subgroups increases. However, on the 180th day the number of infusorians in the content of rumen of the calves of experimental subgroups was on average, by 1.16 times more ($p < 0.05$). A similar dynamics of the number of infusorians in the content of rumen of the calves which were born in the winter-spring period. In calves of experimental subgroups the number of infusorians in the content of rumen gradually increased on average by 1.29 times ($p < 0.01$) from the time of the appearance of the ruminants to the 180th day of life, and in calves of control subgroups – by 1.22 times ($p < 0.01$). During the time of study, the number of infusorians in the rumen of calves of experimental and control subgroups was higher in calves which were born in the winter and spring periods (fig. 5).

Conclusions. 1. The number of the simplest microorganisms in the rumen of calves of experimental subgroups of winter-autumn and winter-spring periods of birth was higher than that of control subgroups.

2. At the 180th day of the study, the number of the simplest microorganisms in the rumen of calves of the experimental subgroups was by 1.16 times higher than in the control group ($p < 0.05$).

3. The time of manifestation of the ruminant process in calves of experimental subgroups was 3-5 days earlier than in calves of control subgroups.

Further research on this problem will facilitate the development of practical science-based recommendations for optimizing and correcting the physiological formation of digestive processes in calves, which will surely increase the preservation and productivity of animals.

Literature:

1. Камбур М. Д., Замазій А. А., Горбуль Н. М. Формування рубцевого травлення у телят-молочників, залежно від їх функціонального стану. *Вісник «Державного аграрного університету»*. 2007. № 2. С.109-114.
2. Firkins J. L., Hristov M. B. Integration of ruminal metabolism in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2006. Vol. 89, Suppl. 1. P. 31-51.
3. Iason G. The role of plant secondary metabolites in mammary hebivory: ecological. *Proc. Nutr.*

Soc. 2005. Vol. 64, № 1. P. 123-131.

4. Johnson D. E., Johnson K. A., Johnson D. E., Ward G. M., Braninc M. E. Ruminants and other animals in Atmospheric Methane: Its Role in the Global Environment. Springer-Verlag. 2000. P. 112-133.

5. Peter H. Structure of the Archaeal Community of the Rumen. Applied and environmental microbiology. 2008. № 12. P. 3619-3625.

References:

1. Kambur M. D., Zamazij A. A. and Gorbul N. M. (2007), "Formation of scar digestion in calf mosquitoes, depending on their functional state" [Formuvannya rubceвого travlennya u telyat-molochny`kiv, zalezho vid yix funkcional`nogo stanu], *Bulletin of the State Agrarian University*, № 2, pp. 109-114. (in Ukrainian)

2. Firkins J. L. and Hristov M.B. (2006), "Integration of ruminal metabolism in dairy cattle", *J. Dairy Sci.*, Vol. 89, Suppl. 1, pp. 31-51.

3. Iason G. (2005), "The role of plant secondary metabolites in mammary herbivory: ecological", *Proc. Nutr. Soc.*, Vol. 64, № 1, pp. 123-131.

4. Johnson D. E., Johnson K. A., Johnson D. E., Ward G. M. and Braninc M. E. (2000), "Ruminants and other animals in Atmospheric Methane: Its Role in the Global Environment", *Springer-Verlag.*, pp. 112-133.

5. Peter H. (2008), "Structure of the Archaeal Community of the Rumen", *Applied and environmental microbiology*, № 12, pp. 3619-3625.

Колечко А. В. Динаміка складу найпростіших у рубці телят.

В статті наведені результати проведених досліджень, які доводять, що під час появи жуйного процесу кількість інфузорій у вмістимому рубця контрольних підгруп коливалась від 50,56 тис./мл до 54,20 тис./мл. У телят дослідних підгруп кількість інфузорій у вмістимому рубця була більшою – від 54,60 до 58,30 тис./мл. В середньому, в цей час кількість інфузорій у вмістимому рубця телят контрольних підгруп виявилася на 7,86 % менше.

Ключові слова: рубцева ферментація, телята, слина, жуйний процес.

Колечко А. В. Динамика состава простейших в рубце телят.

В статье приведены результаты проведенных исследований, доказывающих, что при появлении жвачного процесса количество инфузорий в содержимом рубца контрольных подгрупп составляла от 50,56 тыс./мл до 54,20 тыс./мл. У телят исследовательских подгрупп количество инфузорий в содержимом рубца была больше – от 54,60 до 58,30 тыс./мл. В среднем, в настоящее время количество инфузорий в содержимого рубца телят контрольных подгрупп составляла на 7,86 % меньше.

Ключевые слова: рубцовая ферментация, телята, слюна, жвачный процесс.

Дата надходження до редакції: 15.10.2017 р.

Резензент: д.вет.н., професор Камбур М. Д.

УДК 619:614:31:637.5:639.111

АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ШКІРИ CAPREOLUS CAPREOLUS У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Г. О. Омельченко, к.вет.н., доцент

Полтавська державна аграрна академія

Встановлені фенотипічні відмінності загальної товщини шкіри і товщини підшкірної клітковини у мігруючих і осілих косуль. У мігруючих косуль ці показники менше, що можна пояснити більш щільною їх статуєю і дещо більшою сухістю конституції. Особливістю європейської косулі є чітке відмежування і легке відділення дерми від гіподерми. Шерсть у косулі на боці за лопаткою підрозділяється на 3 типи волосся: остьові, перехідні і пухові, які розрізняються за розмірами (довжині і товщині) і за будовою. Мігруючі і осілі козулі не мають статистично достовірних відмінностей за кількістю волоссяних фолікул на одиниці площі шкіри, співвідношенню первинних і вторинних фолікул і діаметру різних типів волосся. В гістологічних дослідженнях відзначені статистично достовірні ($p \leq 0,05$) відмінності в співвідношенні первинних і вторинних волоссяних фолікулів у косуль різного віку.

Ключові слова: косулі, *Capreolus capreolus*, анатомія, шкіра.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасні методи ведення сільського господарства, зокрема відгодів-

ля тварин на м'ясо, спрямовані на інтенсифікацію вирощування тварин, збільшення забійного виходу м'язової тканини, покращення її смакових властивостей. Разом із тим, існує чітка тенденція до

збільшення попиту на екологічно безпечну продукцію, яка виготовлена із м'яса тварин, які вільно існують у лісних угіддях. Проте відсутність передзабійного клінічного огляду підвищує ризик зараження людини через такі продукти харчування зооантропонозними захворюваннями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій у яких започатковано розв'язання проблеми. Територія України має низку унікальних природних особливостей, багатий тваринний і рослинний світ, що дозволяє говорити про можливість інтенсивного використання її угідь для отримання високоякісної продукції мисливського та лісового господарства [1]. Використання деревинно-гілкового корму трав малоцінних лісових луків, заростаючих вирубок і гарей для потреб сільськогосподарства утруднено. Масштаби антропогенного впливу весь час зростають. Це призвело до втрати мисливськими угіддями своїх захисних і кормових якостей і до скорочення чисельності багатьох видів диких тварин, в тому числі і козулі [2, 3].

Викладене обумовило необхідність вивчення популяційної екології мешкаючого на території України екотипа європейської косулі, взаємодії його членів між собою і з навколишнім фізичним та біологічним середовищем.

Мета і завдання досліджень. Вивчити ос-

новні анатомічні особливості шкіри осілих і мігруючих косуль.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження анатомічних особливостей косулі включали вивчення промірів тіла 16 косуль, ваги і об'єму внутрішніх органів. Проміри тварин і підрахунок індексів статури проводилися за загальноприйнятими методиками (А. В. Васильєв, 1948, А. А. Кудрявцев і ін., 1969, П. Т. Лебедев, А. Т. Усович, 1976; Н. А. Малков, Л. В. Кононец, 2001). М'ясна продуктивність косуль оцінювалася за вагою тіла, туші і забійному виходу. Цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики на персональному комп'ютері за програмою «Статистика» з використанням t-критерію Стьюдента.

Результати власних досліджень. Абіотичні чинники відображаються на морфологічних особливостях і способах захисту організму від спеки та холоду і визначають екологічні адаптації виду. Встановлені фенотипічні відмінності загальної товщини шкіри і товщини підшкірної клітковини у мігруючих і осілих косуль (табл. 1). У мігруючих косуль ці показники менше, що можна пояснити більш щільною їх статуєю і дещо більшою сухістю конституції. Особливістю європейської косулі є те, що у неї дерма чітко відмежовується від гіподерми і легко відділяється.

Таблиця 1

Товщина шкіри та окремих її шарів у *Capreolus capreolus* на бочці за лопаткою (мм)

Показники	8-10-місячні		від 1,5 до 2 років		старше 2,5 років	
	Осілі (n = 3)	Мігруючі (n = 4)	Осілі (n = 3)	Мігруючі (n = 3)	Осілі (n = 4)	Мігруючі (n = 3)
самки						
Шкіра, всього	1,50±0,071	1,45±0,033	1,40±0,105	1,36±0,057	1,63±0,041	1,59±0,047
Епідерміс	0,04±0,005	0,05±0,005	0,08±0,007	0,08±0,008	0,08±0,011	0,08±0,009
Сосочковий шар дерми	0,10±0,032	0,11±0,026	0,18±0,017	0,19±0,033	0,19±0,036	0,18±0,041
Сітчастий шар дерми	0,29±0,033	0,32±0,028	0,53±0,033	0,49±0,041	0,55±0,032	0,53±0,045
Гіподерма	1,07±0,041	0,97±0,029	0,61±0,047	0,60±0,045	0,81±0,041	0,80±0,047
самці						
Шкіра, всього	1,56±0,041	1,55±0,075	1,93±0,108	1,90±0,071	1,89±0,075	1,85±0,041
Епідерміс	0,07±0,08	0,07±0,005	0,10±0,009	0,11±0,009	0,11±0,008	0,10±0,007
Сосочковий шар дерми	0,12±0,036	0,12±0,018	0,25±0,028	0,25±0,028	0,24±0,023	0,25±0,032
Сітчастий шар дерми	0,34±0,041	0,34±0,025	0,68±0,033	0,71±0,025	0,70±0,038	0,68±0,041
Гіподерма	1,03±0,041	1,02±0,029	0,90±0,041	0,83±0,041	0,84±0,033	0,82±0,041

Найбільш товста шкіра знаходиться на шії косулі. На холці шкіра трохи тонше і найтонша шкіра в задньому паху. Дослідження показали, що у самців різного віку шкіра товща, а висота вовняного покриву більше, ніж у самок того ж віку. Найнижчий шорсний покрив встановлений на голові тварин, а найбільш довга шерсть і тонка шкіра знаходяться на животі і в пахах. Останнє можна пояснити екологічною адаптацією косуль. У зимовий період року косулі лягають на землю животом і довга і густа шерсть є пристосуванням організму, спрямованим на збереження тепла.

Шерсть у косулі на бочці за лопаткою під-розділяється на 3 типи волосся: остьові, перехідні і пухові, які розрізняються за розмірами (довжини і товщини) і за будовою. Довжина остьового

волосся залежить від статі і віку косулі і коливається в межах 40-60 мм. Остьове волосся довше у мігруючих косуль. Товщина остьового волосся коливається від 216 до 304 мк.

Кутикулярні клітини остьового волосся черепицеподібні, в поперечнику волоса їх налічується 8-15 штук. На 1 см² шкіри доводиться від 600 до 950 остьових волос. Перехідне волосся коротше і тонше остьового, але товще і довше пухового. Довжина перехідного волосся 20-35 мм, товщина – 53-110 мк. Клітини кутикули перехідного волосся теж черепицеподібні, в поперечнику волоса їх налічується 3-5 штук. На 1 см² шкіри доводиться від 200 до 450 перехідного волосся.

Довжина пухового волосся в розправлено-

му вигляді становить 20-25 мм, діаметр – 6-15 мк. Пухове волосся густо переплетені між собою і займають нижній (до 5 мм), досить щільний ярус вовняного покриву. Цікаво відзначити, що клітини кутикули пухового волосся у косулі в основному охоплюють і кільцеподібні, але зустрічаються і черепицеподібні. На 1 см² шкіри доводиться 2,5-3 тисячі пухового волосся. Мігруючі і осілі козулі не мають статистично достовірних відмінностей за кількістю волоссяних фолікул на одиниці площі шкіри, співвідношенню первинних і вторинних фолікул і діаметру різних типів волосся. Разом з тим, в гістологічних дослідженнях відзначені статистично достовірні ($p \leq 0,05$) відмінності в співвідношенні первинних і вторинних волоссяних фолікулів у косуль різного віку.

Висновки. 1. В Сумській області наростає дивергенція популяції *Capreolus capreolus* на 2 субпопуляції: осілу і мігруючу. Це пов'язано з географічною роз'єднаністю їх в період гону і відмінністю природно-кліматичних і біогеохімічних умов місць їх проживання в безсніжний період року.

2. Осілі і мігруючі козулі статистично достовірно ($p \leq 0,05$) розрізняються за промірами, забійній масі, масі туші, забійному виходу, за розвитком внутрішніх органів і гематологічним показником. Мігруючі козулі крупніше осілих.

3. У одиниці об'єму крові мігруючих косуль більше міститься гемоглобіну та еритроцитів, ніж у осілих, однак насиченість гемоглобіном еритроцитів вище у осілих тварин.

Список використаної літератури:

1. Хоєцький П. Б., Похалюк О. М. Мисливське господарство країн Європи. *Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць*. Львів: РВБ НЛТУ України. 2014. Вип. 24.8. С. 42-52.
2. Чайка Ю. М. Дослідження можливості використання м'яса диких тварин в технології фаршевих, делікатесних м'ясопродуктів та напівфабрикатів. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті*: 76-а наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів, 12–13 квітня 2010 р. К.: НУХТ, 2010. Ч. 2. С. 80-81.
3. Якубчак О. М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза та товарознавство дичини. Методичні вказівки. К., 2011. 79 с.

References:

1. Khoyetsky P. B. and Pohalyuk O. M. (2014), "Hunting economy of European countries" [Myslyvske gospodarstvo krayin Yevropy], *Scientific herald of NLTU of Ukraine: collection of scientific and technical works*, Lviv: RVB NLTU of Ukraine, Issue 24.8, pp. 42-52. (in Ukrainian)
2. Chayka Yu. M. (2010), "Research on the possibility of using wild game meat in the technology of fine foods, delicious meat products and semi-finished products" [Doslidzhennya mozhyvosti vykorystannya m'ysa dykikh tvaryn v tekhnolohiyi farshevykh, delikatesnykh m'yasoproduktiv ta napivfabrykativ], *Scientific achievements of youth - solving the problems of human nutrition in the XXI century*: 76th scientific conference of young scientists, postgraduates and students, April 12-13, K.: NUKHT, Ch. 2, pp. 80-81. (in Ukrainian)
3. Yakubchak O. M. and others (2011), *Veterinary and sanitary examination and commodity study of game* [Veterynarno-sanitarna ekspertyza ta tovaroznavstvo dychyny], Methodical instructions. K., 79 p. (in Ukrainian)

Омельченко А. А. Анатомические особенности кожи *Capreolus capreolus* в Сумской области.

Установлены фенотипические различия общей толщины кожи и толщины подкожной клетчатки у мигрирующих и оседлых косуль. У мигрирующих косуль эти показатели меньше, что можно объяснить более плотным их телосложением и несколько большей сухостью конституции. Особенностью европейской косули является четкое отграничение и легкое отделение дермы от гиподермы. Шерсть у косули на бочке с лопаткой подразделяется на 3 типа волос: остевые, переходные и пуховые, которые различаются по размерам (длине и толщине) и по строению. Мигрирующие и оседлые косули не имеют статистически достоверных различий по количеству волосяных фолликулов на единицу площади кожи, соотношению первичных и вторичных фолликулов и диаметру различных типов волос. В гистологических исследованиях отмечены статистически достоверные ($p \leq 0,05$) различия в соотношении первичных и вторичных волосяных фолликулов у косуль разного возраста.

Ключевые слова: косули, *Capreolus capreolus*, анатомия, кожа.

Omelchenko A. A. Anatomical features of skin *Capreolus capreolus* in the Sumy region.

The phenotypic differences of the total thickness of the skin and the thickness of subcutaneous tissue in migrating and settled roes are established. In the migratory roe deer, these figures are lower, which can be explained by their denser physique and slightly more dry constitution. The peculiarity of European roe deer is that it has a distinctly separated dermis from the hypodermis and is easily separated. The thickest skin is on the neck of roe deer. On the shoulder the skin is a little thinner and the subtle skin in the posterior groin. Studies have shown that in males of different ages, the skin is thick, and the height of the wool is more

than females of the same age. The lowest coat is set on the head of animals, and the longest wool and fine skin are on the stomach and in the groin. The latter can be explained by the ecological adaptation of roe deer. During the winter, roe deer lie on the ground with a stomach, and long and thick wool is a device adapted to keep the heat warm. Wool in roe deers on a barrel for a shoulder blade is divided into 3 types of hair: ovate, transitional and fluffy, which vary in size (length and thickness) and in structure. The length of the ovate hair depends on the sex and age of the roe and varies within 40-60 mm. Owl hair longer in migrating roe deer. The thickness of the nappy hair ranges from 216 to 304 microns. The cuticular cells of the ovate hair are tiled, in the width of their hair there are 8-15 pieces. At 1 cm² the skin has from 600 to 950 mouths of hair. The transitional hair is shorter and thinner than the ovate, but thicker and longer than the feather. The length of the transitional hair is 20-35 mm, the thickness – 53-110 microns. Cuticles of transitional hair are also tiled, in the width of their hair there are 3 - 5 pieces. At 1 cm² the skin has from 200 to 450 transitional hair. The length of the down hair in the punctured form is 20-25 mm, the diameter – 6-15 microns. Caudal hair densely interwoven with each other and occupy the lower (up to 5 mm), rather thick layer of woollen cover. It is interesting to note that the cells of the cuticle of downy hair in the roe are mainly covering and ring-shaped, but are found and tile-shaped. At 1 cm² of skin has 2.5-3 thousand feathered hair. Migratory and sedentary goats do not have statistically significant differences in the number of hair follicles per unit area of skin, the ratio of primary and secondary follicles and the diameter of different types of hair. However, in histological studies, statistically significant ($p \leq 0.05$) differences in the ratio of primary and secondary hair follicles in the roe of different ages were noted.

Keywords: roedeer, *Capreolus capreolus*, anatomy, skin.

Дата надходження до редакції: 17.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Замазій А. А.

УДК 619:591.11

ПОЄДНАННЯ ІОНІВ ЦИТРАТІВ З ОРГАНІЧНИМИ КИСЛОТАМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КУРЕЙ

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор*

Ю. Г. Сторчак, к.вет.н., асистент **

Ж. Є. Кліщова, аспірант

*Сумський національний аграрний університет

**Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

В даній статті наведені результати впливу іонів цитратів цинку та іонів цитратів срібла до та після їх поєднання з органічними кислотами на морфологічні та біохімічні показники крові курчат. Нами було встановлено, що дані іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами в дозі 20 г на 500 мл води (15 г цитрату + 5 г органічних к-т) позитивно впливають на фізіологічний статус курчат породи Ломан LSL-Lait. При цьому вірогідно збільшується кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів та вміст рівня гемоглобіну в 1,5-2 рази ($p < 0,05$) на відміну від контрольної групи. Що до впливу даних препаратів на біохімічні показники можемо сказати що іони цитратів цинку та срібла до та після поєднання з органічними кислотами не призводять до зрушень поза межі показників фізіологічної норми досліджуваних біохімічних параметрів крові як в контролі так і в дослідних групах динаміка змін показників крові не є вірогідною, що вказує на те що дані препарати не є токсичними і сприяють покращенню імуногенезу організму в цілому, що сприяє функціонуванню гомеостазу, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

Ключові слова: іони цитрату цинку, іони цитрату срібла, органічні кислоти, гематологічні показники, кров, кури.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В Україні використання нанотехнологій почалося з 2007 року. З того часу низка дослідників довела ефективність застосування іонів цитратів в різних галузях сільського господарства, а саме в науці та ветеринарній медицині [1, 2]. На даний час прибутковою галуззю в сільському господарстві є птахівництво, яке здатне забезпечувати населення високоякісними продуктами харчування – яйцями та м'ясом. Птахівництво можна віднести до найперспективніших галузей, які швидко окуповуються й приносять прибуток.

Однак для продуктивного розвитку даної галузі треба, щоб пташники були укомплектовані здоровим поголів'ям, що на даний час є проблемою через зростання бактеріальних хвороб для яких застосовують хіміотерапевтичні засоби що на даному етапі не є доцільним, через формування антибіотикорезистентності бактерій та накопичення даних препаратів в продуктах харчування [3, 4, 5, 6, 7]. Але якщо застосовувати менш шкідливі препарати в основу яких входять макро- та мікроелементи, які є більш необхідними для росту і розвитку організму птахів то можна досягти

значних результатів в отриманні здорового молодняка. Але вивчення впливу даних препаратів на показники крові є не менш важливими через те що кров є основною речовиною організму, яка підтримує гомеостаз, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин. Зберігаючи сталість свого складу, кров є достатньо лабільною системою, яка швидко регулює на патологічні зміни, що відбуваються в організмі. Тому в практичній та науковій ветеринарній медицині широко використовують гематологічні дослідження для діагностики захворювань та контролю ефективності лікування, що безпосередньо впливає на гематологічний склад крові [8].

Постановка завдання: вивчити вплив іонів цитратів цинку та срібла на гематологічні показники крові курей

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводилися на кафедрі ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського НАУ. Експериментальну роботу виконували на 10 денних курчатах породи Ломан LSL Lait, яких було розділено на п'ять груп одна контрольна та чотири дослідних по 15 курчат в кожній за принципом аналогів. Першій та другій дослідній випоювали

іони цитратів цинку та срібла в дозі 15г на 500 мл води на протязі 14 днів. Третій та четвертий дослідній випоювали теж іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами в дозі 20 г на 500 мл води (15 г іонів цитратів та 5 г органічних кислот) Курчата контрольної групи отримували воду без препаратів. Гематологічні та біохімічні дослідження крові проводили за загальноприйнятими методиками. Отриманні результати обробляли за допомогою програми Statistic-new за методом Ст'юдента-Фішера з використанням Т-показника, з урахуванням середньоарифметичних величин та їх статистичних помилок ($M \pm m$).

Результати власних досліджень. Після першого задавання препаратів іонів цитратів Цинку та Срібла, в продовж 14 днів спостереження за дослідними курчатами не відмічалось їх загибелі та видимих відхилень фізіологічних показників від норми не спостерігалось. Курчата охоче споживали корм та воду з даними препаратами. В групах де застосовували іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами характерних клінічних змін фізіологічного стану дослідних курчат не спостерігалось, але при дослідженні гематологічних параметрів крові були помітні зміни, які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Гематологічні показники крові курчат породи Ломан LSL Lait до та після поєднання іонів цитратів цинку та срібла з органічними кислотами

Показники	Одиниці виміру	Контроль	Після введення			
			1 група (Zn)	2 група (Zn+K)	3 група (Ag)	4 група (Ag+K)
RBC	Т/л	1,58±0,05	3,72±0,03***	3,45±0,14**	1,76±0,16	3,11±0,17***
WBC	Г/л	31,86±0,94	29,36±1,24	38,41±0,44***	28,37±0,68**	34,04±0,01
PLT	Г/л	28,87±0,50	26,73±1,19	27,33±1,15	25,93±1,24*	29,07±0,64
Hg	г/дл	92,45±2,13	91,82±2,05	122,4±3,99***	87,84±2,23	124,93±3,28***

Примітка: вірогідність різниць із тваринами контрольної групи: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Виходячи з даних таблиці 1 слід вказати в дослідних групах 1 та 3 яким задавали іони цитратів цинку та срібла спостерігалися зміни показників, а саме в групі якій задавали цинк гематологічні показники підвищились в 1,5 разів ($p < 0,05$), ніж у порівнянні з групою якій задавали срібло. В дослідних групах 2 та 4 яким задавали іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами гематологічні показники підвищились в два рази, це вказує на те що дані іони цитратів

завдяки своїм фізичним та хімічним властивостям вступати в реакцію з органічними кислотами стимулюють вироблення АТФ та покращують енергетичний обмін речовин, і мають здатність знімати токсичне ураження організму через антиоксидантні властивості. Таке поєднання підсилює одне одного через ряд хімічних процесів, які діють через аміно- та карбоксильну групу. Аналогічні результати спостерігали при біохімічному аналізі крові.

Таблиця 2

Біохімічний аналіз показників крові курчат породи Ломан LSL Lait до та після поєднання іонів цитратів цинку та срібла з органічними кислотами

Показники	Одиниці виміру	Контрольна група	Група птиці			
			№1 Zn	№2 Zn+ органічні к-ти	№3 Ag	№4 Ag+ органічні к-ти
Загальний білок	г/л	29,7±0,1	30,1±0,3	29,9±0,01	29,6±0,1	28,9±0,01
АлАТ	Од/л	8,9±0,07	9,1±0,1	9,6±0,05	8,5±0,04	9,8±1,24
АсАТ	Од/л	8,5±0,05	10,5±3,99	8,7±0,02	8,9±3,99	8,7±0,03
Сечовина	ммоль/л	8,3±0,1	10,7±2,13	9,5±1,24	8,6±0,03	9,5±1,24

Примітка: вірогідність різниць із тваринами контрольної групи: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

З даних таблиці 2 видно, що застосування іонів цитратів цинку та срібла до та після поєднання з органічними кислотами не призводить до зрушень поза межі показників фізіологічної норми

досліджуваних біохімічних параметрів крові як в контролі так і в дослідних групах динаміка змін показників крові не є вірогідною, що вказує на те що дані препарати не є токсичними і сприяють

покращенню імуногенезу організму в цілому, що сприяє функціонуванню гомеостазу, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

Висновки. 1. Внаслідок проведення серії гематологічних досліджень щодо безпечності іонів цитратів цинку та срібла, було встановлено відсутність шкідливого впливу досліджуваного засобу на перебіг процесів життєдіяльності птиці.

2. Іони цитратів цинку та срібла є універсальними речовинами які можуть поєднуватися з органічними кислотами в певній дозі (15 г іонів

цитратів та 5 г органічних кислот на 500 мл. води) та впливати безпосередньо на клітини організму через аміно- та карбоксильну групу та підтримувати відносну сталість гомеостазу, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

3. Поєднання даних препаратів може бути використане як компонент для кормових добавок для підвищення загальної резистентності організму та попередженні вітамінно-мінеральних недостатностей.

Список використаної літератури:

1. Борисевич В. Б., Каплуненко В. Г., Косинов Н. В. и др. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике. Киев, 2012. 511 с.
2. Гавалко Ю. В. Застосування хелатних сполукв медичній практиці на засадах доказової медицини. [Електронний ресурс] Точка доступу :http://www.farkos.ua/doctors_and_druggists/publication/general/chelate_connections
3. Коцюмбас І. Я., Музика В. П., Стецько Т. І. Стан антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників бактеріальних захворювань молодняку великої рогатої худоби і свиней. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2014. № 13. С. 117-120.
4. Beverley S., Sharman. M. Improvement to the screening of antimicrobial drug residues in food by the use of Premi Test. *Veterinary Science*. 2001. Vol. 70. № 4. P. 29-32.
5. Ковалец М. І. Антибіотики — бомба уповільненої дії. *Лабораторна діагностика*. 2002. № 3. С. 29-31.
6. Фещенко Ю. И. Рациональная антибиотикотерапия больных с инфекциями нижних дыхательных путей. *Украинский пульмонологический журнал*. 2009. №4. С.117-122.
7. Тодосійчук Т. С., Іздебська Т. І., Громико О. М., Федоренко В. О. Сучасний стан і перспективи біотехнологічного виробництва антибіотиків. *Біологічні Студії*. 2011. Т. 5. №1. С. 159-172.
8. Садовников Н. В., Придыбайло Н. Д., Верещак Н. А., Заслонов А. С. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. Санкт-Петербург, 2009. 85 с.

References:

1. Borisevich V. B., Kaplunenko V. G. and Kosinov N. V. (2012), *Nanomaterials and nanotechnologies in veterinary practice* [Nanomaterial and nanotechnologies in veterinary practice], Kiev, 511 p. (in Russian)
2. Gavalko Ju. V. Application of chelate compounds to medical practice on the basis of evidence based medicine[Elektronnyj resurs] – Tochka dostupu:http://www.farkos.ua/doctors_and_druggists/publication/general/chelate_connections
3. Kotsyubbas I. Ya., Music V. P. and Stetsko T. I. (2014), "State of antibiotic resistance of microorganisms - pathogens of bacterial diseases of young animals of cattle and pigs" [Stan antubiotuku rezistentnosti mikroorganizmiv – zbydnukiv bakterial'nuh zahvoryvayn' molodn'ky VelukoJ rogoj hydobu I svunej], *Scientific Herald of Veterinary Medicine*, № 13, pp. 117-120. (in Ukrainian)
4. Beverley S. and Sharman M. (2001), "Improvement to the screening of antimicrobial drug residues in food by the use of Premi Test", *Veterinary Science*, Vol. 70, № 4, pp. 29-32.
5. Kovalec M. I. (2002), "Antibiotics – a bomb of delayed action" [Antubiotuku – bomba upovil'неноj diji], *Laboratory diagnostics*, №. 3, pp. 29-31. (in Ukrainian)
6. Feshchenko Yu. I. (2009), "Rational antibiotic therapy of patients with infections of the lower respiratory tract" [Racionalna antibiotiko terapiybolnuh s infekcuymu niznih duhatel'nuh putej], *Ukrainian pulmonary journal*, № 4, pp.117-122. (in Russian)
7. Todosiychuk T. S., Izdevskaya T. I., Gromyko O. M. and Fedorenko V. O. (2011), "Current state and prospects of biotechnological production of antibiotics" [Suchasnyj stan I perspektivu biotekhnologichogo vurobnytstva antubiotukiv], *Biological Studio vol.*, T. 5, № 1, pp. 159-172. (in Ukrainian)
8. Sadovnikov N. V., Pridybailo N. D., Vereshchak N. A. and Zaslonov A. S. (2009), *General and special methods for studying the blood of industrial crossover birds* [Zagalni I specialni metodu isledovaniy krovi ptic promuslovuh krosiv], *St. Petersburg*, 85 p. (in Russian)

Фотина Т. И., Сторчак Ю. Г., Клищева Ж. Е. Сочетание ионов цитратов с органическими кислотами и их влияние на физиологические показатели крови кур.

Аннотация. В данной статье приведены результаты влияния ионов цитратов цинка и ионов цитратов серебра до и после их сочетание с органическими кислотами на морфологические и

біохімічні показники крові циплять. Нами було встановлено, що дані іони цитратів цинку і срібла в поєднанні з органічними кислотами в дозі 20 г на 500 мл води (15 г цитрату + 5 г органічних к-т) Положитивно впливають на фізіологічний статус циплять породи Ломан LSL-Lait. При цьому достовірно збільшується кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів і вміст гемоглобіну в 1,5-2 рази ($p < 0,05$) в порівнянні з контрольної групою. Що стосується впливу даних препаратів на біохімічні показники можемо сказати, що іони цитратів цинку і срібла до і після поєднання з органічними кислотами не призводять до зсувів за межі показників фізіологічної норми досліджуваних біохімічних параметрів крові як в контролі, так і в дослідницьких групах динаміка змін показників крові не є настільки важливою, що вказує на те, що дані препарати не є токсичними і сприяють покращенню імуногенезу організму в цілому, що сприяє функціонуванню гомеостазу, який необхідний для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

Ключові слова: іони цитрату цинку, іони цитрату срібла, органічні кислоти, гематологічні показники, кров, курки.

Fotina T. I., Storchak Y. G., Klischova Zh. E. Concentration of ions citrates with organic acids and their influence on the physiological indicators of blood chickens.

This article presents the results of the influence of zinc citrate ions and silver citrates ions before and after their combination with organic acids on the morphological and biochemical parameters of the blood of chickens. We have found that these ions of zinc citrates and silver in combination with organic acids in a dose of 20 grams per 500 ml of water (15 g of citrate + 5 g of organic compounds) have a positive effect on the physiological status of the Lohman LSL-Lait breeding chickens. At the same time, the number of red blood cells, leukocytes, platelets and hemoglobin levels is likely to increase by 1.5-2 times ($p < 0,05$), in contrast to the control group. As to the effect of these drugs on biochemical parameters, we can say that zinc and silver citrates before and after combination with organic acids do not lead to a shift beyond the limits of the physiological norm of the studied biochemical parameters of blood, both in the control and in the experimental groups, the dynamics of changes in blood parameters is not It is probable that this dasgs are not toxic and contribute to the improvement of the immunogenesis of the organism as a whole, which contributes to the functioning of the homeostasis, which is necessary for the normal life of the cells And tissues.

Keywords: zinc citrate ions, silver citrate ions, organic acids, hematological parameters, blood, chickens.

Дата надходження до редакції: 27.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М. Д.

УДК 576.6-57.085.23

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ПАСАЖУВАННЯ ТА РОЗПОДІЛУ МЕЗЕНХІМАЛЬНИХ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН ЗА ФАЗАМИ КЛІТИННОГО ЦИКЛУ

Л. В. Кладницька, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Досліджено особливості перебігу клітинного циклу культури мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку за різних пасажів культивування.

Мезенхімальні стовбурові клітини отримували з кісткового мозку собаки. Обробку первинного матеріалу здійснювали в умовах ламінарного боксу. Культивування клітин проводили за 37° С, 100 % вологості і 5 % вмісті CO₂ у середовищі культивування Ігла, модифікованого Дюльбекко із додаванням 15% фетальної сироватки бичків та 1 % антибіотика-антимікотика. Середовище культивування змінювали 2-3 рази на тиждень. Отримували культуру мезенхімальних стовбурових клітин 2-го, 7-го та 12-го пасажів. Методом проточної цитофлуориметрії визначали розподіл клітин за фазами клітинного циклу та рівень анеуплоїдії. За допомогою інвертованого мікроскопа Axiovert 40 досліджували морфологію клітин різних пасажів.

Перші характерні ознаки старіння культури стовбурових клітин з кісткового мозку з'являються на 7-му пасажі культивування, що характеризується достовірними змінами у розподілі клітин за фазами клітинного циклу. Кількість диплоїдних клітин зберігається на сталому рівні упродовж 12-ти пасажів культивування

Встановлено взаємозв'язки вмісту мезенхімальних стовбурових клітин за фазами клітинного циклу із процесом пасажування клітин. Культивування клітин сприяло встановленню прямих кореляційних зв'язків вмісту клітин у преситнетичному періоді G₀/G₁ із кількістю пасажів: $r = 0,46-0,99$; $p < 0,05$. Вміст клітин проліферативного пулу G₂/M+S зворотно корелював із кількістю пасажів:

$r = -0,96 - (-0,97); p < 0,001$.

Однофакторний дисперсійний аналіз показав, що процес культивування *in vitro* чинить вплив на вміст клітин у фазах клітинного циклу. Так встановлено достовірний вплив пасажування на вміст клітин преситнетичного періоду G_0/G_1 ($\eta^2 = 0,78-0,85; p < 0,01$), та проліферативного пулу $G_2/M+S$ ($\eta^2 = 0,94-0,97; p < 0,01$).

Ключові слова: мезенхімальні стовбурові клітини, кістковий мозок, собака, культивування, клітинний цикл, фази, проліферативний пул, кореляція, однофакторний дисперсійний аналіз

Постановка проблеми у загальному вигляді. Мезенхімальні стромальні клітини (МСК) – це гетерогенна популяція мультипотентних попередників, яка може бути виявлена та виділена з багатьох тканин дорослого організму та плодової тканини. МСК, що культивуються *in vitro*, характеризуються адгезивними властивостями до культурального посуду, експресією комбінації маркерів клітинної поверхні та диференціювальним потенціалом щодо синтезу в остеобласти, адипоцити, хондроцити та інші тканини. МСК отримали широку зацікавленість у зв'язку з їх терапевтичним потенціалом [4]. Однак, культивування клітин *in vitro* може збільшувати ризик їх спонтанної злоякісної трансформації. Зокрема, повідомлялося, що МСК миші мають хромосомні аномалії та дуже сприйнятливі до трансформації, тоді як клітини людини, більш стійкі до трансформації *in vitro* [3, 9]. Окремі автори наголошують на відмінностях біологічних властивостей мезенхімальних стовбурових клітин, отриманих з різних джерел, зокрема кісткового мозку, жирової тканини. Zhang Z.X. та інші при дослідженні культури мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку людини на 1-му та 3-му пассажах взагалі не виявили анеуплоїдних, поліплоїдних клітин та порушень хромосомного апарату. При дослідженні МСК з жирової тканини макак резус виявили появу анеуплоїдних клітин після першого пасажу, це була резус-хромосома, яка мала тетраплоїдний каріотип. Культивування *in vitro* МСК призводить до значних змін у кінетиці клітинного циклу що засвідчує необхідність його відстеження перед клінічним застосуванням [1, 2, 8, 9]. Дані щодо перебігу клітинного циклу мезенхімальних стовбурових клітин собак, отриманих з різних джерел, у сучасній літературі обмежені, але викликають зацікавленість у зв'язку з використанням цих клітин для трансплантації. Отже, визначення особливостей клітинного циклу мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку собаки за різних пасажів культивування є актуальним.

Мета та завдання. Дослідження особливостей клітинного циклу мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку собаки за різних пасажів культивування.

Матеріали і методи досліджень. Всі дослідження на тваринах були проведені відповідно до Правил належної лабораторної практики щодо використання експериментальних тварин та з дотриманням закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження». Первинний матеріал отримували за загальновідомою методикою [5,

6]. Культивування клітин проводили за 37°C, 100 % вологості і 5 % вмісті CO_2 у середовищі культивування Ігла, модифікованого Дюльбекко із додаванням 15 % фетальної сироватки бичків та 1 % антибіотика-антимікотика. Середовище культивування культури клітин змінювали 2-3 рази на тиждень. Отримували культуру мезенхімальних стовбурових клітин 2-го, 7-го та 12-го пасажів, проводили дослідження рівня анеуплоїдії, розподіл клітин за фазами клітинного циклу методом проточної цитофлуориметрії [7] та визначали морфологію клітин. До осаду клітин 2-го, 7-го та 12-го пасажів у кількості 1×10^6 на пробу додавали 300 мкл Тритон Х-100, який забезпечує руйнування клітинної мембрани, 200 мкл фосфатно-буферного розчину, 10 мкл рибонуклеази, яка розділяє нитки ДНК, та 15 мкл PI (пропідій іодиду), що вибірково зв'язується з ДНК (усі реагенти фірми "Sigma Chemical Co", USA). Після обережного струшування компоненти нуклеарної суспензії інкубували за 22-25°C впродовж 30 хв у темряві. Для оцінки дольового вмісту клітин в основних фазах клітинного циклу (G_0/G_1 , S, G_2+M) гістограми розподілу обробляли за допомогою спеціалізованої математичної програми Mod Fit LT 2.0 (BDIS, США) для комп'ютерів Macintosh. Реєстрацію даних виконували на проточному цитометрі FACS Calibur ("Becton Dickinson", США) із застосуванням вузькосмушкового фільтра 585/42 нм для вимірювання флуоресценції PI. З кожного зразка нуклеарної суспензії аналізу підлягало 10000 подій. Визначали показники: кількість диплоїдних і анеуплоїдних клітин у зразках, розподіл клітин кожної популяції за фазами клітинного циклу G_0/G_1 , S, G_2/M .

Для дослідження кількісних результатів дослідження визначали значення середнього (M) і помилку середнього (m). Для порівняння середніх показників досліджуваних груп визначали параметричний t-критерій Стюдента. Для визначення взаємозв'язку пасажування та розподілу мезенхімальних стовбурових клітин за фазами клітинного циклу проводили однофакторний дисперсійний аналіз показників, визначали кореляційні зв'язки.

Результати власних досліджень. Аналіз показників, отриманих за проточної цитометрії дав можливість оцінити розподіл клітин культур за різних пасажів за фазами клітинного циклу, оцінити їх рівень генетичної стабільності. Встановлено, що за умов культивування відбувалися достовірні зміни у розподілі популяції клітин за фазами клітинного циклу.

Дослідження клітинного циклу мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку за різних пасажів культивування є індикатором біологічного стану культури. Ранні пасажі МСК з кісткового мозку характеризуються фібробласто-

подібною морфологією, абсолютним вмістом диплоїдних клітин, значною кількістю клітин проліферативного пулу $G_2/M+S = 29,33 \pm 0,19$ % (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку за фазами клітинного циклу за різних пасажів культивування (% M+m, n=3)

Культура клітин	G_0/G_1	S	G_2/M	$G_2/M+S$
2-ий пасаж	70,67 $\pm$ 2,70	16,46 $\pm$ 1,13	12,87 $\pm$ 0,99	29,33 $\pm$ 0,19
7-ий пасаж	79,67 $\pm$ 0,84*	12,77 $\pm$ 0,69*	7,56 $\pm$ 0,59**	20,33 $\pm$ 1,27**
12-ий пасаж	86,10 $\pm$ 2,29*	8,20 $\pm$ 0,63**	5,70 $\pm$ 0,83**	13,90 $\pm$ 1,40***

Примітка: * - $p < 0,05$ – порівняно з показниками 2-го пасажу

Середні пасажі МСК з кісткового мозку характеризуються появою перших ознак реплікативного старіння культури. Кількість клітин проліферативного пулу $G_2/M+S$ на 7-му пасажі достовірно зменшується і становить $20,33 \pm 1,27$ %. Фаза преситнетичного періоду G_0/G_1 характеризувалась достовірним збільшенням кількості клітин до $79,67 \pm 0,84$ %.

Пізні пасажі характеризуються більш глибокими ознаками реплікативного старіння культури клітин з кісткового мозку. За 12-го пасажу культивування МСК з кісткового мозку визначено достовірне зниження показника кількості клітин

проліферативного пулу $S+G_2/M = 13,90 \pm 1,40$ *** %. Фаза преситнетичного періоду G_0/G_1 характеризувалась достовірним збільшенням кількості клітин до $86,10 \pm 2,29$ ** %. Кількість диплоїдних клітин зберігається на відмітці 100 %.

Встановлено взаємозв'язки вмісту мезенхімальних стовбурових клітин за фазами клітинного циклу із процесом пасажування клітин. Культивування клітин сприяло встановленню прямих кореляційних зв'язків вмісту клітин у преситнетичному періоді G_0/G_1 із кількістю пасажів. Зокрема, на 7-му пасажі $r = 0,46$; $p < 0,05$, і на 12-му пасажі $r = 0,99$; $p < 0,001$ (табл. 2).

Таблиця 2

Корелятивні зв'язки культивування in vitro і вмісту мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку за фазами клітинного циклу, % M+ m (n=3)

Культура клітин	G_0/G_1	$G_2/M+S$
7-ий пасаж	0,46*	- 0,96**
12-ий пасаж	0,99***	- 0,97***

Вміст клітин проліферативного пулу $G_2/M+S$ зворотно корелював із кількістю пасажів: на 7-му пасажі $r = -0,96$; $p < 0,001$, і на 12-му пасажі $r = -0,97$; $p < 0,001$.

Дослідження кореляційних зв'язків передбачає гіпотезу причинно-наслідкової залежності. Тож для підтвердження останньої ми провели дисперсійний аналіз, який встановлює вплив окремих факторів на даний показник.

Однофакторний дисперсійний аналіз пока-

зав, що процес культивування in vitro чинить вплив на вміст клітин у фазах клітинного циклу. Так встановлено достовірний вплив пасажування на вміст клітин преситнетичного періоду G_0/G_1 на 7-му пасажі ($\eta^2=0,78$; $p < 0,05$), 12-му пасажі ($\eta^2=0,85$; $p < 0,01$) та проліферативного пулу $G_2/M+S$ на 7-му пасажі ($\eta^2=0,94$; $p < 0,01$) 12-му пасажі ($\eta^2=0,97$; $p < 0,001$) (табл. 3).

Таблиця 3

Сила впливу культивування in vitro на вміст мезенхімальних стовбурових клітин з кісткового мозку за фазами клітинного циклу, % M+ m (n=3)

Культура клітин	G_0/G_1	$G_2/M+S$
7-ий пасаж	0,78*	0,94**
12-ий пасаж	0,86**	0,97***

Висновки. 1. Перші характерні ознаки старіння культури стовбурових клітин з кісткового мозку з'являються на 7-му пасажі культивування, що характеризується достовірними змінами у розподілі клітин за фазами клітинного циклу. Кількість диплоїдних клітин зберігається на сталому рівні упродовж 12-ти пасажів культивування.

2. Встановлено взаємозв'язки вмісту мезенхімальних стовбурових клітин за фазами клітинного циклу із процесом пасажування клітин. Культивування клітин сприяло встановленню прямих кореляційних зв'язків вмісту клітин у преситнетич-

ному періоді G_0/G_1 із кількістю пасажів: $r = 0,46$; $p < 0,05$.

3. Вміст клітин проліферативного пулу $G_2/M+S$ зворотно корелював із кількістю пасажів: $r = -0,96$ – $(-0,97)$; $p < 0,001$.

4. Однофакторний дисперсійний аналіз показав, що процес культивування in vitro чинить вплив на вміст клітин у фазах клітинного циклу. Так встановлено достовірний вплив пасажування на вміст клітин преситнетичного періоду G_0/G_1 ($\eta^2=0,78-0,85$; $p < 0,01$), та проліферативного пулу $G_2/M+S$ ($\eta^2=0,94-0,97$; $p < 0,01$).

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 11 (41), 2017

Список використаної літератури:

1. Achille V., Mantelli M., Arrigo G., Novara F., Avanzini M. A., Bernardo M. E., Zuffardi O., Barosi G., Zecca M., Maccario R. Cell-cycle phases and genetic profile of bone marrow-derived mesenchymal stromal cells expanded in vitro from healthy donors. *J Cell Biochem.* 2011. № 112 (7). P. 1817-21. doi: 10.1002/jcb.23100.
2. Boward B., Wu T., Dalton S. Control of cell fate through cell cycle and pluripotency networks. *Stem Cells.* 2016. № 34 (6). P. 1427-1436. doi: 10.1002/stem.2345
3. Kladnytska L., Nikulina V., Garmanchuk L., Mazurkevych A., Kovpak V., Nikolaienko T., Shelest D., Dasyukevich O. Influence allogeneic mesenchymal stem cells on the tumour growth parameters and metastatic potential in the transplantable carcinoma lung Lewis. *Journal of Animal and Veterinary Sciences.* 2014. № 1(1). P. 1-5.
4. Soufi A., Dalton S. Cycling through developmental decisions: how cell cycle dynamics control pluripotency, differentiation and reprogramming. *Development.* 2016. № 143 (23). P. 4301-4311.
5. Мазуркевич А. Й., Кладницька Л. В., Ковпак В. В. Оптимальні умови виділення та культивування адгезивної фракції мононуклеарних клітин кісткового мозку миші. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина».* 2013. № 9 (33). С. 142-145.
6. Мазуркевич А. Й., Малюк М. О., Ткаченко С. М., Харкевич Ю. О. До методики отримання кісткового мозку у собак. *Біологія тварин.* 2014. Т. 16. № 2. С. 66-70.
7. Nicoletti I., Migliorati G., Pagliacci M. C. A rapid and simple method for measuring thymocyte apoptosis by propidium iodide staining and flow cytometry. *J. Immunol. Methods.* 1991. № 139 (2). P. 271-280.
8. Volk S., Theoret C. Translating stem cell therapies: the role of companion animals in regenerative medicine. *Wound Repair Regen.* 2013. № 3. P. 382-394.
9. Zhang Z. X., Guan L. X., Zhang K., Wang S., Cao P. C., Wang Y. H., Wang Z., Dai L. J. Cytogenetic analysis of human bone marrow-derived mesenchymal stem cells passaged in vitro. *Cell Biol. Int.* 2007. № 31 (6):64. P. 5-8.

References:

1. Achille V., Mantelli M., Arrigo G., Novara F., Avanzini M. A., Bernardo M. E., Zuffardi O., Barosi G., Zecca M. and Maccario R. (2011), "Cell-cycle phases and genetic profile of bone marrow-derived mesenchymal stromal cells expanded in vitro from healthy donors", *J Cell Biochem.*, № 112 (7), pp. 1817-21. doi: 10.1002/jcb.23100.
2. Boward B., Wu T. and Dalton S. (2016), "Control of cell fate through cell cycle and pluripotency networks", *Stem Cells*, № 34 (6), pp. 1427-1436. doi: 10.1002/stem.2345
3. Kladnytska L., Nikulina V., Garmanchuk L., Mazurkevych A., Kovpak V., Nikolaienko T., Shelest D. and Dasyukevich O. (2014), "Influence allogeneic mesenchymal stem cells on the tumour growth parameters and metastatic potential in the transplantable carcinoma lung Lewis", *Journal of Animal and Veterinary Sciences*, № 1(1), pp. 1-5.
4. Soufi A. and Dalton S. (2016), "Cycling through developmental decisions: how cell cycle dynamics control pluripotency, differentiation and reprogramming", *Development.*, № 143 (23), pp.4301-4311.
5. Mazurkevich A. Y., Kladnitskaya L. V. and Kovpak V. V. (2013), "Optimal conditions for isolation and cultivation of the adhesive fraction of mononuclear cells of the bone marrow of the mouse" [Optimalni umovi vidlennya ta kultivuvannya adgezivnoyi fraktsiyi mononuklearnih klitin klstkovogo mozku mishi], *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series "Veterinary Medicine"*, No 9 (33), pp.142-145. (in Ukrainian)
6. Mazurkevich A. Y., Malyuk M. O., Tkachenko S. M. and Kharkevich Yu. O. (2014), "To the method of obtaining bone marrow in dogs" [Do metodiki otrimannya klstkovogo mozku u sobak], *Biology of animals*, T. 16, No 2, pp. 66-70. (in Ukrainian)
7. Nicoletti I., Migliorati G. and Pagliacci M. C. (1991), "A rapid and simple method for measuring thymocyte apoptosis by propidium iodide staining and flow cytometry", *J. Immunol. Methods*, № 139 (2), pp. 271-280.
8. Volk S. and Theoret C. (2013), "Translating stem cell therapies: the role of companion animals in regenerative medicine", *Wound Repair Regen.*, № 3, pp. 382-394.
9. Zhang Z. X., Guan L. X., Zhang K., Wang S., Cao P. C., Wang Y. H., Wang Z. and Dai L. J. (2007), "Cytogenetic analysis of human bone marrow-derived mesenchymal stem cells passaged in vitro", *Cell Biol. Int.*, № 31 (6):64, pp. 5-8.

Кладницька Л. В. Взаємозв'язи пасажування і розподілення мезенхімальних стовлових клітин по фазах клітинного циклу.

Исследованы особенности течения клеточного цикла культуры мезенхимальных стволовых

клеток из костного мозга при различных пассажах культивирования.

Мезенхимальные стволовые клетки получали из костного мозга собаки. Обработку первичного материала осуществляли в условиях ламинарного бокса. Культивирование клеток проводили при 37° С, 100 % влажности и 5 % содержании CO₂ в среде культивирования Игла, модифицированной Дюльбекко с добавлением 15 % фетальной сыворотки бычков и 1 % антибиотика-антимикотика. Среда культивирования меняли 2-3 раза в неделю. Получали культуру мезенхимальных стволовых клеток 2-го, 7-го и 12-го пассажей. Методом проточной цитофлуориметрии определяли распределение клеток по фазам клеточного цикла и уровень анеуплоидии. С помощью инвертированного микроскопа Axiovert 40 исследовали морфологию клеток различных пассажей.

Первые характерные признаки старения культуры стволовых клеток из костного мозга появляются на 7-м пассаже культивирования, характеризующаяся достоверными изменениями в распределении клеток по фазам клеточного цикла. Количество диплоидных клеток сохраняется на постоянном уровне в течение 12-ти пассажей культивирования.

Установлены взаимосвязи содержания мезенхимальных стволовых клеток по фазам клеточного цикла с процессом пассаживания клеток. Культивирование клеток способствовало установлению прямых корреляционных связей содержания клеток в преситнетическом периоде G0 / G1 с числом пассажей: $r = 0,46-0,99$; $p < 0,05$.

Содержание клеток пролиферативного пула G2 / M + S достоверно коррелировало с количеством пассажей: $r = -0,96 - (-0,97)$ $p < 0,001$.

Однофакторный дисперсионный анализ показал, что процесс культивирования *in vitro* оказывает влияние на содержание клеток в фазах клеточного цикла. Так установлено достоверное влияние пассаживания на содержание клеток преситнетического периода G0 / G1 ($\eta^2 = 0,78 - 0,85$; $p < 0,01$), и пролиферативного пула G2 / M + S ($\eta^2 = 0,94 - 0,97$; $p < 0,01$).

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки, костный мозг, собака, культивирование, клеточный цикл, фазы, пролиферативный пул, корреляция, однофакторный дисперсионный анализ.

Kladnytska L. V. Interrelationships of the passage and distribution of mesenchymal stem cells through the phases of the cell cycle.

The features of the cell cycle of culture of dog bone marrow mesenchymal stem cells in the different cultivating passages were studied.

Mesenchymal stem cells were obtained from the bone marrow of the dog under a laminar flow hood. Cell cultivation was carried out at 37° C, 100 % moisture and 5 % CO₂ in Dulbecco's modified Eagle's medium (DMEM) containing 10-15 % fetal bovine serum (FBS) and 1 % antibiotic-antimycotic. The culture medium was changed 2-3 times per week and the cells were selected by their capacity to attach to the flask surface. When culture flasks became 80 % confluence, cells were detached with 0.25 % trypsin containing 1 mmol/L EDTA and subsequently replated at a concentration of 10⁴ cells/cm² for next passaging. A cell culture of bone marrow mesenchymal stem cells was obtained on the 2nd, 7th and 12th passages. The method of flow cytometry determined the level of diploid, aneuploid cells and the distribution in the cell cycle phases. The morphology of cells of different passages was studied using an inverted microscope Axiovert 40.

The first characteristic signs of aging of the culture of stem cells from the bone marrow appear on the 7th cultivation passage, which is characterized by significant changes in the distribution of cells in the phases of the cell cycle. The number of diploid cells is maintained at a constant level during 12 cultivating passages.

Relationships between the contents of mesenchymal stem cells in the phases of the cell cycle with the process of cell placement have been established. Cultivation of cells contributed to the establishment of direct correlation bonds of cell contents in the presynthetic period G0 / G1 with the number of passages: $r = 0.46-0.99$; $p < 0.05$.

The content of cells of the proliferative pool G2 / M + S was correlated with the number of passages: $r = -0.96 - (-0.97)$; $p < 0.001$.

A single-factor dispersion analysis showed that the *in vitro* cultivation process has an effect on the cell content in the cell cycle phases. Thus, the reliable effect of passage on the maintenance of the cells of the presynthetic period G0 / G1 ($\eta^2 = 0.78-0.85$; $p < 0.01$) and the proliferative pool G2 / M + S ($\eta^2 = 0.94 - 0.97$; $p < 0.01$).

Keywords: mesenchymal stem cells, bone marrow, dog, cultivation, cell cycle, phases, proliferative pool, correlation, one-way variance analysis.

Дата надходження до редакції: 28.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М. Д.

КОРЕКЦІЯ ВМІСТУ ЗАГАЛЬНОГО БІЛКА ТА ІМУНОГЛОБУЛІНІВ КЛАСУ G У ІНДИКІВ АСКОРБІНОВОЮ КИСЛОТОЮ ПІСЛЯ ДІЇ ТЕПЛОВОГО ПОДРАЗНИКА

М. Д. Камбур, д.вет.н., професор

Е. М. Лівощенко, к.вет.н., доцент

Л. П. Лівощенко, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені дані щодо корекції вмісту загального білка та імуноглобулінів класу G у індиків аскорбіновою кислотою після дії теплового подразника. Застосування аскорбінової кислоти позитивно впливало на вмісту загального білка та імуноглобулінів класу G у сироватці крові індиків.

Найбільш ефективна дія вітаміну C у птиці спостерігалася при його випоюванні з водою. Вміст загального білка та імуноглобулінів класу G у сироватці крові індиків всіх дослідних груп під дією теплового подразника та застосування вітаміну C знижувався на першу добу досліджень відповідно у 1,28-1,35 рази ($P < 0,01$ і $P < 0,001$) і у 1,17-1,32 рази ($P < 0,05$, $P < 0,01$, $P < 0,001$).

Ключові слова: індики, сироватка крові, загальний білок, аскорбінова кислота, тепловий.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Птахівництво – найбільш динамічна галузь сільського господарства, що за короткий термін може збільшити об'єм виробництва і забезпечити населення країни високоякісною м'ясною та яєчною продукцією [1]. В той-же час необхідно відмітити, що екстенсифікація цієї галузі зробила виробництво яєць та м'яса птиці неконкурентноспроможним на ринках збуту сільськогосподарської продукції [2]. Різко підвищилися витрати на виробництво, а недостатність в Україні племінних господарств примушує здійснювати завезення інкубаційних яєць та птиці з інших країн. До того ж, значний відсоток загибелі птиці під час вирощування та утримання негативно впливає на рентабельність галузі [3].

В останні роки у багатьох країнах світу швидкими темпами розвивається одна з галузей птахівництва – індиківництво [1, 2]. Сучасні методи ведення промислового птахівництва передбачають технології виробництва, які не завжди відповідають природним фізіологічним особливостям різних видів птиці, зокрема, індиків [4, 5].

Актуальність проблеми. Однією з важливих проблем сьогодення є забезпечення населення фізіологічно необхідною нормою якісних, дієтичних, висококалорійних продуктів харчування [1, 2]. Значна роль у вирішенні даної проблеми належить такому продукту як м'ясо [3, 4]. Однією з найбільш динамічних та інтенсивних галузей сільського господарства є виробництво м'яса птиці [5, 6]. Тому забезпечення м'ясом населення нашої країни неможливе без достатньої уваги таким галузям сільськогосподарського виробництва – як птахівництва і зокрема індиківництва. М'ясо індиків має високу поживність, дієтичні якості і заслуговує на максимальне використання у харчуванні людини [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій у яких започатковано розв'язання проблеми. На процеси обміну речовин в організмі впливає температура зовнішнього середовища, що в свою чергу відображається на біохімічному складі крові. Оскільки білки є структурною і функціональ-

ною одиницею всього живого виникає потреба у корекції даного показника після дії теплового подразника.

У організмі білки крові виконують чисельні функції [6]. Вивчення білків у сироватці крові тварин у постембріональний період дозволяє виявляти деякі загально-біологічні закономірності розвитку та формування механізмів імунітету у різні вікові періоди [7].

Серед різних видів птиці більш повно досліджена динаміка загального білка сироватки крові у курей [8]. Так, у курчат-бройлерів добового віку вміст загального білка у сироватці крові коливався у межах від $67,3 \pm 1,17$ до $67,8 \pm 1,17$ г/л [7, 3], у курчат-бройлерів 14-добового віку складав $3,88-4,0$ г/%, а у курчат яйценосних порід такого ж віку – $3,8-4,4$ г/л [9].

Вміст загального білка у сироватці крові водоплавної птиці менш досліджений. Дослідження на качках 30-60-ти добового віку доводять, що даний показник у них складав $50,1-51,08$ г/л і спосіб утримання птиці на нього не впливав [10]. У гусей 10-ти місячного віку в умовах птахогосподарства вміст загального білка у сироватці крові становив $39,78$ г/л [11].

Основою гуморальних факторів захисту є Ig. Загальна кількість Ig у сироватці крові не завжди відповідає рівню резистентності організму. Тому, поряд з вивченням вмісту загальних Ig, визначають специфічні Ig та їх класи [6].

Практично відсутні дані про вміст загального білка та імуноглобуліни класу G у крові індиків.

Таким чином, аналіз опрацьованої нами літератури свідчить про актуальність питання щодо вивчення вмісту загального білка та імуноглобулінів класу G у індиків. Запропонувати ефективні препарати для корекції, з метою підвищення продуктивності і збереження птиці, враховуючи їх фізіологічні особливості.

Матеріали і методи досліджень. З метою корекції вмісту загального білка та імуноглобулінів класу G у індиків, після дії теплового подразника шляхом застосування вітаміну C, сформували три групи дослідної птиці (10-, 20- та 30-добового

віку) по тридцять голів на кожний відбір проб крові.

Кожну групу ділили на три підгрупи по 10 голів птиці. Перед застосуванням вітаміну С птиця дослідних підгруп підлягала впливу теплового подразника (впродовж однієї години при температурі $+40^{\circ}\text{C}$). Після дії даного фактора птиця перших дослідних підгруп отримувала вітамін С із розрахунку 1 г/кг корму, других підгруп – 0,5 г/л води, впродовж 5-ти діб. Індики третіх підгруп слугували контролем. Методом Рейса (1975) визначали вміст загального білка, а імуноглобулінів класу G методом радіальної імунодифузії в гелі (Манчіні, 1963).

Результати власних досліджень. За вмістом загального білка у сироватці крові ми оцінювали напруженість білкового обміну в індичат на фоні дії вітаміну С і температурного чинника (рис. 1). У I-й групі індичат після дії теплового подразника на першу добу застосування вітаміну С встановлено зміни вмісту загального білка у кро-

ві. В обох дослідних підгрупах індичат спостерігали зниження вмісту загального білка у 1,31–1,34 рази ($P<0,01$) порівняно з контролем. Цей показник у індичат дослідних підгруп коливався у межах від $16,67\pm 1,48$ г/л до $17,02\pm 1,32$ г/л на першу добу дослідження. На третю добу – спостерігали підвищення вмісту загального білка у сироватці крові дослідних індичат. Слід зазначити, що у підгрупі індичат, які отримували вітамін С з водою, до цього моменту показник відновлювався майже повністю і становив $19,16\pm 1,45$ г/л. Водночас у підгрупі індичат, які отримували вітамін С з кормом, вміст загального білка у крові складав $18,18\pm 1,52$ г/л і був у 1,14 рази нижчим ($P<0,05$), ніж у контролі і в 1,04 рази – ніж у птиці першої дослідної підгрупи. На п'яту добу після дії температурного подразника і застосування вітаміну С встановлено, що вміст загального білка в індичат першої дослідної підгрупи зростав до його вмісту в крові контрольної птиці, а у другій – перевищував значення контрольних індичат у 1,07 рази.

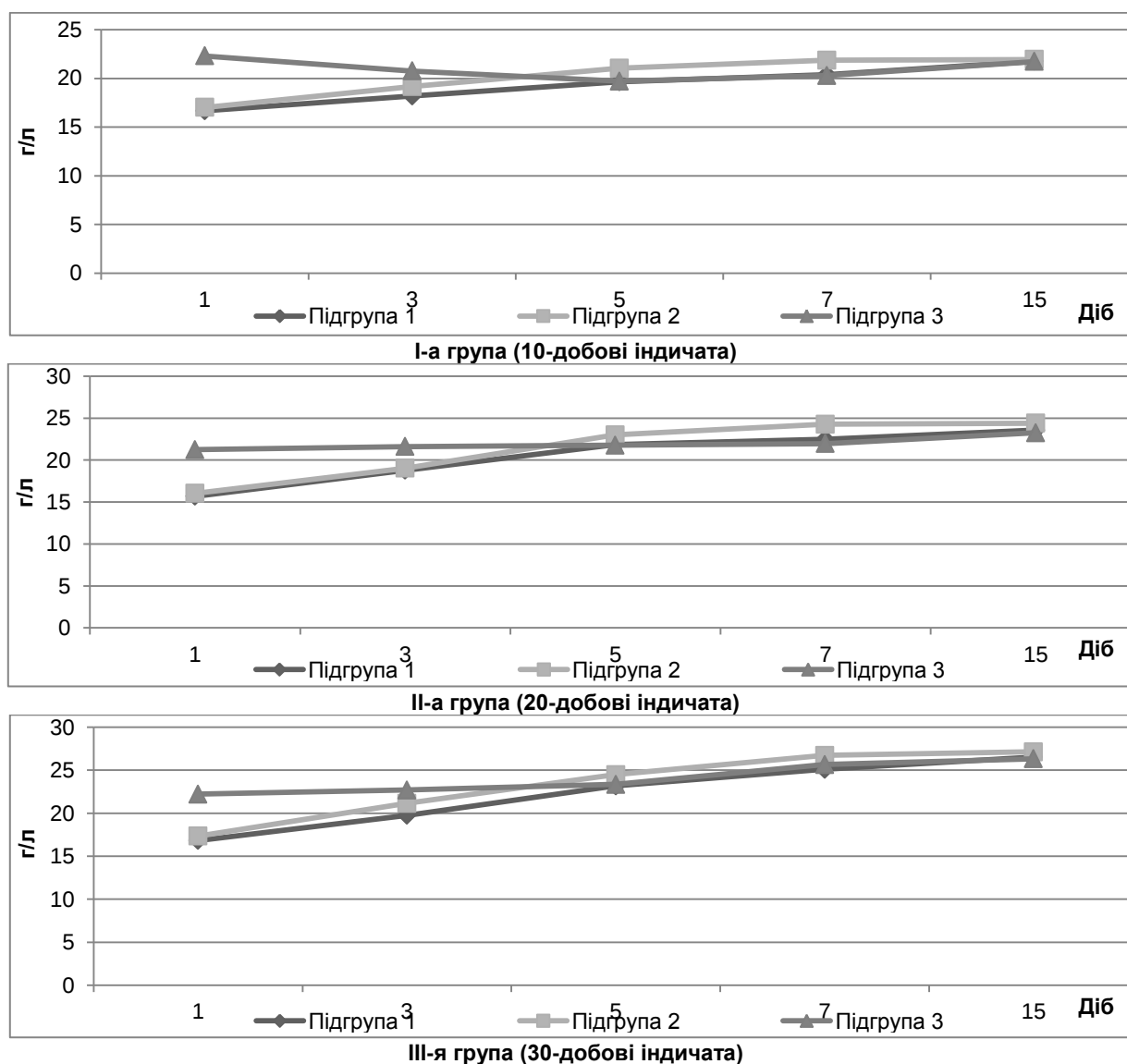


Рис. 1. Вміст загального білка у сироватці крові індиків після дії теплового подразника і застосування аскорбінової кислоти.

Динаміка вмісту загального білка у сироватці крові індичат контрольних підгруп II-ї і III-ї групи (від 20- до 45-добового віку) характеризувалася поступовим підвищенням показника у сироватці крові від $21,23 \pm 1,29$ до $26,33 \pm 1,24$ г/л.

Зміни вмісту загального білка у сироватці крові II-ї і III-ї групи дослідних підгруп були подібні до отриманих у дослідній птиці I-ї групи. Під впливом теплового подразника вміст загального білка у крові індичат II-ї групи (перша і друга дослідні підгрупи) на першу добу досліджень знижувався до $15,68 \pm 1,45$ г/л і $16,03 \pm 1,42$ г/л, що у 1,32-1,35 рази ($P < 0,001$) нижче від контролю. А у індичат 30-добового віку у цей період показник коливався у межах від $16,83 \pm 1,31$ г/л до $17,35 \pm 1,27$ г/л, що у 1,28-1,31 рази ($P < 0,01$) нижче, ніж у контролі.

Додавання вітаміну С вже на третю добу дослідження сприяло відновленню вмісту загального білка, який краще виявлений у підгрупі індичат, які отримували вітамін С з водою. У цій дослідній підгрупі вміст загального білка був вище, ніж у тій, що отримувала вітамін С з кормом. У першій дослідній підгрупі вміст загального білка становив $18,79 \pm 1,43$ г/л (II-а група) і $19,75 \pm 1,52$ г/л (III-я група), що в 1,15 рази

($P < 0,05$) нижче від контролю. На п'яту добу зберігалася перевага у дії вітаміну С в розчиненому стані. Слід зауважити, що в індичат обох вікових груп у цей період дослідження вміст загального білка у сироватці крові індичат відповідав контрольним показникам.

Після дії теплового подразника та застосування вітаміну С встановлені зміни не тільки у вмісті загального білка в сироватці крові дослідних індичат, а й імуноглобулінів класу G. Під дією вищезазначених факторів у індичат 10-добового віку вміст Ig G у сироватці крові знижувався на першу добу досліджень до $5,56 \pm 0,38$ г/л у птиці, яка отримувала вітамін С з кормом і до $5,78 \pm 0,31$ г/л – яка отримувала вітамін С з водою, що відповідно у 1,27-1,22 рази ($P < 0,001$ і $P < 0,01$) нижче, ніж у контролі. На третю добу досліджень спостерігали поступове підвищення вмісту Ig G даного класу у сироватці крові в індичат обох дослідних підгруп. Однак даний показник залишався нижчим, ніж у контролі відповідно в 1,21 і 1,17 рази ($P < 0,01$ і $P < 0,05$). За період з сьомої до 15-тої доби досліджень вміст Ig G у сироватці крові дослідних індичат відповідав показнику птиці контрольної підгрупи і знаходився у межах від $9,27 \pm 0,29$ г/л до $9,14 \pm 0,28$ г/л (рис. 2).

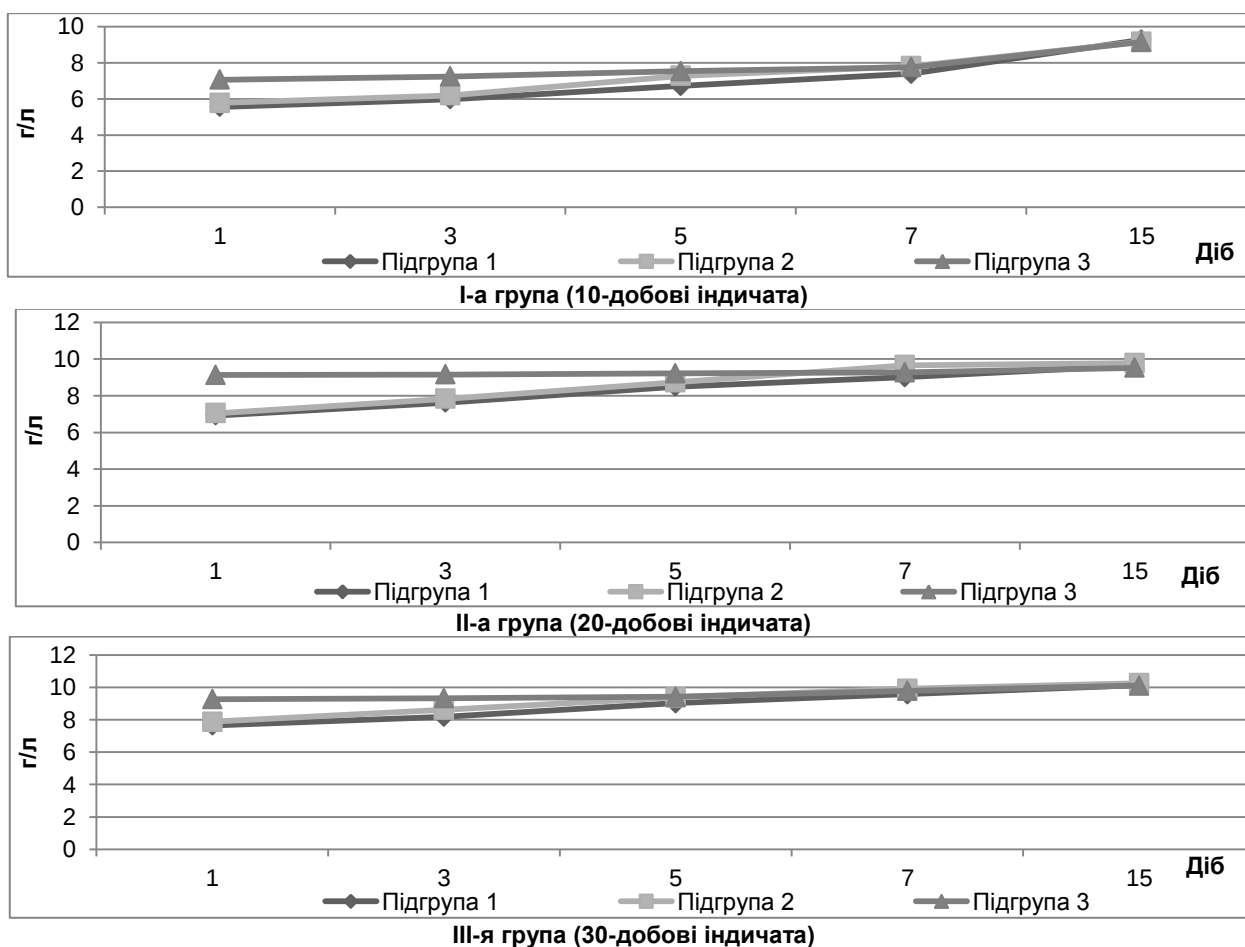


Рис. 2. Вміст імуноглобулінів класу G у сироватці крові індиків після дії теплового подразника і застосування аскорбінової кислоти.

На першу добу досліджень у індичат II-ї групи дія теплового подразника максимально змінювала вміст Ig G у крові. Вміст Ig G у цей період у індичат дослідних підгруп становив

змінювала вміст Ig G у крові. Вміст Ig G у цей період у індичат дослідних підгруп становив

6,92±0,39 г/л і 7,05±0,33 г/л, що нижче порівняно із даним показником птиці контрольної підгрупи відповідно в 1,32 і 1,30 рази ($P<0,001$). У подальшому (3-я доба досліджень) відбувалося підвищення вмісту Ig G у сироватці крові дослідних індичат до 7,62±0,42 г/л і 7,83±0,37 г/л, але він залишався в 1,20-1,17 рази ($P<0,01$ і $P<0,05$) нижчим ніж у контролі. На п'яту добу досліджень вміст Ig G у дослідних індичат залишався нижчим, ніж у контролі, але вірогідної різниці між підгрупами не спостерігали. На сьому і 15-ту добу досліджень вміст Ig G у сироватці крові дослідної птиці підвищувався (у межах від 9,65±0,26 г/л до 9,78±0,24 г/л) до рівня даного показника у контролі (9,52±0,26 г/л).

Максимальне (в 1,21 рази, $P<0,01$) зниження Ig G у 30-добової дослідної птиці на першу добу досліджень встановлено в індичат першої дослідної підгрупи. У цей період вміст Ig G у крові індичат, які отримували вітамін С з водою становив 7,88±0,29 г/л, що в 1,17 рази ($P<0,05$) нижче,

ніж у контролі. На третю добу досліджень вміст Ig G зростав у сироватці крові дослідних індичат до 8,19±0,37 г/л і 8,62±0,36 г/л, але залишався нижчим від контролю відповідно у 1,14 ($P<0,05$) і 1,08 рази.

У подальшому вміст Ig G поступово зростав у крові індичат дослідних підгруп до рівня показника контрольної підгрупи.

Висновки. 1. Вміст загального білка та імуноглобулінів класу G у сироватці крові індиків всіх дослідних груп під дією теплового подразника та застосування вітаміну С знижувався на першу добу досліджень відповідно у 1,28-1,35 рази ($P<0,01$ і $P<0,001$) і у 1,17-1,32 рази ($P<0,05$, $P<0,01$, $P<0,001$).

2. На третю добу досліджень вміст загального білка сироватки крові індиків усіх вікових груп, які отримували вітамін С з кормом, залишався нижчим, ніж у птиці контрольної групи у 1,14; 1,15 і 1,15 рази ($P<0,05$).

Список використаної літератури:

1. Акимов В. В. Важнейший источник диетического мяса. *Сільський журнал*, 1995. № 6. С. 4-5.
2. Дуюнова Э. А. Методические рекомендации по интенсификации производства мяса индеек. Харьков, 1988. 20 с.
3. Александров Д. Е. Комплексные антибактериальные препараты в промышленном птицеводстве. *Ветеринария*. 2011. № 10. С. 13-15.
4. Рябоконь Ю. А. Состояние и научное обеспечение отрасли птицеводства в 2001-2005 гг, *Птахівництво*: Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН. Борки, 2006. Вип. 58. С. 10 - 14.
5. Сахацкий Н. И., Дуюнов В. А., Мельник Н. И., Сахацкий Э. А. Выращивание индюшат в приусадебных и фермерских хозяйствах. ИП УААН, Харьков «Эспада», 2003. 13 с.
6. Чумаченко В. Ю., Чумаченко В. В., Павленко О. Дослідження імунної системи. Фактори що впливають на резистентність тварин. *Ветеринарна медицина України*. 2004. № 5. С. 33-36.
7. Scott M. L. The energy requirements of laying hens for maintenance, activity and eggs production. 1989. Vol. 69. P. 78-81.
8. Гусаков В. К., Кудрявцева Е. Н., Шилук О. А. Влияние витаминного премикса "Айдеко" на организм кур-несушек. *Вісник Сумського державного аграрного університету. Ветеринарна медицина*. Суми, 2000. Вип. № 5. С. 42-44.
9. Панікар І. І., Урдзик Р. М., Семеняченко С. А. Резистентність організму курчат яйценосних і м'ясних порід в дослідах з своєчасною та повноцінною годівлею. *Вісник Сумського Національного аграрного університету. Ветеринарна медицина*. Суми, 2004. Вип. № 2 (11). С. 104-107.
10. Павліченко О. В. Вплив способів утримання на здоров'я каченят. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*: Зб. наук. пр. Харк. держ. зоовет. Акад. Харків, 2002. Вип. 10 (34). С. 166-169.
11. Крива О. А., Сухіна Н. В., Грибан В. Г. Показники крові гусей горьківської породи за впливу оксигмату. *Птахівництво*. Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН. Борки, 2003. Вип. № 52. С. 63-66.

References:

1. Akimov V. V. (1995), "The most important source of dietary meat" [Vazhneyshiy istochnik dieticheskogo myasa], *Rural journal*, No 6, pp. 4-5. (in Russian)
2. Dyunova E. A. (1988), *Methodical recommendations on the intensification of the production of turkey meat* [Metodicheskie rekomendatsii po intensifikatsii proizvodstva myasa indeek], Kharkiv, 20 p. (in Russian)
3. Aleksandrov D. E. (2011), "Complex antibacterial preparations in industrial poultry farming" [Kompleksnyie antibakterialnyie preparaty v promyshlennom pitsevodstve], *Veterinary Medicine*, No 10, pp. 13-15. (in Russian)
4. Ryabokon Yu. A. (2006), "The state and scientific support of poultry breeding in 2001-2005" [Sostoyanie i nauchnoe obespechenie otryasli pitsevodstva v 2001-2005 gg], *Poultry breeding: intersect. thematic sciences save IP UAAS*, Borky, Vip. 58, pp. 10-14. (in Russian)
5. Sakhatsky N. I., Dyunov V. A., Melnik N. I. and Sakhatsky E. A. (2003), Cultivation of turkeys in household and farm households [Vyiraschivanie indyushat v priusadebnyih i fermerskih hazyaystvah], SP

UAAS, Kharkov "Espada", 13 p. (in Russian)

6. Chumachenko V. Yu., Chumachenko V. V. and Pavlenko O. (2004), "Investigation of the immune system. Factors that affect the resistance of animals" [Doslidzhennya Imunnoyi sistemi. Faktori scho vplyvayut na rezistentnist tvarin], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No 5, p. 33-36. (in Ukrainian)

7. Scott M. L. (1989), "The energy requirements of laying hens for maintenance, activity and eggs production", Vol. 69, pp. 78-81.

8. Gusakov V. K., Kudryavtseva E. N. and Shiluk O. A. (2000), "Influence of vitamin premix "Aideco" on the body of chickens" [Vliyanie vitaminnogo premiksa "Aydeko" na organizm kur-nesushek], *Bulletin of the Sumy State Agrarian University. Veterinary medicine*, Sumy, No 5, pp. 42-44. (in Russian)

9. Panikar I. I., Uddzyk R. M. and Semenyachenko S. A. (2004), "The body resistance of eggs and meat breeds of chickens in experiments with timely and full feeding" [Rezistentnist organizmu kurchat yaysnosnih i m'ясnih porid v doslidah z svochasnoyu ta povnotslnnoyu godivleyu], *Visnyk of Sumy National Agrarian University. Veterinary medicine*, Sumy, Vip. No 2 (11), pp. 104-107. (in Ukrainian)

10. Pavlichenko O. V. (2002), "Influence of methods of retention on the health of ducklings" [Vplyv sposobiv utrimannya na zdorov'ya kachenyat], *Problems of zooinengineering and veterinary medicine: Zb. sciences Kharkiv Ave. state zoo Acad Kharkiv*, 10 (34), pp. 166-169. (in Ukrainian)

11. Kriova O. A., Sukhina N. V. and Griban V. G. (2003), "Indicators of blood of geese Gorky breed for the influence of oxigamat" [Pokazniki krov'i gusey gorkivsko-yi porodi za vplyvu oksigumatu], *Poultry breeding. Intersection thematic sciences save IP UAAS. Borky*, No 52, pp. 63-66. (in Ukrainian)

Камбур М. Д., Ливощенко Е. М., Ливощенко Л. П. Коррекция содержания общего белка и иммуноглобулинов класса G у индеек аскорбиновой кислотой после действия теплового раздражителя.

В статье приведены данные по коррекции содержания общего белка и иммуноглобулинов класса G в индюков аскорбиновой кислотой после воздействия теплового раздражителя. Применение аскорбиновой кислоты положительно влияло на содержания общего белка и иммуноглобулинов класса G в сыворотке крови индеек.

Наиболее эффективное действие витамина C у птицы наблюдалась при его выпаивании с водой. Содержание общего белка и иммуноглобулинов класса G в сыворотке крови индеек всех исследовательских групп под действием теплового раздражителя и применения витамина C снижался в первые сутки исследований соответственно в 1,28-1,35 раза ($P<0,01$ и $P<0,001$) и в 1,17-1,32 раза ($P<0,05$, $P<0,01$, $P<0,001$).

Ключевые слова: индюки, сыворотка крови, общий белок, аскорбиновая кислота, тепловой раздражитель.

Kambur M. D., Livoschenko E.M, Livoschenko L. P. Correction of general whole and immunoglobulin content class G indicators vitamin C after the action of thermal contract.

The article presents data on the correction of the total protein content and immunoglobulins of class G in turkeys by ascorbic acid after the action of a thermal stimulus. The use of ascorbic acid has a positive effect on the content of total protein and immunoglobulins of the G-class in the serum of turkeys.

The most effective action of vitamin C in the bird was observed when it was poured out with water. The content of total protein and immunoglobulins of class G in serum of turkeys of all experimental groups under the influence of thermal stimulus and the use of vitamin C decreased in the first day of research, respectively, in 1,28-1,35 times ($P<0,01$ and $P<0,001$) and in 1.17-1.32 times ($P<0,05$, $P<0,01$, $P<0,001$).

Keywords: turkeys, blood serum, total protein, ascorbic acid, thermal stimulus.

Дата надходження до редакції: 29.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Замазій А. А.

ДО МЕТОДИКИ ОТРИМАННЯ КУЛЬТУРИ КЛІТИН СТРОМАЛЬНО-ВАСКУЛЯРНОЇ ФРАКЦІЇ ЖИРОВОЇ ТКАНИНИ КОТІВ

В. В. Ковпак, к.вет.н., ст. викладач

О. С. Ковпак, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Жирова тканина на даний час є перспективним джерелом культури стовбурових клітин для використання у регенеративній медицині. Не зважаючи на це, методика виділення клітин з жирової тканини майже не удосконалилася з часів Родбелла, піонера у цьому напрямку. Тому основним питанням, що розглядається у статті, є порівняння різних методів виділення клітинного матеріалу з жирової тканини котів. Авторами наведено 10 варіацій обробки первинного матеріалу. Виявлено, що додавання до середовища бичачого сироваткового альбуміну позитивно впливає на швидкість утворення моношару культури. Первинна обробка жирової тканини за поєднання колагенази, гіалуронідази та бичачого сироваткового альбуміну є найбільш ефективним з досліджуваних методів. Використання даного типу обробки дозволить отримувати високий вихід клітин стромально-васкулярної фракції з жирової тканини котів.

Ключові слова: виділення клітин, культура клітин, жирова тканина, коти.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Регенеративна медицина є перспективною областю у відновленні пошкоджених тканини шляхом стимуляції регенеративного потенціалу самого організму за допомогою клітинних технологій [1,2]. У зв'язку з прогресуючим інтересом до даної галузі виникає необхідність пошуку джерел клітинного матеріалу. Все частіше науковці звертають свою увагу на жирову тканину, яка містить мультипотентні соматичні стовбурові клітини. Доведено, що вони можуть диференціюватися у декількох напрямках: у жирову тканину, хондроцити, остеобласти, нейронні клітини, ендотеліальні клітини та кардіоміоцити. Варто зазначити, що жирова тканина може бути отримана за мінімального інвазивного втручання, що робить її перспективним джерелом стовбурових клітин дорослого організму [3]. Тому стовбурові клітини жирової тканини в даний час стають альтернативою стромальних клітин кісткового мозку для потенційного використання в регенеративній медицині.

Аналіз досліджень та публікацій. Піонером у виділенні стовбурових клітин з жирової тканини є Родбелл, який почав їх дослідження у 1960-х роках [4]. Для їх отримання він подрібнював жирову тканину шурів, інтенсивно промивав, щоб видалити сторонні гемопоетичні клітини, інкубував фрагменти тканини в колагеназою та центрифугував, тим самим відділяючи популяцію зрілих адипоцитів від стромально-васкулярної фракції яку і продовжував культивувати [4, 5]. Варто зазначити, що на даний час способи отримання жирової тканини не значно удосконалилися з часів Родбелла [6-8]. Тому виникає необхідність пошуку нових методів отримання клітин стромально-васкулярної фракції жирової тканини.

Мета дослідження: порівняти різні методи отримання культури клітин стромально-васкулярної фракції жирової тканини котів.

Матеріали і методи досліджень: у досліді

для отримання культур клітин використовували жирову тканину котів. Матеріал отримували, під час планової гістеректомії за згоди господарів тварин та з дотриманням вимог Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (ст. 230 від 2006 року).

Жирову тканину отримували від трьох здорових безпородних кішок. Перед проведенням оперативного втручання тварин піддавали наркозу шляхом одноразового внутрішньом'язового введення препарату «Золетил 100» в дозі 15 мг на 1 кг маси тіла тварини. Для премедикації за 15 хвилин до наркозу підшкірно вводили атропін сульфат в дозі 0,04 мг/кг. Оперативне поле обробляли 5 % спиртовим розчином йоду.

Для доступу до підшкірної клітковини робили розтин 3-4 см нижче пупа по білій лінії та відпрепарувували шматочки жирової тканини у кількості, що в подальшому не зашкоджувала б нормальному відновленню тварини. Далі тваринам проводили планову гістеректомію.

Отримані шматочки жирової тканини поміщали у чашки з фосфатно-буферним розчином (ФБР) (Sigma, США) та переносили у ламінарний бокс, де 3 рази промивали ФБР та подрібнювали на шматочки розміром 2-3 мм.

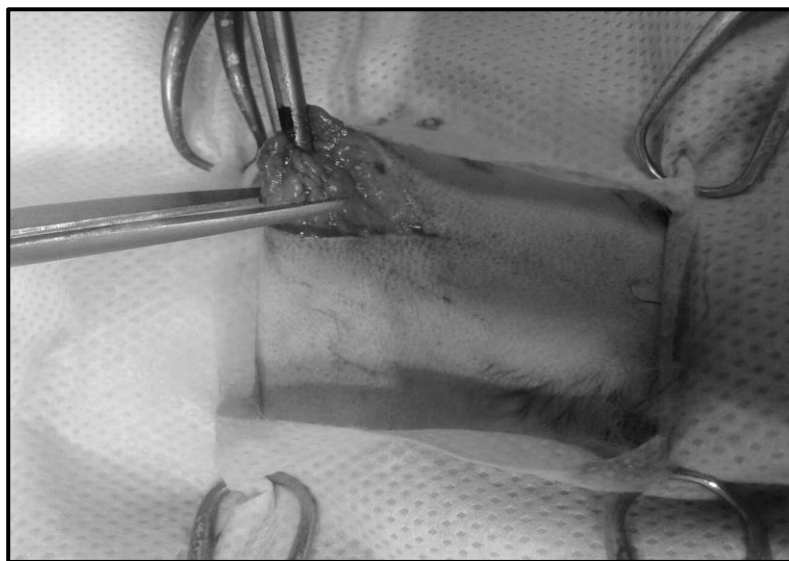
Для визначення оптимального методу отримання культури клітин отримані шматочки розділяли у пробірки по 10 мг та додавали 1 мл середовища Ігла модифіковане Дюльбеко (DMEM) (Sigma, США) з:

1. колагеназою тип II (Sigma, США) 1 мг/мл + (бичачий сироватковий альбумін) BSA (Sigma, США);
2. колагеназою тип II 2мг/мл + BSA;
3. гіалуронідаза 5 мг/мл (LifeGlobal, Бельгія);
4. гіалуронідаза 10 мг/мл;
5. гіалуронідаза 20 мг/мл;
6. колагеназою тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 5 мг/мл + BSA;
7. колагеназою тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 5 мг/мл;

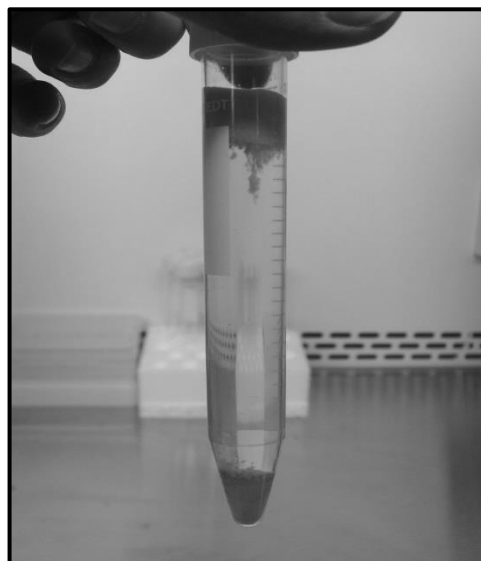
8. колагеназою тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 10 мг/мл + BSA [9];

9. колагеназою тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 10 мг/мл;

10. без додавання реактивів (модифікований метод експланту – шматочки тканини заливали стандартним культуральним середовищем).



а)



б)

Рис. 1. Відбір жирової тканини для досліджень:

а) резекція підшкірної клітковини; б) жирова тканина після подрібнення і центрифугування.

Пробірки поміщали у CO₂ інкубатор за 37° C та 5 % концентрації CO₂ на 1 годину. Після закінчення визначеного часу їх піддавали центрифугуванню протягом 20 хв при відцентровій силі 300 g. Далі зливали надосадову рідину, а до осаду клітин додавали стандартне поживне середовище (80 % – DMEM; 20 % – FBS; 10 мкл/см³ – антибіотика-антимікотика), розпіпетовували, переносили в чашки Петрі з культуральним середовищем та ставили на культивування у CO₂-

інкубатор.

Для визначення оптимального методу деагрегації виконували підрахунок кількості колоній на 5 день та підрахунок кількості клітин після утворення моношару у одному з варіантів досліду.

Результати власних досліджень: Для визначення оптимального методу отримання культури клітин жирової тканини котів порівнювали 10 комбінацій середовищ (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння різних методів отримання культури клітин з жирової тканини котів (M±m, n=3)

№ п/п	Тип обробки	К-ть колоній (5 день), шт.	Конфлюент-ність (9 день), %	К-ть клітин (9 день), тис.
1	Колагеназа тип II 1мг/мл + BSA	6,00±0,60**	44,30±3,70*	145,30±3,70*
2	Колагеназа тип II 2мг/мл + BSA	1,30±0,40	68,30±4,80**	310,00±23,20**
3	Гіалуронідаза 5 мг/мл	0,00±0,00** (поодинокі кл.)	4,00±1,20***	9,3 0±0,80***
4	Гіалуронідаза 10 мг/мл	1,30±0,40	9,30±0,80***	20,70±2,50***
5	Гіалуронідаза 20 мг/мл;	3,30±0,40	23,30±1,90	118,30±10,60
6	Колагеназа тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 5 мг/мл + BSA)	9,00±0,50***	81,70±4,80***	466,70±21,30***
7	Колагеназа тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 5 мг/мл	3,70±0,40	46,70±3,90**	149,70±4,50**
8	Колагеназа тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 10 мг/мл + BSA	16,30±0,40***	90,10±2,50***	560,00±52,30**
9	Колагеназа тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 10 мг/мл	7,30±0,40***	55,00±2,90**	175,00±14,50*
10	Стандартне культуральне середовище (контроль)	2,30±0,40	27,30±1,50	127,30±1,50

Примітки: **P<0,001; *P<0,01; P<0,05 (контролем слугував 10 метод (без додавання ферментів)).

Отримані нами дані свідчать, що найбільш оптимальним метод обробки жирової тканини котів, з досліджених, є комбінація колагенази тип II 1 мг/мл з додаванням гіалуронідази 5 мг/мл та BSA. Кількість клітин, за використання вказаного методу, на 9 добу культивування складала

560,00±52,30 тис., що у 4,4 рази вище показника у групі чашок без застосування ферментів (контроль).

Дещо нижчий показник проліферації клітин спостерігали за використання колагенази тип II 1 мг/мл з додаванням гіалуронідази 5 мг/мл та

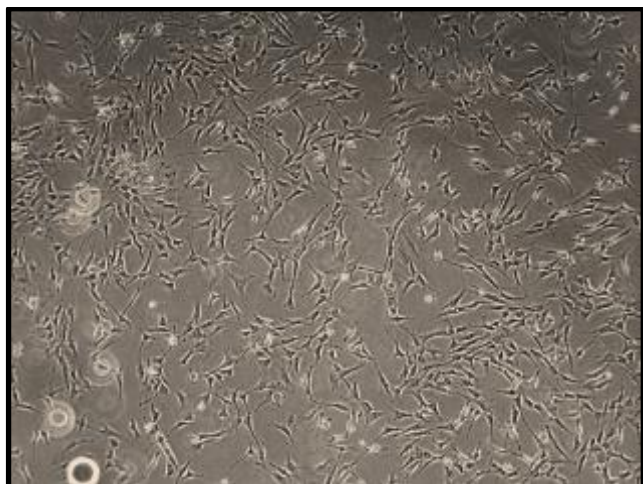
BSA, він складав $466,70 \pm 21,30$ тис. клітин на 9 добу культивування, що у 3,7 разів вище контролю.

Третім за результативністю (кількість колоній клітин та швидкість проліферації клітин) був метод з використанням колагенази тип II 2 мг/мл з додаванням BSA. Кількість клітин за даного методу обробки жирової тканини котів була у 2,4 рази більше порівняно з контролем.

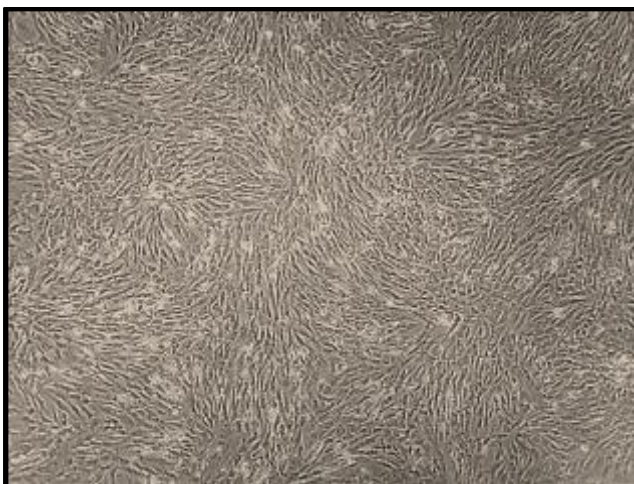
Інші досліджувані методи значно поступалися описаним у ефективності отримання культури клітин жирової тканини котів.

Як видно з результатів дослідження наведених у таблиці 1 додавання до середовища

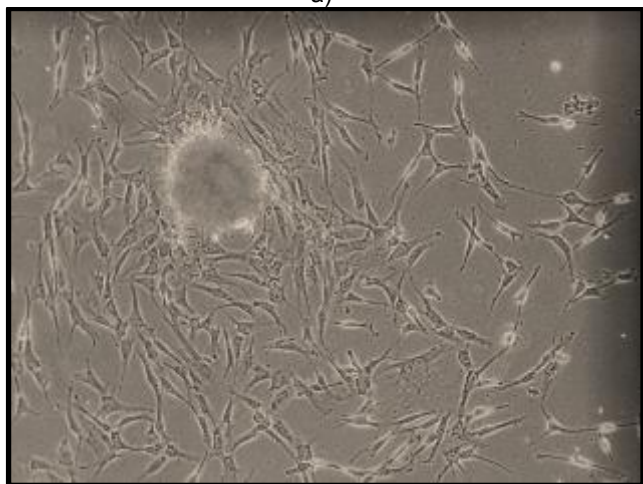
BSA значно підвищувало ефективність отримання культури клітин стромально-васкулярної фракції жирової тканини котів. Отримані дані можна пояснити позитивним впливом бичачого сироваткового альбуміну на експресію цитокінів з паралельною негативною дією на ступінь прояву генів адипоцитів [10]. Додатково BSA зв'язує вільні жирні кислотищо виділяються при культивуванні [10] (у великих концентраціях, вони діють як детергенти і викликають порушення ліпідного бішару мембран [11]).



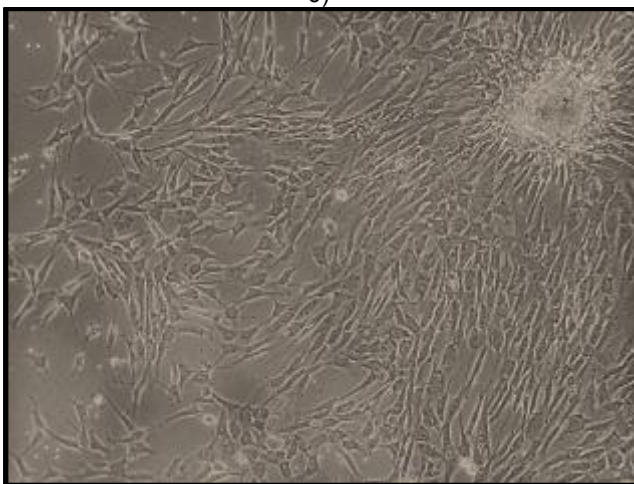
а)



б)



в)



г)

Рис. 2. Мікрофотографія культури клітин жирової тканини котів, 9 доба культивування (о пасаж): а) метод 2 (колагеназою тип II 2мг/мл + BSA); б) метод 8 (колагеназа тип II 1мг/мл + гіалуронідаза 10 мг/мл + BSA); в) метод 5 (гіалуронідаза 20 мг/мл); г) метод 10 (експланту). Нативні препарати. Зб. а, б - ок.×10, об.×5; в, г - ок.×10, об.×10.

Отримані дані свідчать, що найкращий результат можна отримати при поєднанні двох ферментів колагенази та гіалуронідази з додаванням бичачого сироваткового альбуміну. Пояснення цього може бути комплексний вплив ферментів на жирову тканину. Так, гіалуронідази - група ферментів, що регулюють метаболізм гіалуронової кислоти, реконструюють позаклітинний матрикс [12] та зменшують в'язкість біологічних рідин, що робить тканину більш сприятливою для

інших речовин [13] (таких як колагеназа). Паралельно колагеназа розщеплює багату колагеном строму жирової тканини та звільняє інтерстеційні клітини [14]. Оптимально підібраний склад середовища для первинної обробки за рахунок комплексного впливу ферментів дозволив розщепити міжклітинні зв'язки та мінімізувати негативний вплив на клітини стромально-васкулярної фракції.

Висновки. 1. Поєднання колагенази, гіалу-

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 11 (41), 2017

ронідази та бичачого сироваткового альбуміну є найбільш ефективним методом дезагрегації жирової тканини котів.

2. Додавання бичачого сироваткового аль-

буміну до дезагрегуючого розчину позитивно впливає на швидкість утворення моношару культури клітин жирової тканини котів.

Список використаної літератури:

1. Xu H., Barnes G.T., Yang Q., Tan G., Yang D., Chou C.J., Sole J., Nichols A., Ross J.S., Tartaglia L. A., Chen H. Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity-related insulin resistance. *J Clin Invest*. 2003. № 112. P. 1821-1830.
2. Bunnell B. A., Flaat M., Gagliardi C., Patel B., Ripoll C. Adipose-derived stem cells: isolation, expansion and differentiation. *Methods*. 2008. № 45(2). P. 115-120.
3. Witkowska-Zimny M., Walenko K. Stem cells from adipose tissue. *Cell MolBiol Lett*. 2011. № 16(2). P. 236-57.
4. Rodbell M. Metabolism of isolated fat cells. II. The similar effects of phospholipase C (*Clostridium perfringens* alpha toxin) and of insulin on glucose and amino acid metabolism. *J BiolChem*. 1966. № 241. P. 130-139.
5. Rodbell M. The metabolism of isolated fat cells. IV. Regulation of release of protein by lipolytic hormones and insulin. *J BiolChem*. 1966. № 241. P. 3909-3917.
6. Chen Y. J., Liu H. Y., Chang Y. T., Cheng Y. H., Mersmann H. J., Kuo W. H., Ding S. T. Isolation and differentiation of adipose-derived stem cells from porcine subcutaneous adipose tissues. *J Vis Exp*. 2016. № 109. 53886
7. Francis M. P., Sachs P. C., Elmore L. W., Holt S. E. Isolating adipose-derived mesenchymal stem cells from lipoaspirate blood and saline fraction. *Organogenesis*. 2010. № 6(1): 11-14.
8. Digirolamo C. M., Stokes D., Colter D., Phinney D. G., Class R., Prockop D. J. Propagation and senescence of human marrow stromal cells in culture: a simple colony-forming assay identifies samples with the greatest potential to propagate and differentiate. *Br J Haematol*. 1999. № 107. P. 275-281.
9. Спосіб отримання культури клітин стромально-васкулярної фракції жирової тканини котів: пат. 118933. Україна. № 201704458; заявл. 05.05.2017; опубл. 28.08.17, Бюл. № 16.
10. Carswell K. A., Lee Mi-Jeong, Fried S. K. Culture of isolated human adipocytes and isolated adipose tissue. *Methods MolBiol*. 2012. № 806. P. 203-214.
11. Henriksen J. R., Andresen T. L., Feldborg L. N., Duelund L., Ipsen J. H. Understanding detergent effects on lipid membranes: a model study of lysolipids. *Biophys J*. 2010. № 98(10). P. 2199-2205.
12. Kemparaju K., Girish K. S. Snake venom hyaluronidase: a therapeutic target. *Cell BiochemFunct*. 2006. № 24. P. 7-12.
13. Menzel E. J., Far C. Hyaluronidase and its substrate: biochemistry, biological activities and therapeutic uses. *Cancer Lett*. 1998. № 131. P. 3-11.
14. Seaman S. A., Tannan S. T., Cao Y., Peirce S. M., Lin K. Y. Differential effects of processing time and duration of collagenase digestion on human and murine fat grafts. *Plast Reconstr Surg*. 2015. 136(2). P. 189-199.

References:

1. Xu H., Barnes G. T., Yang Q., Tan G., Yang D., Chou C. J., Sole J., Nichols A., Ross J. S., Tartaglia L. A. and Chen H. (2003), "Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity-related insulin resistance", *J Clin Invest*, No.112, pp. 1821-1830.
2. Bunnell B. A., Flaat M., Gagliardi C., Patel B. and Ripoll C. (2008), "Adipose-derived stem cells: isolation, expansion and differentiation", *Methods*, No. 45(2), pp. 115-120.
3. Witkowska-Zimny M. and Walenko K. (2011), "Stem cells from adipose tissue", *Cell MolBiol Lett*, No.16(2), pp. 236-57.
4. Rodbell M. (1966), "Metabolism of isolated fat cells. II. The similar effects of phospholipase C (*Clostridium perfringens* alpha toxin) and of insulin on glucose and amino acid metabolism", *J BiolChem*, No 241, pp.130-139.
5. Rodbell M. (1966), "The metabolism of isolated fat cells. IV. Regulation of release of protein by lipolytic hormones and insulin", *J BiolChem*, No 241, pp. 3909-3917.
6. Chen Y. J., Liu H. Y., Chang Y. T., Cheng Y. H., Mersmann H. J., Kuo W. H. and Ding S. T. (2016), "Isolation and differentiation of adipose-derived stem cells from porcine subcutaneous adipose tissues", *J Vis Exp*, No 109, pp. 53886
7. Francis M. P., Sachs P. C., Elmore L. W. and Holt S. E. (2010), "Isolating adipose-derived mesenchymal stem cells from lipoaspirate blood and saline fraction", *Organogenesis*, No 6(1), pp.11-14.
8. Digirolamo C. M., Stokes D., Colter D., Phinney D. G., Class R. and Prockop D. J. (1999), "Propagation and senescence of human marrow stromal cells in culture: a simple colony-forming assay identifies samples with the greatest potential to propagate and differentiate", *Br J Haematol*, No 107, pp. 275-281.

9. Kovpak V. V., Kovpak O. S., Mazurkevych A. Y. and Kharkevych Yu. O. A method of obtaining a culture of cells of the stromal-vascular fraction of adipose tissue of cats [Sposib otrymannya kul'tury klityn stromal'no-sudynnoyi fraktsiyi zhyrovoyi tkany kotiv], Ukrainian patent, no.118933, 2017. (in Ukrainian)
10. Carswell K. A., Lee Mi-Jeong and Fried S. K. (2012), "Culture of isolated human adipocytes and isolated adipose tissue", *Methods Mol Biol*, No 806, pp. 203-214.
11. Henriksen J. R., Andresen T. L., Feldborg L. N., Duelund L. and Ipsen J. H. (2010), "Understanding detergent effects on lipid membranes: a model study of lysolipids", *Biophys J.*, No 98(10), pp. 2199-2205.
12. Kemparaju K. and Girish K. S. (2006), "Snake venom hyaluronidase: a therapeutic target", *Cell Biochem Funct*, No 24, pp. 7-12.
13. Menzel E. J. and Far C. (1998), "Hyaluronidase and its substrate: biochemistry, biological activities and therapeutic uses", *Cancer Lett.*, No 131, pp. 3-11.
14. Seaman S. A., Tannan S. T., Cao Y., Peirce S. M. and Lin K. Y. (2015), "Differential effects of processing time and duration of collagenase digestion on human and murine fat grafts", *Plast Reconstr Surg.*, No 136(2), pp.189-199.

Ковпак В. В., Ковпак О. С. К методике получения культуры клеток стромально-васкулярной фракции жировой ткани кошек.

Жировая ткань в настоящее время является перспективным источником культуры стволовых клеток для использования в регенеративной медицине. Несмотря на это, методика выделения клеток из жировой ткани почти не совершенствовалась со времен Родбелла, пионера в этом направлении. Поэтому основным вопросом, который рассматривается в статье, является сравнение различных методов выделения клеточного материала из жировой ткани кошек. Авторами приведены 10 вариаций обработки первичного материала. Выявлено, что добавление к среде бычьего сывороточного альбумина положительно влияет на скорость образования монослоя культуры. Первичная обработка жировой ткани при совмещении коллагеназы, гиалуронидазы и бычьего сывороточного альбумина является наиболее эффективным с исследуемых методов. Использование данного типа обработки позволит получать высокий выход клеток стромально-васкулярной фракции из жировой ткани кошек.

Ключевые слова: выделение клеток, культура клеток, жировая ткань, коты.

Kovpak V. V., Kovpak O. S. To the method of obtain the culture stromal-vascular fraction of adipose tissue of cats.

The pioneer in obtaining stem cells from adipose tissue was Rodbell, who began their studies in the 1960s. He shredded rat fat pads, washed extensively to remove contaminating hematopoietic cells and incubated the tissue fragments with collagenase after that centrifuged, thereby separating the floating population of mature adipocytes from the pelleted stromal vascular fraction. It should be noted that at present, methods of obtaining adipose tissue have not significantly improved since the time of Rodbell. Therefore, there is a need to find new methods for obtaining a cells stromal-vascular fraction of adipose tissue.

We were used adipose tissue of cats in the experiments to obtain cell cultures. Material was received during planned hysterectomies with the consent of the owners of animals and in compliance with the requirements of the Law of Ukraine "On the Protection of Animals from Cruel Treatment" (Article 230 of 2006). To determine the optimal method for obtaining a cells culture of adipose tissue of cats, were compared 10 combinations of media. During the research we discovered as additions of bovine serum albumin to the medium have positively affect the rate of the cell culture monolayer formation. Primary treatment adipose tissue which combining collagenase, hyaluronidase and bovine serum albumin was most effective among the investigated methods. The using of this type of enzymatic treatment will get the significant number of cells stromal-vascular fraction from the adipose tissue of cats

Keywords: cell selection, cell culture, adipose tissue, cats.

Дата надходження до редакції: 30.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М. Д.

ГІГІЄНА ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНА САНІТАРІЯ, ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.09:614.3

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ КУРЧАТ БРОЙЛЕРІВ НА НАЯВНІСТЬ АРСЕНУ

К. С. Калач, аспірант

Сумський національний аграрний університет

Техногенна діяльність людей призвела до забруднення навколишнього природного середовища важкими металами, зокрема миш'яком, що стало надзвичайно серйозною проблемою виробництва екологічно чистої сільськогосподарської та продовольчої сировини.

В статті охарактеризовані джерела надходження арсену в навколишнє середовище та організм людини, проведено аналіз його токсичного впливу.

Було досліджено рівень забрудненості різних біологічних тканин курчат бройлерів миш'яком. Встановлено, що в дослідних зразках вміст миш'яку не перевищує гігієнічні нормативи, але найбільшою здатністю акумулювати миш'як мають паренхіматозні органи та шкіра.

Ключові слова: миш'як, токсичність, біологічні тканини, кормові добавки.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Птахівництво – одна із важливих галузей, яка забезпечує населення високоякісними дієтичними продуктами харчування. Невелика тривалість періоду вирощування птиці та швидка окупність вкладених ресурсів, скорочення пропозиції інших видів м'яса (яловичини та свинини) сприяли відновленню та створенню великих птахофабрик, у результаті чого відбулося збільшення поголів'я птиці всіх видів сільськогосподарських підприємств.

Сьогодні питання екологічної безпеки продуктів птахівництва та вплив стану довкілля на їх якість є актуальними в Україні. Важкі метали та їх сполуки утворюють значну групу екотоксикантів, які останнім часом набули значного поширення у навколишньому середовищі. Встановлено, що основними шляхами надходження важких металів до організму продуктивної птиці є вода та корми, а джерело їх накопичення – ґрунти. Дані хімічні елементи та їх сполуки не руйнуються у ґрунті та воді, а мігрують трофічним ланцюгом: ґрунт → рослина (корм) → тварина, птиця → продукція → людина, і в результаті акумулювання викликають приховані негативні зміни в організмі людей, тварин та птиці.

Джерелами забруднення продуктів харчування та питної води миш'яком можуть бути робота шахт і копалень, виплавка кольорових металів, спалювання вугілля, виробництво пестицидів, напівпровідників, скла, медичних і ветеринарних препаратів та інше.

У сучасних умовах людина все менше довіряє якості вироблених продуктів. Це пов'язано як з погіршенням умов навколишнього середовища (підвищена хімізація і індустріалізація виробництва), так і з низьким контролем якості в процесі виробництва продуктів харчування. Купуючи конкретний м'ясний продукт, споживач перш за все оцінює його товарні якості – зовнішній вигляд і свіжість, але йому зовсім невідомо про іншу

важливу характеристику – екологічну безпечність, яка характеризується наявністю в продукті речовин, здатних викликати специфічну і неспецифічну токсичність.

Важкі метали, потрапляючи в наш організм, залишаються там назавжди. Досягаючи певної концентрації в організмі, вони починають свій згубний вплив – викликають отруєння, мутації. Крім того, що вони отруюють організм людини, вони ще й механічно засмічують його – іони важких металів осідають на стінках найтонших систем організму і забруднюють ниркові канали, канали печінки, таким чином, знижуючи фільтраційну здатність цих органів. Відповідно, це призводить до накопичення токсинів і продуктів життєдіяльності клітин людського організму, тобто самоотруєння організму [1-3].

Миш'як є одним із потенційно небезпечних хімічних елементів, вміст якого підлягає контролюванню у харчових продуктах та продовольчій сировині. Згідно з п. п. 1.1 та 1.5.1 МБТ 5061-89 вміст миш'яку у м'ясі птиці не повинен перевищувати 0,1 мг/кг. Однак, результати контролю якості продуктів харчування свідчать, що по Україні від 1,5 до 10 % проб харчових продуктів містять важкі метали, у тому числі миш'як, ртуть, свинець, кадмій, мідь з них від 2,5 до 5 % у концентраціях, що перевищують гранично допустимі.

Для всіх важких металів встановлено канцерогенну дію. При хронічному споживанні миш'як накопичується в нігтях, волоссі, шкірі та інших органах, здатний викликати у людини рак шкіри, легенів, сечового міхура, нирок, печінки. Токсична дія арсену зумовлена взаємодією із сульфгідрильними групами. Сполуки арсену також гальмують біосинтез АТФ і сприяють розвитку пухлин та порушують розвиток окремих органів та систем організму.

Забруднення продуктів харчування миш'яком також обумовлено його використанням у сільському господарстві. Слід враховувати, що

використання мінеральних добрив, зокрема суперфосфату, може сприяти накопиченню арсену у вирощеній продукції вище гранично допустимих концентрацій. Також миш'як широко використовують у складі пестицидів (арсенати натрію, міді і свинцю). Вміст арсену в рослинних продуктах, як правило, не перевищує 0,1-1 мкг/кг, але при їх забрудненні пестицидами, що містять арсен, може сягати 20 мг/кг. Так, описані випадки отруєння людей винами, куди арсен потрапив з пестицидів, якими обробили виноград.

У минулі роки пестициди, що містять миш'як, широко застосовували у рослинництві і тваринництві як інсектициди, фунгіциди та акарициди (миш'яковистий ангідрид, натрію арсенат, паризька зелень, кальцію арсенат та ін.), що спричиняє потрапляння залишкових концентрацій миш'яку у корм тваринам та птиці і, в кінцевому результаті, в харчові продукти. Відсутність практики моніторингу миш'яку у аналізах поверхневих шарів ґрунту також призводить до його потрапляння в організм птиці з кормами [2].

У ряді країн органічні сполуки миш'яку (арсенілова кислота та її похідні) широко використовують курям, як кормову добавку, для підвищення несучості, швидкості приросту маси тіла, покращення конверсії кормів, зменшення пігментації м'яса також з лікувальною та профілактичною метою для боротьби з кокцидіозом. Добавки, що містять миш'як, були заборонені в Європейському союзі з 1999 року і в Північній Америці з 2013 року внаслідок його кумуляції в органах і тканинах птиці. У багатьох країнах вони все ще додаються до кормів птиці, щоб запобігти паразитарну інфекцію і сприяти збільшенню ваги.

Миш'як в птахівництві представляє небезпеку не тільки для здоров'я людини але й для оточуючого середовища. В умовах ведення інтенсивного промислового птахівництва, коли на обмежених площах концентрується велике пого-

лів'я птиці, виникає можливість розвитку в господарствах екологічної проблеми. Сполуки миш'яку виводяться з організму курей разом з послідом, тому стоки птахофабрик та добрива, на основі курячого посліду, можуть забруднювати ґрунтові води, а відходи птахофабрик також використовують як корм для худоби.

Отже, вивчення наявності арсену в сировині і готовій продукції являється своєчасним та актуальним завданням для виробництва екологічно чистої продукції птахівництва.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Питання із визначення вмісту важких металів у ґрунтах, кормових добавках та різних біологічних тканинах тварин та птиці, а також пошук шляхів зниження їх токсичної дії на організм з метою одержання безпечної продукції висвітлені в наукових роботах провідних вчених [4-9].

Мета роботи. Дослідити показники якості та безпеки різних біологічних тканин курчат бройлерів на вміст миш'яку, які можна купувати в торгівельній мережі м. Одеси.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах ОФ ДНДІЛДВСЕ на курчатах бройлерах в охолодженому стані. Зразки були придбані в звичайних міських магазинах та в «органічних» магазинах м. Одеси.

Матеріалом для лабораторних досліджень були анатомічні частини курчат: філе, стегно, гомілка, серце, печінка і об'єднана проба, виділена з цілої тушки. Окремо досліджували шкіру птиці.

У дослідних зразках визначали масову частку миш'яку [10,11] у відповідності до встановлених вимог ДСанПіН 8.8.1.2.3.4.-000-2001.

Результати власних досліджень. Для проведення досліджень було сформовано проби зразків, загальна кількість яких наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Кількість зразків придбаної сировини, яку досліджували на загальний миш'як

Зразки	Філе	Стегно	Крило	Гомілка	Печінка	Серце	Ціла курка	Всього
Придбані в звичайних міських магазинах	15	15	15	15	10	10	8	88
- виявлено	15	15	15	15	10	10	8	88
- не виявлено	0	0	0	0	0	0	0	0
Придбані в «органічних» магазинах	5	5	5	0	3	0	5	23
- виявлено	0	1	0	0	0	0	2	3
- не виявлено	5	4	5	0	3	0	3	20
Всього	20	20	15	15	13	10	13	111
- виявлено	15	16	15	15	10	10	10	91
- не виявлено	5	4	5	0	3	0	3	20

За результатами органолептичних досліджень тушки курчат бройлерів дослідних груп належали до I категорії вгодованості.

При ветеринарно-санітарній експертизі тушок птиці було встановлено, що поверхня шкіри суха, блідо-рожевого кольору; консистенція м'язів пружна, при натисканні утворювалася ямка, яка вирівнювалась упродовж 1 хв.; поверхня розрізу

волога, м'ясний сік прозорий; запах м'яса приємний, специфічний.

У таблиці 2 представлений аналіз результатів досліджень вмісту миш'яку в експериментальних зразках. Аналіз даних демонструє, що в зразках, виділених з тушок курчат бройлерів, які були придбані в звичайних магазинах наявність арсену складає 100 %. Зразки, придбані в «орга-

нічних» магазинах, містили дослідний показник або він був нижче межі виявлення і склав 9 %.

Отже, можна стверджувати, що сучасні «органічні» магазини дотримуються низки законів про охорону навколишнього середовища та еко-

логічної експертизи, забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, якості і безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини.

Таблиця 2

Виявлення вмісту загального миш'яку у зразках придбаної сировини, %

Зразки	Філе	Стегно	Крило	Гомілка	Печінка	Серце	Ціла курка	Всього
Придбані в звичайних міських магазинах								
- виявлено	100	100	100	100	100	100	100	100
- не виявлено	0	0	0	0	0	0	0	0
Придбані в «органічних» магазинах								
- виявлено	0	20	0	0	0	0	40	9
- не виявлено	100	80	100	0	100	0	60	91
Всього								
- виявлено	50	60	50	100	50	100	70	55
- не виявлено	50	40	50	0	50	0	30	45

Аналіз рисунку 1 демонструє, що у всіх зразках «органічної» продукції концентрація миш'яку не перевищує гранично допустимих значень і знаходиться в межах 0,01-0,02 мг/кг.

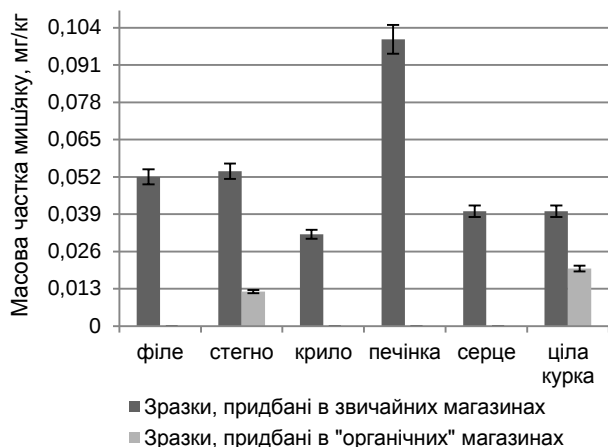


Рис. 1. Масова концентрація загального миш'яку.

Що стосується зразків, придбаних в звичайній торговельній мережі, то рівень дослідного показника склав від 0,04 мг/кг до 0,054 мг/кг. Значні коливання залишкових кількостей арсену у дослідних зразках зумовлені тим, що сировина

для їх виробництва надходила з різних областей України, які відрізняються своїми біогеохімічними умовами та рівнем забруднення довкілля.

Масова частка миш'яку в шкірі та печінці досягла граничних значень – 0,12 мг/кг. Таким чином, субпродукти з курчат бройлерів, які реалізуються в торговій мережі потребують постійного екологічного моніторингу якості.

Висновки. При аналізі отриманих даних виявлено підвищений вміст миш'яку у шкірі та печінці, виділених з тушок птиці, придбаних в звичайних міських магазинах. Продукція, отримана з «органічних» магазинів відповідала нормам. При встановленні рівня забрудненості миш'яком в продукції птахівництва виявлено, що акумуляція дослідного показника зменшувалася в ряді: паренхіматозні органи > м'язова тканина. Дослідження показали, що найбільшою здатністю акумулювати миш'як мають паренхіматозні органи, що пояснюється їхніми функціональними особливостями.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на пошуки можливих способів зменшення вмісту арсену в м'ясі птиці.

Список використаної літератури:

1. Трахтенберг И. М. Книга о ядах и отравлениях. Киев, 2000. 366 с.
2. Штабський Б. М., Гжегоцький М. Р. Ксенобіотики: гомеостаз і хімічна безпека людини. Львів, 1999. 308 с.
3. Смоляр В. І. Сучасний стан харчової токсикології. *Современные проблемы токсикологии*. 2004. № 2. С. 15-31.
4. Булавкіна Т. П. Проблеми виробництва екологічно чистої свинини. *Тваринництво України*. 2002. № 8. С. 10-11.
5. Вязенен Г., Савин В., Токарь А. и др. Снижение концентрации тяжёлых металлов в свинине. *Свиноводство*. 1997. № 1. С. 22-24.
6. Гамко Л. Н., Талызина Т. Л. Природный цеолит как адсорбент тяжёлых металлов в организме свиней. *Зоотехния*. 1997. № 2. С. 14-16.
7. Герасименко В. Г., Розпутній О. І. Екологіобіохімічні питання використання мікроелементів мінеральних речовин при утилізації відходів промислового тваринництва. *Тези республіканської науково-практичної конференції*. Біла Церква, 1990. С. 34.
8. Жуленко В. Н., Канюка А. И. Антидоты при отравлении животных тяжелыми металлами и

мышьяком. *Ветеринария*. 1992. № 6. С. 52-54.

9. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П., Кравченко О. І. Вплив дії важких металів на організм свиней при згодовуванні раціонів з різною поживністю. *Матеріали конференції «Тваринництво України: селекція, технологія, ветеринарна безпека, економіка виробництва екологічно чистих продуктів»*. Суми. 2002. С. 469-472.

10. ГОСТ 26930-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка. Киев, 1987. 8 с.

11. ДСТУ 7670:2014. Сировина і продукти харчові готування проб. Мінералізація для визначення вмісту токсичних елементів. Київ, 2015. – 14 с.

References:

1. Trakhtenberg I. M. (2000), *The book about poisons and poisonings* [Kniga o yadah i otravleniyah], Kiev, 366 p. (in Russian)

2. Shtabsky B. M., Grzegotsky M. R. (1999), *Ksenobiostiki: homeostasis and chemicum care of people* [Ksenoblotiki: gomeostaz i hlmlchna bezpeka lyudini], Lviv, 308 p. (in Ukrainian)

3. Smolyar V. I. (2004), "The hour mill of harsh toxicology" [Suchasniy stan harchovoYi toksikologiyi], *Modern problems of toxicology*, № 2, pp. 15-31. (in Ukrainian)

4. Bulavkina T. P. (2002), "Problems vibrobnitsva ekologichno pure pork" [Problemi virobnitstva ekologichno chistoYi svinini], *Animal husbandry of Ukraine*, № 8, pp. 10-11. (in Ukrainian)

5. Vyazenen G., Savin V., Tokar A. and others (1997), "Reduction of the concentration of heavy metals in pork" [Snizhenie kontsentratsii tyazhYolyih metallov v svinine], *Pig breeding*, № 1, pp. 22-24. (in Russian)

6. Gamko L. N., Talyzina T. L. (1997), "Natural zeolite as an adsorbent of heavy metals in the body of pigs" [Prirodnyiy tseolit kak adsorbent tyazhYolyih metallov v organizme sviney], *Zootechny*, № 2, pp. 14-16. (in Russian)

7. Gerasimenko V. G., Rosutnyi O. I. (1990), "Ecological and biochemical issues of the use of micro-nutrients of mineral substances during the utilization of industrial animal waste" [Ekologoblohlmlchni pitannya vikoristannya mlkroelementiv mlneralnih rechovin pri utillzatsiyi vldhodiv promislovogo tvarinnitstva], *Abstracts of the Republican Scientific and Practical Conference*, Belaya Tserkov, pp. 34. (in Ukrainian)

8. Zhulenko V. N., Kanyuk A. I. (1992), "Antidotes for poisoning animals with heavy metals and arsenic" [Antidotyi pri otravlenii zhivotnyih tyazhelyimi metallami i myshyakom], *Veterinary Medicine*, No. 6, pp. 52-54. (in Russian)

9. Polischuk A. A., Bulovkina T. P. and Kravchenko O. I. (2002), "Influence of action of heavy metals on the body of pigs when feeding rations with different nutritional values" [Vpliv diYi vazhkih metalliv na organlzm sviney pri zgodovuvanni ratsloniv z rlznoyu pozhivnlsty], *Materials of the conference "Animal husbandry of Ukraine: breeding, technology, veterinary safety, economics of production of environmentally friendly products"*, Sumy, pp. 469-472. (in Ukrainian)

10. GOST 26930-86 (1987), *Raw materials and food products. Method for determination of arsenic* [Syire i produkty pishevyie. Metod opredeleniya myshyaka], Kiev, , 8 p. (in Russian)

11. DSTU 7670:2014 (2015), *Raw materials and food cooking samples. Mineralization to determine the content of toxic elements* [Sirovina i produkty harchovi gotuvannya prob. Mlnerallzatsiya dlya viznachennya vmlstu toksichnih elementiv], Kyiv, 14 p. (in Ukrainian)

Калач К. С. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя цыплят бройлеров на наличие арсена.

Техногенная деятельность человека привела к загрязнению окружающей среды тяжелыми металлами, в частности мышьяком, что стало чрезвычайно серьезной проблемой производства экологически чистой сельскохозяйственной и продовольственной продукции.

В статье охарактеризованы источники поступления мышьяка в окружающую среду и организм человека, проведен анализ его токсического воздействия.

Было исследовано уровень загрязненности различных биологических тканей цыплят бройлеров мышьяком. Установлено, что в опытных образцах содержание мышьяка не превышает гигиенические нормативы, но наибольшей способностью аккумулировать мышьяк имеют паренхиматозные органы и кожа.

Ключевые слова: мышьяк, токсичность, биологические ткани, кормовые добавки.

Kalach K. S. Veterinary and sanitary assessment of broiler chicken slaughter products for the presence of arsenic.

Technogenic activity of people has led to pollution of the environment with heavy metals, in particular arsenic, which has become an extremely serious problem of production of environmentally friendly agricultural and food products.

The article describes the sources of arsenic into the environment and human body, and analyzes its toxic effects.

The level of contamination of various biological tissues of chicken broilers with arsenic was investigated.

ed. It has been established that in the prototype samples the arsenic content does not exceed the hygienic norms, but the parenchymal organs and skin have the greatest ability to accumulate arsenic.

Keywords: arsenic, toxicity, biological tissues, feed supplements.

Дата надходження до редакції: 06.09.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Касяненко О. І.

УДК594.124: 632.95

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВМІСТУ ХОП В ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКАХ В УКРАЇНІ ТА ІНШИХ ДЕРЖАВАХ СВІТУ

І. А. Фодченко, аспірант

Сумський національний аграрний університет

В результаті проведеного порівняльного аналізу залишкової кількості ХОП в двостулкових молюсках виявлено рівень забруднення ХОП в Україні та в різних країнах світу. Вивчено динаміку накопичення ДДТ (ДДЕ, ДДЕ), ГХЦГ (α , β , γ), гептахлору та алдрину в тканинах і органах мідій. Встановлено, що мідії українського та світового видобутку містять потенційно шкідливі для здоров'я людини концентрації пестицидів. Проведені дослідження підкреслюють важливість моніторингу вмісту забруднювачів в морській продукції.

Ключові слова: Хлорорганічні пестициди, ХОП, алдрин, гептахлор, ДДТ, ГХЦГ, двостулкові молюски, мідії, максимально допустимий рівень, МДР.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Підводний світ морів і океанів – це джерело цінних делікатесних продуктів харчування. Сьогодні на продовольчому ринку представлений різнобарвний асортимент морепродуктів, серед яких широкий попит мають мідії. З давніх часів двостулкові молюски використовувалися людиною. Мідії були та є предметом видобутку заради їх смачного, дуже корисного і легко засвоюваного м'яса. За калорійністю вони можуть перевершувати навіть м'ясо багатьох риб, як морських, так і прісноводних. Містять значну кількість незамінних амінокислот, мікроелементів. У м'ясі мідій містяться жиророзчинні вітаміни А і D, водорозчинні вітаміни групи В (В1, В2, В6, В12), РР та інші. Вміст у м'ясі молюсків всіх незамінних речовин визначає його високу харчову та біологічну цінність, а також деякі лікувальні властивості: надає позитивну дію на загальний обмін речовин, підвищення тонуусу організму [1]. Мешкають мідії практично в усіх глибинах Світового океану. У Японії, Франції, Іспанії, США, Голландії, Німеччині марикультура стала прибутковою галуззю господарювання людини. Щорічні обсяги вирощування безхребетних перевищують сотні тисяч тон і суттєво доповнюють раціони харчування населення в цих країнах. У Німеччині споживання мідій на рік становить понад 16 кг, у Голландії та Англії – 12 кг, в Нідерландах – 10 кг на людину. В раціоні українців частка вживання риби і морепродуктів разом становить близько 12 кг на рік.

Не дивлячись на користь, морепродукти можуть також завдати непоправної шкоди споживачу внаслідок накопичення в собі токсикантів. Щоб уникнути потрапляння їх в організм людини, необхідно проводити суворий контроль вмісту залишків шкідливих речовин в морській продукції, а саме пестицидів.

Зв'язок проблеми із важливими науко-

вими чи практичними завданнями. У зв'язку з підвищенням забруднення морів і океанів в країнах світу, збільшилася небезпека отруєння людей гідробіонтами, які забруднені акумульованими залишками шкідливих речовин, у т.ч. хлорорганічними пестицидами. В більшості країн Європи та світу вивчається проблема накопичення та розподілу органічних забруднюючих речовин у біологічних об'єктах морського середовища з метою оцінки ризику для людини при споживанні забруднених ХОП водних організмів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Аналіз даних літератури показує, що стійкі хлорорганічні пестициди, такі як дихлордифенілтрихлорметилметан (ДДТ і його метаболіти дихлордифенілтрихлоретилен – ДДЕ, дихлордифенілтрихлоретан – ДДД), гексахлорциклогексан (ГХЦГ, його ізомери – α , β , γ), є найтоксичнішими для молюсків та, відповідно, людини, яка їх споживає. Дані речовини мають високу хімічну і біологічну стійкість й окремими авторами класифікуються як «імовірні» канцерогени для людини, через що внесені до списку Стокгольмської конвенції, як стійкі органічні забруднювачі (СОЗ) [2, 3]. Через особливу стійкість у навколишньому середовищі, вказані сполуки можуть тривалий час знаходитись у повітрі, воді, ґрунтах і біоті, включатися у харчові ланцюги, передаватися та накопичуватись у тканинах живих організмів, у тому числі людей. СОЗ концентруються в жирових тканинах людей і тварин, в грудному молоці, вони можуть долати значні відстані повітряними, водними потоками та шляхами міграції птахів, тварин і риб, є дуже токсичними, мають канцерогенні та мутагенні властивості.

Таким чином, визначення ступеня забруднення мідій хлорорганічними пестицидами (ХОП) та оцінка ризику накопичення токсичних речовин

в морепродуктах, а саме, мідіях, для здоров'я людини, є дуже актуальною темою для науковців сьогодні.

Мета роботи. Метою роботи було провести порівняльний аналіз вмісту залишкової кількості ХОП в мідіях українського та світового видобутку на базі отриманих результатів власних досліджень і даних іноземних наукових джерел.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження з визначення вмісту залишкової кількості ХОП в мідіях українського та світового видобутку виконувались в хіміко-токсикологічному відділі Одеського філіалу ДНДІЛДВСЕ. В якості матеріалу для досліджень використовували мідії чорноморські живі та мідії варено-морожені з харчового місцевого ринку м. Одеса (виробництво Чилі, Китай). Мідії чорноморські відбиралися у різні сезони року з прибережної зони Одеської області, шляхом вилову з глибини 4 м. Дослідження були спрямовані на визначення залишків хлорорганічних пестицидів, їх метаболітів в тканинах (зябра, мантия, нога) та внутрішніх органах мідій (шлунок). Використовували стандартні методи дослідження ХОС: ДСТУ EN 1528-1:2002; EN 1528-

2:1996; EN 1528-3:1996; EN 1528-4:1996; ДСТУ EN 12393-(1;2;3):2003; ДСТУ 4514:2006. Визначення пестицидів проводилося методом газової хроматографії на хроматографі BRUKER 456-GS.

З метою порівняльної оцінки отриманих даних провели аналіз наукових публікацій зарубіжних авторів щодо визначення ХОП в мідіях в Україні та країнах світу.

Результати власних досліджень та їх обговорення. За результатами власних досліджень в усіх пробах мідій було виявлено наступні токсиканти: ДДТ, гептахлор, алдрин та ГХЦГ. Накопичення ХОП залежало від місць відбору мідій. Найбільш високі рівні досліджуваних хімічних сполук виявлено в мідіях із акваторії селища Ліски, а найменші у мідіях, відібраних із зони пляжу Дельфін. Високий вміст ХОП припадає на гептахлор – 0,8 мг/кг порівняно із вмістом ДДТ – 0,23 мг/кг, ГХЦГ – 0,2 мг/кг та алдрину – 0,017 мг/кг (рисунк 1 А). В мідіях варено-морожених найбільш високий рівень досліджуваних хімічних сполук виявлено в продукції виробництва Чилі – 0,16 мг/кг, а найменші – виробництва Китай – 0,13 мг/кг (рисунк 1 В).

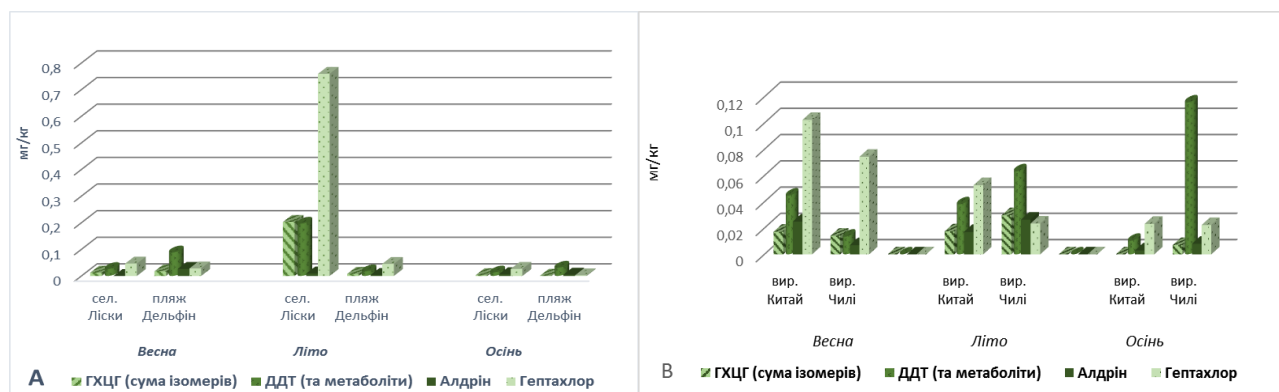


Рис.1. Вміст хлорорганічних пестицидів в чорноморських мідіях живих (А-селище Ліски, пляж Дельфін) та варено-морожених(В-виробництво Чилі, Китай)

В результаті порівняльного аналізу накопичення ХОП у тканинах живих мідій у різні періоди року встановлено, що відсоткове співвідношення вмісту ХОП у тканинах та органах мідій посезонно суттєво відрізнялось. Загальний вміст ХОС в тканинах мідій природної популяції вказано на рисунку 2. Найвищий відсоток накопичення ХОП в частинах тіла мідій спостерігали влітку, а най-

нижчий – восени.

Незалежно від пори року у мідіях з акваторії селища Ліски вміст гептахлору переважав порівняно із вмістом ДДТ, ГХЦГ та алдрину. Найбільше ХОП акумулювалися у внутрішніх органах, а саме (травних) – до 70 %, найменша кількість ХОП виявлена в нозі – від 5 % до 17 %.

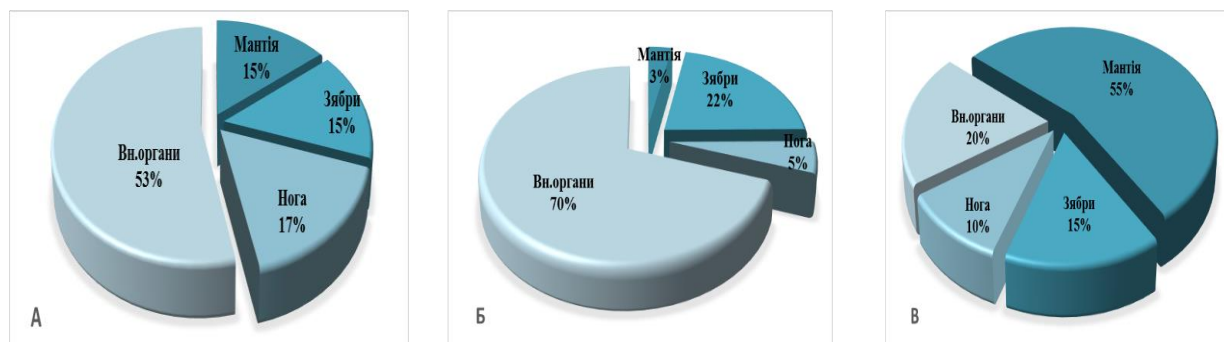


Рис. 2. Розподілення ХОП в тканинах чорноморських мідій живих в різні сезони (А-восени, Б-влітку, В-навесні)

В тканинах та органах мідій іноземного походження акумуляція ХОП була більш рівномір-

ною (рис. 3).

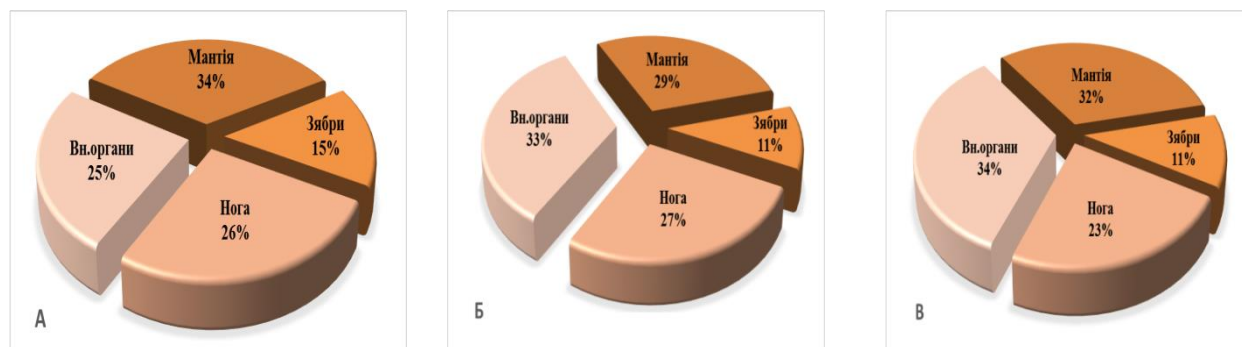


Рис. 3. Розподілення ХОП в тканинах мідій варено-морожених іноземного походження в різні сезони (А - восени, Б - влітку, В - навесні)

Вміст ХОП становив в різних частинах тіла від 11% до 34 %: в мантиї – до 34 %, внутрішніх органах (травних) – до 34 %, нозі – до 27 %, зябрах – до 15 %. Відносно рівномірне розподілення ХОП в тканинах та органах можна пояснити імовірним впливом технологічної обробки мідій (бланшування, заморозки).

Таким чином, в мідіях українського та іноземного видобутку ми виявляли вміст залишкових кількостей ХОП. За встановленими нормами європейських країн вміст таких пестицидів, як ДДТ, алдрин, ГХЦГ перебував у межах МДР, а вміст гептахлору в українських мідіях перевищував МДР.

Аналіз наукових європейських джерел також свідчить про вміст залишкових кількостей пестицидів в мідіях. Так, в Польщі при дослідженні синіх мідій *Mytilus trossulus*, як індикаторних організмів на вміст ХОП, в південній частині Балтійського моря виявляли високі рівні органічних забруднювачів у кількості 11,2 нг/г⁻¹ (вологої ваги). Вміст в мідіях пестицидів, у т. ч. ДДТ, вказує на безпосередній вплив наземних джерел (комунально-побутових) на південну частину Балтійського моря [4].

Хлоровані пестициди були виявлені в мідіях (*Mytilus galloprovincialis*), зібраних в лагуні Венеції та поза лагуною в Адріатичному морі (Італія 2007 р.) від 2,6±0,8 до 37±4 нг/г⁻¹, що вказує на значно вище забруднення в центральній частині затоки по відношенню до північної і південної. У мідій з Порто Маркера (Porto Marghera) хлороорганічні пестициди мали концентрації, потенційно шкідливі для здоров'я людини [5].

При дослідженні мідій з місця вирощування в Хорватії (Malostonski zaljev) та з прибережних вод Адріатичного моря (2005-2007 р.) вміст органічних забруднювачів коливався між 0,07 та 7,58 нг/г⁻¹ сухої речовини (з затоки Малі Стон) та 0,07-14,3 нг/г (з прибережних вод Адріатичного моря). Виявлено зниження рівня β-ГХЦГ, DDD і підвищені рівні γ ГХЦГ та ДДТ у 2007 році. Підвищення забруднюючих речовин були відмічені в густонаселених та промислових областях, але в

цілому дані вказують на відносно низький рівень забруднення східного узбережжя Адріатики [6, 7].

Аналіз наукових джерел азіатських країн показав, що вміст ХОП (ДДТ) в поверхневих водах і прісноводних молюсків у водних каналах (м. Ханой, В'єтнам) був в діапазоні від 7 до 80 нг/г в опадах та від 6 до 864 нг/г (сухої ваги) в м'яких тканинах молюсків. В населених місцях показники були вище, ніж в сільських районах, що вказує на використання ДДТ як інсектицид [8].

Для вимірювання вмісту хлороорганічних забруднювачів в таких країнах як Азія, Камбоджа, Китай, Гонконг, Індія, Індонезія, Корея, Малайзія та В'єтнам були використані мідії, зібрані з прибережних вод країн. Найвищі рівні ДДТ були виявлені в мідіях з Гонконгу, В'єтнаму та Китаю від 21 до 58000 нг/г, ГХЦГ – від 0,90 до 230 нг/г ліпідів мас. ГХЦГ було знайдено в Індії та Китаї. Результати вказують на те, що ці країни відіграють роль ймовірних джерел викидів відповідних забруднювачів в Азії та, в свою чергу, можуть впливати на їх глобальний розподіл [9].

В Азіатсько-тихоокеанському регіоні було досліджено молюсків, зібраних з прибережних вод азіатських країн: Камбоджа, Китай, Індія, Індонезія, Японія, Корея, Малайзія, Філіппіни, Сінгапур та В'єтнам (1994, 1997-2001). Показники залишкових кількостей ДДТ та ГХЦГ в мідіях з країн, що розвиваються, були вище, ніж у розвинутих країнах. Високі рівні залишкових кількостей ДДТ були виявлені у мідіях з Китаю (830-54,000 нг/г ліпідних мас) і В'єтнамом (220-34,000 нг/г ліпідних мас). ГХЦГ надзвичайно високого рівня виявлені у мідій з Індії (20-430 нг/г ліпідних мас), відносно високі концентрації в Китаї (21-110 нг/г ліпідних мас), що пов'язано з промисловою діяльністю та свідчить про використання ДДТ та ГХГ уздовж прибережних вод азіатських країн, що розвиваються [10].

Дослідження тканин мідій вздовж берегів Кореї (2002-2007р.) показало підвищені концентрації ХОП: ГХЦГ – на ділянках поблизу непромислових комплексів і ДДТ – на ділянках поблизу як непромислових, так і промислових комплексів

[11].

Аналіз наукових джерел країн Африки показав забруднення ХОС (ДДТ, ДДД, ДДЕ, α - ГХЦГ, γ - ГХЦГ, β - ГХЦГ, алдрин, гептахлор та ін.) риби та мідій (*Mytilus edulis*) з лагуни Мулай-Буссельхам (Moulay Bousselham Lagoon, Марокко). ДДТ і його метаболіти були виявлені у всіх видів мідій, концентрація ХОС коливалась між 4,53-16,81 нг/г. В низьких концентраціях був присутній ліндан. Величини ХОП, виявлених у молюсків, мідій з лагуни Мулай Боуссельхам, не перевищували максимальних меж для морських організмів [12].

Таким чином, вивчені нами наукові публікації свідчать про вміст залишкових кількостей пестицидів в мідіях в різних країнах світу в концентраціях, що часто перевищують МДР забруднювачів в харчовій продукції.

Результати проведених нами досліджень з виявлення ХОП в мідіях українського, іноземного вилову та дані аналізу світових джерел підкреслюють актуальність проблеми забруднення токсикантами морської продукції як з боку якості і безпеки харчової продукції, так і з екологічної точки зору.

Висновки. 1. В мідіях українського вилову встановлено вміст ХОП: гептахлор 0,75, ДДТ – 0,2, ГХЦГ – 0,007 й алдрин – 0,003 мг/кг. Найчастіше пестициди виявляли в літній період року. Вміст гептахлору перевищував МДР, встановлений європейськими країнами, а ДДТ, алдрин, ГХЦГ – знаходились у межах норми.

2. В мідіях іноземного вилову (Чилі, Ки-

тай) було виявлено ХОП в концентрації від 0,13 до 0,16 мг/кг, що не перевищувало встановлену норму.

3. Аналіз світових наукових публікацій показав, що в Китаї, В'єтнамі та Індії вміст ХОП в мідіях перевищував МДР. При чому, в країнах, що розвиваються, показники вмісту ХОП були вище, ніж у розвинутих країнах. Найбільші концентрації ХОП, потенційно шкідливих для здоров'я людини в мідіях, виявлено в таких країнах, як Польща, Італія, В'єтнам, Камбоджа, Китай, Гонконг, Індія, Індонезія, Корея, Малайзія, Японія, Сінгапур, що вказує на безпосередній вплив наземних джерел (комунально-побутових, стоки від промислових і міських районів).

4. Порівняльний аналіз встановленого вмісту ХОП в мідіях українського та іноземного вилову та даних світових джерел свідчить про постійний вміст залишкових кількостей пестицидів, який причому як в Україні, так і багатьох країнах світу перевищує або знаходиться у верхній межі МДР. Результати проведених досліджень підкреслюють важливість удосконалення регуляторної програми моніторингу з метою попередження забруднення морського середовища токсикантами та контролю якості і безпеки морської продукції.

Перспективи подальших досліджень.

Заплановано експериментальні дослідження на біологічних тест-об'єктах з метою вивчення імовірної токсичності залишкової кількості ХОП у концентраціях, встановлених в мідіях українського вилову.

Список використаної літератури:

1. Кузнецов И. Дары моря на нашем столе. *Экология и жизнь*. 2010. № 2. С. 88.
2. Hanke W., Jurewicz J. The risk of adverse reproductive and developmental disorders due to occupational pesticide exposure: an overview of current epidemiological evidence. *International journal of occupational medicine and environmental health*. 2004. Vol. 17. №. 2. P. 223-243.
3. Stevens J. L., Northcott G. L. et al. PAHs, PCBs, PCNs, organochlorine pesticides, synthetic musks, and polychlorinated n-alkanes in UK sewage sludge: survey results and implications. *Environmental Science & Technology*. 2003. Vol.37. №. 3. P. 462-467.
4. Potrykus J., Albalat A., Pempkowiak J., Porte C. Content and pattern of organic pollutants (PAHs, PCBs and DDT) in blue mussels *Mytilus trossulus* from the southern Baltic Sea. *Oceanologia*. 2003. Vol.45. №. 2. P. 337-355.
5. Monteduro R. A., Pellizzato F., Sperti L., Pavoni B. Contamination in *Mytilus galloprovincialis* by chlorinated hydrocarbons (PCBs and pesticides), PAHs and heavy metals in the lagoon of Venice. *Polycyclic Aromatic Compounds*. 2007. Vol. 27. №. 5. P. 437-459.
6. Kožul D., Romanić S. H., Kljaković-Gašpić Z., Veža J. Levels of organochlorine compounds in the Mediterranean blue mussel from the Adriatic Sea. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*. 2009. Vol.83. №. 6. P. 880-884.
7. Kljaković-Gašpić Z., Herceg-Romanić S., Kožul D., Veža J. Biomonitoring of organochlorine compounds and trace metals along the Eastern Adriatic coast (Croatia) using *Mytilus galloprovincialis*. *Marine pollution bulletin*. 2010. Vol.60. №. 10. P. 1879-1889.
8. Nhan D. D., Carvalho F. P., Tuan N. Q. et al. Chlorinated pesticides and PCBs in sediments and molluscs from freshwater canals in the Hanoi region. *Environmental Pollution*. 2001. Vol.112. №. 3. P. 311-320.
9. Ramu K., Kajiwaru N., Sudaryanto A. et al. Asian Mussels Watch Program: Contamination Status of Polybrominated Diphenyl Ethers and Organochlorines in Coastal Waters of Asian Countries. *Environmental science & technology*. 2007. Vol. 41. №. 13. P. 4580-4586.

10. Monirith I., Ueno D., Takahashi S. et al. Asia-Pacific mussel watch: monitoring contamination of persistent organochlorine compounds in coastal waters of Asian countries. *Marine Pollution Bulletin*. 2003. Vol. 46. № 3. P. 281-300.

11. Choi H. G., Moon H. B., Choi M., Yu J. et al. Mussel watch program for organic contaminants along the Korean coast, 2001–2007. *Environmental monitoring and assessment*. 2010. Vol. 169. №. 1-4. P. 473-485.

12. Bouchaib B., Mohamed F., Larbi I., Pierre L. Résidus de pesticides organochlorés chez les bivalves et les poissons de la lagune de Moulay Bouselham (Maroc). *Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie*. 2007. Vol. 3. №. 1.

References:

1. Kuznetsov I. (2010), "Seafood on our table" [Daryi morya na nashem stole], *Ecology and life*, № 2, pp. 88. (in Russian)

2. Hanke W., Jurewicz J. (2004), "The risk of adverse reproductive and developmental disorders due to occupational pesticide exposure: an overview of current epidemiological evidence", *International journal of occupational medicine and environmental health*, Vol. 17, №. 2, pp. 223-243.

3. Stevens J. L., Northcott G. L. et al. (2003), "PAHs, PCBs, PCNs, organochlorine pesticides, synthetic musks, and polychlorinated n-alkanes in UK sewage sludge: survey results and implications", *Environmental Science & Technology*, Vol. 37, №. 3, pp. 462-467.

4. Potrykus J., Albalat A., Pempkowiak J. and Porte C. (2003), "Content and pattern of organic pollutants (PAHs, PCBs and DDT) in blue mussels *Mytilus trossulus* from the southern Baltic Sea", *Oceanologia*, Vol. 45, №. 2, pp. 337-355.

5. Monteduro R. A., Pellizzato F., Sperti L. and Pavoni B. (2007), "Contamination in *Mytilus galloprovincialis* by chlorinated hydrocarbons (PCBs and pesticides), PAHs and heavy metals in the lagoon of Venice", *Polycyclic Aromatic Compounds*, Vol. 27, №. 5, pp. 437-459.

6. Kožul D., Romanić S. H., Kljaković-Gašpić Z. and Veža J. (2009), 'Levels of organochlorine compounds in the Mediterranean blue mussel from the Adriatic Sea', *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, Vol. 83, №. 6, pp. 880-884.

7. Kljaković-Gašpić Z., Herceg-Romanić S., Kožul D. and Veža J. (2010), "Biomonitoring of organochlorine compounds and trace metals along the Eastern Adriatic coast (Croatia) using *Mytilus galloprovincialis*", *Marine pollution bulletin*, Vol. 60, №. 10, pp. 1879-1889.

8. Nhan D. D., Carvalho F. P., Tuan N. Q. et al. (2001), "Chlorinated pesticides and PCBs in sediments and molluscs from freshwater canals in the Hanoi region", *Environmental Pollution*, Vol. 112, №. 3, pp. 311-320.

9. Ramu K., Kajiwaru N., Sudaryanto A. et al. (2007), "Asian Mussels Watch Program: Contamination Status of Polybrominated Diphenyl Ethers and Organochlorines in Coastal Waters of Asian Countries", *Environmental science & technology*, Vol. 41, №. 13, pp. 4580-4586.

10. Monirith I., Ueno D., Takahashi S. et al. (2003), "Asia-Pacific mussel watch: monitoring contamination of persistent organochlorine compounds in coastal waters of Asian countries", *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 46, №. 3, pp. 281-300.

11. Choi H. G., Moon H. B., Choi M., Yu J. et al. (2010), "Mussel watch program for organic contaminants along the Korean coast, 2001–2007", *Environmental monitoring and assessment*, Vol. 169, №. 1-4, pp. 473-485.

12. Bouchaib B., Mohamed F., Larbi I. and Pierre L. (2007), "Résidus de pesticides organochlorés chez les bivalves et les poissons de la lagune de Moulay Bouselham (Maroc). *Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie*, Vol. 3, №. 1.

Фодченко И. А. Сравнительный анализ содержания ХОП в двустворчатых моллюсках в Украине и других странах мира.

В результате проведенного сравнительного анализа остаточного количества ХОП в двустворчатых моллюсках установлен уровень загрязнения ХОП в Украине и в разных странах мира. Изучена динамика накопления ДДТ (ДДЭ, ДДЭ), ГХЦГ (α , β , γ), гептахлора и алдрина в тканях и органах мидий. Выявлено, что мидии украинской и импортной продукции содержат потенциально вредные для здоровья человека концентрации пестицидов. Проведенные исследования подчеркивают важность мониторинга содержания токсикантов в морской продукции.

Ключевые слова: хлорорганические пестициды (ХОП), алдрин, гептахлор, ДДТ, ГХЦГ, двустворчатые моллюски, мидии; максимально допустимый уровень (МДУ).

Fodchenko I. A. Comparative analysis of pesticide quantity in bivalve mollusks in Ukraine and other countries of the world.

As a result of the comparative analysis of the residual quantity of OCPs in bivalve mollusks, the level

of OCPs contamination in Ukraine and in different countries of the world was detected. The dynamics of accumulation of DDT (DDE, DDE), HCH (α , β , γ), heptachlor and aldrin in tissues and organs of mussels was studied. It is established that the mussels of Ukrainian and imported products contain potentially harmful concentrations of pesticides for human health. The studies emphasize the importance of monitoring the presence of pollutants in marine products.

Keywords: organochlorine pesticides (OCPs), aldrin, heptachlor, DDT, HCH, bivalve mollusks, mussels, maximum allowable levels (MRL).

Дата надходження до редакції: 29.09.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Красочко П. А.

УДК 619:614.3:613.28

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ОЦІНКА ПРОДУКТІВ ПТАХІВНИЦТВА ТА ТВАРИННИЦТВА ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ ДЕЗІНФЕКТАНТУ "БІ-ДЕЗ^{ТМ}"

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор

С. М. Назаренко, к.вет.н., ст. викладач

А. І. Фотін, к.вет.н., доцент

А. В. Бабарук, здобувач

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені дані щодо впливу дезінфектанту "Бі-дез^{ТМ}" на якість продуктів птахівництва та тваринництва. В результаті проведених досліджень встановлено, що ветеринарно-санітарної оцінки м'яса бройлерів, вирощених у виробничих приміщеннях пташників, підданих дезінфекції препаратом "Бі-дез^{ТМ}" не чинить негативного впливу на органолептичні та біохімічні показники м'яса птиці. Встановлено, що яйце від курей несучок, що містяться в обробленому препаратом "Бі-дез^{ТМ}" пташнику відповідає «Нормами гігієнічних вимог щодо якості та безпеки виробничого сировини і харчових продуктів», а за принципом сортування, якості і вазі яйця - першої категорії. З огляду на те, що показник щільності молока характеризує, певною мірою, його натуральність, було проведено дослідження з визначення щільності цільного молока. Встановлено, що середня щільність досліджуваних проб молока становить 1,034 г/см³, що відповідає ДСТУ 3662-97.

Ключові слова: дезінфекція, препарат "Бі-дез^{ТМ}", ветеринарно-санітарна оцінка, м'ясо, яйця, молоко.

Постановка проблеми у загальному вигляді. В даний час у зв'язку з вступом України до СОТ велика увага приділяється контролю шкідливих і заборонених речовин в продукції сільськогосподарського виробництва. Особливе місце в цьому питанні належить ветеринарно-санітарній оцінці продукції птахівництва і тваринництва при застосуванні різних хімічних речовин, в тому числі і дезінфікуючих засобів [1-4, 8-10].

Зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Дослідження є частиною комплексних наукових досліджень кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки та якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету за тематичним планом науково-дослідної роботи "Розробка, удосконалення, впровадження і екологічна оцінка сучасних ветеринарно-санітарних заходів в Україні". Номер державної реєстрації 0112U008127.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Харчова цінність визначається фізичними властивостями та біохімічним складом. Якість продуктів птахівництва і тваринництва залежить від багатьох чинників, в тому числі і добробуту птиці і тварин. До добробуту відносять не тільки годівлю а і умови утримання. Умови утримання напряму залежать від мікроклімату приміщення. Який в

свою чергу залежить від дезінфектантів які використовуються в господарстві. Разом з тим застосування екологічно-безпечних дезінфектантів при вирощуванні птиці і тварин дає змогу отримати якісну та безпечну продукцію [8-10].

Мета роботи. Провести ветеринарно-санітарну оцінку продуктів птахівництва і тваринництва при використанні дезінфікуючого засобу "Бі-дез^{ТМ}" для вологої дезінфекції.

Матеріали і методи досліджень. Виробничі дослідження проводили на базі господарства ТОВ "Путивльський бройлер" Путивльський район, Сумської області та ФОП Линик, с. Кам'янецьке, Тростянецький район, Сумської області. Ветеринарно-санітарну оцінку м'яса бройлерів після проведення вологої дезінфекції пташників проводили загальноприйнятими методами. М'ясо досліджували після дозрівання при температурі 0 - +4°C. Матеріал для дослідження брали з м'язів стегна і області кіля. При цьому визначали органолептичні, біохімічні показники [7].

При органолептичному дослідженні враховували зовнішній вигляд, колір, запах, консистенцію м'язової тканини і жиру, стан м'язів на розрізі; прозорість і аромат бульйону. Біохімічні дослідження проводили у витяжці при співвідношенні м'яса і води 1:3. Витяжки з червоних і білих м'язів

готували окремо.

Реакцію на пероксидазу визначали за допомогою методу, заснованого на окисленні бензидину пероксидом водню в присутності пероксидази з утворенням продуктів, забарвлених спочатку в блакитно-зелений, що переходить в буро-коричневий колір.

Якісну реакцію на аміак і солі амонію проводили за допомогою реактиву Неслера. Реакція заснована на утворенні комплексної солі йодистого дімеркурамонія жовто-оранжевого кольору.

Визначення продуктів первинного розпаду білків у бульйоні проводили з сірчаною кислотою міддю. Реакція заснована на осадженні білків м'яса нагріванням і утворенні в фільтраті комплексів сірчаною кислотою міді з продуктами первинного розпаду білків, що випадають в осад. Летючі жирні кислоти (ЛЖК) виділяли з проби фаршу за допомогою перегонки водяною парою і визначення їх кількості титруванням їдким калієм. Аналіз проводили на приладі для перегонки водяною парою. Паралельно, при тих же умовах, проводили контрольний аналіз для визначення витрати лугу на титрування дистилату з реактивами без м'яса. Ветеринарно-санітарну оцінку яєць проводили за загальноприйнятими методами [14]

Згідно з технічним регламентом на молоко і молочну продукцію необхідною умовою є контроль якості молока при проведенні дезінфекційних заходів. Виходячи з цього, в завдання наших досліджень входило органолептичне дослідження молока великої рогатої худоби, що знаходиться в приміщенні після проведення вологої дезінфекції препаратом "Бі-дез^{ТМ}". Дослідження проводили за загальноприйнятими методами [12, 13]

Результати власних досліджень. В результаті органолептичних досліджень встановлено, що дзьоб глянцева, слизова оболонка ротової порожнини блискуча, блідо-рожевого кольору, незначно зволожена, очне яблуко опукле, рогівка блискуча.

Поверхня тушки суха, білувато-жовтого ко-

льору, з червонуватим відтінком. М'язи на розрізі злегка вологі, блідо-рожевого кольору, пружної консистенції, запах специфічний, характерний свіжому м'ясу птиці.

Внутрішні органи, щитовидна залоза і жирова тканина не мали відхилень від фізіологічних параметрів.

Сухожилля пружні, щільні, поверхня суглобів гладка, блискуча. При варінні шматочків м'язів утворюється прозорий, ароматний бульйон; м'ясо і м'ясний бульйон мали специфічний для даного виду птиці запах і смак.

Біохімічними дослідженнями встановлено; якісна реакція на аміак і солі амонію негативна як в контрольних, так і в дослідних пробах.

Визначення ферменту пероксидази в м'ясі показало позитивну реакцію в червоних м'язах контрольних і дослідних проб і негативну - в білих м'язах обох проб, що пояснюється відсутністю в них даного ферменту.

Проби на визначення продуктів первинного розпаду білків показали ідентичний результат – негативний. Кількість летких жирних кислот складало 2,6 мг КОН в 1 г м'яса контрольної проби і 2,9 4мг КОН в 1 г м'яса в дослідній пробі.

Кислотне і перекисне числа жиру в контрольних і дослідних пробах при його дослідженні склали відповідно 0,51 мг КОН і 0,45 мг КОН; 0,00902 г йоду і 0,00904 г йоду відповідно.

Концентрація водневих іонів варіювала в межах допустимого: в контрольних пробах вона складала 5,6, в дослідних - 5,4 у білих м'язах і 5,9-6,0 в червоних відповідно.

Аналіз отриманих даних ветеринарно-санітарної оцінки м'яса бройлерів, вирощених у виробничих приміщеннях пташників, підданих дезінфекції препаратом "Бі-дез^{ТМ}" показав, що дезінфектант не чинить негативного впливу на органолептичні та біохімічні показники м'яса птиці. В таблиці 1 представлені результати досліджень м'яса бройлерів.

Таблиця 1

Біохімічні показники проб м'яса курей, що утримувалися в обробленому препаратом "Бі-дез^{ТМ}" пташнику

Реакція	Контрольна група	Дослідна група
Якісна реакція на аміак і солі амонію	Негативна	Негативна
Якісна реакція на пероксидазу	Позитивна - в червоних м'язах негативна - в білих м'язах	Позитивна - в червоних м'язах
Реакція на визначення продуктів первинного розпаду	Негативна	Негативна
pH	5,6 - в білих м'язах 5,9 - в червоних м'язах	5,4- в білих м'язах 6,0 в червоних м'язах
Кількість летких жирних кислот	2,6мг КОН/г	2,9мг КОН/г
Кислотне число жиру	0,51 мг КОН	0,45 мг КОН
Перекисне число жиру	0,00902 г йоду	0,00904 г йоду

Ветеринарно-санітарну оцінку яєць проводили з урахуванням показників якості шкаралупи яєць, стану повітряної камери, жовтка, білка; ваги десяти і одного яйця.

Проведеними дослідженнями встановлено,

що при зовнішньому огляді яєць шкаралупа чиста, цілісна, міцна. При проведенні овоскопії повітряна камера проглядалася нерухомою, її висота по великій осі становила 1,5 мм; жовток займав фіксоване центральне положення, ледь помітні,

контури не проглядаються; білок щільний, рівномірно займає всю периферію яйця, просвічується. При зважуванні вага десяти яєць становила 561 г, одного яйця 55,4 г.

На підставі отриманих даних встановлено, що яйце від курей несучок, що містяться в обробленому препаратом "Бі-дез^{ТМ}" пташнику відповідає «Нормами гігієнічних вимог щодо якості та безпеки виробничого сировини і харчових продуктів», а за принципом сортування, якості і вазі яйця - першої категорії.

При органолептичному дослідженні молока, отриманого від корів, які утримуються в приміщенні після проведення вологої дезінфекції препаратом "Бі-дез^{ТМ}" встановлено: за зовнішнім виглядом однорідна рідина білого кольору зі злегка жовтуватим відтінком з приємним специфіч-

ним запахом, злегка солодкуватий смак. Консистенція молока однорідна. З огляду на те, що показник щільності молока характеризує, певною мірою, його натуральність, було проведено дослідження з визначення щільності цільного молока. Встановлено, що середня щільність досліджуваних проб молока становить 1,034 г/см³, що відповідає ДСТУ 3662-97.

Висновок. Таким чином, результати органолептичних і біохімічних досліджень м'яса бройлерів і яйця курей, а також молока корів, що містяться у виробничих приміщеннях після проведення вологої дезінфекції препаратом "Бі-дез^{ТМ}" свідчать, що дезінфектант не чинить негативного впливу на продукцію птахівництва і тваринництва і вона відповідає нормативно технічним вимогам.

Список використаної літератури:

1. Березовський А. В. Лікарські препарати нового покоління для ветеринарної медицини. *Ветінформ*. 2000. С. 34-36.
2. Волков Г. К. Получение молока высокого санитарного качества. *Ветеринарный консультант*. 2004. № 1. С. 24-26.
3. Гончаренко І. В. Якість та безпека сирого молока. *Молочное дело*. 2006. № 2. С. 54-63.
4. Гордієнко І. О. Якість тваринницької продукції та державна підтримка галузі. *Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах*: Матеріали V (XVIII) наук.-виробн. конф. (Львів 8-11 жовтня 2003). Львів, 2003. С. 220-224.
5. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі: ДСТУ 3662-97. [Чинний від 1998.01.01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2000. 19 с. (Національний стандарт України).
6. Про загальну безпеку продукції: проект Закону України від 28.11.2008 р. № 3421. URL: <http://www.minagro.kiev.ua> (дата звернення: 02.10.2017).
7. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва: підруч. *Біопром*. 2005. С. 34-39.
8. Фотіна Г. А. Эффективность использования препарата "Би-дез" для дезинфекции помещений в присутности птицы. *Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. Сер. «Вет. медицина»*. 2014. № 6 (35). С. 54-57.
9. Фотина А. А. Изучение возможности санации утиных инкубационных яиц новыми антимикробными композициями. *Ученые записки «Витебской ордена «Знак почета» гос. академии вет. медицины*. Витебск, 2013. Вып. 2. Т. 49. Ч. 2. С. 350-353.
10. Березовский А. В., Фотина А. А., Олефир И. А. Обоснование использования нового дезинфектанта "Би-дез" для профилактики инфекционных болезней при выращивании бройлеров. *Luckari scientific: medicina veterinara*. Chisinau, 2014. V. 40. С. 142-145.
11. Фотіна Г. А., Дворська Ю. Е., Фотіна Т. І., Березовський А. В. Безпека продуктів птахівництва: *Метод. реком. Затв. НМР ДКВМ України* (пр. №1 від 23.12. 2010 р.) Київ, 2011. 18 с.
12. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі: ДСТУ 3662Є [Чинний від 1998-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 1997. 9 с. (Національний стандарт України).
13. Молоко. Отримання молока належної якості. Загальна вимоги: СТП 001:2011 [Чинний від 2011-06-30]. Київ, НУБіП України, 2011. 9 с. (Стандарт підприємства України).
14. Яйця курячі харчові. Технічні умови ДСТУ 5028:2008 [Чинний від 2008-01-01]. Київ, Держспоживстандарт України, 2008. 9 с. (Національний стандарт України).

References:

1. Berezovsky A. V. (2000), "Medicines of the new generation for veterinary medicine" [Lkarski preparati novogo pokollnnya dlya veterinarnoYi meditsini], *Vetinform*, pp. 34-36. (in Ukrainian)
2. Volkov G. K. (2004), "Production of milk of high sanitary quality" [Poluchenie moloka vyisokogo sanitarnogo kachestva], *Veterinary consultant*. № 1, pp. 24-26. (in Russian)
3. Goncharenko I. V. (2006), "Quality and safety of raw milk" [Yaklst ta bezpeka sirogo moloka.], *Dairy business*, № 2, pp. 54-63. (in Ukrainian)
4. Gordienko I. O. (2003), "The quality of livestock products and state support to the industry" [Yaklst tvarinnitskoYi produktsiYi ta derzhavna pldtrimka galuzi], *Ways of livestock development in market conditions: Materials V (XVIII) sciences.-production conf.* Lviv, October 8-11, 2003. pp. 220-224. (in Ukrainian)

5. *Cow's milk is not assembled* [Moloko korov'yache nezbirane], Requirements for the purchase: DSTU 3662-97. [Effective from 01.01.1998]. K.: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2000. 19 p. (National Standard of Ukraine). (in Ukrainian)
6. *On general product safety* [Pro zagalnu bezpeku produktiv], "Draft Law of Ukraine dated November 28, 2008 № 3421". URL: <http://www.minagro.kiev.ua> (accessed 2 October 2017). (in Ukrainian)
7. Yakubchak O. M., Khomenko V. I. and Melnychuk S. D. (2005), "Veterinary and sanitary expertise on the basics of technology and standardization of livestock products: under the umbrella" [Veterinarno-sanitarna ekspertiza z osnovami tehnologiyi ta standartizatsiyi produktiv tvarinnitstva], *Bioprom*, pp. 34-39. (in Ukrainian)
8. Fotina G.A. (2014), "The effectiveness of the use of the drug "Bi-des" for the disinfection of premises in the presence of birds" [Efektivnist vikoristannya preparatu "Bi-dez" dlya dezinfektsiyi primishchen v prisutnost' ptits], *Visn. Sum. Nat.s agrar. un-th. Ser. "Vet. medicine"*, № 6 (35), pp. 54-57. (in Ukrainian)
9. Fotina A.A. (2013), "Study of the possibility of sanitation of duck hatching eggs with new antimicrobial compositions" [Izuchenie vozmozhnosti sanatsii utinykh inkubatsionnykh yaits novyimi antimikrobnymi kompozitsiyami], *Scientists notes "Vitebsk Order" Badge of Honor "is state. academy leads. medicine. Vitebsk*, Issue 2, T. 49, Ch. 2, pp. 350-353. (in Russian)
10. Berezovsky A.V., Fotina A.A. and Olefir I. A. (2014), "Justification of the use of the new disinfectant "Bi-des" for the prevention of infectious diseases in the cultivation of broilers" [Obosnovanie ispolzovaniya novogo dezinfektanta "Bi-dez" dlya profilaktiki infektsionnykh bolezney pri vyiraschivani broylerov], *Luckari stiintifice: medicina veterinara*. Chisinau, V. 40, P. 142-145. (in Russian)
11. Fotina G. A., Dvorska Yu. E., Fotina T. I. and Berezovsky A. V. (2010), "The safety of poultry products" [Bezpeka produktiv ptahivnitstva]: Method. river Shuttle NMR DKVM of Ukraine (pr number 1 dated 23.12.2010) K.: 2011, P 18. (in Ukrainian)
12. *Cow's milk is not assembled* [Moloko korov'yache nezbirane], Requirements for the purchase: DSTU 3662E [Effective from 01/01/1998]. K.: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 1997. 9 p. (National Standard of Ukraine). (in Ukrainian)
13. *Milk. Getting milk of proper quality* [Moloko. Otrimannya moloka nalezhnoyi yakosti]. General requirements: STP 001: 2011 [Valid from 2011-06-30]. K.: NUBiP of Ukraine, 2011. 9 p. (Standard of enterprise of Ukraine). (in Ukrainian)
14. *Chicken Eggs for Food* [Yaytsya kuryachy harchovl]. Specifications of DSTU 5028: 2008 [Effective from 01/01/2008]. K.: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2008. 9 p. (National Standard of Ukraine). (in Ukrainian)

Фотина Т. И., Назаренко С. Н., Фотин А. И., Бабарук А. В. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов птицеводства и животноводства при использовании дезинфектантов "Би-дез^{тм}".

В статье приведены данные о влиянии дезинфектанта «Би-дез^{тм}» на качество продуктов птицеводства и животноводства. В результате проведенных исследований установлено, что ветеринарно-санитарная оценка мяса бройлеров, выращенных в производственных помещениях птичников, подвергнутых дезинфекции препаратом "Би-дез^{тм}" не оказывает негативного влияния на органолептические и биохимические показатели мяса птицы. Установлено, что яйцо от кур несушек, содержащихся в обработанном препаратом "Би-дез^{тм}" птичнике соответствует «Нормами гигиенических требований к качеству и безопасности производственного сырья и пищевых продуктов», а по принципу сортировки, качества и веса яйца - первой категории. Учитывая то, что показатель плотности молока характеризует в определенной степени его натуральность, было проведено исследование по определению плотности цельного молока. Установлено, что средняя плотность исследуемых проб молока составляет 1,034 г/см³, соответствует ДСТУ 3662-97.

Ключевые слова: дезинфекция, препарат "Би-дез^{тм}", ветеринарно-санитарная оценка, мясо, яйца, молоко.

Fotina T. I., Nazarenko S. M., Fotin A. I., Babaruk A. V. Veterinary and sanitary evaluation of poultry products and livestockings by using disinfectants "Bi-deztm".

The results of the research showed that the veterinary and sanitary assessment of meat from broilers grown in the production premises of poultry disinfected by the "Bi-destm" has no negative effect on the quality of poultry and livestock products. Influence on the organoleptic and biochemical parameters of poultry meat. It is established that the egg from the hens of the laying hens contained in the treated "Bi-destm" poultry meets the "Hygienic Norms the requirements for the quality and safety of the raw materials and food products", and according to the principle of sorting, quality and weight of eggs, the first category. Given the fact that the milk density index characterizes to a certain degree its natural nature, a study was conducted to determine the density of whole milk. , that the average density of milk samples tested is 1,034 g/cm³, corre-

САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА КОРІВ ОТРИМАНОГО ЗА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

О. І. Скляр, д.вет.н., професор

О. І. Шкромада, д.вет.н., доцент

І. В. Герун, В. В. Паращенко, аспіранти

Сумський національний аграрний університет

Результати досліджень свідчать, що при недотриманні вимог годівлі високоудійних корів в останні дні перед отеленням та протягом 3-4 тижнів після нього виникає захворювання на кетоз. Дослідження клінічного статусу тварин показало, що температура тіла знаходиться у межах норми, хоча при визначенні середнього значення у хворих тварин вона менша 0,6 °С, ніж у здорових. Навпаки у хворих тварин кількість пульсу та дихальних рухів збільшена на 37 та 27 раз відповідно. При дослідженні крові нами було виявлено збільшення кількості бет-гідроксибарбітуратів за субклінічного кетозу у 2,2 а за клінічного у 4,2 рази ($p \leq 0,001$). Дослідження на вміст глюкози у крові показало що її кількість має негативну динаміку. Так за субклінічного кетозу її кількість зменшилась у 1,3, а клінічного у 1,7 рази ($p \leq 0,001$). Разом з тим виявлено, що кількість бет-гідроксибарбітуратів у молоці за субклінічного та клінічного кетозу збільшилась у 2,0 та 2,9 рази відповідно ($p \leq 0,001$), що вплинуло на кислотність молока. Так кислотність молока була у межах 16,9 та 17,5°Т, що більше на 0,9 та 1,5 від норми.

Ключові слова: корови, лактація, якість молока, кров, кетонів тіла, бет-гідроксибарбітуратів, кетоз, глюкоза, кислотність.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Перехід України до ринкової економіки, вступ до Світової організації торгівлі, Європейська інтеграція гостро ставлять вимоги щодо якості та безпечності продуктів харчування та наближення її до світових стандартів. Перед молочним скотарством України поставлені завдання, що вимагають докорінної перебудови галузі, виведення її зі складного кризового становища з метою збільшення виробництва цінних продуктів харчування для населення й сировини для промисловості. Молочна галузь є дуже важливою складовою ланкою усього сільськогосподарського виробництва. Від ситуації, що склалася у виробництві молока, залежить соціально-економічний розвиток держави в цілому. Для виробників молока найбільш ефективною системою управління якістю продукції є система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) – аналіз ризиків та критичних контрольних точок (ККТ). Визначення ККТ дозволяє своєчасно виявляти причини зниження якості показників та проводити коригувальні дії. Данюю проблемою займалися багато вчених [1, 2, 4, 6, 7].

Зв'язок з науковими і практичними завданнями. Висвітлені у статті матеріали є частиною наукових досліджень кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Сумського національного аграрного університету

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. На теперішній час в Україні гостро

назріло питання виробництва високоякісного молока. Незважаючи на виявлену тенденцію, потреба населення в якісних молочних продуктах з кожним роком підвищується, тому актуальним залишається питання підвищення продуктивності дійного стада та сортності молока за рахунок використання сучасних високотехнологічних умов утримання та доїння.

Аналіз систем, способів утримання корів та типу годівлі вказує, що одним із головних факторів, що стримують продуктивність тварин та отримання від них якісного та безпечного молока є незадовільні умови утримання та недостатня забезпеченість якісними кормами. На теперішній час існує значно більше ризиків при запровадженні інновацій, так як необхідно враховувати їх вплив не лише на ріст виробничих можливостей, а й вплив на тварин, як живих організмів [1, 3, 5, 7].

Великий практичний інтерес виникає щодо змін кислотності. Необхідно відмітити, що кислотність молока окремих тварин може змінюватися в досить широких межах. Вона залежить від стану обміну речовин в організмі тварин, який визначається кормовими раціонами, породою, віком, фізіологічним станом, індивідуальними особливостями тваринного і т.д.. У повсякденній практиці у великої рогатої худоби часто відзначається збільшення кислотності молока внаслідок розвитку метаболічного ацидозу, викликаного порушенням обміну речовин на ґрунті білкової, вуглеводної, мінерально-вітамінної недостатності, а також

білкового, рідше вуглеводного перегодовування. З літературних даних відомо [1, 4, 5], що у здорових корів потреба в енергії та білку на четвертий день після отелення перевищує їх споживання на 25 %. Для продукування молока тварина використовує 97 % спожитої енергії та 83 % білка, тоді як лише невелика частина енергетичних ресурсів залишається для забезпечення особистих потреб.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчити стан обміну речовин корів та його зв'язок із якістю молока.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом дослідження було клінічний статус тварин, біохімічне дослідження крові та молока дійних корів. Дослідження проводили на коровах 1-5 лактації у кількості 27 голів Української чорно-строкатої молочної породи, яка утримується у ТОВ АФ «Се-

веринівська» Сумського району та в лабораторії Сумського НАУ за загальноприйнятими методиками. В досліді були корови на останньому місяці тільності та протягом 3-4 неділь після отелення. Контролем слугували здорові корови 3-4 місяці тільності. Дослідження кетонів тіл та глюкози у крові проводили за допомогою кетонметра / глюкозонометра. Тварини утримуються в типових корівниках на прив'язі, тип годівлі концентрований. Продуктивність тварин на 2016 рік 6500 кг на корову. Дослідження молока проводили методом титрування молока отримували від кожної корови окремо в стерильні стаканчики.

Результати власних досліджень. Проведеними нами дослідженнями встановлено, що за захворювання корів на кетоз суттєво змінюється клінічний статус (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Клінічний статус тварин за субклінічного кетову ($M \pm m$, $n=18$)

Показники							
температура (° C)		пульс (уд/хв.)		дихання (рух/хв.)		скорочення рубця (за 5 хв.)	
Середнє значення							
здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора
38.5	38.04	65	87	20	32	4	3

Аналіз даних (табл. 1) показав, що температура тіла знаходяться в фізіологічних межах, однак середнє значення зменшилось на 0,3 °C. Навпаки пульс та кількість дихальних рухів за

хвилину збільшилось на 22 та 12 відповідно. Разом з тим було відмічено, що скорочення рубця зменшилось на 1 за 2 хвилини, жуйка рідка відмічається послаблення сили скорочення.

Таблиця 2

Клінічний статус тварин за клінічного кетову ($M \pm m$, $n=7$)

Показники							
температура (° C)		пульс (уд/хв.)		дихання (рух/ хв.)		скорочення рубця (за 5 хв.)	
Середнє значення							
здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора
38.5	37.9	65	102	20	47	4	2

За показниками таблиці 2 можна констатувати, що при більш вираженій формі кетозу (клінічний) клінічний статус тварин ще погіршується. Так температура тіла знижується на 0,6 °C. Пульс

та дихальні рухи збільшуються на 37 та 27 рази відповідно (середні значення). Скорочення рубця становляться в'ялими, слабкої сили їх кількість знаходиться у межах 1-2 за 2 хв.

Таблиця 3

Біохімічне дослідження крові та молока корів ($M \pm m$)

Показники	Стан тварин		
	здорові ($n=7$)	хворі на кетоз	
		субклінічний ($n=18$)	клінічний ($n=7$)
БГБ крові (ммоль/л)	1,02±0,07	2,11±0,11	4,41±0,16*
Глюкоза крові (ммоль/л)	2,23±0,05	1,71± 0,20	1,31 ± 0,11*
Кетонові тіла молока (ммоль/л)	1,26±0,07	1,60±0,05	2,3±0,10*
pH молока °T (титрована)	16,1	16,9	17,5

Примітка: $P \leq 0,001$

Таким чином, аналізуючи таблицю 3 показують, можна констатувати, що наші дослідження співпадають з даними Левченко В. І. (2000). Це ще раз підкреслює що на теперішній час отримання молока за інтенсивної технології його виробництва на ряду з позитивними факторами виникають і негативні. Особливу увагу необхідно звертати на годівлю, високоудійних корів в кінці періоду тільності та на початку лактаційного періоду. Як видно із таблиці 3 бет-

гідроксибарбітурати (кетонові тіла) суттєво збільшуються яку крові тварин так і в молоці. Так у крові корів на 3-4 тижні лактації збільшилось бет-гідроксибарбітуратів за субклінічного кетову у 2,2, а за клінічного у 4,2 рази ($p \leq 0,001$). Навпаки глюкози у крові зменшилось за субклінічного та клінічного кетозу у 1,3 та 1,7 рази відповідно ($p \leq 0,001$). Дослідження кетонів тіл у молоці показало, що вони також мають певну негативну динаміку. Тобто кількість бет-гідроксибарбітуратів

за субклінічного та клінічного кетозу збільшилась у 2,0 та 2,9 рази відповідно ($p \leq 0,001$). Разом з тим дослідження кислотності молока показало, що за субклінічного кетозу вона збільшилась на 0,9 та за клінічного на 1,5⁰Т відповідно.

Висновки. 1. Клінічний статус тварин вказує на те, що за незбалансованого раціону у корів в останні дні перед отеленням та 3-4тижні після отелення виникає захворювання – кетоз.

2. Найбільш характерні зміни в клінічному статусі тварини характерні для клінічного кетозу, температура в середньому зменшується на 0,6⁰С а кількість пульсу та дихальних рухів навпаки збільшується на 37 та 27 рази відповідно.

3. Дослідженнями крові виявлено збільшення кількості бет-гідроксибарбітуратів за субклінічного кетозу у 2,2, а за клінічного у 4,2 рази.

4. Дослідження глікози у крові показало що її кількість має негативну динаміку. Так за субклінічного кетозу її кількість зменшилась у 1,3 та клінічного та 1,7 рази.

5. За субклінічного та клінічного кетозу кількість бет-гідроксибарбітуратів у молоці збільшилась у 2,0 та 2,9 рази відповідно.

6. За субклінічного та клінічного кетозу при кількості бет-гідроксибарбітуратів в межах 2,11±0,11 та 4,41±1,16 кислотності молока збільшилась на 0,8 та на 1,4⁰Т відповідно.

Перспективи подальших досліджень. Подальше дослідження у даному напрямку дозволить профілювати таке захворювання як кетоз корів, отримувати якісне молоко та покращить економічне положення господарства-виробника молока.

Список використаної літератури:

1. Annison E. F., Bryden. W. L. Perspectives on ruminant nutrition and metabolism. Metabolism in ruminant tissues. *Nutr. Res. Rev.* Vol.12. 1999. P.147-177.
2. Левченко В. І., Сахнюк В. В. Кетоз високопродуктивних корів. *Вісник БДАУ*. Вип.11. Біла Церква, 2000. С. 69-73.
3. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. Внутрішні хвороби. Біла Церква, 2001. Ч. 2. 544 с.
4. Левченко В.І. Кетоз високопродуктивних корів: етіологія і діагностика. *Ветеринарна медицина України*. 2002. № 2. С.18-22
5. Левченко В. І., Новожицька Ю. М., Сахнюк В. В. Біохімічні методи дослідження крові тварин: Методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій вет. Медицини України, слухачів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини. К., 2004. 105 с.
6. Левченко В. І. Кетоз високопродуктивних корів: етіологія, діагностика і лікування. *Здоров'я тварин і ліки*. 2009. №2. С.14-15
7. Стребков С. С. Кетоз крупного рогатого скота [Електронний ресурс] Российский Центр сельскохозяйственного консультирования. 2008. Режимдоступу до журн: <http://mcx-consult.ru/page>

References:

1. Annison E. F. and Bryden. W. L. (1999), "Perspectives on ruminant nutrition and metabolism. Metabolism in ruminant tissues", *Nutr Res Rev.*, Vol. 12, pp.147-177.
2. Levchenko V. I. and Sakhnuk V. V. (2000), "Ketosis of high-yielding cows" [Ketoz visokoproduktivnih korlv], *Bulletin of BDAU*, Vp.11, Belaya Tserkov, pp. 69-73. (in Ukrainian)
3. Levchenko V. I., Vlaslo V. V. and Kondrahin I. P. (2001), *Internal diseases* [Vnutrishni hvorobi], Bila Tserkva, Ch. 2, 544 p. (in Ukrainian)
4. Levchenko V. I. (2002), "Ketosis of high-yielding cows: etiology and diagnostics" [Ketoz visokoproduktivnih korlv: etnologiya i dagnostika], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No 2, pp.18-22. (in Ukrainian)
5. Levchenko V. I. Novozhitskaya Y. M. and Sakhnyuk V. V. (2004), *Biochemical Methods of Animal Blood Research: Methodical recommendations for physicians of chemical-toxicological departments of state laboratories. Medicine of Ukraine, students of advanced training and students of the Faculty of Veterinary Medicine* [Biohimični metodi dosliddzhennya krovi tvarin: Metodichni rekomendatsiyi dlya likariv himiko-toksikologichnih vlddliv derzhavnih laboratoriy vet. Meditsini Ukraini, sluhachiv pldvischennya kvalifikatsiyi ta studentiv fakultetu veterinarnoYi meditsini], K., 105 p. (in Ukrainian)
6. Levchenko V. I. (2009), "Ketosis of highly productive cows: etiology, diagnostics and treatment" [Ketoz visokoproduktivnih korlv: etnologiya, dagnostika i likuvannya], *Health of animals and medicine*, № 2, pp.14-15. (in Ukrainian)
7. Strebkov S. S. (2008), *Ketosis of cattle* [Ketoz krupnogo rohatogo skota], [Electronic resource] Russian Center for Agricultural Consultancy, Mode of access to the journal: <http://mcx-consult.ru/page> (in Russian)

Скляр А. И., Шкромада А. И., Герун И. В., Паращенко В. В. Санитарно-гигиеническая оценка качества и безопасности молока коров полученного по новейшим технологиям.

Результаты исследований свидетельствуют, что при несоблюдении требований кормления высокоудойных коров в последние дни перед отелом и в течение 3-4 недель после него возникает кетоз. Исследование клинического статуса животных показало, что температура тела находи-

тяться в межах норми, хоча при визначенні середнього значення у хворих тварин вона менше 0,6° С, ніж у здорових. Наоборот у хворих тварин пульс і кількість дихальних рухів збільшена на 37 і 27 раз відповідно. При дослідженні крові нами було виявлено збільшення кількості бет-гідроксибарбітуратів при субклінічному кетозі в 2,2, а при клінічному – в 4,2 рази ($p \leq 0,001$). Дослідження на вміст глюкози в крові показало, що її кількість мала негативну динаміку. Так, при субклінічному кетозі її кількість зменшилась в 1,3, а клінічному – в 1,7 рази ($p \leq 0,001$). Разом з тим виявлено, що кількість бет-гідроксибарбітуратів в молоці при субклінічному і клінічному кетозі збільшилась в 2,0 і 2,9 рази ($p \leq 0,001$) відповідно, що впливало на кислотність молока. Так кислотність молока була в межах 16,9 і 17,5° Т, що більше на 0,9 і 1,5 норми.

Ключеві слова: корови, лактація, якість молока, кров, кетонні тіла, бет-гідроксибарбітурати, кетоз, глюкоза, кислотність.

Sklyar O. I., Shkromada O. I., Geroun I. V., Parashchenko V. V. Sanitary-hygienic assessment of the quality and safety of cow's milk obtained by the latest technologies.

The results of researches show that when non-compliance with the requirements of feeding of high-caudal cows on the last days prior to calving and 3-4 weeks after it there is a disease of ketosis. The study of the clinical status of animals showed that the body temperature is within the normal range, although in determining the average value in diseased animals, it is less than 0.6 °C than healthy. On the contrary, in sick animals, the number of pulses and respiratory movements increased by 37 and 27 times, respectively. In the study of blood, we found an increase in the number of beta-hydroxybarbiturates for subclinical ketosis in 2.2 and in clinical terms by 4.2 times ($p \leq 0,001$). A study of glucose in the blood showed that its number has a negative dynamics. So for subclinical ketosis, its number decreased by 1.3, and clinical in 1.7 times ($p \leq 0,001$). However, it was found that the number of beta-hydroxybarbiturates in milk for subclinical and clinical ketosis increased by 2.0 and 2.9 times ($p \leq 0,001$), respectively, which affected the acidity of milk. So the milk acidity was in the range of 16.9 and 17.5 °T, which is more by 0.9 and 1.5 from the norm.

Keywords: cows, lactation, milk quality, blood, ketone bodies, beta-hydroxybarbiturates, ketosis, glucose, acidity.

Дата надходження до редакції: 125.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т. І.

УДК 619:614.31:637.5

ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОЛІСАХАРИДНИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор

А. Л. Старосельська, аспірант

Сумський національний аграрний університет

У статті наведено результати мікроструктурного аналізу рослинних харчових добавок, що використовуються при виготовленні м'ясних продуктів. За допомогою гістологічного дослідження та скануючої електронної мікроскопії встановлено особливості морфологічної структури найбільш поширених добавок вуглеводної природи, їх тинкторіальні властивості та морфометричні дані.

Ключові слова: мікроструктурне дослідження, харчові добавки, гідроколіди, карагенан, камідь, м'ясні продукти.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В умовах дефіциту якісної вітчизняної м'ясної сировини виробники все частіше застосовують харчові добавки як білкової, так і вуглеводної природи, які надають продукту необхідних технологічних властивостей, збільшують вихід готової продукції на 115-200 % та дозволяють отримати незаплановані прибутки [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З кожним роком збільшується асортимент м'ясних продуктів як вітчизняного так і зарубіжного виробництва [3]. Сучасний ринок харчових добавок для м'ясної промисловості пропонує виробництву широкий спектр готових комплексних су-

хих сипучих сумішей для приготування білково-жирових емульсій, для ін'єкування крупнокускових напівфабрикатів і ковбасних виробів, які містять у своєму складі тваринний та рослинний білок, крохмалі, гідроколіди, емульгатори, фосфати тощо. Вносять їх, як правило, до продуктів, що виготовляються за технічними умовами, але, в той же час, харчові добавки досить часто зустрічаються і в складі м'ясних виробів, рецептура яких не передбачає їх використання [1, 2, 4].

Як правило, добавки являють собою комплексні суміші, які містять компоненти з різними властивостями. Як наслідок, виробник досить часто не має вичерпної інформації про склад

комбінованої суміші, яка додається до продукції власного виробництва. Інші ж виробники свідомо застосовують інгредієнти, не передбачені ДСТУ, що являється навмисною фальсифікацією [4].

Постановка завдання. Для вірної ідентифікації компонентів комплексних харчових добавок, необхідно мати чітке уявлення про їх морфологічну структуру та тинкторіальні властивості для подальшого виявлення їх у готовій м'ясній продукції.

Матеріали і методи досліджень. Для вивчення морфологічних особливостей харчових добавок гістологічним методом виготовляли модельну фаршеву систему наступним чином: відбирали зразки вирізки свинячої, яка містить м'язову, сполучну та жирову тканини, потім подрібнювали на м'ясорубці до стану фаршу. До контрольного зразку не вносили харчові добавки. Далі контрольний зразок досліджували гістологічним та морфометричним методом (для морфометричного дослідження використовували програмне забезпечення аналізатор зображень Digimizer), а також за допомогою скануючої електронної мікроскопії [5].

Результати власних досліджень. Мікροструктурний аналіз контрольного зразку МФС показав, що пучки м'язових волокон розташовані у різних напрямленнях, тому на зрізі присутні поздовжній і поперечний зріз м'язових волокон. При фарбуванні гематоксилін-еозином цитоплазма міосимпластів рівномірно забарвлена у червоно-рожевий колір, ядра овальної форми чітко проглядаються на периферії під сарколемою, забарвлені у фіолетово-синій колір. Проглядається поперечна посмугованість, яка обумовлю-

ється чергуванням темних і світлих ділянок – дисків. Сполучна тканина проглядалась у вигляді пучків колагенових й еластичних волокон хвилястої форми, забарвлених у блакитно-синій колір із темно-синіми ядрами. Жирова тканина представлена у вигляді сітчастої структури, яка складається з груп ліпоцитів (рис. 1).

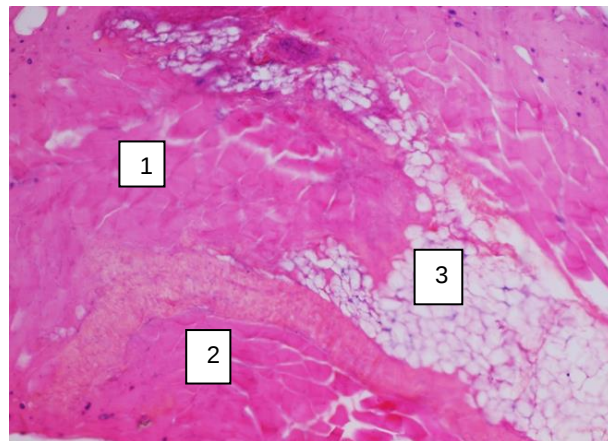


Рис. 1. Контрольний зразок модельної фаршевої системи. Ок.10, об. 10. 1 – поперечний зріз м'язових волокон; 2 – жирова тканина; 3 – сполучна тканина.

При морфометричному дослідженні встановили наступне співвідношення тканин: м'язова тканина – $77,9 \pm 2,34$ %, сполучна тканина – $15,2 \pm 1,68$ %, жирова тканина – $6,9 \pm 1,41$ %.

Морфологічні особливості крохмалю. Структурною одиницею крохмалю являється крохмальне зерно (гранула), яке характеризується варіацією розмірів та форм в залежності від виду рослин, з яких отримано крохмаль (рис. 2, 3).

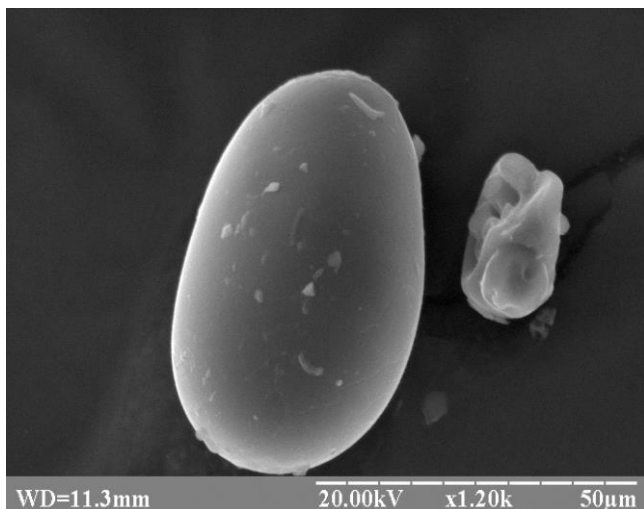


Рис. 2. Крохмаль картопляний

При дослідженні крохмалю методом скануючої електронної мікроскопії виявляли овальні великі та округлі дрібні зерна, з гладенькою поверхнею у вигляді курячого яйця. Середній розмір крохмальних гранул становив 19×23 мкм, найбільш крупних – 51×82 , а дрібних – 12×17 мкм.

Кукурудзяний крохмаль характеризується

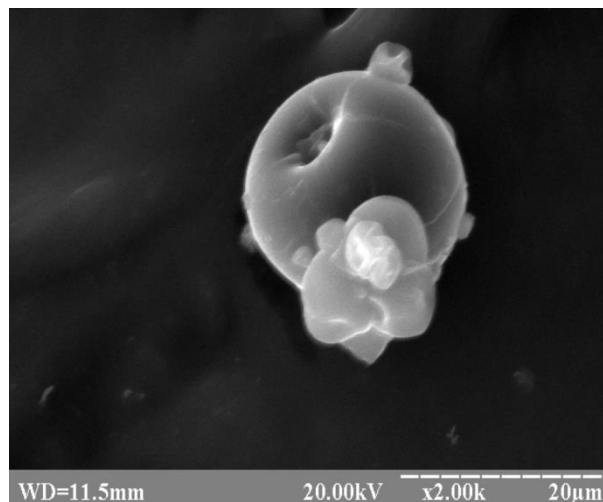


Рис. 3. Крохмаль кукурудзяний.

більш округлою формою гранул, дещо менших за розміром, ніж гранули картопляного крохмалю. Кожна гранула кукурудзяного крохмалю містить одне чи декілька невеликих заглиблень. Середній розмір гранул кукурудзяного крохмалю становить 16×18 мкм.

При дослідженні нативного картопляного

крохмалю в полі зору світлового мікроскопа виявляли різного розміру зерна. Умовно їх розділи-

ли на великі, середні та малі (рис. 4).

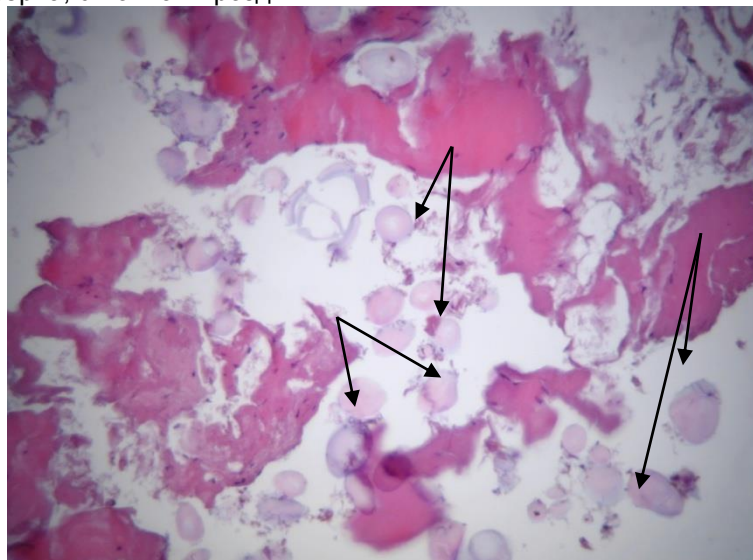


Рис. 4. Гематоксилін-еозин. Зерна картопляного крохмалю (показано стрілками).

Великі та середні зерна овальної форми, а малі - більш округлі. Структура самого зерна під просвічуючим мікроскопом виглядала багатошаровою, а шари розташовувались навколо так званого «вічка» від одного краю до іншого. При фарбуванні гематоксиліном та еозином зерна крохмалю характеризувались вираженою базофільністю та зафарбовувались у світло-блакитний колір із рожевим відтінком.

Морфологічні особливості агар-агару.

Агар-агар (Е 406) – природний желюючий компонент полісахаридної природи, виготовляється з водоростей гелідіум, грацилярія та анфельція [6, 7]. У гістологічних зрізах має вигляд продовгуватих прямокутної форми включень з гладенькою скловидною поверхнею. Структурні елементи агару досить великі у порівнянні з іншими компонентами фаршу, зафарбовані у блакитно-фіолетовий колір (рис. 5).

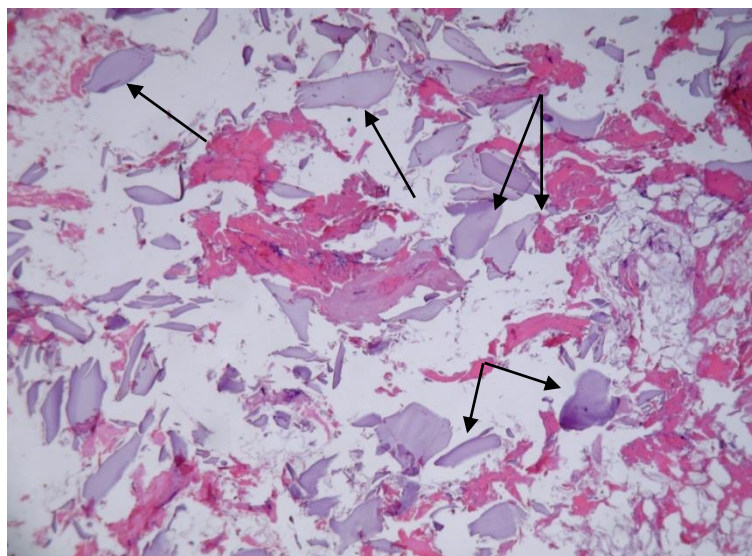


Рис. 5. Гематоксилін-еозин. Агар-агар (показано стрілками).

Морфометрично встановлено, що частки агар-агару мають розміри від 120х84 мкм до 160х105 мкм.

Морфологічні особливості альгілату натрію. Альгінат натрію (Е 401) – вологоутримувач, стабілізатор полісахаридної природи [3, 7]. При

гістологічному дослідженні мав вигляд безструктурної гомогенної маси із невеликою кількістю різних за величиною та формою вакуолей, що при фарбуванні гематоксилін-еозином зафарбовувались у світло-блакитний колір із фіолетовим відтінком (рис. 6).

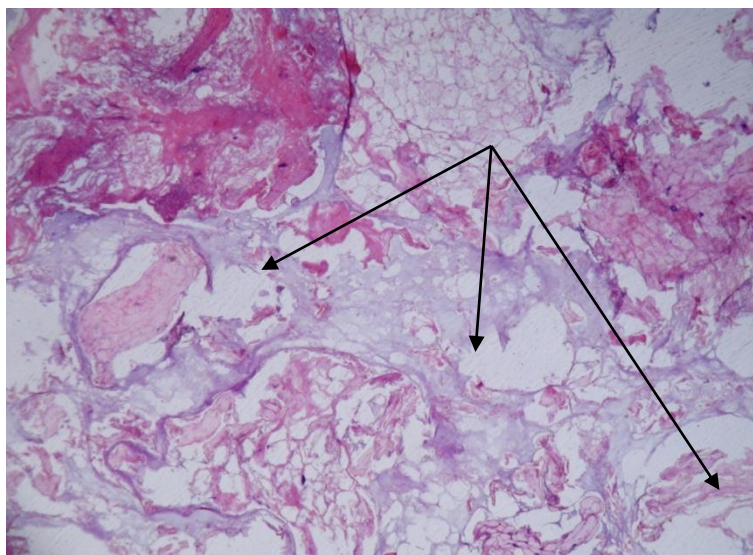


Рис. 6. Гематоксилін-еозин. Альгінат натрію (показано стрілками).

Внаслідок високої здатності до гелеутворення і значної розчинності, альгінат натрію розташовується по масі зразку фаршу досить рівномірно й асоціюється переважно з часточками фаршу дрібного помелу. Це сприяє їх зв'язуванню та формуванню більш щільної, агрегованої та однорідної білково-вуглеводної маси. Внаслідок цього, ідентифікація альгінату натрію у готовій продукції є досить складною.

Морфологічні особливості гуарової, конжакової та камеді рожкового дерева. При мікροструктурному дослідженні гуарової камеді виявляли окремо розташовані рослинні клітини або скупчення кількох десятків клітин, які мали вигляд округлих компактних структур з широкими світлими, не сприймаючими фарбу, цитоплазматичними ділянками (рис. 7, 8).

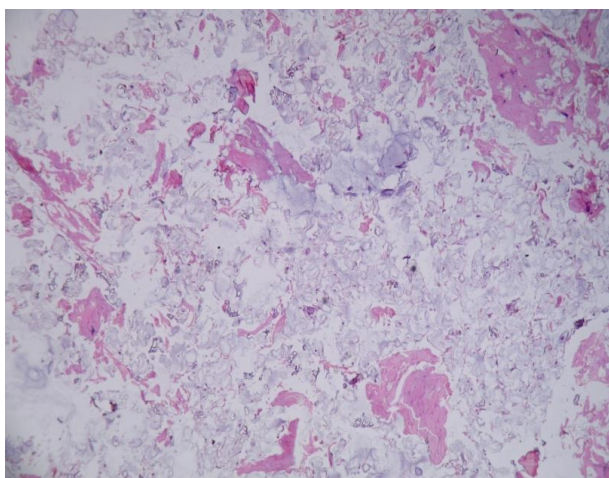


Рис. 7. Гуарова камідь. Ок.10, об. 10

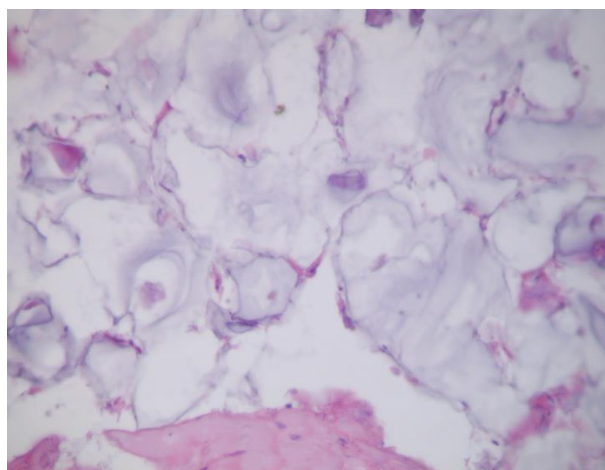


Рис. 8. Гуарова камідь. Ок.10, об.100

Конжакова камідь на гістологічних зрізах мала вигляд однорідної гелеподібної маси, що розташовувалась між дрібно помеленими фраг-

ментами м'язової і сполучної тканини. при фарбуванні гематоксиліном з еозином зафарбовувалась у світло блакитний колір (рис. 9).

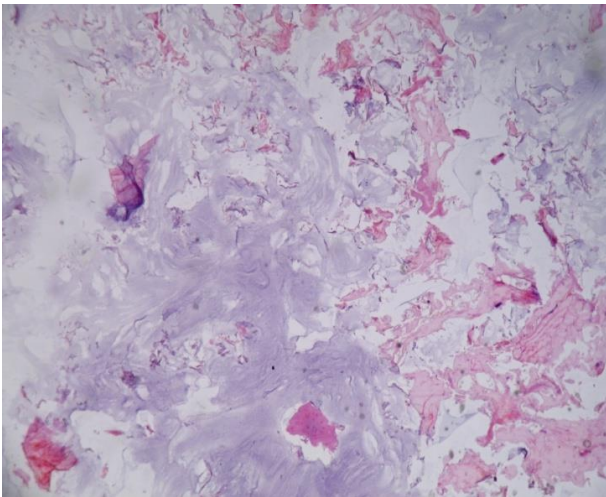


Рис. 9. Конжакова камідь. Ок.10, об. 10.

Зустрічались більш ущільнені в порівнянні з основною масою фрагменти, які сприймали барвник більш інтенсивно. В цілому, морфологічно конжакова камідь мала структуру подібну до альгінату натрію, що може ускладнювати інтерпретацію цих компонентів у готовій продукції.

При гістологічному дослідженні камеді рожевого дерева було виявлено значну схожість її зі структурою конжакової камеді (рис. 10).

Після термічної обробки мікроструктурні показники рослинних камедей залишались незмінними. Також було встановлено, що у готовій м'ясній продукції виявлення камедей рослинного походження можливе завдяки присутності рослинних клітин і цілих фрагментів тканин, при

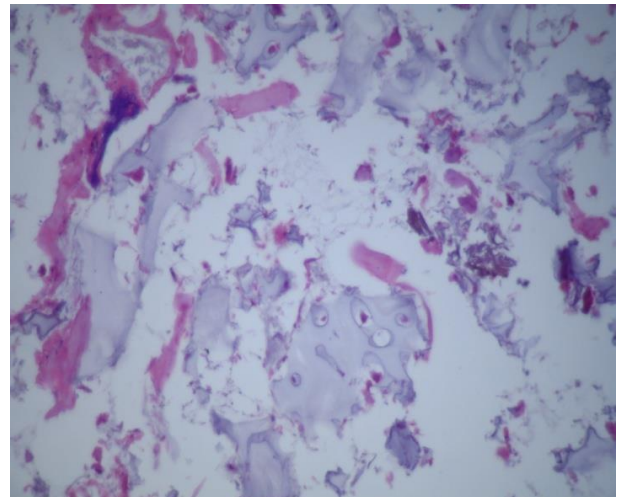


Рис. 10. Камідь рожевого дерева. Ок.10, об. 40.

цьому гелеутворюючі компоненти приймають участь у формуванні дрібнозернистої білкової маси, утворюючи щільну субстанцію з тваринної і рослинної полісахаридної тканин.

Морфологічні особливості карагенану.

При гістологічному дослідженні карагенан у модельній фаршеві системі виявляли у вигляді скловидних конгломератів або окремих часток неправильної форми із дещо заокругленими краями. Тинкторіально карагенан характеризувався вираженою базифільністю і мав світло блакитний колір із рожевим відтінком. Розташовувався карагенан переважно в товщі дрібнозернистої білкової маси або між окремими фрагментами фаршу. Розмір часток становив 20-130 мкм (рис. 11).

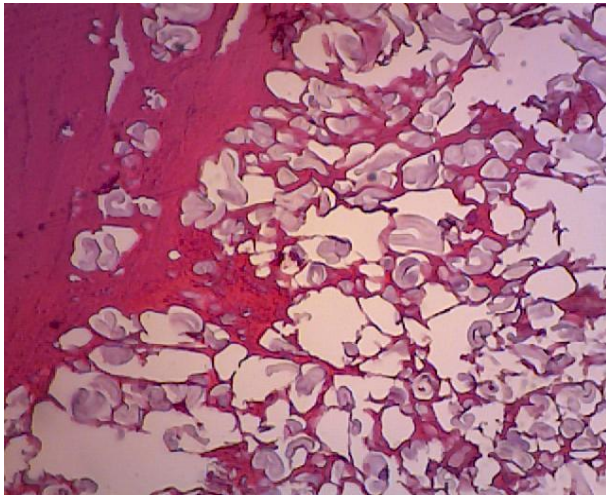


Рис. 11. Карагенан. Ок.10, об. 10.

Зустрічались більш ущільнені в порівнянні з основною масою фрагменти, які сприймали барвник більш інтенсивно. При дослідженні карагенану після термічної обробки суттєвих змін у структурі не виявлено.

Висновки. Отже, завдяки отриманим даним про морфологічну структуру рослинних добавок можна сформулювати основні критерії ідентифікації їх у складі готової м'ясної продукції: це форма часток, особливості їх розташування у

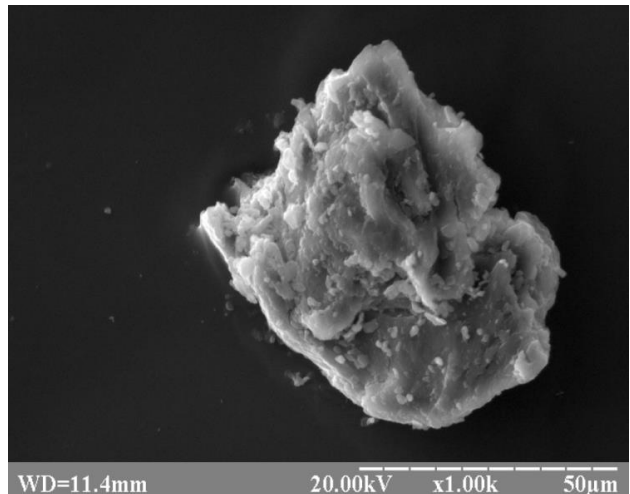


Рис. 12. Карагенан. Скануюча електронна мікроскопія.

фарші, розміри та тинкторіальні властивості. Додатковими показниками до виявлення рослинних компонентів вуглеводної природи є їх здатність зафарбовуватись йодовмісними фарбниками. При фарбуванні розчином Люголя крохмалі зафарбовуються у буро-синій колір, однак, при термічній обробці така властивість втрачається, а рослинні камеді та альгінат натрію взагалі не зафарбовуються. Тому, на нашу думку, доречно застосовувати для ідентифікації полісахаридних

добавок реактив Шиффа, при фарбуванні котрим відбувається забарвлення у яскравий червоно-рожевий колір.

Список використаної літератури:

1. Коцюмбас Г. І., Бісюк І. Ю., Щербентівська О. М. Мікроструктурне дослідження сировини у м'ясних фаршах. Львів, 2006. 48 с.
2. Хвыля С. И., Гиро Т. М. Микроструктурный анализ мяса и мясных продуктов. Саратов, 2008. 132 с.
3. Сухов Н. Е. Использование растительного сырья при производстве колбасных изделий. *Все о мясе*. 2004. № 3. С. 16-19.
4. Пчелкина В.А. Разработка новых стандартов для идентификации растительных добавок в мясных продуктах. *Все о мясе*. 2009. №1. С. 33-35.
5. Писменская В. Н. Ленченко Е. М., Кузнецова Т. Г., Ванина Н. Н. Микроструктура мяса и мясopодуктов. Москва, 2005. 86 с.
6. Neiser S. Draget K.I., Midsrod O.S. Gel formation in heat-treated bovine serum albumin. *Food Hydrocolloids*. 1998. Vol. 12. P. 127-132.
7. Marrs W.M. The stability carrageenans to processing. *Gum sandstabilizers for the food industry*. 1998. P 9.

References:

1. Kotsyubbas G. I., Bysyuk I. Yu. and Schebentovska O. M. (2006), *Microstructural study of raw materials in meat minced meat* [Mikrostrukturne doslidzhennya syrovyny u m'iasnykh farshakh], Lviv, 48 p. (in Ukrainian)
2. Khvylya S. I. and Giro T. M. (2008), *Microstructural analysis of meat and meat products* [Mikrostrukturnyy analiz myasa i myasnykh produktov], Saratov, 130 p. (in Russian)
3. Sukhov N. Ye. (2008), "Use of vegetable raw materials in the manufacture of sausages" [Ispol'zovaniye rastitel'nogo syr'ya pri proizvodstve kolbasnykh izdeliy], *All about meat*, No. 3, pp. 16-19. (in Russian)
4. Pchelkina V. A. (2009), "Development of new standards for the identification of vegetable additives in meat products" [Razrabotka novykh standartov dlya identifikatsii rastitel'nykh dobavok v myasnykh produktakh], *All about meat*, No.1, pp. 33-35. (in Russian)
5. Pismenskaya V. N., Lenchenko Ye. M., Kuznetsova T. G. and Vanina N. N. (2005), *Microstructure of meat and meat products* [Mikrostrukтура myasa i myasoproduktov], Moscow, 86 p. (in Russian)
6. Neiser S., Draget K. I. and Midsrod O.S. (1998), "Gel formation in heat-treated bovine serum albumin", *Food Hydrocolloids*, Vol. 12, pp. 127-132.
7. Marrs W. M. (1998), "The stability carrageenans to processing", *Gum sandstabilizers for the food industry*, pp 9.

Фотина Т. И., Старосельская А. Л. Изучение морфологической структуры полисахаридных пищевых добавок, которые используются при производстве мясных продуктов

В статье представлены результаты микроструктурного анализа растительных пищевых добавок, которые используются при производстве мясных продуктов. С помощью гистологического исследования и сканирующей электронной микроскопии установлено особенности морфологической структуры наиболее распространенных добавок углеводной природы, их тинкториальные свойства и морфометрические данные.

Ключевые слова: микроструктурное исследование, пищевые добавки, гидроколлоиды, каррагенан, камедь, мясные продукты.

Fotina T. I., Staroselska A. L. The study of the morphological structure of polysaccharide food additives, which are used in the production of meat products

The article presents the results of microstructural analysis of plant food additives used in the production of meat products. With the help of histological examination and scanning electron microscopy, the features of the morphological structure of the most common carbohydrate additives, their tinctorial properties and morphometric data are established.

Keywords: microstructural study, food additives, hydrocolloids, carrageenan, gum, meat products.

Дата надходження до редакції: 17.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Касяненко О. І.

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ

УДК 638.162.1:638.162.3.

ВИВЧЕННЯ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЩОДО ЗАРАЗНИХ ХВОРОБ БДЖІЛ У ПІВДЕННО-СХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

О. І. Скляр, д.вет.н., професор

І. Є. Герасимова, аспірант

О. І. Шкромада, д.вет.н, доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені дослідження щодо захворювання бджолосімей заразними хворобами. Авторами досліджено 240 бджолосімей які знаходяться у приватному секторі Софіївського, Пятихатського районів та м. Жовті води Дніпровської області. Результати досліджень свідчать, що дані ветеринарної звітності суттєво відрізняються від наявного епізоотичного стану в бджільництві. Спостерігається тенденція до зниження кількості хворих на американський гнилець бджолиних сімей на фоні значного збільшення випадків змішаної форми аскосферозу із американським гнильцем від 20,8 % до 37,5 %. У вигляді моноінфекції зустрічається лише європейський гнилець.

Ключові слова: бджолосімей, американський гнилець, європейський гнилець, аскосфероз, моноінфекція.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Проблема збереження здоров'я бджолосімей щораз гостріше постає перед практиками та науковцями цілого світу. Зокрема, рівень антропогенного навантаження як на бджолину сім'ю безпосередньо, так і на зовнішнє середовище її існування настільки значний, що сьогодні ставить навіть під загрозу існування виду медоносної бджоли (*Apis mellifera* L.) [5, 7]. Додатковим негативним фактором на фоні антропогенного навантаження є ріст розвитку захворювань бджіл різноманітної етіології [1, 2, 4, 6, 8]. Зокрема, в останнє десятиліття простежується загрозлива тенденція масової загибелі бджіл в світі. Причиною цієї катастрофи є так званий колапс бджолиної сім'ї (синдром CCD), що став результатом розвитку «цивілізації» і тотальним застосуванням ветеринарних препаратів (антибіотиків), пестицидів, гербіцидів та генетично модифікованих організмів (ГМО) в сільському господарстві. Якщо скорочення популяцій бджіл триватиме, то бджоли зникнуть на Землі до 2035 року. Це несе загрозу життя людства. На сьогодні в Європі 84 % видів рослин і 76 % продовольчої продукції залежать від запилення бджолами. На теперішній час виробництву меду, а головне до експорту солодкої продукції із України в ЄС- незвичайно високий. Однак промислових пасік в Україні практично немає. Мед виробляють любителі, дрібні фермери-одинаки, реалізують своє хобі. Подальший розвиток бджільництва в Україні можливий тільки на основі кооперацій і нових технологій. Разом з тим на теперішній час на ряду з кількістю меду особливу увагу звертають на якість та безпечність.

Зв'язок проблеми із важливими науковими чи практичними завданнями. Санітарне благополуччя пасік є важливою і необхідною умовою забезпечення якісної продукції бджільництва, відповідаючи сучасним вимогам як на українському ринку, так і за кордоном [2, 4, 8]. В зв'язку з цим бджоларі повинні дотримуватись на

своїх пасіках установлені ветеринарно-санітарні правила та проводити оздоровчі заходи, які забезпечують рентабельність пасік і їх продукція буде відповідати біологічним санітарним нормам, не буде містити збудників безпечних захворювань та кінцевих кількостей ветеринарних препаратів та дезінфікуючих речовин.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Для сталого розвитку бджільництва в Україні необхідно провести моніторинг факторів які здатні впливати на розповсюдження захворювань бджіл, особливо, заразної етіології. При цьому необхідно враховувати зміни клімату контексті його впливу на резистентність бджоли, потрібна систематизація результатів досліджень. Дуже важливо для бджільництва ввести на всіх виробничих підрозділах комплексні превентивно-профілактичні заходи – систему профілактичних, лікувальних та організаційних заходів, спрямованих на попередження та ліквідацію хвороб бджіл і бджолиного розплоду. Щоб не допустити занесення на пасіки збудників інфекційних та інвазійних хвороб бджіл, потрібно здійснювати постійний ветеринарний контроль стану та регулярні ветеринарно-санітарні обробки бджолиних сімей, їх паспортизацію, дезінфекцію вуликів, рамок, реманенту та території пасіки [1, 3, 4].

Постановка завдання. Метою нашої роботи було вивчення епізоотичної ситуації щодо заразних хвороб бджіл у Південно-Східному регіоні України.

Матеріали та методи. Протягом 2014-2016 рр. вивчалася епізоотична ситуація у Південно-Східному регіоні України (Дніпропетровська область) відносно заразних та незаразних хвороб бджіл. На основі ретроспективного аналізу звітних матеріалів ветеринарної статистики П'ятихатської районної державної лікарні ветеринарної медицини за період 2013-2016 рр. Епізоотологічні дослідження проводилися на 15 па-

сіках приватного сектору. Всього на обстежених пасіках налічувалося більше 1300 бджолиних сімей української степової та карпатської породи бджіл. Для досліджень було відібрано 240 бджолиних сімей (по 24 проби).

Результати власних досліджень та їх обговорення. Проведені нами дослідження свідчили про те, що офіційні дані ветеринарної звітності суттєво відрізнялися від наявного епізоотичного стану в бджільництві, так як відбувалося

постійне збільшення кількості змішаних форм прояву інфекційних хвороб розплоду бджіл. Ці дані наведені в таблиці 1. Представлені дані вказують на те, що протягом останніх років спостерігається тенденція до зниження кількості хворих на американський гнилець бджолиних сімей на фоні значного збільшення випадків змішаної форми аскосферозу із американським гнильцем від 20,8 % до 37,5 %.

Таблиця 1

**Результати вивчення епізоотологічного стану пасік
Дніпропетровської області за період 2013-2016 рр.**

Хвороби бджіл		Роки			
		2013	2014	2015	2016
Американський гнилець та інші гнильці	Кількість випадків	8	4	3	2
	Захворюваність, %	33,3	16,7	12,5	8,3
Аскосфероз та американський гнилець	Кількість випадків	5	8	7	9
	Захворюваність, %	20,8	33,3	29,2	37,5
Мікози бджіл (аскосфероз, аспергильоз)	Кількість випадків	8	11	6	10
	Захворюваність, %	33,3	45,8	25	41,7
Європейський гнилець	Кількість випадків	1	-	1	-
	Захворюваність, %	4,2	-	4,2	-
Європейський гнилець та аскосфероз	Кількість випадків	1	-	1	-
	Захворюваність, %	4,2	-	4,2	-

Також слід відмітити високий рівень захворюваності бджіл на мікози, який був максимальним у 2014 році (45,8 %). У вигляді моноінфекції зустрічався лише європейський гнилець, але реєструвалася незначна кількість випадків цього захворювання. Отже, наведенні дані (табл. 1) свідчать про широке поширення захворюваності бджіл змішаними формами прояву інфекційних хвороб.

Під час змішаного перебігу мікозів прояв-

лялися лише клінічні ознаки аскосферозу, а специфічні ознаки аспергильозу були малопомітні, але під час лабораторного дослідження патологічного матеріалу виділяли збудників аспергильозу бджіл, таких як *Asp. niger* та *Asp. flavus*.

Важливим моментом нашого досліджень було визначення превалентності, індексу епізоотичності та кількості неблагополучних пасік (табл. 2), що дозволить дати оцінку напруженості епізоотичної ситуації у Дніпропетровській області.

Таблиця 2

**Показники напруженості епізоотичної ситуації
щодо змішаних інфекційних хвороб бджіл в Дніпровській області**

Район (власні пасіки)	Кі-сть неблагополучних пасік у районі, %	Превалентність на 100 бджолосімей	Індекс епізоотичності
Софіївський	2 (8)	25,0	2/4=0,5
Софіївський	2 (6)	33,3	2/3=0,7
Софіївський	2 (7)	28,6	2/4=0,5
Пятихатський	4 (5)	80,0	3/4=0,8
м. Жовті Води	3 (4)	75,0	1/3=0,3
м. Жовті Води	2 (5)	40,0	1/2=0,5

Під час дослідження індексу епізоотичності змішаних форм інфекційних хвороб бджіл, було виявлено коливання даного показника від 0,3 до 0,8. Але, ґрунтуючись тільки на цих даних, важко дати істину оцінку епізоотичній ситуації, в зв'язку з чим розраховували превалентність різних форм прояву інфекційних хвороб. Її визначали, враховуючи специфічні ознаки інфекційних хвороб, які були виявлені під час огляду бджолосімей. Було встановлено коливання превалентності від 25 до 80 клінічно хворих бджолосімей. При цьому майже у всіх випадках індекс епізоотичності перевищував показник 0,5, що вказує на загострену епізоотичну ситуацію.

Висновки. 1. Результати досліджень свід-

чать, що дані ветеринарної звітності суттєво відрізняються від наявного епізоотичного стану в бджільництві.

2. Спостерігається тенденція до зниження кількості хворих на американський гнилець бджолиних сімей на фоні значного збільшення випадків змішаної форми аскосферозу із американським гнильцем від 20,8 % до 37,5 %.

3. У вигляді моноінфекції зустрічається лише європейський гнилець.

Перспективи подальших досліджень. Результати досліджень дозволяють у перспективі враховувати подальше проведення досліджень бджолосімей на наявність захворювань заразної етіології.

Список використаної літератури:

1. Болотский Е. Н. Новые технологии дезинфекции и лечения болезней пчел *Пчеловодство*. 2001. № 4. С. 16-17.
2. Дахновський В. І., Ефименко Т. М. Возбудитель аскосфероза у пчёл. *Пчеловодство*. 2000. № 11. С. 16-17.
3. Мусієнко О. В., Кистерна О. С. Визначення чутливості грибу *Ascosphaera apis* до розчину активного гіпохлориту натрію. *Вісник Сумського НАУ*. 2003. Вип. 10. С. 71-74.
4. Мусієнко О. В. Застосування електрохімічно-активованих розчинів для боротьби з аскосферозом медоносних бджіл. *Вісник Сумського НАУ*. 2002. Вип. 7. С. 64-66.
5. Севастьянов Б. Г. Применение электрохимических активированных водных растворов *Пчеловодство*. 2001. № 5. С. 18-19.
6. Смирнов А. М. Оздоровление пчел: Система мер. *Пчеловодство*. 1991. № 8. С. 23-26.
7. Хмара П. Я., Дахновський В. І. Проблеми хвороб бджіл. *Пасіка*. 1999. № 9. С. 10-11.
8. Хмара П. Я. Профілактика хвороб бджіл. *Пасіка*. 1999. № 2. С. 6-7.

References:

1. Bolotsky E. N. (2001), "New technologies of disinfection and treatment of bee diseases" [Novyye tehnologii dezinfektsii i lecheniya bolezney pchel], *Beekeeping*, No. 4, pp. 16-17. (in Russian)
2. Dahnovsky V. I., Efimenko T. M. (2000), "The causative agent of ascosferosis in bees" [Vozbuditel askosferoza u pchYol], *Beekeeping*, No. 11, pp. 16-17. (in Russian)
3. Musienko O. V., Kysterna O. S. (2003), "Determination of the sensitivity of the fungus *Ascosphaera apis* to the solution of active sodium hypochlorite" [Viznachennya chutlivosti gribu *Ascosphaera apis* do rozchinu aktivnogo gipohloritu natriyu], *Visnyk Sumy NAU*, 10, pp. 71-74. (in Ukrainian)
4. Musienko O. V. (2002), "Application of electrochemically activated solutions for the control of ascosferosis of honey bees" [Zastosuvannya elektrohimično-aktivovanih rozchyniv dlya borotbi z askosferozom medonosnih bdzhil], *Visnyk Sumy NAU*, 7, pp. 64-66. (in Ukrainian)
5. Sevast'yanov B. G. (2001), "Application of electrochemical activated aqueous solutions" [Primenenie elektrohimicheskikh aktivirovannykh vodnykh rastvorov], *Beekeeping*, No. 5, pp. 18-19. (in Russian)
6. Smirnov A. M. (1991), "Restoration of bees: the system of measures" [Ozdorovlenie pchel: Sistema mer], *Beekeeping*, No. 8, pp. 23-26. (in Russian)
7. Khmara P. Ya., Dahnovsky V. I. (1999), "Problems of diseases of bees" [Problemi hvorob bdzhil], *Apiary*, No. 9, pp. 10-11. (in Ukrainian)
8. Cloud P. Ya. (1999), "Prevention of diseases of bees" [Profllaktika hvorob bdzhil], *Apiary*, No. 2, pp. 6-7. (in Ukrainian)

Скляр А. И., Герасимова И. Е., Шкромада О. И. Изучение эпизоотической ситуации по заразным болезням пчел в Юго-Восточном регионе Украины.

В статье приведены исследования по заболеванию пчелосемей заразными болезнями. Авторами исследовано 240 пчелосемей которые находятся в частном секторе Софиевского, Пятихатского районов и г. Желтые Воды Днепропетровской области. Результаты исследований свидетельствуют, что данные ветеринарной отчетности существенно отличаются от имеющегося эпизоотического состояния в пчеловодстве. Наблюдается тенденция к снижению количества больных американский гнилец пчелиных семей на фоне значительного увеличения случаев смешанной формы аскосферозу с американским гнильцем от 20,8 % до 37,5 %. В виде моноинфекции встречается только европейский гнилец.

Ключевые слова: пчелосемья, американский гнилец, европейский гнилец, аскосфероз, моноинфекция.

Sklyar A. I., Gerasimova I. E., Shkromada O. I. Study of the epizootic situation of infectious diseases of bees in the South-Eastern region of Ukraine.

In the article studies are given on the disease of bee colony of infectious diseases. The authors examined 240 bee colonies that are in the private sector of Sofievsky and Pyatikhat'sky districts and. Yellow Waters of the Dnipro region. The results of the studies show that the data of veterinary reports differ significantly from the existing epizootic state in beekeeping. There is a tendency to decrease the number of patients of American foulbroods of bee colonies against the background of a significant increase in cases of mixed form of ascorbicosis with American foulbrood from 20.8 % to 37.5 %. In the form of a monoinfection, only European foulbroods are found.

Keywords: bee colony, American foulbrood, European foulbrood, ascosferosis, monoinfection.

Дата надходження до редакції: 09.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Кассіч В. Ю.

**АНАЛІЗ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЖИМІВ СТЕРИЛІЗАЦІЇ
ВИРОБНИЧИХ ШТАМІВ МІКОБАКТЕРІЙ****В. Ю. Кассіч**, д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет**А. Г. Левченко**, к.вет.н., в. о. доцент, Одеський державний аграрний університет**О. В. Кассіч**, аспірант, Харківська державна зооветеринарна академія

*Наведені матеріали опромінення культур збудників туберкульозу (*M. bovis*, штам Valle, *M. tuberculosis*, штам H37RV, *M. Avium*— IEKBM) та атипів микобактерій I, II, III та IV груп за Рані-оном піддавали гамма-опроміненню в дозі 1000000 Р, 800 тис. Р, 600 тис. Р та 300 тис. Р із потужністю дози 1,82-2,20 Гр/с та 2 Гр/год. Внаслідок досліджень встановлено, що опромінення дозою 300 тис. Р у першому пасажі лише пригнічує розвиток микобактерій на живильних середовищах і в організмі тварин за рахунок репродуктивної загибелі частини мікробних клітин.*

Ключові слова: туберкульоз, микобактерії, гамма-опромінення, стерилізація мікроорганізмів, іонізуюча радіація.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Існує декілька способів стерилізації мікроорганізмів фізичними та хімічними факторами, а саме: за допомогою ультразвуку, інфрачервоного, рентгенівського та гамма-опромінювання, шляхом електрохімічної обробки та інші [1-9]. При використанні останніх з перелічених методів стерилізації, мікроорганізми втрачають спроможність до росту, але повністю втрачають функцію метаболізму. Ці властивості не зберігаються бактеріями, вбитими нагріванням або дією дезінфікуючих засобів [9,10]. Репродуктивна загибель збудника туберкульозу настає за даними різних авторів при 100° С або після опромінення у дозі 1-1,3 млн.Р [11-14].

Недоліками запропонованих раніше методів радіаційної стерилізації є використання дуже високих доз експозиційного впливу гамма-випромінення на об'єкт стерилізації, що глибоко порушує структуру нуклеїнових кислот микобактерій. При обробці дозами вище 600 тис. Р спостерігається порушення структури скляних контейнерів для бактерійної маси микобактерій. Скло стає непрозорим, забарвленим у сірий колір.

Методи радіаційної стерилізації атипів микобактерій дотепер розроблені не були та пропонуються уперше.

Аналіз досліджень та публікацій. Чутливість бактерій до опроміненнь визначається по методу макроколоній, тобто по здібності опромінених клітин до "безмежного" розмноження. Клітинний поділ є складним процесом, для здійснення якого необхідні як синтез основних макромолекул клітини, так і нормальна функція регуляторних механізмів. Природно припустити, що порушення синтезу ДНК та РНК або білку, а також синтезу інших життєво-важливих структур, таких як клітинні мембрани та їх ліпідні компоненти, може впливати на здібність клітини до розмноження [15-17].

Проблеми первинних фізико-хімічних і біохімічних зрушень в опроміненій клітині, які призводять до її інтерфазної або постмітотичної репродуктивної загибелі – одна з фундаментальних

проблем. Широке розповсюдження набула "теорія мішені", згідно з якою попадання іонізуючої частки у генетичні структури (макромолекули ДНК) є вирішальним моментом для клітини, у тому числі призводячи до її загибелі. Радіаційне ураження генетичного апарату клітини не проходить одночасно у період її опромінення, а формується через деякий час, при цьому ступінь ураження геному суттєво змінюється в залежності від того, як буде проходити метаболізм клітини у цей період. У геномі клітини виникають "приховані ураження", які у пострадіаційний період можуть репаруватися, або трансформуватися в явні ураження, які викликають прояв радіаційного ефекту. Доля прихованих уражень залежить від напруги кисню, активності репаруючих ферментних систем, притоку метаболітів, макроергів та інших факторів [15, 17].

Усі процеси регулюються у живій клітині станом та активністю її мембран, тому їх радіаційне ураження суттєво впливає на перебіг репараційних процесів генетичних структур. Порушення проникливості внутрішньоклітинної поверхні може різко змінити константи переносу речовин, внаслідок чого розвиваються порушення стаціонарного стану клітини. Фізико-хімічні властивості мембран клітин мікроорганізмів змінюються безпосередньо після їх опромінення та при швидкому наступному відновленні [14, 17].

Згідно з уявленнями деяких вчених, радіаційний ефект впливу на біологічні об'єкти можна розділити на кілька етапів: фізичний, фізико-хімічний, біологічний. В основі радіаційного ураження біологічних об'єктів лежить іонізація молекул води, утворення вільних радикалів H⁺ та OH⁻, які володіють високою біологічною активністю з наступним утворенням токсичних речовин типу H₂O₂, хінонів ("радіохінон"), які фактично володіють функцією радіотоксинів, проникають у клітинне ядро та взаємодіють з геномом [15-17].

Дослідженнями школи Б. О. Тарусова та Ю. Б. Кудряшова, показано, що ліпідні радіотоксини, які виникають при опроміненні впливають на радіостійкість мембран, змінюють їх фізико-

хімічні властивості тим самим посилюючи радіаційні порушення метаболізму в опроміненій клітині та сприяючи накопиченню радіотоксинів [15].

Структурно-метаболічна теорія розглядає радіаційний ефект як можливу подію, яка виникає у результаті змін в опроміненій клітині не тільки структур макромолекул, але й пов'язаного з ними метаболізму органел клітини. Ця теорія передбачає у пострадіаційний період як процеси відтворення первинно уражених генетичних структур, так і "доураження" їх (інколи значного) у результаті порушення енергетики опроміненого ядра, утворення біологічно-активних речовин (радіотоксинів), ураженні систем, які регулюють клітинний метаболізм проникнення радіотоксинів у ядро та механізми хімічної взаємодії їх з генетичними структурами [12-14].

Тенденція пояснювати підвищення чутливості бактерій до радіації тільки порушеннями у процесах репарації ДНК підлягає критиці. Між числом розривів у ДНК і виживаємістю бактерій кореляція відсутня. Не одержано прямих доказів і тому, що тимінові димери, що утворюються при опроміненні бактерій, є летальними для клітини [15, 17].

Культура бактерій, у якій здібність до росту пригнічена великою дозою радіації, продовжує дихати та підтримувати розмноження бактеріофагу. Ці властивості не зберігаються бактеріями, вбитими нагріванням або впливом хімічних речовин [15]. Використання гамма-випромінювання має перевагу перед традиційними методами інактивації культур мікроорганізмів, оскільки дає можливість одночасно та надійно інактивувати та стерилізувати готовий препарат [9]. Тому розробка та вдосконалення методів радіаційної стерилізації мікобактерій є перспективною при виготовленні біологічних препаратів.

Феномен механізмів стимулюючої дії радіації на мікобактерії був описаний у 1989 році при вивченні впливу наслідків Чорнобильської аварії на діагностику туберкульозу тварин [10, 11, 16].

У зв'язку із сказаним звертає на себе увагу те, що у літературі недостатньо висвітлені питанням

впливу іонізуючої радіації на збудник туберкульозу. Нечисленні відомості про особливості культивування, мінливість, біологічні та біохімічні властивості, сенсibilізуючу та антигенстимулюючу активність опромінених мікобактерій [13, 17].

Ефект стимулюючої дії радіації на мікобактерії, відзначений попередніми дослідженнями, не достатньо вивчений. Не оптимізовано діапазон стимулюючих доз, не з'ясований характер (генотиповий чи фенотипічний) стимулюючої дії радіації на мікроорганізми роду *Mycobacterium*. Не вивчена можливість практичного використання стимулюючих та стерилізуючих ефектів радіації на мікобактерії.

Метою роботи була розробка способу та режиму стерилізації збудників туберкульозу та атипичних мікобактерій гамма-опроміненням у діапазоні доз від 300 тис. до 1 млн. Р.

Методи та результати власних досліджень. Досліди проводили у п'яти повторностях. Бактеріальну масу вихідних культур збудників туберкульозу (*M. bovis*, штам *Valle*, *M. tuberculosis*, штам *H37RV*, *M. Avium*— *IEKBM*) та атипичних мікобактерій I, II, III та IV груп за Раніоном піддавали гамма-опроміненню в дозі 1000000 Р, 800 тис. Р, 600 тис. Р та 300 тис. Р на випромінювачі "Исследователь" (джерело випромінювання ^{60}Co) з потужністю дози 1,82 – 2,20 Гр/с та 2 Гр/год. При опроміненні з потужністю 2 Гр/год. стерилізуючий ефект настає тільки після впливу експозиційної дози близько 1 млн. Р. Наведені далі матеріали стосуються тільки опромінення з потужністю 1,82 – 2,2 Гр/с. Якість стерилізації перевіряли методами культуральних та біологічних досліджень та цитохімічним методом Мурохаші-Іошіда в модифікації М. М. Дихно. Опромінені культури висівали на живильні середовища і вводили дослідним тваринам (підшкірно) у дозі 1 мг бактеріальної маси в 1 см³ фізрозчину. За висівами та тваринами спостерігали протягом 3 місяців. Результати культуральних, цитохімічних та біологічних досліджень наведено у таблицях 1 та 2.

Таблиця 1

Результати культуральних та цитохімічних досліджень опромінених пригнічуючими та стерилізуючими дозами гамма-випромінювання мікобактерій

Види мікобактерій	Доза опромінення	Ріст на живильних середовищах	Наявність живих мікобактерій при цитохімічному дослідженні	Порушення структури скла контейнерів
<i>M. bovis</i>	1млн. Р	—	—	+
<i>M. tuberculosis</i>	800 тис. Р	—	—	+
<i>M. avium</i>	600 тис. Р	—	—	—
<i>M. kansasii</i>	300 тис. Р	++	+	—
<i>M. intracellulare</i> <i>M. fortuitum</i>	Не опромінені (контроль)	+	+	—

Примітка: 1. + позитивний результат; — негативний результат;

2. ++ ріст виникає із затримкою у порівнянні з контролем ($P < 0,05$)

Наведені в таблицях матеріали свідчать, що опромінення дозою 300 тис. Р у першому пасажі лише затримує розвиток мікобактерій на живильних середовищах і в організмі тварин за

рахунок репродуктивної загибелі частини мікробних клітин (зменшення інфікуючої дози).

У мазках з опроміненої в дозах 600 тис. – 1 млн. Р бакмаси збудників туберкульозу та атипо-

вих мікобактерій I, II та IV груп за Раніоном, пофарбованих за методом Мурохаши-Іошіда мікобактерії мають червоне забарвлення, що свідчить про деполімерізацію нуклеїнових кислот та загибель мікробних клітин до фіксації мазків. У мазках із опроміненою дозою 300 тис. Р бакмаси частина мікробних клітин лишається забарвленою у зелений колір, тобто живою.

Трупи загиблих та забитих з діагностичною метою тварин піддавали патологоанатомічному дослідженню, а відібраний патологічний матеріал – бактеріологічному дослідженню на туберкульоз. Тварини, заражені культурою *M. bovis*, опроміне-

ною у дозах 600 тис. – 1 млн. Р залишались живими протягом терміну спостереження. При розтині після завершення досліду патологоанатомічних змін, типових для туберкульозу не відзначали, результати бактеріологічних досліджень – негативні. Тобто гамма-опромінення культур збудників туберкульозу та атипичних I, III та IV груп за Раніоном мікобактерій в дозах 600 тис., 800 тис. та 1 млн. Р з потужністю дози 18,2 Гр/сек. і вище викликає їх репродуктивну загибель.

Атипичі скотохромогенні мікобактерії (II група за Раніоном) гинули тільки після впливу дозами 800 тис. Р і вище.

Таблиця 2

Результати біологічних досліджень опромінених пригнічуючими та стерилізуючими дозами гамма-випромінювання мікобактерій

Вид мікобактерій	Доза опромінення	Наявність клінічних ознак туберкульозу	Наявність патологоанатомічних туберкульозних уражень	Результати бактеріологічних досліджень пат.матеріалу
<i>M. bovis</i> Valle	1млн. Р	–	–	–
	800 тис. Р	–	–	–
	600 тис. Р	–	–	–
	300 тис. Р	+	+	+
	Не опромінені (контроль)	+	+	+

Примітка: 1. + позитивний результат; 2. – негативний результат; 3. +* клінічні ознаки та загибель тварин від туберкульозу спостерігали із затримкою у порівнянні з контролем ($P < 0,05$)

Висновки та пропозиції виробництву.

Гамма-опромінення культур збудників туберкульозу й атипичних I, III та IV груп за Раніоном мікобактерій у дозах 600 тис., 800 тис. та 1 млн. Р з потужністю дози 18,2 Гр/сек. і вище викликає їх репродуктивну загибель. Атипичі скотохромогенні мікобактерії (II група за Раніоном) гинуть тільки після впливу дозами 800 тис. Р і вище.

За результатами роботи одержано патент

на винахід: "Спосіб девіталізації збудників туберкульозу та атипичних мікобактерій" [12], розроблено та впроваджено у виробництво алергени для діагностики туберкульозу: "Туберкулін очищений (ППД) для птиці у стандартному розчині" (Державне підприємство – Сумська біологічна фабрика) та "ППД-туберкулін для ссавців очищений" (Державне підприємство – Херсонська біологічна фабрика).

Список використаної літератури:

1. Тези доповідей XV з'їзду Товариства мікробіологів України ім. С.М. Виноградського, (11- 15 вересня 2017 р. м. Одеса). Львів, 2017. С. 199.
2. Thomasa Jobin, María Ángeles Rialdea, Miriam Serranoc, Iker Sevilac, Mariví Geijoc, José Antonio Ortíz et al. The response of red deer to oral administration of heat-inactivated *Mycobacterium bovis* and challenge with a field strain. *Veterinary Microbiology*. 208 (2017). P. 195-202.
3. Кассич В. Ю. Мінливість мікобактерій, епізоотологічний моніторинг, засоби і заходи боротьби з туберкульозом тварин в умовах радіаційного впливу: *Дис.д-ра.вет.наук*: 16.00.03 / Харків, 2004. 408 с.
4. Кассич Ю. Я. и др. Туберкулез животных и меры борьбы с ним. Киев, 1990. 304 с.
5. Middleton A. M., Chadwick M. V., Nicholson A. G., Ratliff T. L., Wilson R. et al. Interaction of *Mycobacterium tuberculosis* with human respiratory mucosa. *Tuberculosis* (2002) 82(2/3). 69-78.
6. Naito M., Fukuda T., Sekiguchi K., Yamada T. The domains of human fibronectin mediating the binding of an antigen, the most immunopotent antigen of mycobacteria that induces protective immunity against mycobacterial infection. *Biochem J* 2000; 347: 725-731.
7. Amminikutty Jeevan, Cathryn R. Formichella, Karen E. Russell and Vijaya R. Dirisala Guinea Pig Skin, a Model for Epidermal Cellular and Molecular Changes Induced by UVR in vivo and in vitro: Effects on *Mycobacterium bovis* Bacillus Calmette–Guérin Vaccination Received 16 May 2012, accepted 22 July 2012, DOI: 10.1111/j.1751-1097.2012.01218.x
8. Ullrich S. E. Mechanisms underlying UV-induced immune suppression. *Mutat. Res.* 571, (2005). 185-205.
9. Салига Ю. Т., Снітинський В. В. Електронна мікроскопія біологічних об'єктів. Львів, 1999. С. 152.
10. Kang J-J., Luy Y., Zhao D-M., Tian L-H., Teng K-D., Zhou X-M. Antimicrobial activity of recombinant mature bovine neutrophil b-defensin 4 on mycobacterial infections. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2015; 19(6): 711-716.
11. Norval M., P. McLoone, A. Lesiak and J. Narbutt The effect of chronic ultraviolet radiation on the

human immune system. *Photo-chem. Photobiol.* (2008) 84, 19-28.

12. Пат. 57266 А Україна. Спосіб визначення активності туберкуліну очищеного (ППД) для птахів. Опубл. 16.06.2003.

13. Пат. 51326 А Україна. Туберкуліногенний штам із мікобактерій пташиного виду *M. avium* – ІЕКВМ УААН для виготовлення туберкуліну очищеного (ППД) для птиці. Опубл. 15.11.2002.

14. McHam, J. B., E. Simpson, I. Dougherty, M. Bonokobara, K. Ariizumi, D. E. Lewis, D. B. Dawson, M. Duvic and P. D. Cruz Jr Activation of HIV in human skin by ultraviolet B radiation and its inhibition by NFkB blocking agents. *Photochem. Photobiol.* 74, (2002) 805–810.

15. Jeevan, A., A. K. Sharma and D. N. McMurray Ultraviolet radiation reduces resistance to Mycobacterium tuberculosis infection in BCG-vaccinated guinea pigs. *Tuberculosis* (Edinb.) 89, (2009). 431-438.

16. Cope R. B. Ultraviolet radiation enhances both the nodular and ulcerative forms of Mycobacterium ulcerans infection in a Crl: IAF(HA)-hrBR hairless guinea pig model of Buruli ulcer disease. *Photodermatol. Photoimmunol. Photomed.* 18, (2002). 271-279.

17. Halliday, G. M. Common links among the pathways leading to UV-induced immunosuppression. *J. Invest. Dermatol.* 130, (210). 1209-1212.

References:

1. AbstractsofreportsXVth congress of vinogradskyi society of microbiologists of Ukraine (2017), September 11-15. Lviv, SPOLOM, 2017. P. 199. (in Ukrainian)

2. Thomasa Jobin, María Ángeles Risaldea, Miriam Serranoc, Iker Sevilac, Mariví Geijoc, José Antonio Ortízd et al. (2017), “The response of red deer to oral administration of heat-inactivated Mycobacterium bovis and challenge with a field strain”, *Veterinary Microbiology*, 208, pp. 195-202.

3. Kassich V. U. (2004), *Variability of mycobacteria, epizootic monitoring, means and measures to tackle tuberculosis of animals under radiation's exposure* [Mynluvist mikobakteriy, epizootychnuy monitoring, zasoby ta zakhodu borotbu z tuberculozom tvarun v ymovah radiacyjnoho vplyvy]: *Thethis DVSc*: 408 p. (in Ukrainian)

4. Kassich U. Y. et al.(1990), *Animal tuberculosis and measures to tackle it* [Tybercyloz zuvotnykh i meru borbu s nim], 322 p. (in Russian)

5. Middleton A. M., Chadwick M. V., Nicholson A. G., Ratliff T. L., Wilson R. et al. (2002), “Interaction of Mycobacterium tuberculosis with human respiratory mucosa”, *Tuberculosis* 82(2/3), pp. 69-78.

6. Naito M., Fukuda T., Sekiguchi K. and Yamada T. (2000), “The domains of human fibronectin mediating the binding of a antigen, the most immunopotent antigen of mycobacteria that induces protective immunity against mycobacterial infection”, *Biochem J*; 347, pp. 725-731.

7. AmminikuttyJeevan, Cathryn R. Formichella, Karen E. Russelland, Vijaya R. Dirisala Guinea (2012), *PigSkin, a ModelforEpidermalCellularandMolecularChangesInducedby UVR invivoandinvitro: EffectsonMycobacteriumbovisBacillusCalmette–GuérinVaccination* Received 16 May 2012, accepted 22 July 2012, DOI: 10.1111/j.1751-1097.2012.01218.x

8. Ullrich S. E. (2005), “Mechanisms underlying UV-induced immune suppression”, *Mutat. Res.* 571, pp. 185-205.

9. Saluha Y. T. and Snitunskuy V. V. (1999), *Electronic microscopy of biological objects* [Electronna micriskopiya biolohichnykh obektiv]. pp.152-173. (in Ukrainian)

10. Kang J-J., Luy Y., Zhao D-M., Tian L-H., Teng K-D. and Zhou X-M. (2015), “Antimicrobial activity of recombinant mature bovine neutrophil b-defensin 4 on mycobacterial infections”, *Int J Tuberc Lung Dis.*; 19(6): 711-716.

11. Norval, M., P. McLoone, A. Lesiak and J. Narbutt (2008), “The effect of chronic ultraviolet radiation on the human immune system”, *Photo-chem. Photobiol.* 84, pp. 19-28.

12. Пат. 57266 А Україна. А method of determination activity of purified tuberculin (PPD) for birds. Pubwished June 16, 2003

13. Пат. 51326 А Україна. Tuberculinogen strain from *M. avium* mycobacteria - ІЕКВМ УААН for the production of purified tuberculin (PPD) for avium. Pubwished 15.11.2002.

14. McHam, J. B., E. Simpson, I. Dougherty, M. Bonokobara, K. Ariizumi, D. E. Lewis, D. B. Dawson, M. Duvic and P. D. Cruz Jr (2002), “Activation of HIV in human skin by ultraviolet B radiation and its inhibition by NFkB blocking agents”, *Photochem. Photobiol.* 74, pp. 805-810.

15. Jeevan, A., A. K. Sharma and D. N. McMurray (2009), “Ultraviolet radiation reduces resistance to Mycobacterium tuberculosis infection in BCG-vaccinated guinea pigs”, *Tuberculosis* (Edinb.) 89, pp. 431-438.

16. Cope R. B. (2002), “Ultraviolet radiation enhances both the nodular and ulcerative forms of Mycobacterium ulcerans infection in a Crl: IAF(HA)-hrBR hairless guinea pig model of Buruli ulcer disease”, *Photodermatol. Photoimmunol. Photomed.* 18, pp. 271-279.

17. Halliday, G. M. (2010), “Common links among the pathways leading to UV-induced immunosuppression”, *J. Invest. Dermatol.* 130, pp. 1209-1212.

Кассич В. Ю., Левченко А. Г., Кассич А. В. Анализ и внедрение режимов стерилизации производственных штаммов микобактерий.

Изучены последствия воздействия ионизирующей радиации в дозах от 300 тыс. до 1 млн. Р на микобактерии и разработан метод их радиационной стерилизации. Преимуществом метода радиационной стерилизации микроорганизмов является то, что несмотря на утраченную способность к росту, бактерии не теряют функцию дыхания. Установлено, что гамма-облучение культур возбудителей туберкулеза и атипичных I, III и IV групп по Раниону микобактерий в дозах 600 тыс., 800 тыс. и 1 млн. Р с мощностью дозы 18,2 Гр/сек. и выше вызывает их репродуктивную гибель. Атипичные скотохромогенные микобактерии (II группа по Раниону) гибнут только после воздействия дозами 800 тыс. Р и выше.

Ключевые слова: туберкулез, микобактерии, гамма-излучение, стерилизация микроорганизмов, ионизирующая радиация.

Kassich V. Yu., Levchenko A. G., Kassich A. V. Analysis and introduction of sterilization regimes for production strains of mycobacteria.

The article shows the materials of irradiation the cultures of tuberculosis (*M. bovis*, Valle strain, *M. tuberculosis*, strain H37RV, *M. Avium* - IEKVM) and atypical mycobacteria I, II, III and IV groups according to Ranion were subjected to gamma irradiation in a dose of 1000000 P, 800 thousand P, 600 thousand P and 300 thousand P with a dose rate of 1.82-2.20 Gy/s and 2 Gy/h. As a result of the research, it was found that irradiation with a dose of 300,000 P in the first passage only inhibits the development of mycobacteria on nutrient media and in the body of animals due to the reproductive death of a part the microbial cells.

There are several ways of sterilizing microorganisms by physical and chemical factors, such as: ultrasonics, by electrochemical treatment, infrared, X-ray and gamma-radiation. When using the sterilization methods, microorganisms lose the ability to grow, but do not completely lose the function of metabolism. Reproductive death of the pathogen of tuberculosis occurs at 100 °C or after irradiation at a dose of 1-1.3 million.

The disadvantages of the previously proposed methods of radiation sterilization are the use of very high doses of exposure to gamma radiation that deeply disturbs the structure of nucleic acids of mycobacteria.

The sensitivity of bacteria to irradiation is determined by the method of macrocolony. Disturbances in DNA and RNA or protein other vital structures such as cell membranes and their lipid components synthesis can affect the cell's ability to reproduce.

Keywords: tuberculosis, mycobacteria, ionizing radiation, gamma radiation, sterilization microorganisms.

Дата надходження до редакції: 24.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т. І.

УДК 638.154.3

ГНИЛЬЦЕВІ ХВОРОБИ БДЖІЛ, ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТА БОРОТЬБИ

О. В. Мусієнко, к.вет.н., доцент

О. С. Кистерна, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті детально вивчається захворювання бджіл на гнилець. Послідовно описуються всі види гнильців: американський, європейський та паразитичний. Вказані характеристика збудників, особливості діагностики та боротьби з цим захворюванням медоносних бджіл. Досліджується ефективність лікування різних гнильців сучасними препаратами. Встановлено, що збудник *Enterococcus faecalis* (*Strept. apis*) проявив найменшу стійкість до антибіотиків – його ріст подавлявся вже при концентрації пефлосаксину 0,001 % та окситетрацикліну – 0,01 %. Найбільшу стійкість до антибіотиків показав *Melissococcus pluton* (*Str. pluton*) – 0,01 % та 1,0 % відповідно. Препарат «Оксибактоцид» проявив високий лікувальний ефект (100 %) при боротьбі з американським гнильцем медоносних бджіл.

Ключові слова: американський гнилець, європейський гнилець, паразитичний, бджоли, пефлосаксин, окситетрациклін, оксибактоцид, норсульфазол.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Бджільництво – найдавніше заняття багатьох народів нашої планети. Бджоли не тільки підвищують врожайність енто-

мофільних культур, запилюючи їх, але і виробляють велику кількість цінних продуктів: бджолиний мед, віск, прополіс, пилок, маточне молочко та бджолину отруту. Але цьому сильно заважають хвороби медоносних бджіл. В умовах Сумсь-

кої області частіше зустрічаються ноземоз, американський та європейський гнильці, варооз й аскосфероз. Ці хвороби сильно ослаблюють бджолині сім'ї, а інколи призводять до їх загибелі. Особливу стурбованість викликають гнильці бджіл, які останнім часом вражають все більше пасік Сумської області. Особливо загрозлива картина вимальовується у цьому році. Так, зимівка пройшла більш-менш нормально, але потім природа постійно дарує нам якісь сюрпризи. Це стосується, як опадів так і температурного режиму. Такі сильні перепади температур, негативно впливають на зміну зимової бджоли новою генерацією, що призводить до повільного наростання сили бджолиної сім'ї. Тому бджолина сім'я не використовує у повній мірі цвітіння весняних медоносів і недоотримає, з нектаром та пилом, необхідні поживні речовини, вітаміни та мікроелементи, що знижує їх природну резистентність. При несприятливих погодних умовах (низька або дуже висока температура повітря, підвищена вологість, тощо), більшість бджіл зайнята обігрівом вулика та підтримкою мікроклімату, а на очищення комірок та днища вулика просто не вистачає «робочих рук». Це призводить до поступового накопичення збудника і прояву інфекційної хвороби [5].

Матеріали статті є фрагментом дисертаційної та науково-дослідної роботи кафедри терапії, фармакології та клінічної діагностики з питань розробки комплексних заходів лікування та профілактики хвороб медоносних бджіл, яка є розділом тематичного плану науково-дослідної роботи Сумського національного аграрного університету.

Аналіз основних досліджень і публікацій в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Гнильці бджіл досить розповсюджена хвороба у всьому світі, і якщо американський гнилець викликає один збудник то при європейському виявляють декілька збудників. Зупинимось на них більш детально [1, 3].

Європейський гнилець (доброякісний гнилець, гнилець відкритого розплоду, кислий гнилець) – інфекційне захворювання бджолиних сімей, що вражає личинок у віці 3-4 днів, іноді і закритий розплід. Хворі європейським гнильцем бджолині сім'ї знижують виробництво товарного меду на 20-80 %, вихід воску в два рази. Кількість вирощуваного в уражених сім'ях розплоду скорочується на 34-45 %, а приріст нових сімей (відводів) зменшується в 3-7 разів [1].

Збудник хвороби – один або кілька видів мікробів: стрептокок (меліссокок) пліутон (*Melissococcus pluton*), бацила Альвеї (*Bac. alvei*), стрептокок апіс (*Streptococcus apis*), або стрептокок ліквіфацієнс, бацила Орфеус (*Bac. Orfeus*) або бацила латероспорус. Крім того, ряд дослідників в загиблих личинках виділяли і інші мікроби

– бактерію еурідіце (*B. eurydice*), стрептокок фекаліс (*Streptococcus faecalis*). Однак ці мікроби при експериментальному зараженні бджолиних сімей не викликають захворювання розплоду. Існує думка, що європейський гнилець це кілька захворювань бджолиного розплоду, що викликаються різними збудниками, але схожих за клінічними ознаками. Повідомлялося також, що це захворювання обумовлене асоціацією вірусу і зазначених бактерій. Тим часом в практичних умовах при дослідженні хворих і загиблих личинок найчастіше виявляють бацилу Альвеї і стрептокок апіс, рідше бацилу Орфеус. Меліссококпліутон виявляють тільки при дослідженні мазків з хворих і свіжозагинувших личинок бджіл [1, 6].

При антисанітарному стані пасік хвороба може перебігати роками та розповсюджуватися на інші пасіки. Річ у тому, що мікроби – збудники гнильцевих хвороб часто зустрічаються у сім'ях, які не мають ознак хвороби. При сприятливих умовах життя і розвитку бджолиних сімей захисні властивості їх не знижуються і концентрація збудників інфекції у гнізді не досягає того критичного мінімуму, при якому розвивається захворювання. Неприятливі умови утримання бджіл призводять до появи та розвитку хвороби. У більшості випадків захворювання виникає у слабких і не забезпечених кормовими запасами сім'ях. Особливо схильні до захворювання європейським гнильцем бджолині сім'ї, що піддавалися отруєнню пестицидами [2, 6].

Клінічні ознаки європейського гнильця проявляються у вигляді зміни положення тіла личинки у комірці, втратою блиску та пружності, зміною кольору до жовтого. Через дві доби після зараження личинка, як правило гине. Загинувши личинка набуває коричневого кольору, висихає і перетворюється у скоринку, яка на відміну від американського гнильця, легко відділяється від стінки комірки пінцетом, не порушуючи її цілісність. При огляді стільників з розплодом, що уражені європейським гнильцем, впадає в очі картина строкатого розплоду [8].

Американський гнилець (бранденбурзький гнилець, злоякісний гнилець) – інфекційна хвороба бджолиного розплоду, що викликається стійкою спороутворюючою бацилою – *Paenibacillus larvaesub. larvae* (*Bacillus larvae White*). Хвороба вражає личинок у віці 5-6 днів, перед закриттям розплоду, а загибель розплоду відмічається у 7-8-денному віці, інколи пізніше. Інкубаційний період продовжується 3-6 днів, хворі личинки втрачають сегментацію тіла, стають сіруватобілими і після печатки гинуть. Захворівання проявляється влітку, рідше навесні. Воскові кришечки над загиблими личинками западають і мають отвір. Загиблі личинки перетлівають, при цьому перетворюються в клейку гнильну масу молочно-кавового кольору з запахом розвареного столярного клею, що є характерною ознакою цієї

хвороби. Трупички личинок висихають і перетворюються в темно-коричневі лусочки, які прилипають до бокових стінок комірок і не піддаються очищенню бджолами. Розплідмає строкатий вигляд [7, 9].

Також може зустрічатися парагнилець. Парагнилець (помилковий гнилець) – це інфекційна хвороба бджолиних сімей, що характеризується ураженням відкритого й печатного розплоду. Збудник – *Bac. Paraalvei* грамполітивна, рухлива, спороутворююча (розмір спор 1,8-2,3 x 0,9-1,3 мкм), не утворює капсул паличка розміром 2,2-5,7x0,5-0,8 мкм., факультативний аероб. Парагнилець проявляється ураженням лежачих вздовж комірок незапечатаних личинок більш старшого віку ніж при європейському гнильці. Іноді по зовнішнім ознакам хвороба нагадує прояв американського гнильцю бджіл. Захворювання перебігає не на стільки зловідно, як гнилець американський, та лікується значно легше, ніж американський гнилець, але важче ніж європейський гнилець [1].

Усі породи бджіл чутливі до гнильців. Часто захворювання перебігає у змішаній формі разом з іншими бактеріальними, грибковими, вірусними або паразитарними хворобами бджіл, що сильно ускладнює діагностику. Тому діагноз на пасіці ставлять при огляді сімей по строкатості розплоду та за наявності хворих та загинулих личинок, у присутності лікаря ветеринарної медицини. Діагноз встановлений лікарем у польових умовах обов'язково повинен бути підтверджений бактеріологічним дослідженням у ветеринарно-бактеріологічній лабораторії [4].

Для лікування хворих сімей, на підставі рекомендацій ветеринарної лабораторії та лікаря ветеринарної медицини, використовують один з таких препаратів: норсульфазол натрій 1-2 г чи антибіотики – неоміцин, тетрациклін, еритроміцин, окситетрациклін, канаміцин, мономіцин – по 400 тис. ОД, хлортетрациклін, стрептоміцин – по 500 тис. ОД, препарат Ларвізол 1 доза на 1 л 50%-ного цукрового сиропу. Лікувальні препарати попередньо розчиняють у 100 мл теплої (перевареної) води (38-40° С) і додають до 1 л цукрового сиропу. Лікувальний сироп згодують бджолиним сім'ям на ніч по 100-150 мл на вуличку бджіл через 5-7 днів до повного видужання. При додатковому або повторному курсі лікування, щоб запобігти утворенню стійких форм збудників, слід застосовувати препарат Ларвізол. Добрий ефект одержують при лікуванні бджолиних сімей, уражених гнильцем, комплексними препаратами з двох або трьох компонентів у зменшених дозах з додаванням вітамінів і екстракту елеутерокока, які згодують з цукровим сиропом. На 1 л цукрового сиропу додають: норсульфазолу натрію 1г, 1-2 антибіотики: тетрацикліну, окситетрацикліну або еритроміцину або еритроміцину чи неоміцин – по 200 тис. ОД, біоміцину, мономіцину чи стре-

птоміцину – по 300 тис. ОД; вітаміни А – 500 ОД, В₁ – 1,2 мг, В₂ – 0,4, С – 100 мг, D₂ – 65 ОД, РР – 1,2 мг, екстракту елеутерокока – 3 мл. Порошкоподібні препарати та вітаміни попередньо розчиняють кожний окремо в 30-50 мл теплої перевареної води (30°С) і додають до цукрового сиропу. Лікувальний сироп згодують усім бджолиним сім'ям весною (квітень-травень) по 1 л на сім'ю 4-5 разів через 7-10 днів, закінчуючи лікування за 2-3 тижні до головного медозбору. При змішаних формах гнильцевих хвороб високу ефективність проявляє препарат Апікоз, який застосовують з цукровою пудрою із розрахунку 1 доза препарату на 100 г пудри. Лікувальну суміш застосовують по 10 г на вуличку з бджолами. [4].

Практика боротьби з гнильцевими хворобами свідчить про те, що повної їх ліквідації можна досягти тільки при здійсненні повного комплексу оздоровчих заходів: лікувальних, дезінфекційних та організаційно-господарських.

Дезінфекція є основним заходом, який необхідно проводити кожен рік на кожній пасіці, особливо на неблагополучних по гнильцевим хворобам. Бджолярі повинні знати, що весь реманент на пасіці, який мав контакт із хворими бджолосім'ями, необхідно своєчасно дезінфікувати, так як він протягом тривалого часу може бути джерелом нового зараження бджолиних сімей. Для дезінфекції стільників, вуликів та реманенту найбільш ефективні препарати Дезвакс, Бровадез-10, перекис водню та інші рекомендовані засоби. При організації оздоровчих заходів на гнильцевих пасіках важливе значення надається заключній дезінфекції перед зняттям карантину. Щоб уникнути рецидивів (повернення хвороби) цю дезінфекцію необхідно проводити особливо ретельно, щоб повністю обеззаразити усі предмети, що можуть переносити збудника гнильцю. Треба пам'ятати, що лікувальні засоби (антибіотики, сульфаніламід, нітрофуран, тощо), які застосовують для лікування європейського та американського гнильців, зовсім не діють на спори цих збудників, якщо вони знаходяться на стінках вуликів, рамках, дощечках, кормушках, холстиках. Отже, всі вони, якщо їх не обеззаразити, можуть бути джерелом розповсюдження хвороби. Тому бджолярі зобов'язані ретельно дотримуватися санітарних правил, тим паче, що інвентар бджоляра не закріплений за окремими сім'ями, а використовується на всій пасіці [1, 2].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. На сьогоднішній день основними засобами лікування гнильцевих бактеріозів залишаються антимікробні препарати, що містять окситетрациклін. Але, незважаючи на це, по сьогоднішній день ця проблема не вирішена. Це пов'язане з полімікробною етіологією хвороби і достатньо високою стійкістю збудників, а також з розвитком у них резистентності до антибактеріа-

льних препаратів. Також треба враховувати постійно зростаючі вимоги до контролю залишкових кількостей антибіотиків у продуктах бджільництва та недопущення у реалізацію меду у якому перевищена кількість антибактеріальних препаратів. Тому проблема пошуку нових методів лікування і профілактики гнильців залишається актуальною.

Формування цілей статті (постановка завдання). Для досягнення цього були поставлені наступні задачі: 1. Оцінка ветеринарно-санітарного стану пасік по американському та європейському гнильцям та ідентифікація видового складу збудників. 2. Виявлення ступеню чутливості збудників до базового (окситетрациклін) і досліджуваного (пефлоксацин) антибактеріальним засобом, у лабораторних умовах. 3. Вивчення ефективності препарату «Оксибактоцид» при лікуванні американського гнильцю бджіл. 4. Пошук рослинних засобів боротьби з цією хворобою.

Матеріали і методи досліджень. Вивчення перебігу гнильців медоносних бджіл протягом бджолярського сезону проводили на пасіках Сумської області. Матеріалом для досліджень був

патологічний матеріал, отриманий від хворих бджолосімей. Також були використані дані звітності за ці роки.

Результати власних досліджень. Під час проведення епізоотичних обстежень, врахували виробниче призначення пасік, природно-кліматичні умови й технологію утримання бджіл, санітарний стан і силу розвитку бджолиних сімей, для чого використовували загальноприйняті методи та способи епізоотологічних досліджень.

При ветеринарно-санітарному огляді пасіки виявляли клінічно виражений прояв європейського гнильцю переважно у слабких сімей – характерний запах, строкатий розплід і наявність уражених личинок в незакритих комірках, однак трупи личинок, що розклалися або кірочки, виявляли не у кожному вулику. У сильних бджолосімей симптоматики хвороби не спостерігали, а у сімей середніх по силі виділяли одиничні випадки захворювань.

Лабораторними дослідженнями виявлені збудники європейського гнильцю у різних асоціативних варіантах, результати представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Різні асоціації збудників гнильцевих хвороб розплоду бджіл

Кількість бджолосімей	Виділені збудники			
	Melissococcuspluton (Str. pluton)	Paenibacillusalvei	Bacillus laterosporus (Bac. orpheus)	Enterococcus faecalis (Strept. apis)
14 бджолосімей	-	+	-	+
35 бджолосімей	+	+	-	+
2 бджолосім'ї	-	+	+	+

Як видно з таблиці 1 з патматеріала більшості бджолосімей були виділені три основні збудники, а саме – це Melissococcuspluton (Str. pluton), Paenibacillusalvei та Enterococcusfaecalis (Strept. apis). У патматеріалі з 14 бджолосімей не було виділено збудника Melissococcuspluton (Str. pluton), якого деякі вчені вважають головним збудником цієї хвороби, а збудник Bacilluslaterosporus (Bac. orpheus) був виділений тільки з двох бджолиних сімей.

Для визначення чутливості збудників до хіміотерапевтичних засобів використали метод серійних розведень в агар. При цьому, збудник Enterococcusfaecalis (Strept. apis) проявив найменшу стійкість до антибіотиків – його ріст подався вже при концентрації пефлоксацина 0,001 % та окситетрацикліну – 0,01 %. Найбільшу стійкість до антибіотиків показав Melissococcuspluton (Str. pluton) – 0,01 % та 1,0 % відповідно. Це дає можливість провести випробовування цих препаратів у польових умовах.

На іншій пасіці, де був виявлений американський гнилець провели дослід по вивченню ефективності «Оксибактоциду». Для дослідів були сформовані три групи сімей бджіл на рамках з розплодом, хворі на американський гнилець. Матки-сестри, підсажені в ці сімейки, почали відкладати яйця, і їх розплід також захворів американським гнильцем.

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 11 (41), 2017

При згодовуванні одній групі з хворих сімей лікувального сиропу, а іншій – чистого цукрового сиропу виявилось, що в сім'ї, що одержувала корм з натрієвою сіллю норсульфазолу (0,01 %), розплід став здоровим, в той час, як в контрольній родині личинки продовжували хворіти. Також позитивний результат (100 %) був у групі, яка лікувалась препаратом «Оксибактоцид». Досвід лікування гнильцю норсульфазолнатрієм на пасіках показав, що при підгодівлі бджіл лікувальним сиропом повне зникнення хвороби або значне зниження захворювання наступало більш, ніж у 90 % сімей з числа тих, що піддалися лікуванню. Природне сезонне загасання гнильцю в сім'ях, наданих самим собі, спостерігалось при цьому тільки у 33 %. Поєднання лікувальних і санітарних заходів призводить до швидкого зникнення гнильцю на пасіках, ніж один спосіб перегону.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. «Оксибактоцид» як лікувальний препарат чинить згубну дію на американський гнилець, затримує і порушує ріст бактерій і уповільнює розвиток хвороби, даючи можливість бджолиним сім'ям очистити гніздо від хворих личинок. Застосування норсульфазолнатрію в поєднанні з перегоню бджіл на чисті гнізда може дати великий ефект навіть в сильно запущених випадках захворювання.

Дозу норсульфазол натрію можна збільшити до 0,02 %, а лікування рекомендується проводити у відповідності з силою сім'ї та давати лікувальний сироп один раз на тиждень: сім'ям, які обіймають 4 вулички, по 1 л, займає 6 вуличок – по 1,5 л, займає 8 вуличок – по 2 л.

З усього сказаного слід зробити висновок, що «Оксибактоцид» повинен широко застосову-

ватися в практиці лікування американського гнильцю бджіл. Цим не виключається робота з відшукування нових, може бути, ще більш ефективних препаратів для боротьби з гнильцем. Але на сьогоднішній день і норсульфазолнатрій є дієвим засобом проти цього захворювання і також заслуговує на увагу.

Список використаної літератури:

1. Головка В. О., Руденко Є. В., Злотін О. З., Кириченко І. О. Хвороби та шкідники свійських комах. Харків, 2005. 354 с.
2. Ключко Р. Т., Лучанский С. Н. Ветеринарно-санитарные мероприятия на пасаках. *Пчеловодство*. 2011. № 1. С. 26-29.
3. Лучко М. А., Сотников А. Н. Болезни рас плода пчел. *Ветеринария*. 2012. № 6. С. 9-14.
4. Туктаров В. Р., Сундукова Г. Я. Исследование бактерицидного воздействия новых препаратов на возбудителей европейского гнильца. *Аграрная наука*. 2012. № 1. С. 27-28.
5. Харитонов Н. Н. Влияние различных факторов на устойчивость пчел к заболеваниям. *Пчеловодство*. 2012. № 4. С. 24-27.
6. Чупахина О. К. Летние заболевания пчел. *Пчеловодство*. 2012. № 7. С. 25-26.
7. Buczek K. Range of susceptibility of *Paenibacillus* larvae to antibacterial compounds. *Med.weter.* 2011. Vol. 67. № 2. P. 87-90.
8. Mudronova D., Rumanovska K., Toporcak J., Nemcova R., Gancarcikova S., Hajduckova V. Selection of probiotic lactobacilli designed for the prevention of american foulbrood. *Folia veterinaria / Univ. of veterinary medicine*. 2011. vol. 55. № 4. P. 127-132.
9. Pettis J. S., Feldlaufer M. F. Efficacy of lincomycin and tylosin in controlling American foul brood in honey bee colonies. *J. apic. Res.* 2005. Vol. 44. № 3. P. 106-108.

References:

1. Holovko V. O., Rudenko Je. V., Zlotin O. Z. and Kyrychenko I. O. (2005), *Diseases and pests of domestic insects* [Chvorobytaskidnykysvijs'kychkomach], Charkiv, 354 p. (in Ukrainian)
2. Klocho R. T. and Luchanskiy S. N. (2011), "Veterinary-sanitary measures in apiaries" [Veterinarno-sanitarnyye meropriyatiya na pasekah], *Pchelovodstvo*, № 1, pp. 26-29. (in Russian)
3. Luchko M. A. and Sotnikov A. N. (2012), "Diseases of brood bees" [Bolezni rasploda pchel], *Veterinariya*, № 6, pp. 9-14. (in Russian)
4. Tuktarov V. R. and Suyundukova G. Ya. (2012), "Study of the bactericidal effect of new drugs on the pathogens of European foulbroods" [Issledovanie bakteritsidnogo vozdeystviya novykh preparatov na vozбудiteley evropeyskogo gniltsa], *Agrarnaya nauka*, № 1, pp. 27-28. (in Russian)
5. Haritonova N. N. (2012), "Influence of various factors on the resistance of bees to diseases" [Vliyanie razlichnykh faktorov na ustoychivost pchel k zabolevaniyam], *Pchelovodstvo*, № 4, pp. 24-27. (in Russian)
6. Chupahina O. K. (2012), "Summer diseases of bees" [Letnie zabolevaniya pchel], *Pchelovodstvo*, № 7, pp. 25-26. (in Russian)
7. Buczek K. (2011), "Range of susceptibility of *Paenibacillus* larvae to antibacterial compounds", *Med. weter.*, Vol. 67, № 2, pp. 87-90.
8. Mudronova D., Rumanovska K., Toporcak J., Nemcova R., Gancarcikova S. and Hajduckova V. (2011), "Selection of probiotic lactobacilli designed for the prevention of american foulbrood", *Folia veterinaria / Univ. of veterinary medicine*, vol. 55, № 4, pp. 127-132.
9. Pettis J. S. and Feldlaufer M. F. (2005), "Efficacy of lincomycin and tylosin in controlling American foul brood in honey bee colonies", *J.apic.Res*, Vol. 44, № 3, pp. 106-108.

Мусяненко А. В., Кистерная А. С. Гнильцовые болезни пчел, особенности диагностики и борьбы.

В статье подробно изучаются заболевания пчел на гнилец. Последовательно описываются все виды гнильцев: американский, европейский и паразитический. Указаны характеристика возбудителей, особенности диагностики и борьбы с этим заболеванием медоносных пчел. Исследуется эффективность лечения различных гнильцев современными препаратами. Установлено, что возбудитель *Enterococcus faecalis* (*Strept. Apis*) проявил наименьшую устойчивость к антибиотикам – его рост подавлялся уже при концентрации пefлоксацина 0,001 % и окситетрациклина – 0,01 %. Наибольшую устойчивость к антибиотикам показал *Melissococcus pluton* (*Str. Pluton*) – 0,01 % и 1,0 % соответственно. Препарат «Оксибактоцид» проявил высокий лечебный эффект (100%) при борьбе с американским гнильцем медоносных пчел.

Ключевые слова: американский гнилец, европейский гнилец, парагнилец, пчелы, пefлоксацин, окситетрациклин, оксикаптоид, норсульфазол.

Musiyenko O. V., Kysterna O. S. Foulbrooddiseases of bees, features of diagnosis and control.

The article studies in detail the diseases of honey bees on foulbroods. Consistently described are all kinds of foulbroods: American, European and paragnite. The characteristic of pathogens, features of diagnostics and struggle against this disease of honey bees are specified. From the pathological material of most beekeeping bee-families, three main pathogens were isolated, namely *Melissococcus pluton* (Str. Pluton), *Paenibacillus alvei* and *Enterococcus faecalis* (Strept. Apis). In the pathological material with 14 colonies, *Melissococcus pluton* (Str. Pluton), which some scientists consider the main causative agent of this disease, was not isolated, and the causative agent *Bacillus laterosporus* (Bac. Orpheus) was isolated from only two bee colonies. The effectiveness of treatment of various foulbroods with modern drugs is investigated. It was found that the causative agent *Enterococcus faecalis* (Strept. Apis) showed the least resistance to antibiotics - its growth was suppressed already with a concentration of pefloxacin 0.001 % and oxytetracycline - 0.01 %. *Melissococcus pluton* (Str. Pluton) showed the highest resistance to antibiotics - 0.01 % and 1.0 %, respectively. When feeding one group of sick bee-families of medicinal syrup, and the other - of pure sugar syrup, it turned out that in the bee-families, received feed with sodium salt of norsulfazole (0.01 %), the brood became healthy, while in the control bee-families the larvae continued to ache. Also a positive result (100 %) was in the group, which was treated with the drug "Oxibaktotsid." The experience of treatment of foulbrood with norsulfazole sodium on apiaries showed that when feeding bees with medicinal syrup, complete disappearance of the disease or a significant reduction in the disease occurred in more than 90 % of the bee-families that underwent treatment. The natural seasonal decay of foulbrood in bee-families provided to themselves was observed in only 33 %. The combination of medical and sanitary measures leads to the rapid disappearance of foulbrood on apiaries than one method of distillation. The dose of sodium norsulfazole can be increased to 0.02 %, and treatment is recommended to be carried out in accordance with the strength of the bee-families and give the therapeutic syrup once a week: for bee-families that occupy 4 streets, 1 liter, takes 6 streets – 1,5 liters, 8 streets – 2 liters each.

Keywords: American foulbrood, European foulbrood, paragnite, bees, pefloxacin, oxytetracycline, oxybactocide, norsulfazole.

Дата надходження до редакції: 28.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Кассіч В. Ю

УДК 619: 636.4

ДОСВІД БОРОТЬБИ З ФАКТОРНИМИ ІНФЕКЦІЯМИ РЕСПІРАТОРНОГО ТРАКТУ СВИНЕЙ У НЕБЛАГОПОЛУЧНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Г. І. Ребенко, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті наведено аналіз причин факторних респіраторних хвороб свиней та досвіду боротьби з ними шляхом попередження виникнення клінічних ознак хвороб. Встановлено, що організація виробництва згідно до основних вимог біозахисту зменшила захворюваність до 11,7 % у порівнянні з статистичною 40 %. Клінічні прояви ураження респіраторного тракту реєстрували у 7,3 % підсисних поросят, у 13,80±4,20 % – на дорощуванні, і в 20,10±6,40 % свиней групи відгодівлі. Бактеріальні збудники респіраторних хвороб були чутливими до левофлоксацину, цефотаксиму, цефтіокуру, флорфеніколу, тілмікозину, тіамуліну та резистентні до пеніцилінових антибіотиків, еритроміцину, тетрацикліну. Серологічними дослідженнями встановлено благополуччя щодо грипу, ТГС та хвороби Ауескі, присутність в низьких титрах антитіл до вірусу РРСС – в 1,2 %, до вірусу ЦВІС-2 – у 87 %, до *Mycoplasma hyorhynchitidis* – в 95 % проб.

Ключові слова: свині, асоційовані респіраторні інфекції, мікрофлора верхніх дихальних шляхів, вакцинація, антибіотикорезистентність, боротьба з хворобами.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими завданнями. Проблема факторних інфекцій в промислових свинарських підприємствах розглядається з того часу, коли в поле зору вчених-епізоотологів окрім первинної рушійної сили епізоотичного процесу – збудників інфекційних хвороб – потрапили інші етіологічні фактори (стрес-

фактори): температурний, аліментарний, технологічний, транспортувальний, соціальний стрес, тощо. Факторні інфекції відомі як поліетіологічні захворювання, спричинені мікроорганізмами, що входять до складу резидентної мікрофлори слизових оболонок клінічно здорових свиней і виявляють свою патогенну дію лише при зниженні загальної резистентності організму тварин під

впливом стресових факторів [1, 2, 3].

Клінічний прояв хвороби реєструється після дії стрес-факторів, зумовлюючи зниження споживання та конверсії корму, зменшення темпів росту, порушення фізіологічних циклів, іноді загибелі тварин, тим самим приводячи до недоотримання прибутку та економічних втрат, пов'язаних з ліквідацією спалаху. Крім того в сучасному менеджменті свинокомплексів оцінюються проблеми окремої тварини і суттєво бракує епізоотологічного мислення під час вирішення проблем стада [3, 4].

Зважаючи на неможливість повністю усунути циркуляцію умовно-патогенних мікроорганізмів, саме попередження виникнення клінічних проявів факторних хвороб, і, як наслідок, зниження економічних збитків - є основною задачею ветеринарної служби свиноводських господарств [4, 5, 6].

Дослідження питання проводились згідно теми науково-дослідної роботи кафедри епізоотології та паразитології: «Оптимізація комплексу протиепізоотичних заходів в господарствах Північно-Східного регіону України». Номер Державної реєстрації 0114U001561 (02.2014-12.2018).

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Оскільки пусковими моментами факторних хвороб є порушення сприятливих умов утримання, годівлі, соціалізації та експлуатації тварин, то найпершим заходом профілактики цих хвороб є запровадження технологій, що знижують чи, навіть, виключають стреси при вирощуванні свиней: контроль за благополуччям завезеного поголів'я, дотримання оптимальних зоогігієнічних параметрів, збалансована годівля, якісне водопостачання, грамотне мінімальне перегрупування тварин, забезпечення зайнятості тварин, тощо [1, 2, 3].

Одним з важливих елементів системи загальних профілактичних заходів є попередження накопичення мікрофлори та обміну нею між різними технологічними групами. Для цього передбачено безкомпромісне дотримання принципу «все зайнято-все пусто» для усіх підрозділів господарства, включаючи закріплення персоналу, інвентарю та спецодягу за приміщеннями. Зниження можливостей накопичення та персистенції патогенної мікрофлори в будівельних конструкціях приміщень досягається шляхом грамотно підбраної програми технологічної дезінфекції та санітарної обробки тварин перед введенням їх в чисте приміщення [2, 3, 5].

Стерильна при народженні слизова оболонка респіраторного тракту у поросят починає заселятися мікроорганізмами з першого вдиху. Джерелом цих мікроорганізмів здебільшого є свиноматка. Далі формування мікробіоценозів різних відділів дихальної системи залежить від фізіологічного стану організму тварини й мікроф-

лори навколишнього середовища, в яке вона потрапляє [7]. Як з'ясовано нами в попередніх дослідженнях, в свиноводському приміщенні формується своє екологічне середовище з певним спектром мікроорганізмів та своїм діапазоном патогенного впливу на організм поросят [8].

В цеху репродукції після постановки свиноматок в продезінфіковані станки, мікрофлора приміщень формується з тих видів мікроорганізмів, які виділяються свиноматками. Проте, для новонароджених тварин, що стикаються з цим мікробним фоном, великої загрози немає завдяки імунному захисту, отриманому з молозивом від свиноматки-носія цих мікроорганізмів [9]. Спектр специфічних колостральних антитіл зазвичай відповідає мікробним асоціаціям слизових оболонок дихальних шляхів, травного тракту, статевих органів та шкіри свиноматок та дає готовий імунний захист поросят проти усіх присутніх мікроорганізмів на випадок прояву ними агресивності. При цьому, наявні гуморальні антитіла не заважають колонізації слизових оболонок поросят [10].

Важливість вчасної колонізації слизових оболонок новонароджених широким спектром облигатної мікрофлори підтверджується багатьма дослідниками і полягає у забезпеченні мікробної стимуляції, необхідної для адекватного дозрівання до фізіологічного гомеостазу. Значенню представників природної мікрофлори повітря (спор мікроскопічних грибів, інших сапрофітів), в тому числі умовно-патогенних мікроорганізмів, ще не приділяється належної уваги. Проте, ця мікрофлора стимулює захисні реакції організму [11].

В Нідерландах були проведені дослідження щодо впливу забрудненого мікрофлорою повітря свиноводств на стан здоров'я органів дихання мешканців навколишніх населених пунктів та з'ясувалося, що викиди тваринницьких ферм мають імуностимулюючий вплив. Кількість хронічних обструктивних захворювань легенів та астми була достовірно меншою серед населення в межах 100 м ферми, ніж у тих, що мешкали на відстані 1000 м, хоча ризик загострень у останніх був менший [12].

Дослідження мікробіоти слизових оболонок дихальних шляхів та її зв'язок зі статусом благополуччя свиногоголів'я з респіраторних хвороб (на прикладі хвороби Глессера) вивчали на фермах Великобританії та Іспанії. З'ясували, що спектр мікроорганізмів, які населяють слизові оболонки свиней в благополучних стадах обох країн набагато різноманітніший, ніж в неблагополучних фермах. І саме це різноманіття видів та родів мікробіоти дихальних шляхів забезпечує підтримання благополуччя шляхом зменшення можливості колонізації слизових патогенними збудниками за рахунок мікробного антагонізму. До того ж в складі мікрофлори виявлені бактерії, які хоч і в невеликій кількості, але присутні лише

в благополучних господарствах і відсутні в уражених тварин, тому заслуговують на подальше дослідження [13].

Наявність бактерій роду *Pasteurellaceae* у мигдаликах клінічно здорових свиней розглядається як фактор, що підтримує імунний фон поросят і сприяє специфічному захисту від зараження вірулентними сероваріантами збудників [14].

Розуміння факторів, що визначають формування мікробіотислизивих оболонок травного та дихального шляхів на ранніх етапах, має вирішальне значення [15, 16]. Найактуальніший в цьому аспекті - вплив антибіотиків як пренатально, так і постнатально, переважно за рахунок їх застосування для лікування свиноматок. Диспропорції в бактеріальній складовій мікробіоценозу слизових, виникнення яких напряду пов'язане з дією антибіотиків, - не єдина проблема: ті штами, що пережили наявність певної концентрації антибіотика, розглядаються як можливий резервуар генів резистентності для виникнення в подальшому антибіотикорезистентних штамів патогенних бактерій [11]. Крім того, чутливість деяких умовно-патогенних мікроорганізмів до антибіотиків унеможливає їх приживання (колонізацію) на слизових оболонках, не даючи організму поросяти напрацьовувати свої антитіла проти цих збудників поки є захист материнськими антитілами [17].

В результаті по закінченні підсисного періоду та зниженню рівня пасивного імунітету, поросята залишаються повністю імунно-незахисними до дії цих умовно-патогенних мікроорганізмів та ще й піддаються при цьому дії стрес-факторів. В таких випадках спалахи факторних хвороб характеризуються високою захворюваністю та значною летальністю [13].

До заходів, що знижують ризик клінічного прояву асоційованих факторних хвороб, відноситься вакцинація [18, 19]. Виготовляється цілий ряд вакцин проти респіраторних хвороб, які застосовують переважно для імунізації супоросних свиноматок для отримання від них поросят, забезпечених підвищеним рівнем колостральних антитіл до того чи іншого антигену. Специфічні антитіла від вакцинованих свиноматок не заважають колонізації слизових оболонок дихальних шляхів слабовірулентними (або авірулентними) штамми умовно-патогенних мікроорганізмів, але надійно захищають від проникнення вірулентних штамів в кров і розвитку хвороби. Проте, серологічна неоднорідність збудників факторних хвороб не дозволяє забезпечити повний захист поросят шляхом застосування вакцин: такий поставкційний імунітет попереджає захворювання лише у випадку зараження гомологічним штамом і не захищає проти гетерологічних штамів збудника [20].

Крім того описано відсутність адекватної

імунної відповіді на вакцинацію у неонатально інфікованих поросят неблагополучного господарства [21].

Усунення наслідків виникнення клінічних проявів асоційованих факторних хвороб бактеріального походження та економічних збитків від них достатньо ефективно проводять з використанням антибіотиків та інших антимікробних засобів на підставі попереднього визначення чутливості до них виділених з патологічного матеріалу збудників [22]. Але треба зважати на постійне зростання антибіотикорезистентності патогенних мікроорганізмів та світову тенденцію до відмови від застосування антибіотиків і пошуку альтернативних способів корекції мікробіоценозу слизових [15, 16, 17, 23].

Метою наших досліджень було визначити оптимальний комплекс заходів з профілактики виникнення клінічних проявів факторних респіраторних хвороб для господарства, враховуючи ступінь ураження, особливості технології, серологічний фон та існуючу схему ветеринарних обробок свинопоголів'я.

Матеріали і методи досліджень. Ретроспективний аналіз ветеринарної документації, аналіз даних наукової літератури, епізоотологічні дані та результати клінічного обстеження, аналіз результатів серологічного дослідження проб від свиней господарства, аналіз антибіотикограм чутливості виділених в господарстві культур та асоціацій мікроорганізмів.

Результати власних досліджень та їх обговорення. Обстеженням господарства встановлено його відповідність основним вимогам біозахисту: для запобігання занесенню збудників інфекцій встановлена суцільна огорожа, проводиться регулярна дератизація. Доступ на територію комплексусторонніх осіб та бродячих тварин заборонений. Сторожові собаки зареєстровані та мають відмітку в паспорті про щеплення проти сказу та інші обробки, постійно знаходяться лише на території господарства. Відтворення поголів'я проводиться власними силами, без закупівлі у населення живих свиней (виключення становлять племінні кнурі з перевіреного благополучного племрепродуктора).

Персонал забезпечений подвійним комплектом спецодягу та взуття, організовано централізоване його знезараження та прання. Усім працівникам господарства заборонено утримувати свиней в особистих домогосподарствах, брати участь в полюванні та приносити харчові продукти на територію господарства. Вхід у виробничу зону свиногосподарства, дозволяється лише через ветсанпропускник, а в'їзд транспорту – через постійно діючий дезінфекційний бар'єр (дезінфекційний блок). На ветсанпропускнику запроваджені журнали: виходу на роботу персоналу, відвідування господарства особами з дозволу керівника, рух транспорту, проведення дезінфекції,

витрати дезінфектантів та заправки дезбар'єрів, прання та знезараження спецодягу. Зведені до мінімуму виробничі контакти та пересування персоналу між виробничими дільницями на території господарства. Для забезпечення технологічного процесу у виробничій зоні виділений внутрішньогосподарський транспорт. Транспортні шляхи на території господарства розділені, на «чисті» (доставка кормів, переміщення тварин) та «брудні» (вивезення біовідходів), уникаючи їх перетинання.

Завантаження тварин проводиться з рамп, розміщених за огорожею господарства, без в'їзду транспорту на територію. Перевіряється ступінь очистки та відмітки про дезінфекцію транспорту,

який приходить на підприємство, ферму. Забороняється водіям транспортних засобів (при завезенні/вивезенні кормів, відходів, тощо) залишати кабіну на території ферми.

Аналізуючи ступінь поширення хвороби до уваги брали клінічні ознаки (кашель, фрикання, нежить, важке дихання, позу «сидячого собаки») та патологоанатомічні прояви респіраторних хвороб (неспівпадіння зубних аркад, атрофію слизової болонки носових порожнин, набряк слизової бронхів, наявність крововиливів, ерозій, гною, ділянки сірої та червоної гепатизації в легенях, наявність фібрину в плевральній порожнині та перикарді). Результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Захворюваність свиней на респіраторні хвороби
на підставі клінічного та післязабійного огляду поголів'я свинарників**

	Групи тварин							
	До 4 тижнів (n=163) (n _{розт.} = 19)		4-10 тижнів- (n=248) (n _{н/о} = 38)		11-26 тижнів (n=479) (n _{н/о} = 92)		холостих і супоросних с/м (n=52), (n _{н/о} = 6)	
Клінічні ознаки риніту	12	7,3%	39	15,7%	52	10,9%	3	5,8%
Клінічні ознаки трахеобронхіту	0	-	46	18,4%	105	21,9%	5	9,6%
Клінічні ознаки бронхопневмонії	0	-	18	7,3%	132	27,6%	1	1,9%
Патзміни, характерні для атрофічного риніту	-	-	10	26,3%	10	10,9%	2	3,8%
Патзміни, характерні для трахеобронхіту	2	10,5%	6	15,8%	33	35,9%	1	1,9%
Патзміни, характерні для бронхопневмонії	2	10,5%	3	7,9%	45	48,9%	0	-
Патзміни, характерні для фібринозного полісерозиту	3	15,8%	12	31,6%	29	31,5%	1	1,9%

Примітка n_{розт.} – кількість загинувших поросят, підданих розтину, n_{н/о} – кількість вибрактованих на забій свиней, підданих післязабійному огляду.

Отже, аналізуючи отримані дані, бачимо, що найнижча захворюваність на респіраторні хвороби реєструється в групі підсисних поросят – 7,30 %, дорощування – 13,80±4,20 %, і найвища – в групі відгодівлі – 20,10±6,40 %. В маточному поголів'ї захворюваність становила 5,80±2,10 %. При цьому у молодняку до 10 тижневого віку найчастіше реєструвалися ознаки, що супроводжують гемофіліозний полісерозит та бордетельоз-пастерельозну інфекцію відповідно у 23,70±11,20

та 26,30 % загинувших та вибрактованих тварин. А в старшому віці переважали ознаки, патогномічні для актинобацилярної плевропневмонії (геморгії на дорсальній поверхні легенів).

Для лікування хворих свиней з респіраторним симптомокомплексом в господарстві досліджені проби патологічного матеріалу (шматочків уражених легенів та регіональних лімфатичних вузлів) для визначення чутливості виділеної мікрофлори до антибіотиків (табл. 2).

Таблиця 2

Чутливість бактерій - збудників респіраторних хвороб свиней до антибіотиків

Висока чутливість	Помірна чутливість	Резистентність
Levofloxacin	Azithromycin	Penicillin
Cefotaxim	Gentamicin	Ampicillin
Ceftiofur	Spectinomycin	Erythromycin
Florfenicol	Enrofloxacin	Tetracyclin
Tilmicosin		
Tiamulin		

Отже, як видно з результатів проаналізованих антибіотикограм (табл. 2), збудники респіраторних хвороб свиней були чутливими до левофлоксацину, цефотаксиму, цефтіокуру, флорфеніколу, тілмікозину та тіамуліну. Зважаючи на досвід використання препаратів для лікування хворих тварин, не дивним виявляється факт слабкої чутливості до енрофлоксацину і гентаміцину та

резистентності мікроорганізмів до пеніцилінових антибіотиків, еритроміцину, тетрацикліну.

Схема ветеринарних обробок свиногоголів'я господарства включала комплексну вакцинацію дорослого поголів'я проти бешихи та парвовірозу (вакцина Парвоеризін), класичної чуми свиней (вакцина Суїмун КЧС ЛК-М), для свиноматок крім того передбачене введення вакцини про-

ти ешерихіозу для утворення колострального імунітету у поросят (вакцина Porcilis Porcoli DF, остання – за 2 тижні до опоросу). Молодняк щеплюють проти цирковірозу та мікоплазмозу (вакцина Porcilis PCV M Ню) для захисту від клінічних проявів хвороб та значних втрат приростів маси свиней на відгодівлі.

Дослідження серологічного фонотварин господарства на підставі аналізу лабораторних експертиз на наявність збудників вірусних хвороб за останні чотири роки показало відсутність антитіл до вірусів грипу, трансмісивного гастроентериту свиней та хвороби Ауескі. З'ясували, що оздоровлення від хвороби Ауескі проведено п'ять років тому за допомогою маркованої вакцини та дискримінуючих серологічних досліджень, які допомогли виявити носіїв польового штаму збудника. Встановлена також незначна присутність в низьких титрах антитіл до вірусу респіраторно-репродуктивного синдрому свиней – в 1,2 % від досліджених проб танаявність антитіл до ЦВІС-2 у 87 % досліджених у високих титрах. Слід зазначити, що згідно сучасних уявлень, рівень гуморальних антитіл (IgG) проти цирковірусу 2 типу в крові тварини не є достовірним показником чи то перехворювання, чи то імунізації проти цирковірозу, а свідчить лише про сенсibiлізацію організму антигеном вірусу [24].

При серологічному дослідженні в 95 % проб виявлені також антитіла IgG до *Mycoplasma hyorhynchopneumoniae* в низьких титрах, навіть у вакцинованих тварин. Проте, аналізуючи дані після забійного огляду, можна зробити висновки про незначну присутність патологічних змін патогномонічних для мікоплазмозу, тобто вакцина захищає від клінічного прояву хвороби. Орієнтуючись на наявність показань, виявлених на забої, ми порекомендували впровадити в схему профілактичних щеплень в господарстві вакцину проти актинобацильозної плевропневмонії, поставивши дослідну та контрольну групи для визначення економічної доцільності вакцинації та

її ефективності методом оцінки легеневих уражень [24].

Серед питань, які в господарстві залишаються відкритими, основним є навчання працівників розумінню виробничого процесу вирощування свиней з точки зору біологічно грамотного та екологічного сприйняття процесу.

Висновки. 1. Обстежене господарство забезпечило організацію виробництва, яке відповідає основним вимогам біозахисту, що дозволило знизити клінічні прояви респіраторних хвороб до 11,7 %.

2. Циркуляція в господарстві збудників респіраторних інфекцій свиней зумовила епізоотичну ситуацію, яка характеризується наявністю клінічних проявів 7,3 % підсисних поросят, у 13,8±4,2 % - на дорощуванні, і в 20,1±6,4 % свиней групи відгодівлі.

3. Бактеріальні збудники респіраторних хвороб були чутливими до левофлоксацину, цефотаксиму, цефтіокуру, флорфеніколу, тілмікозину, тіамуліну та резистентні до пеніцилінових антибіотиків, еритроміцину, тетрацикліну.

4. Серологічний фон господарства характеризує благополуччя щодо вірусних хвороб: грипу, трансмісивного гастроентериту свиней та хвороби Ауескі, незначну присутність в низьких титрах антитіл до вірусу респіраторно-репродуктивного синдрому свиней – в 1,2 % від досліджених проб. Щодо хвороб, від яких в господарстві вакцинують – наявність антитіл до ЦВІС-2 у 87 % до *Mycoplasma hyorhynchopneumoniae* в 95 % проб, але в низьких титрах.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку полягають в корекції схем вакцинації для забезпечення здоров'я поголів'я, відході від застосування антибіотиків та в дослідженні мікрофлори слизових оболонок респіраторного тракту з метою встановлення мікробів-антагоністів для аерозольного застосування в присутності свиней.

Список використаної літератури:

1. Джупина С. И. Факторные инфекционные болезни животных. *Ветеринария*. 2001. № 3. С. 6-9.
2. Литвин В. П., Олійник Л. В., Корнієнко Л. Є. Факторні хвороби сільськогосподарських тварин. К.: *Аграрна наука*, 2002.
3. Макаров В. В. Факторные болезни. *Российский ветеринарный журнал*, 2017 cyberleninka.ru
4. Perez, Andres M.. Past, Present, and Future of Veterinary Epidemiology and Economics: One Health, Many Challenges, No Silver Bullets. *Front. Vet. Sci.*, 2015. <https://www.semanticscholar.org/>
5. Пероцька Л. В. Структурно-функціональна організація чинників, що ініціюють ензоотичний процес (на прикладі лістеріозу). *Аграрний вісник Причорномор'я*, 2014. Випуск 72. С. 57-61 irbis-nbuv.gov.ua
6. Пеленьо Р. А. Епізоотологічний моніторинг хвороб свиней в Україні. *Ветеринарна біотехнологія*, 2012 - irbis-nbuv.gov.ua
7. Kernaghan S., Bujold A. R., MacInnes J. I. The microbiome of the soft palate of swine. *Anim Health Res Rev.*, 2012 Jun;13(1):110-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22853946>
8. Ребенко Г. І., Воропай Ю. В., Деуля А. В. Дослідження мікробіоти мигдаликів свиней та повітря свинарників. *Вісник CHAU*, 2014. серія «Вет мед». Вип. № 2 (35). С. 136-139.
9. Walter L. Hurley and Peter K. Theil. Perspectives on Immunoglobulins in Colostrum and Milk.

Nutrients, 2011.

10. Christiane Weissenbacher-Lang, Nora Nedorost, Christian Knecht, Isabel Hennig-Pauka, Mathias Huber, Thomas Voglmayr and Herbert Weissenböck. Comparison of *Pneumocystis* nucleic acid and antibody profiles and their associations with other respiratory pathogens in two Austrian pig herds. *PloS one*, 2017.

11. Nogacka, Alicja M., Nuria Salazar, Silvia Arbolea, Marta Suárez, Nuria Fernández, Gonzalo Solís, Clara G. delos Reyes-Gavilán and Migue IGueimonde. Early microbiota, antibiotics and health. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 2017: 1-9.

12. Floor Borlée, C Joris Yzermans, Christel E van Dijk, Dick Heederik and Lidwien A M Smit. "Increased respiratory symptoms in COPD patients living in the vicinity of livestock farms." *The European respiratory journal* 46 6, 2015: 1605.

13. Correa-Fiz F, Fraile L, Aragon V. Piglet nasal microbiota at weaning may influence the development of Glässer's disease during the rearing period. *BMC Genomics*, 2016. May 26;17:404.

14. Beth A. Lowe, Terence L. Marsh, Natasha Isaacs-Cosgrove, Roy N. Kirkwood, Matti Kiupel and Martha H. Mulks. Defining the "core microbiome" of the microbial communities in the tonsils of healthy pigs. *BMC Microbiology*, 2011.

15. Кухтин М.Д. Мікробні біоплівки – явище існування та захисту мікроорганізмів. *Ветеринарна медицина України*, 2009. № 10. С. 20 – 21

16. Mehdi Layeghi Fard, David M. Hwang and David S. Guttman. Disentangling Interactions in the Microbiome: A Network Perspective. *Trends in microbiology* 25 3, 2017: 217-228.

17. Nubia Macedo, Albert Rovira, Montserrat Torremorell. Haemophilus parasuis: infection, immunity and enrofloxacin. *Veterinary Research*, 2015. 46:128

18. Риженов В. П. Специфічна профілактика бактеріальних факторних хвороб свиней. *Ветеринарна біотехнологія*, 2009. Бюл. № 15.

19. Айшпур О., Тарасов О., Ничик С. Стрептококк – проблема сучасного свиначарства. *Тваринництво України*, 2014 - irbis-nbuv.gov.ua

20. Daniela S Rajao, Matthew R Sandbulte, Phillip C Gauger, Pravina Kitikoon, Ratree Platt, James A Roth, Daniel R Perez, Crystal L Loving and Amy L Vincent. Heterologous challenge in the presence of maternally-derived antibodies results in vaccine-associated enhanced respiratory disease in weaned piglets. *Virology*. 491, 2016: 79-88.

21. Sara Muñoz-González, Marta Perez-Simó, Marta Muñoz, José Alejandro Bohorquez, Rosa Rosell, Artur Summerfield, Mariano Domingo, Nicolas Ruggli and Lilianne Ganges. Efficacy of a live attenuated vaccine in classical swine fever virus postnatally persistently infected pigs. *Veterinary research*, 2015.

22. Стецько Т. І., Островська Л. Л., Пашковська М. В., Падовський В. Н. Антибіотикотерапія актинобактеріальної плевропневмонії свиней. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок*, 2014. Вип. 15, № 4. С. 275-281. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntbibt_2014_15_4_54

23. Ilseung Cho, Shingo Yamanishi, Laura Cox, Barbara A Methé, Jiri Zavadil, Kelvin Li, Zhan Gao, Douglas Mahana, Kartik Raju, Isabel Teitler, Huilin Li, Alexander V Alekseyenko and Martin J Blaser. Antibiotics in early life alter the murine colonic microbiome and adiposity. *Nature* 488 7413 (2012): 621-6.

24. Кукушкин С. Респираторные болезни свиней. Методы оценки эффективности вакцинации. *Беларусское сельское хозяйство*, 2017. №10 (186) <http://agriculture.by/news>

References:

1. Dzhupyna S. Y. (2001), "Factorial infectious diseases of animal", [Faktornye ynfektsyonnye bolezny zhivotnykh], *Veterinary*, № 3, pp.6-9. (in Russian)

2. Lytvyn V. P., Oliinyk L. V. And Korniienko L. E. (2002), "Factorial infectious diseases of livestock", [Faktorni khvoroby silskohospodarskykh tvaryn], K.: *Agricultural science*. (in Ukrainian)

3. Makarov V. V. (2017), "Factorial diseases" [Faktornye bolezny], *Russian Vet Magazine*, cyberleninka.ru (in Russian)

4. Perez Andres M. (2015), "Past, Present, and Future of Veterinary Epidemiology and Economics: One Health, Many Challenges, No Silver Bullets", *Front. Vet. Sci.* <https://www.semanticscholar.org/>

5. Perotska L. V. (2014), "Structural and functional organization of factors that initiate the enzootic process (on an example of a listeriosis)" [Strukturno-funktsionalna orhanizatsiia chynnykiv, shcho initsiiuiut enzootychnyi protses (na prykladi listeriozu)], *Agrarian Bulletin of the Black Sea Region*, 72, pp. 57-61 irbis-nbuv.gov.ua (in Ukrainian)

6. Peleno R. A. (2012), "Epidemiological monitoring of pigs diseases in Ukraine" [Epizootologichnyi monitorynh khvorob svynei v Ukraini], *Veterinary Biotechnology*, irbis-nbuv.gov.ua (in Ukrainian)

7. Kernaghan S., Bujold A. R. And MacInnes J. I. (2012), "The microbiome of the soft palate of swine", *Anim Health Res Rev.*, 13(1):pp.110-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

8. Rebenko H. I., Voropai Yu. V. And Deulia A. V. (2014), "Study of microbiota in the air of pig farms

and pig tonsils" [Doslidzhennia mikrobiotymyhdalykiv svynei ta povitria svynarnykyv], *SNAU Bulletin «Vet med»*, № 2 (35), pp. 136-139. (in Ukrainian)

9. Walter L. Hurley and Peter K. Theil (2011), "Perspectives on Immunoglobulins in Colostrum and Milk". *Nutrients*.

10. Wissenbacher-Lang C., Nedorost N., Knecht C., Hennig-Pauka I., Huber M., Voglmayr T. and Weissenböck H. (2017), "Comparison of Pneumocystis nucleic acid and antibody profiles and their associations with other respiratory pathogens in two Austrian pig herds", *PLoS one*.

11. Nogacka A. M., Salazar N., Arboleya S., Suárez M., Fernández N., Solís G., G. delos Reyes-Gavilán and Gueimonde M. (2017), "Early microbiota, antibiotics and health", *Cellular and Molecular Life Sciences*, pp. 1-9.

12. Floor Borlée, C. Joris Yzermans, Christel E. van Dijk, Dick Heederik and Lidwien A. M. Smit (2015), "Increased respiratory symptoms in COPD patients living in the vicinity of livestock farms", *The European respiratory journal*, 46 6: 1605.

13. Correa-Fiz F., Fraile L. and Aragon, V. (2016), "Piglet nasal microbiota at weaning may influence the development of Glässer's disease during the rearing period", *BMC Genomics*, May 26; 17: 404.

14. Beth A. Lowe, Terence L. Marsh, Natasha Isaacs-Cosgrove, Roy N. Kirkwood, Matti Kiupel and Martha H. Mulks. (2011), "Defining the "coremicrobiome" of the microbial communities in the tonsils of healthy pigs", *BMC Microbiology*.

15. Kukhtyn M. D. (2009), "Microbial biofilms – a phenomenon of the existence and protection of microorganisms" [Mikrobnibioplivky – yavyshe isnuvannia ta zakhystu mikroorhanizmiv], *Veterinary Medicine of Ukraine*, № 10, pp. 20-21. (in Ukrainian)

16. Layeghifard M., Hwang D. M. and Guttman D. S. (2017), "Disentangling Interaction in the Microbiome: A Network Perspective", *Trends in microbiology*, 25 3, pp. 217-228.

17. Macedo N., Rovira A. and Torremorell M. (2015), "Haemophilus parasuis: infection, immunity and enrofloxacin", *Veterinary Research*, 46:128

18. Ryzhenko V. P. (2009), "Specific prevention of bacterial factoral diseases of pigs" [Spetsyifichna profilaktyka bakterialnykh faktornykh khvorob svynei], *Veterinary biotechnology*, № 15. (in Ukrainian)

19. Aishpur O., Tarasov O. and Nychyk S. (2014), "Streptococcosis is a problem of modern pig production" [Streptokokoz–problema suchasnohosvynarstva] *Animal husbandry of Ukraine*, irbis-nbuv.gov.ua (in Ukrainian)

20. Rajao D. S., Sandbulte M. R., Gauger P. C., Kitikoon P., Platt R., Roth J. A., Perez D. R., Loving C. L. and Vincent A. L. (2016), "Heterologous challenge in the presence of maternally-derived antibodies results in vaccine-associated enhanced respiratory disease in weaned piglets", *Virology*, 491, pp. 79-88.

21. Muñoz-González S., Perez-Simó M., Muñoz M., Bohorquez J. A., Rosell R., Summerfield A., Domingo M., Ruggli N. and Ganges L. (2015), "Efficacy of a live attenuated vaccine in classical swine fever virus postnatally persistently infected pigs", *Veterinary research*.

22. Stetsko T. I., Ostrovska L. L., Pashkovska M. V. And Padovskyi V. N. (2014), "Antibiotic therapy of actinobacillary pleuropneumonia of pigs" [Antybiotykoterapiia aktynobatsyliarnoi plevropnevmonii svynei], *The Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Biology and the State Scientific and Research Control Institute of Veterinary Drug and Feed Additives*, Vol 15, № 4, pp. 275-281. <http://nbuv.gov.ua/> (in Ukrainian)

23. Ilseung Cho, Shingo Yamanishi, Laura Cox, Barbara A. Methé, Jiri Zavadil, Kelvin Li, Zhan Gao, Douglas Mahana, Kartik Raju, Isabel Teitler, Huilin Li, Alexander V. Alekseyenko and Martin J. Blaser (2012), "Antibiotic sinearly life alter the murine colonic microbiome and adiposity", *Nature*, 488. 7413, pp. 621-6.

24. Kukushkyn S. (2017), "Respiratory diseases of pigs. Methods of assessing the effectiveness of vaccination" [Respyratornye bolezneisvyni. Metody otsenky effektivnosti vaktsynatsyy] *Belarusian Agriculture*, № 10 (186) <http://agriculture.by/news> (in Russian)

Ребенко Г. И. Опыт борьбы с факторными инфекциями респираторного тракта свиней в неблагополучном хозяйстве.

В статье приведен анализ причин факторных респираторных болезней свиней и опыта борьбы с ними путем предупреждения возникновения клинических проявлений. Установлено, что организация производства с учетом требований биобезопасности позволила уменьшить заболеваемость с 40 % до 11,7 %. Проявления респираторной патологии регистрировали у 7,3 % поросят-сосунков, в 13,8±4,2 % свиней группы доращивания, и у 20,1±6,4 % откормочного поголовья. Выделенные возбудители инфекций были чувствительными к олевофлоксацину, цефотаксиму, цефтиоксу, флорфениколу, тилмикозину, тиамулину, норезистентны к пеницилиновым антибиотикам, эритромицину, тетрациклину. Серологическими исследованиями установлено благополучие поголовья по гриппу, ТГС, болезни Ауэски, наличие в низких титрах антител к вирусу РРСС – в 1,2 %, к вирусу ЦВИС-2 – у 87 %, к *Mycoplasma hyopneumoniae* – в 95 % проб.

Ключевые слова: свиньи, респираторные инфекции, микрофлора верхних дыхательных путей, вакцинация, антибиотикорезистентность, борьба с болезнями.

Rebenko H. I. Experience in combating factor infections of the respiratory tract of pigs in a dysfunctional farm.

An analysis of the causes of factorical respiratory diseases of pigs and disease control experience by preventing the occurrence of clinical manifestations is given in the article. It has been established that the organization of production in accordance with the requirements of biosafety has reduced the incidence from 40 % to 11.7 %. Manifestations of respiratory pathology were recorded in 7.3 % of piglets-sows, in 13.8±4.2 % of pigs in the group of replenishment, and in 20,1±6,4 % of fattening livestock. The isolated pathogens of infections were sensitive to levofloxacin, cefotaxime, ceftiofur, florfenicol, thilmicosin, thiamine, but they were resistant to penicillin antibiotics, erythromycin, tetracycline. Serologic studies have established that antibodies were detected in any of the tested pigs to swine influenza virus, transmissible gastroenteritis virus and Aujeszky's disease virus. Antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome were detected in 1.2 % on low level. 87 % tested positive for porcine circovirus type 2 antibodies, and 95% in *Mycoplasma hyopneumoniae*.

Keywords: pigs, respiratory infections, upper respiratory tract microflora, vaccination, antibiotic resistance, disease control.

Дата надходження до редакції: 30.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Красочко П. А.

УДК 619:616.98:578.831.ІБН – 084

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТУ ФОС-БЕВІТ ПРИ ВАКЦИНАЦІЇ КУРЧАТ ПРОТИ ХВОРОБИ НЬЮКАСЛА

Ю. В. Байдевятова, к.вет.н., доцент

Ю. А. Байдевятов, к.вет.н., доцент

В. В. Шершак, студент факультету ветеринарної медицини
Сумський національний аграрний університет

У статті представлені результати дослідження щодо вивчення впливу імуностимулюючого препарату Фос-Бевіт на організм здорової птиці та показники неспецифічної імунорезистентності. Встановлено, що досліджені дози препарату Фос-Бевіт не спричинили негативного впливу на організм птиці. Разом з тим, відмічено позитивний вплив його на стан імунокомпетентних органів, посилення їх активності. Біохімічними дослідженнями встановлено стимулюючий вплив на окремі показники імунорезистентності.

Ключові слова: птиця, курчата, імунорезистентність, біохімічні показники крові, стимулюючий вплив, препарат Фос-Бевіт.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Імунна відповідь організму на введення вакцинних препаратів дуже часто не досягає бажаного рівня внаслідок цілої низки факторів, які негативно впливають на стан імунокомпетентних органів та організму в цілому. Серед них особливе місце належить розвитку вторинних імунодефіцитів, викликаних авітамінозами, порушенням обміну речовин, шкідливою дією деяких лікарських речовин, кормових преміксів, продуктів життєдіяльності мікрофлори кормів, мікотоксинів, перетворення інфекційними та паразитарними хворобами.

Проведення вакцинопрофілактики на такому фоні ставить питання в доцільності використання з метою стимулювання імунітету різних імуномодуляторів та стимулюючих речовин [1, 11].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Для підвищення ефективності вакцинацій

та неспецифічної резистентності організму птиці запропоновано безліч різних речовин, що мають імуностимулюючу дію: колоїдний розчин крохмалу [3, 4, 7], тетрамізол, пентоксил, поліпептид, РНК, ДНК [5, 6, 9], імуноглобуліни [11], вітамін С [2, 5], дибазол [8], нуклеїнат натрію [4], етимізол [9], масло базиліка [5], комплексний металоглобулін [3] та інші. Застосовуючи ці засоби автори довели можливість їх використання для стимуляції резистентності птиці при різних методах їх введення і схемах вакцинації проти інфекційних хвороб.

В зв'язку з цим метою наших досліджень було вивчення стимулюючої дії препарату Фос-Бевіт на показники неспецифічної імунорезистентності птиці.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили в умовах ФГ "Натон" Путивльського району Сумської області впродовж 2015-2017 рр. на молодняку курей 7-42-денного віку.

Годівля птиці відповідала нормативним ра-

ціонам для кожної вікової групи. На момент проведення досліджень господарство являлось благополучним щодо гострих інфекційних захворювань.

Наші дослідження передбачали вивчення впливу препарату Фос-Бевіт на стан організму та імунокомпетентні органи курчат та на формування специфічного імунітету у птиці проти хвороби Ньюкасла при вакцинації.

Всього в досліді було використано 200 голів курчат 20-40-денного віку (100 голів у дослідній та 100 голів у контрольній групах). Птиця дослідної та контрольної групи утримувалась окремо в ізольованих боксах.

Вакцину «НьювакЛа-сота» застосовували ентеральним методом (шляхом випоювання) відповідно до настанови по її застосуванню.

З метою вивчення стимулюючого впливу препарату Фос-Бевіт на стан специфічного імунітету у птиці проти хвороби Ньюкасла ми застосовували його перед вакцинацією птиці шляхом випоювання з питною водою в дозі 1,5-2,0 мл на голову впродовж 5-ти днів перед вакцинацією.

Через 7 днів після проведення курсу стимуляції по 10 голів курчат дослідної та контрольної групи забивали для вивчення впливу препа-

рату на стан імунокомпетентних органів.

На 7 та 14-ту добу після вакцинації від птиці відбирали кров і досліджували рівень антигематоглобінів в реакції затримки гемаглютинації.

Паралельно досліджувались і курчата, де стимуляція не проводилась, а вакцинація відбувалась в аналогічному режимі.

Загальний білок визначали біуретовим методом, білкові фракції – методом електрофорезу на папері, активність лужної фосфатази досліджували в реакції з р-гліцерофосфатом.

Результати власних досліджень. Результати зважування курчат та окремих органів тіла (табл. 1) показали, що при першому (I) дослідженні середній показник живої ваги в дослідній і контрольній групі був однаковий, а маса фабрицієвої бурси була більшою на 25,0 %, тимуса – на 24,1 %, селезінки – на 31,25, щитоподібної залози – на 24,0 %, залозистого шлунка – на 10,0 %.

При другому (II) дослідженні середній показник живої ваги був вище в дослідній групі на 4,1 %, маса фабрицієвої бурси – на 13,75 %, тимуса – на 9,01 %, селезінки – на 18,52 %, щитоподібної залози – на 23,43 %, залозистого шлунка – 13,18 %.

Таблиця 1

Зміна маси тіла та окремих органів у курчат під дією імуностимулюючого засобу Фос-Бевіт (n=10)

Групи курчат	Дослідження	Жива вага	Фабрицієва сумка	Тимус	Селезінка	Щитоподібна залоза	Залозистий шлунок
Дослідна (випоювання Фос-Бевіту)	I	123±8,2	0,497±0,16	0,264±0,03	0,16±0,06	0,907±0,15	1,2±0,1
	II	174±7,7	0,502±0,08	0,333±0,06	0,27±0,03	1,11±0,05	1,29±0,07
	III	189±15,1	0,639±0,02	0,540±0,24	0,42±0,12	1,33±0,14	1,49±0,17
Контрольна	I	123±6,7	0,373±0,04	0,227±0,03	0,11±0,07	0,69±0,04	1,08±0,03
	II	167±4,9	0,433±0,03	0,3±0,04	0,22±0,04	0,85±0,05	1,12±0,14
	III	170±10,6	0,591±0,06	0,328±0,03	0,25±0,05	1,21±0,05	1,18±0,06

Примітка: $x - p < 0,05$

Через 14 днів після другого курсу випоювання препарату (III дослідження) помітна різниця відмічалась між показниками живої маси – більша на 2,3 %, фабрицієвої бурси – на 7,52 %, тимуса – на 39,3 %, селезінки – на 40,5 %, щитоподібної залози – на 9,1 % і залозистого шлунка – 20,9 %.

При гістологічних дослідженнях імунокомпетентних органів відмічені незначні ознаки їх активації у курчат дослідної групи.

У фабрицієвій бурсі спостерігалось збільшення ширини та щільності заповнення кіркової речовини фолікулів лімфоїдними клітинами, збільшення вмісту РНК у лімфоцитах. В зоні епітеліального шару виявлялась підвищена кількість піронінофільних і баластних клітин.

В селезінці спостерігалось збільшення кількості гермінативних фолікулів, відмічено скупчення піронінофільних клітин та плазмодидів.

В тимусі спостерігалось переважання ширини кіркової речовини над мозковою (мозково-кіркове співвідношення менша 1).

Біохімічними дослідженнями сироваток

крові та тканини печінки встановлено (табл. 2) підвищення в дослідній групі у курчат при першому (I) дослідженні рівня альбумінів – на 4,7 %, γ – глобулінів – на 18 %, α – глобулінів – на 0,5 %, лізоцимної активності – на 1,6 %, віт. Е – на 25 %, віт. А – на 10,3 %.

При другому (II) дослідженні відмічено збільшення в дослідній групі рівня загального білка – на 1,9 %, альбумінів – на 7,5 %, імуноглобулінів – на 19,0 %, γ – глобулінів – на 10,8 %, вітаміну Е – на 32,2 %, глікогену – на 4,5 %.

Через 14 днів (III дослідження) після другого курсу стимуляції рівень загального білка був вищий на 3,9 %, альбумінів – на 8,8 %, γ – глобулінів – на 6,7 %, імуноглобулінів – на 9,7 %, вітаміну Е – на 5,9 %, вітаміну А – на 8,3 %.

З метою вивчення стимулюючого впливу препарату Фос-Бевіт на стан специфічного імунітету у птиці проти хвороби Ньюкасла ми застосовували його перед вакцинацією птиці шляхом випоювання з питною водою в дозі 1,5-2 мл на голову впродовж 5-ти днів.

**Результати біохімічних досліджень у групах курчат
після застосування бактеріального полісахариду (n=10)**

Біохімічні показники		Дослідна група (випоювання Фос-Бевіту)			Контрольна		
		I	II	III	I	II	III
Загальний білок (г %)		3,4±0,32	3,2±0,26	3,5±0,09	3,2±0,19	3,14±0,05	3,4±0,19
Білкові фракції (відн. %)	A	34,3±1,74	33,3±0,26	38,8±3,42	32,7±1,8	30,8±1,66	35,4±2,1
	α	22±2,2	19,5±1,7	21,7±1,49	21,9±0,9	22,6±0,6	21,9±0,9
	β	19,2±1,4	20,3±2,5	20,9±0,46	19,6±0,32	20,7±0,9	21,3±0,42
	γ	24,5±2,4	21,3±1,8	24,1±1,5	20,1±1,8	19,0±2	22,5±1,9
Імуноглобуліни (мг/мл)		6,1±0,95	6,6±1,06	6,5±0,7	6,1±0,95	5,35±0,26	5,9±0,33
Титри гетерофільних аглютининів		1:4,5	1:4,4	1:3	1:3	1:6	1:6,3
Лізоцим (мкг/мл)		1,26±0,05	1,2±0,08	1,22±0,2	1,24±0,03	1,2±0,08	1,17±0,06
Імунні комплекси		0,25±0,02	0,32±0,01	0,35±0,01	0,25±0,02	0,31±0,01	0,3±0,01
Лужна фосфатаза (од.Бод.)		8,81±1,4	8,04±1,1	7,7±0,76	9,7±0,8	5,8±0,45	9,5±0,6
Вітамін Е (мкг/г)		160±16,8	137±14,5	103±14,5	120±15,1	93±14,1	97±16,7
Вітамін А (мкг/г)		27,4±3,5	28,7±0,8	30,4±0,92	24,6±1,7	33,7±2,1	27,9±2,3
Глікоген (мг %)		5275±106	3840±253	2161±395	2975±311	3708±273	2953±319
Жир (г %)		4,1±0,21	4,6±0,05	4,28±0,19	3,9±0,27	4,15±0,1	3,87±0,18

Примітка: $x - p < 0,05$

Рівень антигемаглютининів оцінювали на 7 і 14 добу після вакцинації шляхом постановки реакції затримки гемаглютинації. Для порівняння досліджували і птицю в контрольній групі, де стимуляція не проводилась.

Через 7 днів після вакцинації рівень антигемаглютининів у сироватках крові птиці дослідної і контрольної груп майже не відрізнявся і становив в середньому 4,7 $\log_2$ (рис. 1).

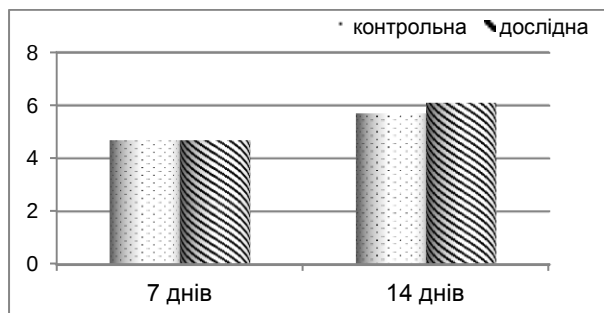


Рис. 1. Рівень нейтралізуючих антитіл ($\log_2$).

На 14-й день після проведеної вакцинації титри значно зросли. При цьому в контрольній групі, де стимуляція не проводилась, вони становили 5,7 $\log_2$, в дослідній – 6,1 $\log_2$.

Таким чином рівень специфічного імунітету в групі, де застосовували імуностимулюючий препарат Фос-Бевіт, був вищим на 0,4 $\log_2$ абона 6,6 %.

Висновки. Встановлено, що досліджені дози імуностимулюючого препарату Фос-Бевіт не спричинили негативного впливу на організм птиці. Разом з тим, відмічено позитивний вплив його на стан імунокомпетентних органів, посилення їх активності. Біохімічними дослідженнями встановлено стимулюючий вплив на окремі показники імунорезистентності.

В перспективі дослідження з даного напрямку дозволять підвищити ефективність вакцинопрофілактики за рахунок стимуляції загальної резистентності організму та специфічного захисту від інфекцій.

Список використаної літератури:

1. Ярошко М. Ньюкаслська хвороба птиці. *Агробізнес Сьогодні*. № 8 (279), 2014. С. 58-60.
2. Донник Н. С., Колганов А. В. Болезни домашней птицы. К. Ветинформ, 1997. 152 с.
3. Барабаш О. Ф., Ковальов В. Л., Белявцева О. А., Гуренко І. А. та ін. Хвороби птахів. Навчальний посібник. Сімферополь ВД «Аріал», 2011. 273 с.
4. Березовський А. В., Герман В. В., Фотіна Т. І., Фотіна Г. А. Хвороби птиці. Навчальний посібник. К.: ТОВ «ДІА», 2012. 328 с.
5. Герман В. В., Стегній Б. Т., Вербицький В. І. Довідник з хвороб птиці. Х. «NTMT», 2002. 296 с.
6. Schmidt R. E., Reavill Dr. R., Phallen D. N. Pathology of pet and aviary birds. Blackwell Publishing, 2005. 250 p.
7. Бессарабов Б. Ф., Василевич Ф. И., Мельникова И. И. и др. Практикум по болезням птиц. М.: Колос, 2005. 200 с.
8. Коровин Р. Н., Зеленский В. Н., Грошева Г. А. Лабораторная диагностика болезней птицы. Справочник. М.: Агропромиздат, 1989. 256 с.
9. Бессарабов Б. Ф., Мельников И. И., Сушков Н. К., Садчиков С. Ю. Болезни птиц: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2007. 448 с.
10. Герман В. В., Пархоменко Л. И., Голубев А. В. Методичні рекомендації «Використання зародків курей у вірусологічних дослідженнях» (Для студентів і магістрантів науково-дослідницьких та навчальних закладів). Луганськ: В-во ЛНАУ, 2010. 49 с.

11. Жаков М. С., Бірман Б. Я., Грушин В. М., Голубев Д. С. Морфологія імунітету у курчат, вакцинованих проти хвороби Гамборо, ньюкаслської хвороби та інфекційного бронхіту з застосуванням імуностимуляторів. *Актуальні проблеми патології сільськогосподарських тварин*. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 5-6 жовтня 2000, БелНІІЕВ, С. 88-91.

References:

1. Yaroshko M. (2014), "Newcastle disease of the bird" [Nyukaslska hvoroba ptitsi], *Agribusiness Today*, No 8 (279), pp. 58-60. (in Ukrainian)
2. Donnik N. S. and Kolganov A. V. (1997), *Diseases of poultry* [Bolezni domashney ptitsyi], K. Vetrin-form, 152 p. (in Russian)
3. Barabash O. F., Kovalev V. L., Belyavtseva O. A., Gurenko I. A. and others (2011), *Diseases of birds. Tutorial* [Hvorobi ptahiv. Navchalniy posibnik.], Simferopol VD "Ariol", 273 p. (in Ukrainian)
4. Berezovsky A. V., Hermann V. V., Fotina T. I. and Fotina G. A. (2012), *Diseases of the Poultry. Tutorial* [Hvorobi ptitsi. Navchalniy posibnik], K.: LLC "DIA", 328 p. (in Ukrainian)
5. Herman V. V., Stegny B. T. and Verbitsky V. I. (2002), *Reference book on poultry diseases* [Dovid-nik z hvorob ptitsi], H. "NTMT", 296 p. (in Ukrainian)
6. Schmidt R. E., Reavill Dr. R. and Phallen D. N. (2005), *Pathology of pet and aviary birds*, Blackwell Publishing, 250 p.
7. Bessarabov B. F., Vasilevich F. I., Melnikova I. I. and others (2005), *Workshop on the diseases of birds* [Praktikum po boleznyam ptits], M.: Kolos, 200 p. (in Russian)
8. Korovin R. N., Zelensky V. N. and Grosheva G. A. (1989), *Laboratory diagnostics of bird diseases* [Laboratornaya diagnostika bolezney ptitsyi], Directory, M.: Agropromizdat, 256 p. (in Russian)
9. Bessarabov B. F., Melnikov I. I., Sushkov N. K. and Sadchikov S. Yu. (2007), *Diseases of birds* [Bolezni ptits], Textbook. St. Petersburg: Publishing House "Lan", 448 p. (in Russian)
10. Hermann V. V., Parkhomenko L. I. and Golubev A. V. (2010), *Methodical recommendations "Use of hens in virological studies"* (For students and undergraduates of scientific research and educational institutions). Lugansk: In-LNAU, 49 p. (in Ukrainian)
11. Zhakov M. S., Birman B. Ya., Grushin V. M. and Golubev D. S. (2000), "Morphology of immunity in chickens vaccinated against Gamboro disease, Newcastle disease and infectious bronchitis with the use of immunostimulants" [Morfologiya Imunitetu u kurchat, vaktsinovanih proti hvorobi Gamboro, nyukaslskoYi hvorobi ta Infektsynogo bronhlitu z zastosuvannyam Imunostimulyatoriv], *Actual problems of pathology of farm animals. Materials of the international scientific and practical conference October 5-6, , BelNIIIEV*, pp. 88-91. (in Ukrainian)

Байдевятова Ю. В., Байдевятов Ю. А., Шершак В. В. Эффективность препарата Фос-Бевит при вакцинации цыплят против болезни Ньюкасла.

В статье представлены результаты исследования по изучению влияния иммуностимулирующего препарата Фос-Бевит на организм здоровой птицы и показатели неспецифической иммунорезистентности. Установлено, что данный препарат не вызывает отрицательного влияния на организм птицы. Вместе с тем, отмечено положительное влияние его на состояние иммунокомпетентных органов, усиление их активности. Биохимическими исследованиями установлено стимулирующее влияние на отдельные показатели иммунорезистентности.

Ключевые слова: птица, цыплята, Фос-Бевит, иммунорезистентность, биохимические показатели крови, стимулирующее влияние.

Baydevlyatova Yu. V., Baydelyavtov Yu. A., Shershak V. V. Effectiveness of the Fos-Bevit preparation for vaccination of chickens against Newcastle disease.

The article presents the results of a study on the effect of the immunostimulating drug Fos-Bevit on the organism of a healthy bird and the indices of nonspecific immunoreactivity. It has been established that this preparation does not cause negative influence on the bird organism. At the same time, a positive effect of it on the state of immunocompetent organs was noted, and their activity increased. Biochemical studies have established a stimulating effect on individual immunoreactivity measures.

Keywords: poultry, chickens, Fos-Bevit, immunoreactivity, biochemical indicators of blood, stimulating effect.

Дата надходження до редакції: 31.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Кассіч В. Ю.

ПАРАЗИТОЛОГІЯ ТА ПАРАЗИТОЦЕНОЛОГІЯ

УДК 595.122 (477)

THE VALUE OF *BITHYNIA TENTACULATA* MOLLUSCS IN THE LIFE CYCLE OF *PROSTHOGONIMUS CUNEATUS* UNDER THE CONDITIONS OF NORTH-EASTERN UKRAINE

A. M. Yemets, PhD of biological sciences, Sumy National Agrarian University

Y. P. Zhytova, D of biological sciences, Zhitomir National Agroecological University

One hundred examples of *Bithynia tentaculata* mollusks from the north-eastern Ukraine (Sumy region) were explored with a goal to evaluate their infection with the larvae of the *P. cuneatus* trematode. The extensiveness of the invasion was established at the level of 1%.

Comparative morphological analysis of sporocysts and larvae with partenites and cercariae of the same species of trematode, which were described in the literature, confirmed their belonging to the species *P. cuneatus*.

Keywords: *Bithynia tentaculata*, *Prosthogonimus cuneatus*, cercariae, the extensiveness of invasion, North-Eastern Ukraine.

Introduction. Prosthogonimosis is one of the most dangerous trematodosis of birds. Trematodes of the Prosthogonimidae family are exciters of prosthogonimosis in Ukraine: *Prosthogonimus cuneatus* (Rudolphi, 1809), *P. anatinus* (Markov, 1902), *P. ovatus* (Rudolphi, 1809) and *P. spinatus* (Schev-zov, 1965).

The birds, which are invaded by Prosthogonimus, excrete the eggs of helminth. Miracidium evolve inside of them, then they go out in the water, penetrate into the body of the intermediate host - the molluscs, and turn into sporocysts in his liver. Sporocysts form cercariae after asexual reproduction, which, after maturation, leave the mollusk. Cercariae passively get into the intestine of the additional owner - larvae of dragonflies and turn into the metacercariae. Metacercariae become invasive in 70 days. They keep invasive including the time after the transformation of dragonflies larvae into adult insects. The birds eat dragonfly and their larvae, that is why the further development cycle takes place in the birds organism. The ducks are infected with prosthogonimosis by the catching of dragonflies larvae in the reservoirs. Metacercariae penetrate into the oviduct of adult birds and in the young - into the bursa of Fabricius and in 1-2 weeks, they turn into adult helminths.

Wild birds (starlings, rooks, crows, sparrows) are the source of the spread of infection. They spread on the reservoirs the eggs of prosthogonimus. Invasions is spread by the adult dragonflies too, in the places where they are staying, under favorable conditions, arise a new cases of prosthogonimosis. The birds excrete the eggs of prosthogonimus into the reservoirs, where they infect molluscs.

P. cuneatus and *P. ovatus* are the most pathogenic and widespread pathogens of prosthogonimosis of birds. On the territory of Ukraine, the intermediate hosts of trematodes *P. ovatus* are mollusc *Bithynia leachi* and *B. tentaculata*, for trematodes *P. cuneatus* – *B. leachi*, *B. tentaculata*, *Anisus albus*, *A. acronicus*, for *P. cuneatus* – *B. leachi*, *B. tentacu-*

lata, *B. troscheli*, *B. caeruleans*, *A. acronicus* were registered as the intermediate hosts for *P. ovatus* abroad of Ukraine [2, 3, 4]. Analysis of the literary sources show us that data about the definition of partenites and trematodes larvae of *P. cuneatus* та *P. ovatus* in freshwater molluscs of Ukraine, are few. Cercariae *P. cuneatus* were discovered only once [5] in the molluscs of *B. leachi* in the reservoir, in the area of the river Siversky Donets. The investigation of invasiveness of molluscs by *P. cuneatus* larvae in Northeast Ukraine was not carried out earlier.

The purpose of our work was to detect and describe sporocysts and *P. cuneatus* larvae in the *B. tentaculata* molluscs from the natural reservoirs of the north-eastern Ukraine, in particular, the Sumy region.

The materials and methods. The material for research was the collection of freshwater *B. tentaculata* molluscs taken in the bays of the river Psel near Vorozhba village, Lebedin district, Sumy region. One hundred intances of molluscs were investigated. The species belonging to *B. tentaculata* was carried out by the conchology method of V. V. Anistratenko, A. P. Stadnichenko [6]. Morphology of sporocysts and cercariae was studied on living intances with the use of vital dyes. Statistical processing of data was carried out by the method of variational statistics for G. F. Lakin [7].

The results and its discussion. As a result of the research carried out with a using of 100 *B. tentaculata* molluscs, the fact, that a very small amount them were infected by *P. cuneatus* larvae was revealed. The extensiveness of the invasion was only 1 %. Such a low infection can be explained by the considerable distance of the reservoir, where the catch of molluscs was hold, from the locality, where poultry are concentrated, that is why, there is the impossibility of its participation in the life cycle of helminthes. In our opinion, exclusively wild birds are included in the *P. suneatus* life cycle as definitive hosts in the study area. These can be: *Larus argentatus*, *L. melanocephalus*, *L. genei*, *Chlidonias nigra*, *Hydroprogne caspia*, *Dendrocopos major*,

Cyanosylvia svecica, *Turdus viscivorus*, *Sturnus vulgaris*, *Garrulus glandarius*, *Corvus frugilegus*, *C. cornix*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*, *Gallus galus dom.*, *Squatarola squatarola*, *Tringa totanus*, *Numenius arquata*, *Phalaropus lobatus*, *Philomachus pugnax*, *Gallinago gallinago*, *Stercorarius pomarinus*, *Anser anser dom.*, *Anas platyrhynchos dom.*, *A. crecca*, *A. acuta*, *Aythya fuligula*, *A. nyroca*, *A. ferina*, *Hypotriorchis subbuteo* [8].

We know that *P. anatinus*, *P. ovatus*, and *P. spinatus* are also the agents of prosthogonimosis of birds except *P. cuneatus*. With a goal to clarify the species membership of the identified cercariae, we have made their detailed morphological description and hold the analysis of the measured data of sporocysts and *P. cuneatus* larvae with partenites and cercariae of the same type trematodes which were described by T. O. Krasnolobskaya, 1961, L. V. Filimonova, V. I. Shalyapina, 1980, and E. Aristanov, 1986, from *B. tentaculata*, *B. inflata* and *B. caeruleans* molluscs. Cercariae, which were detected by us, had a small size of the body, were a little trans-

parent, had an oval shape. Body length: 0.099 ± 0.003 mm, width: 0.040 ± 0.002 mm. Cuticle is smooth. The mouth sucker is almost 1.5 times greater than the abdomen. The length of the mouth sucker is 0.027 ± 0.001 mm at width – 0.021 ± 0.001 mm. The abdominal sucker is smaller in size, its length is 0.0182 ± 0.0003 mm at 0.0157 ± 0.0002 mm width. Stylet has a developed bulb, it can pull and protrude from the sucker. The length of stylet is 0.0129 ± 0.0002 mm. The digestive system is underdeveloped and presented only by the pharynx, the diameter of which is 0.0159 ± 0.0002 mm, and a short esophagus and front sections of the intestine. The germ of penetration is four pairs, located at the level of the abdominal sucker. Excretory bladder is thickened, V-shaped. Excretory formula $2[(2+2+2)+(2+2+2)] = 24$. Well-developed caudal bursa is situated on the end of the body, which includes the proximal part of the tail. The length of the tail is 0.078 ± 0.004 mm, the width is 0.0169 ± 0.0003 mm. The variability of body size and organs of *P. cuneatus* is presented in the table 1.

Table 1

The main dimensions (mm) of sporocysts and *P. cuneatus* cercaria and related species

Indexes	<i>P. cuneatus</i> (own data)	<i>Cercaria acris</i> Skw (Chornohorenko-Bidulina, 1958)	<i>P. cuneatus</i> (Krasnolobova, 1961)	<i>P. cuneatus</i> (Filimonova, Chaliapina 1980)	<i>P. cuneatus</i> (Aristanov, 1986)
Sporocysts (n=15)					
Length	0,18-0,42	0,2015	0,18	-	0,168-0,530
Width	0,14-0,3	0,124	0,12	-	0,112-0,280
Cercaria (n=27)					
Body length	0,08-0,14	0,124	0,150-0,160	0,103-0,157	0,093-0,140
Body width	0,03-0,05	0,062	0,067-0,07	0,040-0,063	0,029-0,050
The length of the mouth sucker	0,025-0,03	-	-	0,028-0,030	0,025-0,030
The width of the mouth sucker	0,018-0,026	-	-	0,022-0,030	0,017-0,025
d oral sucker	-	0,0279	0,027-0,030	-	-
The length of the abdominal sucker	0,016-0,02	-	-	0,020-0,022	0,016-0,02
The width of the abdominal sucker	0,015-0,018	-	-	0,017-0,020	0,015-0,018
d abdominal sucker	-	0,0155	0,021-0,025	-	-
Length of stylet	0,012-0,014	0,01	0,012	0,017	0,018
d. pharynx	0,015-0,018	-	-	0,008	0,015-0,017
Tail length	0,05-0,102	0,108-0,124	0,065-0,075	0,097-0,123	0,050-0,103
Tail width	0,015-0,018	-	0,02-0,022	0,014-0,017	-

Cercaria *P. cuneatus* develops in sporocysts oval and rounded forms 0.258 ± 0.031 mm of length and 0.456 ± 0.088 mm of width. 2-3 cercariae and their embryos develop in sporocysts. The *P. cuneatus* cercariae which were found by L. F. Filimonova and V. I. Chaliapin [3], in the *B. inflata* molluscs have larger stylet and smaller size of the pharynx.

It should be noted that cercariae, which were found by us, look like *Cercaria acris* Skw larvae, which are described in detail by M. I. Chornohorenko-Bidulina [9]. This form was detected by her in the molluscs *B. tentaculata* from the lower Dnieper. For the first time, *Cercaria acris* Skw. was discovered by Skvortsov in the body of *B. tentaculata* from the Volga and Vetluga [9]. Described by M. I. Chornohorenko-Bidulina [9] cercaria differed from the mentioned form by the presence of not two, but four pairs of germs of penetration and form of stylet.

Information about the location of the cercariae *P. cuneatus* is presented in the work of Y. V. Belyakova [10]. It has been noted by her that *P. cuneatus* is an analogue of cercariae *Cercaria helvetica* XI Dubois, 1929, (*Prosthogonimus cuneatus* (*Cercaria helvetica* XI – Dubois)), description of which is given in the work of T. O. Ginetsinska, O. O. Dobrovolsky [11]. The analysis of published data showed that *Cercaria helvetica* XI – Dubois, differs from *P. cuneatus* by sucker size, the abdominal sucker is larger than mouth.

In general, the cercariae discovered by us, have no statistically significant morphological differences from the cercariae *P. cuneatus*, which were described by other authors.

Conclusions. Partenites and *P. cuneatus* larvae were discovered for the first time on the territory of Sumy region. The results and analysis of the liter-

ature show that the form of cercariae which were found, can be attributed to the type *P. cuneatus*.

In the future, with a goal to increase the effectiveness of preventive measures and understanding

of the epizootic situation which is connected with prostogonimosis of birds in the region, it is necessary to conduct a detailed survey.

Literature:

1. Краснолобова Т. А. Жизненный цикл возбудителя заболевания домашних птиц - *Prosthogonimus cuneatus* Rudolphi, 1809. *Helminthologia*. 1961. Т. III. С.183-191.
2. Арыстанов Е. Фауна парентит и личинок трематод моллюсков дельты Амударьи и юга Аральского моря. Ташкент, 1986. 157 с.
3. Филимонова Л. В., Шаляпина В. И. Церкарии трематод в переднежаберных моллюсках *Bithynia inflata* из озёр северной Кулунды. *Тр. ГЕЛАН*. 1980. Т. XXX. С.113-124.
4. Шарпило В. П., Искова Н. И. Фауна Украины. Плагиорхиаты (*Plagiorchiata*). Киев, 1989. Т. 34. Вып. 3. 276 с.
5. Вергун Г. И. О фауне личинок трематод в моллюсках реки Северский Донец и его пойменных водоёмов в районе среднего течения. *Тр. Н. И. ин-та биол. и биологического ф-та Харьк. гос. ун-та*. 1957. Т. 30. С. 147-166.
6. Анистратенко В. В., Стадниченко А. П. Фауна Украины. Литторинообразные, риссоиобразные. Киев, 1994. Т. 29. Вып.1. 175 с.
7. Лакин Г. Ф. Биометрия. Москва, 1973. 348 с.
8. Искова Н. И., Шарпило В. П., Шарпило Л. Д., Ткач В. В. Каталог гельминтов позвоночных Украины. Трематоды наземных позвоночных. Киев, 1995. 93 с.
9. Черногоренко-Бідуліна М. І. Фауна личинкових форм трематод в моллюсках Дніпра. Київ, 1958. 109 с.
10. Белякова Ю. В. Церкарии Кургальджинских озёр. *Паразиты – компоненты водных и наземных биоценозов Казахстана*. Алма-Ата. 1981. С. 28-57.
11. Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод пресноводных моллюсков Дельты Волги. *Тр. Астраханского заповедника: сб. гельминтол. работ*. 1964. Вып. IX. С. 64-91.

References:

1. Krasnolobova T. A. (1961), "Life cycle *Prosthogonimus cuneatus* Rudolphi, 1809 – the causative agent of poultry disease" [Zhiznennyy tsikl vozbuditelya zabolevaniya domashnikh ptits - *Prosthogonimus cuneatus* Rudolphi, 1809], *Helminthologia*, T. III, pp. 183-191. (in Russian)
2. Arystanov E. (1986), *Fauna parthenite and larvae of trematodes of mollusks of the Amudarya River and the southern shore of the Aral Sea* [Fauna partenit i lichinok trematod mollyuskov del'ty Amudar'i i yuga Aral'skogo morya], Tashkent, 157 p. (in Russian)
3. Filimonova L. V. and Chaliapin V. I. (1980), "Cercariae trematodes in prickiebranch mollusc *Bithynia inflata* from the lakes of northern Kulunda" [Tserkarii trematod perednezhabernykh mollyuskov *Bithynia inflata* iz ozor severnoy Kulundy], *Tr. GELAN*, T. XXX, pp. 113-124. (in Russian)
4. Sharpilo V. P. and Iskova N. I. (1989), *Fauna of Ukraine. Plagiorchiata* [Fauna Ukrainy. Plagiorkhiaty (*Plagiorchiata*)], Kiev, T. 34, Issue 3, 276 p. (in Russian)
5. Vergun G. I. (1957), "Fauna larvae trematodes in mollusks of the Seversky Donets River and its floodplain reservoirs in the middle current region" [O faune lichinok trematod v mollyuskakh reki Severskiy Donets i yego poymennykh vodoyomakh v rayone srednego techeniya], *Tr. Research Inst. Biol. and Biological Faculty of Kharkiv State University*. T. 30, pp.147-166. (in Russian)
6. Anistratenko V. V. and Stadnichenko A. P. (1994), *Fauna of Ukraine. Littorinoformes, rissoiiformes* [Fauna Ukrainy. Littorinoobraznyye, rissoiobraznyye], Kiev, T.29, Issue 1, 175 p. (in Russian)
7. Lakin G. F. (1973), *Biometrics* [Biometriya], Moscow, 348 p. (in Russian)
8. Iskova N. I., Sharpilo V. P., Sharpilo L. D. and Tkach V. V. (1995) *Helminth vertebrates of Ukraine catalog. Trematodes of terrestrial vertebrates* [Katalog gel'mintov pozvonochnykh Ukrainy. Trematody nazemnykh pozvonochnykh], Kiev, 93 p. (in Russian)
9. Chornohorenko-Bidulin M. I. (1958), *The fauna of the larvae forms of trematodes in the mollusks of the Dnieper* [Fauna lychnykovykh form trematod v mollyuskakh Dnipra], Kyiv, 109 p. (in Ukrainian)
10. Belyakova Yu. V. (1981), "Cercaria of the Kurgaldzhinsky lakes" [Tserkarii Kurgal'dzhinskikh ozor], *Parasites are components of aquatic and terrestrial biocenoses in Kazakhstan*, Alma-Ata, pp. 28-57. (in Russian)
11. Ginetsinskaya T. A. and Dobrovolsky A. A. (1964), "Fauna larvae trematodes of freshwater molluscs of the Volga Delta" [K faune lichinok trematod presnovodnykh mollyuskov Del'ty Volgi], *Tr. Astrakhan conservancy area: Sat. helminthol. Works*, Issue. IX. pp. 64-91. (in Russian)

Ємець О. М., Жито́ва О. П. Значення молюска *Bithynia tentaculata* в життєвому циклі

***Prosthogonimus cuneatus* в умовах північно-східної України.**

Проведено дослідження 100 екземплярів моллюсків виду *Bithynia tentaculata* з Північно-Східної України (Сумська область) з метою оцінки їх зараження личинками трематоди *Prosthogonimus cuneatus*. Встановлена екстенсивність інвазії на рівні 1 %.

Порівняльний морфологічний аналіз виявлених спороцист і личинок з партенітами і церкаріями цього ж виду трематоди описаними в літературі підтвердив їх належність до виду *P. cuneatus*.

Ключові слова: *Bithynia tentaculata*, *Prosthogonimus cuneatus*, церкарії, екстенсивність інвазії, Північно-Східна Україна.

Емец А. М., Житова А. П. Значение моллюсков *Bithynia tentaculata* в жизненном цикле *Prosthogonimus cuneatus* в условиях северо-восточной Украины.

Проведено исследование 100 экземпляров моллюсков вида *Bithynia tentaculata* из Северо-Восточной Украины (Сумская область) с целью оценки их заражения личинками трематоды *Prosthogonimus cuneatus*. Установлена экстенсивность инвазии на уровне 1 %.

Сравнительный морфологический анализ выявленных спороцист и личинок с партенитами и церкариями этого же вида трематоды описанными в литературе подтвердил их принадлежность к виду *P. cuneatus*.

Ключевые слова: *Bithynia tentaculata*, *Prosthogonimus cuneatus*, церкарии, экстенсивность инвазии, Северо-Восточная Украина.

Дата надходження до редакції: 09.10.2017 р.

Рецензент: д.біол.н., професор Сурай П. Ф.

УДК 619: 616-091:579.882:636.4

МОНІТОРИНГ ГЕЛЬМІНТОЗІВ СВИНЕЙ

Л. М. Коваленко, к.вет.н, доцент, Сумський національний аграрний університет

О. І. Коваленко, директор, к.вет.н, доцент, Сумський філіал ДНДІЛДВСЕ

В статті представлені дані, що до вивчення епізоотичної ситуації та сезонно-вікової динаміки аскароза, стронгілоїдоза, трихуридоза і езофогостомоза свиней у фермерських господарствах в різних районах Сумської області. В процесі проведення досліджень встановлена паразитологічна ситуація відносно нематодозів шлунково-кишкового тракту свиней. Вікова динаміка інвазованості поросят значно вища, ніж дорослого поголів'я. У дорослих свиней частіше спостерігається субклінічний перебіг нематодозів, при цьому економічний збиток, що заподіюється ними, складається з зниження продуктивності та відтворювальної функції тварин. У поросят інвазії призводять до затримки росту і розвитку, спостерігаються симптоми геморагічного гастроентериту та бронхопневмонії, особливо в період міграції личинок. На підставі результатів досліджень вікової та сезонної динаміки гельмінтозів дозволяє визначити оптимальний термін профілактичних заходів у господарствах по вирощуванню свиней. В процесі проведення досліджень та отриманих результатів доведено, що епізоотичний процес при основних нематодозах шлунково-кишкового тракту свиней в Сумській області підконтрольний.

Ключові слова: нематоди, личинки, ооцисти, контамінація.

Постановка проблеми у загальному вигляді. На Україні свинарство є важливою галуззю сільського господарства, але на даному етапі воно переживає некрайшій свої часи. Континентальні інфекційні хвороби призводять до зниження рентабельності та значного зменшення поголів'я свиней як у фермерських господарствах так і приватному секторі. Окрім, загально викладеної проблеми, паразитарні хвороби відіграють немало важливу роль у розведенні свиней. У попередні роки дослідниками встановлено, що забезпечення стійкого благополуччя господарств по паразитарним хворобам, терапевтичними і профілактичними засобами, в тому числі і антипаразитарними, підвищення ефективності ветеринарного обслуговування, розширення і зміцнення матеріально-технічної бази продспоживслужби, забезпе-

чення тваринницьких господарств необхідним, неможливо без докладних сучасних даних про епізоотичну ситуацію в них, клінічного прояву, патогенезу хвороб і методів діагностики [1, 3].

Зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Дослідження проводилися за госпдоговірною тематикою „Заходи боротьби та профілактики захворювань тварин“. Провідне значення має науково і економічно обґрунтована система вивчення сезонної та вікової динаміки гельмінтозів серед свиней. Належність тварин до тих чи інших господарств з відповідними умовами утримання, позначаються на епізоотичному становищі з основних гельмінтозів свиней. Потреба вдосконалення регіональної системи проти паразитарних заходів визначає актуальність вивчення цих питань.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел свідчить про значні збитки від інфекційних та інвазійних захворювань у свинарстві [5]. У зв'язку з цим, проведені дослідження відносно тенденції коливань сезонної динаміки зараженості тварин гельмінтами у фермерських господарствах Сумщини. Багато-річні дані з наукових робіт надають можливість з'ясувати розповсюдженість гельмінтозів серед тварин різних вікових груп [2, 4]. Науковцями висловлюється думка, що доросле поголів'я мають нижчий критерій інтенсивності інвазії, що підтверджує формування набутого нестерильного імунітету, який зберігається довший період. В результаті проведених ряду досліджень, вивчена епізоотична ситуація аскароза, трихуридоза і езофагостомоза свиней. Тому, за останні роки постала проблема забезпечення благополуччя господарств відносно цих гельмінтозів та необхідність досконалого вивчення сезонної та вікової динаміки зараженості тварин [1].

Метою наших досліджень було вивчити поширення нематодозів шлунково-кишкового тракту свиней, їх вікову і сезонну динаміку. Уточнити видовий склад нематод, паразитуючих в шлунково-кишковому тракті тварин в господарствах Сумської області. Визначити та вивчити сезонно-вікову динаміку зараженості свиней шлунково-кишковими нематодами у фермерсько-селянських і свинарських господарствах області. Вивчити контамінацію об'єктів зовнішнього середовища яйцями і личинками гельмінтів та встановити ефективність антгельмінтика при нематодозах шлунково-кишкового тракту тварин.

Матеріали і методи досліджень. Досліди проводили в умовах фермерських господарств ПАФ „Подолька“ В.-Писарівського району, СТОВ „Бакирівське“ Охтирського і ТОВ „Сільва“ Білопільського районів Сумської області та приватному секторі на свинопоголів'ї. Для вивчення епізоотичної ситуації гельмінтозів та видового складу паразитів свиней були проаналізовані дані щорічних звітів, з 2016 по 2017 рр., відділу паразитології та іхтіопатології Сумського філіалу ДНДІЛДВСЕ, записи в журналах епізоотологічного стану господарств різних форм власності, копроовоскопічно обстежені свині різних вікових груп, а також приміщення свинарських господарств в різних районах області. Використовували гельмінтоовоскопічні методи дослідження Котельникова-Хренова, Фюллеборна, Щербовича проб фекалій свиней різного віку. При аналізі результатів, крім технологічних особливостей утримання, годівлі тварин, враховували періодичність прибирання, дезінвазії приміщень, лікувально-профілактичних обробок. Для вивчення вікової динаміки аскароза, трихуридоза, езофагостомоза і стронгілоїдоза тварин обстежували починаючи з 10-денного віку. Дегельмінтизація піддослідним групам тварин, в період дослідження,

не проводилася. Вікова динаміка кишкових нематодозів вивчалася в наступних групах свиней: до 2-х міс., 5-6 міс., 7-8мес., 9-12мес., свиноматки і кнурі. Взяття проб фекалій проводили індивідуально з прямої кишки. Відібраний матеріал упаковували окремо в бюкси. Сезонну динаміку нематодозів шлунково-кишкового тракту свиней досліджували в господарствах 1 раз на місяць. Для вивчення контамінації об'єктів зовнішнього середовища яйцями і личинками нематод в господарствах різного типу проводили взяття проб ґрунту з вигульних майданчиків і прилеглої території навколо свинарників в радіусі 5, 10, 15 метрів, з подальшим дослідженням за методикою Н. А. Романенко. Зіскрібки з підлог, стін верстатів, з годівниць, поїлок, стін свинарників і кормових проходів досліджували встановленими методами. Дані дослідження обґрунтовували з урахуванням факторів температури, вологості навколишнього повітря. Для загальної і приватної характеристики умов досліджень вивчали і аналізували особливості кліматично-географічних умов розташування господарств. Статистичну обробку і оцінку вірогідності результатів аналізували на підставі обчислювальних комп'ютерних програм.

Результати власних досліджень. За результатами проведених гельмінтологічних досліджень в умовах фермерських господарств ПАФ „Подолька“ В.-Писарівського району, СТОВ „Бакирівське“ Охтирського і ТОВ „Сільва“ Білопільського районів Сумської області у свиней були виявлені наступні гельмінти: *Oesophagostomum dentatum*, *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Strongyloides ransomi*. Результати досліджень свідчать про те, що в господарствах Сумської області нематодози свиней мають широке поширення. Основними хворобами свиней, що викликаються нематодами шлунково-кишкового тракту в господарствах, обстежених нами, є езофагостомоз, аскароз, трихуридоз і стронгілоїдоз. В середньому по області, у свиней в господарствах найбільш поширений езофагостомоз показник складає $38,71 \pm 1,22$ %, середня зараженість свиней збудниками аскароза склала $31,11 \pm 1,16$ %, трохи нижче зараженість на трихуридоз – $21,49 \pm 1,03$ %, найрідше реєструється стронгілоїдоз – $16,65 \pm 0,93$ %. У господарствах, з традиційною технологією утримання, середня зараженість свиней езофагостомами складала $47,72 \pm 2,17$ %, аскарами – $43,37 \pm 2,15$ %, третє місце за зараженістю займають стронгілоїди – $34,68 \pm 2,07$ %. Екстенсивність трихуридозу серед свиней в даних господарствах була найменшою і складала $28,97 \pm 1,97$ %. У дорослих свиней частіше реєстрували субклінічний перебіг нематодозів, при цьому економічний збиток, що заподіюється ними, складається з зниження продуктивності і відтворювальної функції тварин. У поросят збудники інвазійних хвороб призводять до затримки росту і спостерігаються симптоми геморагічного гастро-

ентериту та бронхопневмонії, особливо в період міграції личинок. Загальний високий рівень інвазованості свиней шлунково-кишковими нематодами пов'язано з недотриманням санітарних і зоогігієнічних норм в господарствах, проведенням дегельмінтизацій без урахування сучасної епізоотичної обстановки, використанням одних і тих же антгельмінтних препаратів тривалий час, що призводить до підвищення резистентності паразитів до даних препаратів. Закономірності зараженості свиней нематодами шлунково-кишкового тракту, пов'язаної з географічним розташуванням господарств Сумської області, не виявляється. Вікова динаміка гельмінтозів різко коливається. За даними копроовоскопії встановлено, що поросята у віці до 2-х міс. в господарствах, які практикують традиційну технологію вирощування, вільні від езофагостом, проте вже до 5-6-й місяців відзначалося підвищення екстенсивності інвазії до $65,71 \pm 5,02$ %. Пік езофагостомозної інвазії реєстрували у 7-8-й міс. Тварини заражені до $72,22 \pm 4,56$ %, потім, поступово цей показник знижувався до $43,52 \pm 5,74$ % і вже в групі свиноматок і кнурів досягав свого другого піку з екстенсивністю інвазії в $79,06 \pm 5,28$ %. Вікова динаміка аскароза і стронгілоїдоза була однаковою, але інвазованість поросят в групах від 2-х до 4-х міс. значно вища і складала при аскарозі – $76,37 \pm 4,17$ %, і $64,54 \pm 4,68$ % – при стронгілоїдозі, а в групах 5-6-и міс. поросят досягала піку з екстенсивністю інвазії $87,61 \pm 3,11$ % і $75,23 \pm 4,52$ %, відповідно. Потім, в групах старше 6-и міс. відзначалося зниження екстенсивності аскарозої і стронгілоїдозної інвазії. В групах 9-12-міс. Тварин реєстрували EI до $16,47 \pm 4,27$ %, найменша відзначалася в групах дорослих тварин: свиноматок і кнурів та складала, при аскарозі – $9,30 \pm 3,48$ %.

Вивчення сезонних особливостей поширення паразитозів, як фактор, що визначає динамізм епізоотичного процесу. Аналізуючи сезонну динаміку зараженості тварин в господарствах з традиційною технологією утримання нами встановлено, що найбільш висока EI аскароза припадає на серпень – жовтень: $84,32 \pm 4,68$ – $72,42 \pm 5,61$ %, а мінімальна зараженість на квітень-травень – $26,43 \pm 5,24$ – $24,55 \pm 5,46$ %. Найбільш висока інвазованість стронгілоїдами відзначена в серпні – жовтні, показник відповідав $52,32 \pm 5,89$ % та $45,14 \pm 5,93$ %, а також в березні – $51,83 \pm 5,61$ %. Мінімальна зараженість відмічена в грудні до $11,29 \pm 3,06$ %. Трихурами тварини максимально були заражені в квітні-червні до $46,53 \pm 6,02$ – $42,80 \pm 5,12$ %, в грудні-січні відмічена найнижча зараженість та становила $14,64 \pm 4,24$ – $12,28 \pm 3,13$ %. Пік зараженості тварин езофагостомами зареєстрували в липні до $56,34 \pm 5,76$ % та в жовтні-листопаді показник відповідав $59,25 \pm 5,78$ – $58,85 \pm 5,74$ %. Протягом року рівень езофагостомної інвазії був досить високим, деяке зниження відзначено в лютому до $32,77 \pm 5,48$ %.

Відмінності в сезонній динаміці нематодозів свиней, в умовах Сумської області, пов'язані з клімато-географічними особливостями регіону, відмінністю технологій утримання в господарствах, показників вологості і температури повітря в тваринницьких приміщеннях і з специфічною обстановкою утримання тварин всередині кожного господарства, пов'язаної з недотриманням ветеринарно - санітарних норм в той чи інший час року. Контамінація об'єктів зовнішнього середовища яйцями і личинками нематод відіграє велику роль в розповсюдженні збудників паразитарних хвороб. При проведенні досліджень в змивах з підлоги проходів і верстатів, а також з стін приміщень де утримуються свині найчастіше виявляли яйця езофагостом в межах $28,57 \pm 7,75$ – $25,71 \pm 7,49$ % і трихурисів – $37,4 \pm 8,28$ – $28,57 \pm 7,75$ %, рідше аскарисів – $20,0 \pm 6,86$ – $17,14 \pm 6,46$ % і стронгілоїдесів до $11,42 \pm 5,46$ – $8,57 \pm 4,80$ %. У змивах з годівниць частіше виявлялися яйця і личинки аскарисів до $20,00 \pm 6,86$ %, езофагостом $17,14 \pm 6,46$ %. Вим'я свиноматок, а також предмети догляду за тваринами були найбільш забруднені яйцями і личинками аскарисів – $42,30 \pm 9,88$ – $26,92 \pm 8,87$ %. При дослідженні проб ґрунту в п'яти і десяти метрах від свинарника, встановлювали його забрудненість яйцями трихурисів на $35,00 \pm 10,94$ – $20,00 \pm 9,17$ %, аскарисів в $40,00 \pm 11,23$ – $30,00 \pm 10,51$ %, рідше езофагостом $15,00 \pm 8,19$ – $10,00 \pm 6,88$ % і стронгілоїдесів – $5,0 \pm 5,0$ %. На відстані 15-и і 20-и метрів господарської зони яйця аскарисів виявлялися на $15,00 \pm 1,63$ і $5,00 \pm 5,0$ % проб досліджуємого матеріалу, трихурисів до $10,00 \pm 6,88$ %, та тільки на відстані 15-метрів виявлялися яйця езофагостом в $5,0 \pm 5,0$ % проб ґрунту. Таким чином, ступінь контамінації об'єктів зовнішнього середовища яйцями і личинками нематод корелює зі ступенем зараженості свиней в господарствах.

Висновки. 1. В умовах ПАФ „Подолька“ В.-Писаривського району, СТОВ „Бакирівське“ Охтирського і ТОВ „Сільва“ Білопільського районів Сумської області та приватному секторі середня екстенсивність інвазії свиней становить: при езофагостомозі – $47,72 \pm 2,17$ %, при аскарозі – $43,37 \pm 2,15$ %, при стронгілоїдозі – $34,68 \pm 2,07$ %, при трихурозі – $28,97 \pm 1,97$ %.

2. У поширенні зазначених нематодозів свиней встановлена виражена вікова динаміка. У фермерсько-селянських господарствах максимальна інвазованість свиней аскарисами і стронгілоїдесами відзначалася у поросят віком від 2-х до 6-и місяців, трихурисами та езофагостомами – в 7-8-и місяців. Зараженість дорослого поголів'я реєструвалась збудниками езофагостомозу.

3. Пік аскарозої інвазії в господарствах з традиційною технологією встановлювався у вересні-листопаді, а у фермерсько-селянських господарствах в квітні-червні. При стронгілоїдозній інвазії визначалося два піки: в серпні-жовтні та

березні. Рівень езофагостомозної інвазії залишається стабільно високим протягом року. Пік цієї інвазії припадає на липень, жовтень і листопад, особливо у фермерсько-селянських господарствах.

4. Забрудненість об'єктів зовнішнього середовища яйцями і личинками нематод знаходиться в прямій залежності від технології утримання свиней, їх зараженості та концентрації погोलів'я. У досліджуваному матеріалі з підлоги, проходів, верстатів, стін і годівниць найчастіше реєстрували яйця трихурисів і езофагостом. У змивах з вимені свиноматок виявлялися яйця езофагостом, стронгілоїдесів, трихурисів та аска-

рисів. При вивченні ґрунту вигульних двориків найчастіше реєстрували яйця трихурів і аскарисів на відстані 5-10 метрів, рідше яйця і личинки езофагостом.

Перспективи подальших досліджень.

Дослідження з вивчення поширеності нематодозів шлунково-кишкового тракту свиней в господарствах Сумської області різного типу, їх сезонної і вікової динаміки, а також, контамінації об'єктів зовнішнього середовища яйцями та личинками гельмінтів можуть використовуватися для науково-обґрунтованої організації проведення, в оптимальні терміни, лікувально-профілактичних заходів по боротьбі з гельмінтозами свиней.

Список використаної літератури:

1. Архипов И. А. Эффективность протипаразитарных мероприятий. *Ветеринария*. 2002. № 3. С. 26-27.
2. Дахно І. С., Березовський А. В., Галат В. Ф. Атлас гельмінтів тварин. Київ: Ветінформ, 2001. 120 с.
3. Новак М. Д., Анисимова М. А. Комплексная терапия смешанных инвазий свиней: Труды Кубанского ГАУ. Краснодар: Пресс, 2013. Вып. 4 (43). С. 234-236.
4. Петров Ю. Ф., Кузнецов В. М., Садів К. М. Засоби терапії тварин при мікстинвазіях. *Теорія і практика боротьби з паразитарними хворобами*: матеріали наук.-практ. конф. (Київ, 6-8 черв. 2004 р.). Київ, 2004. С. 308-311.
5. Шестаков А. В., Муромцев А. Б. Нематодозы желудочно-кишечного тракта свиней в Калининградской области в хозяйствах с традиционной технологией. *Инновации в науке и образовании*: Сб. науч. труд. VII межд. науч. конф. (Калининград, 20-22 октябр. 2009 г.). Калининград: ФГОУ ВПО, 2009. С. 151-153.

References:

1. Arkhipov I. A. (2002), "Effectiveness of antiparasitic measures" [Effektivnost' protiparazitarnykh meropriyatiy], *Veterinary Medicine*, № 3, pp. 26-27. (in Russian)
2. Dakhno I. S., Berezovskiy A. V. and Galat V. F. (2001), *Atlas of helminths of animals* [Atlas gelmintiv tvarin], Kiev, 120 p. (in Ukraine)
3. Novak M. D., Anisimova M. A. (2013), "Complex therapy of mixed swine infestations" [Kompleksnaya terapiya smeshannykh invaziy sviney]: *Proceedings of the Kuban State University of Agriculture*, Krasnodar, Issue. 4 (43), pp. 234-236. (in Russian)
4. Petrov Yu. F., Kuznetsov V. M. and Sadiv K. M. (2004), "Means of therapy of animals at mikstenvasiiy" [Zasobi terapii tvarin pri mikstinvaziyah], *Theory and practice of battle with parasitic twigs: the material of sciences.-Practical. Conf.*, Kiev, pp. 308-311. (in Ukraine)
5. Shestakov A. V., Muromtsev A. B. (2009), "Nematodeases of the gastrointestinal tract of pigs in the Kaliningrad region in farms with traditional technology" [Nematodozy zheludochno-kishechnogo trakta sviney v Kaliningradskoj oblasti v hozjajstvah s tradicionnoj tehnologiej], *Innovations in science and education: Sat. sci. work. VII Intl. sci. Conf.*, Kaliningrad, pp. 151-153. (in Russian)

Коваленко Л. М., Коваленко А. И. Мониторинг гельминтозов свиней.

В статье представлены данные, к изучению эпизоотической ситуации и сезонно-возрастной динамики аскароза, стронгилоидоза, трихуроза и эзофагостомоза свиней в фермерских хозяйствах в различных районах Сумской области. В процессе проведения исследований установлена паразитологическая ситуация относительно нематодозов желудочно-кишечного тракта свиней. Возрастная динамика инвазированности поросят значительно выше, чем взрослого поголовья. У взрослых свиней чаще наблюдается субклиническое течение нематодозов, при этом экономический ущерб, причиняемый ими, состоит из снижения производительности и воспроизводящей функции животных. У поросят инвазии приводят к задержке роста и развития, наблюдаются симптомы геморрагического гастроэнтерита и бронхопневмонии, особенно в период миграции личинок. На основании результатов исследований возрастной и сезонной динамики гельминтозов позволяется определить оптимальный срок профилактических мероприятий в хозяйствах по выращиванию свиней. В процессе проведения исследований и полученных результатов доказано, что эпизоотический процесс при основных нематодозах желудочно-кишечного тракта свиней в Сумской области подконтрольный.

Ключевые слова: нематоды, личинки, ооцисты, контаминация.

Kovalenko L. M., Kovalenko A. I. Assessment of helminthiasis of pigs.

This article presents information on the study of the epizootic situation and seasonal and age dynamics of ascarosis, strongyloidosis, trichurosis and esophagostomiasis of pigs on farms in various regions of the Sumy region. In the course of the research, a parasitological situation was established with respect to nematodes of the gastrointestinal tract of pigs. The age dynamics of pigs' invasion is significantly higher than the adult population. In adult pigs, a subclinical course of nematodes is more common. The damage that they inflict is that the productivity and reproducibility of the function of animals decrease. In piglets, invasions lead to a delay in growth and development, symptoms of hemorrhagic gastroenteritis and bronchopneumonia are observed, especially during the migration of larvae. Invasions in piglets lead to a delay in growth and development, symptoms of hemorrhagic gastroenteritis and bronchopneumonia are observed, especially during the migration of larvae. Based on the results of studies of the age and seasonal dynamics of helminthiasis, it is possible to determine the optimal period of preventive measures in farms for growing pigs. In the process of conducting the studies and the results obtained, it is proved that the epizootic process in the main nematodes of the gastrointestinal tract of pigs in the Sumy region is controlled.

Keywords: nematodes, larvae, oocysts, contamination.

Дата надходження до редакції: 01.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Касяненко О. І.

УДК 619:616 -633.995.

ГЕЛЬМІНТОФАУНА ТВАРИН В УМОВАХ ОДНООСІБНИХ ГОСПОДАРСТВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ю. В. Негреба, ст. викладач

О. С. Панасенко, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені дані щодо зараження тварин збудниками гельмінтами в одноосібних господарствах Сумської області. За результатами досліджень встановлено, що зараженість свиней кишковими гельмінтами досягає 64,8 %, екстенсивність гельмінтозної інвазії у великої рогатої худоби становила 43,6 %, у коней – 46,7 %, ступінь ураження м'ясоїдних тварин гельмінтами досягала 87,3 %, у домашньої птиці виявляли гельмінтів у 36,9 % голів. У різних видів тварин одноосібних господарств домінували круглі гельмінти класу Nematoda, підрядів Strongilata, Ascaridata та Trichurata.

Ключові слова: гельмінтози, свині, велика рогата худоба, коні, птиця, м'ясоїдні тварини, нематоди, стронгіляти, аскаридати, трихуриди.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Економічні збитки від інвазійних хвороб мають велику питому вагу в тваринництві, це недоодержання продукції внаслідок відставання у рості та розвитку молодняка, зниження продуктивності, вибракування продуктів внаслідок зниження їх якості, загибелі інвазованих тварин (особливо молодняка), а також витрат на придбання протипаразитарних засобів.

При гострих формах гельмінтозів (фасціольоз, парамфістоматидози, монієзійоз жуйних, дрепанідотеніоз гусей, токсокароз м'ясоїдних та ін.) загибель молодняка досягає 6-80 %. При хронічних гельмінтозах хоч і не буває загибелі тварин, оскільки гельмінтози перебігають субклінічно, також мають місце значні втрати. Так, при фасціольозі корів надої зменшуються на 20-25 %, яловість корів може досягати 30 %. Кожний кілограм м'яса, одержаний від хворих овець та великої рогатої худоби, містить на 100-300 калорій менше, ніж м'ясо здорових тварин [6].

При шлунково-кишкових стронгілятозах великої рогатої худоби та овець для одержання

приросту м'яса необхідно майже вдвічі більше корму, ніж для здорових тварин.

У поросят, хворих на аскариоз, середньодобовий приріст маси тіла зменшується на 30 %. Установлено, що поросята, у яких паразитувало до 100 екземплярів аскарид, мали нижчий приріст порівняно із здоровими на 40-50 кг [3].

Інвазуючи організм хазяїна, гельмінти, як біологічні подразники, спричинюють на нього антигенну, механічну, токсичну, інокуляторну та трофічну дії, внаслідок чого проявляється відповідна реакція організму. За даними сучасної науки, антигенна дія гельмінтів розглядається як провідний фактор у патогенезі гельмінтозів. Внаслідок взаємодії хазяїна і гельмінта у інвазованих тварин виникає явище сенсibiliзації (підвищеної збудливості) організму дорослими гельмінтами, продуктами їх обміну і розпаду личинкових стадій гельмінтів, які мають антигенні властивості [1, 2].

Поряд з алергією у місцях паразитування гельмінти завдають механічного пошкодження, оскільки фіксуються пристосуваннями (ротіві капсули, зуби і різальні пластинки у нематод,

міцні присоски у трематод, спеціальне озброєння і присоски на сколексі у цестод та головному сте-ржні акантоцефал). Вони спричиняють механічне подразнення і травми, а при значному нагромадженні зумовлюють закупорку, розрив і прорив органів, атрофію тканин. Міграція личинок гельмінтів по судинній і лімфатичній системах, внутрішніх органах організму хазяїна (печінка, легені, селезінка, нирки і головний мозок) супроводжується порушенням цілісності й травматизацією тканин, розривом капілярів та патологічними змінами в органах і тканинах [1].

Гельмінти діють на тварин своїми токсинами, продуктами обміну речовин і секретами залоз, внаслідок чого змінюється фізіологічний стан і виникають різноманітні патологічні процеси в організмі хазяїна. Токсини деяких гельмінтів порушують обмін речовин, функцію центральної нервової системи, спричиняють судороги, пригнічення чи збудливість, порушення дихання і кровообігу, негативно діють на залози внутрішньої секреції і як гемолітичні отрути.

У сільськогосподарських тварин гельмінтози частіше перебігають у прихованій формі, однак і такий перебіг хвороби різко знижує їх продуктивність, а при змінах умов утримання і годівлі вони можуть набути виражену клінічну форму. Під впливом перенесених захворювань, незадовільних умов утримання, тривалого білкового голодування, нестачі вітамінів (особливо вітаміну А), мікроелементів і кальцію захисні сили організму і напруженість імунітету знижуються.

Постановка завдання. Так як постійний моніторинг гельмінтозних захворювань є одним з найважливіших факторів при розробці лікувально-профілактичних заходів, метою нашої роботи було з'ясування епізоотологічної ситуації щодо ураження тварин гельмінтами та визначення видового складу паразитів в одноосібних господарствах Сумської області.

Матеріали і методи досліджень. Визначення інтенсивності ураження тварин гельмінтами та їх видової належності проводили за методом Г. О. Котельникова та В. М. Хренова з використанням розчину нітрату амонію. Дослідження проводили в лабораторії епізоотології та паразитології факультету ветеринарної медицини Сумського НАУ. Матеріал для дослідження відбирали від тварин в одноосібних господарствах Сумської області Краснопільського, Конотопського, Роменського, Лебединського і Сумського районів.

Результати власних досліджень та їх обговорення. За період 2016-2017 року копроовоскопії підлягали 72 проби відібраних від свиней, 38 проб від великої рогатої худоби, 21 проба від коней, 27 проб від курей, 35 проб від собак та 13 проб відібраних від котів.

Копроовоскопічними дослідження встановлено, що зараженість свиней паразитами досягає 64,8 %. Найбільш поширеними інвазіями тварин

виявилися аскароз (EI – 43,3 %), трихуроз (EI – 26,7 %), і езофагостомоз (EI – 83,3 %), в різних їх комбінаціях.

Показник інтенсивності аскарозої інвазії досягав 157,6 екземплярів яєць в одній краплі флотаційного розчину, трихурої інвазії – 17,3 і езофагостомозної – 104,9 екз./яєць в краплі флотаційного розчину. У деяких випадках гельмінтози ускладнювалися представниками протозойних захворювань роду *Eimeria* і *Balantidium*.

В пробах фекалій великої рогатої худоби виявляли яйця стронгілідного та трихоцефалідного типу. Гельмінтів виявляли у 43,6 % обстежених тварин. Екстенсивність трихостронгілідозної інвазії становила 35,3 %, при максимальній інтенсивності 43,6 екз./яєць в одній краплі флотаційного розчину. В більшості випадків реєстрували поліінвазію – виявляли яйця гельмінтів роду *Nematodirus* та інших нематод родини *Trichostrogylidae*. Вісім відсотків тварин були заражені трихостронгілідами та гельмінтами родини *Trichuridae*.

За результатами досліджень було встановлено, що коні уражені гельмінтами підряду *Strongilata* та *Ascaridata*. Яйця стронгілід виявляли у 42,3 % тварин, яйця параскарисів виявляли лише у двох пробах (7,4 %). Загальна кількість уражених тварин становила 46,7 %.

При дослідженні матеріалу від м'ясоїдних встановлено, що тварини заражені кишковими гельмінтами, більшість з них (6 видів) є представниками класу *Nematoda* – *Toxocara canis* (EI = 27,8 %) та *Toxocara cati* (EI = 11,3 %), (родина *Anisakidae*), *Toxascaris leonine* (EI = 24,9 %), (родина *Ascaridae*), *Uncinaria stenocephala* (EI = 18,6 %), (родина *Ancylostomidae*), *Trichuris vulpis* (EI = 38,1 %), (родина *Trichuridae*), гемоларвоскопічно у 7 % досліджених тварин виявляли личинки мікродирофілярій (родина *Filariidae*).

Представниками класу *Cestoda* – *Dipylidium caninum* (родина *Dipylidiidae*) були вражені 3 % досліджених собак. Ступінь ураження м'ясоїдних тварин гельмінтами становила 87,3 %.

У домашньої птиці, так як і у представників інших видів тварин домінували представники класу нематода. У пробах відібраних від курей виявляли яйця *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* та яйця капілярій. Інвазованість птиці складала 36,9 %.

Висновки. 1. Результати проведених досліджень показали, що найбільш поширеними гельмінтозами тварин в одноосібних господарствах є нематоди, які реєстрували у вигляді як моно так полі інвазій.

2. Зараженість свиней кишковими гельмінтами досягає 64,8 %, екстенсивність гельмінтозої інвазії у великої рогатої худоби становила 43,6 %, у коней – 46,7 %, ступінь ураження м'ясоїдних тварин гельмінтами досягала 87,3 %, у домашньої птиці виявляли гельмінтів у 36,9 %

голів.

3. При визначенні видової належності паразитів було з'ясовано, що більність із них належать до класу *Nematoda*, підрядів *Strongilata* (*Oesophagostomum dentatum*, *Nematodirus filicullis*,

Uncinaria stenocephala, представники родини *Trichostrongylidae*), *Ascaridata* (*Ascaris suum*, *Parascaris equorum*, *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, *Toxascaris leonine*, *Ascaridia galli*) та *Trichurata* (*Trichuris vulpis*).

Список використаної літератури:

1. Горохов В. В. Мониторинг паразитозов, нерешенные проблемы. *Тр. Всерос. ин-та гельминтологии*. Москва, 2003. Т. 39. С. 72-77.
2. Дахно И. С. Эпизоотология смешанных нематодозов свиней в лесостепной зоне Украины и разработка мер борьбы с ними в хозяйствах промышленного типа: дис. ... канд. вет. наук: 03.00.20. Москва, 1987. 254 с.
3. Дахно И. С., Негреба Ю. В., Дахно Г. Ф. Распространение желудочно-кишечных паразитозов свиней в условиях Северо-Восточной Украины. Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Москва, 2009. Вып. 10. С. 150-153.
4. Пономаренко В. Я. До питання про стронгілятози травного тракту великої рогатої худоби (епізоотологічний моніторинг, ефективність препаратів). *Тези доповідей XII конф. Українського наук. тов-ва паразитологів*. Севастополь, 2002. С. 90.
5. Стийбель В. В. До питання епізоотології асоціативних інвазій свиней у господарствах Закарпатської області. Матер. міжн. наук.- практ. конф. Одеса, 2004. Ч. 1. С. 146-151.
6. Щекина Е. Г. Гельминтозы: современный взгляд на проблему. *Провизор*. 2007. № 12. С. 30-34.

References:

1. Gorokhov V. V. (2003), "Monitoring of parasitoses, unsolved problems" [Monitoring parasitozov, nerechonnii problemu], *W. All over Institute of Helminthology*, Moscow, T. 39, pp. 72-77. (in Russian)
2. Dakhno I. S. (1987), "Epizootology of mixed nematodoses of pigs in the forest-steppe zone of Ukraine and development of measures to control them in farms of an industrial type" [Epizootologia smechanuh nematodozov sviney v lesostepnoy zone Ukrainu i rasrabotka mer borbu s nivi v chozaistvach promuchlennogo tipa]: diss. ... Candidate vet Sciences: 03.00.20, Moscow, 254 p. (in Russian)
3. Dakhno I. S., Negreba Yu. V. and Dakhno G. F. (2009), "Propagation of gastrointestinal parasitoses of pigs in the conditions of North-Eastern Ukraine" [Rasprostranenie chelydochno-kichechnich parasitozov sviney v yslouuah Severo-Vostochnoy Ukrainu], *Mother doc. scientific conf. "Theory and practice of combating parasitic diseases."*, Moscow, Vp. 10, pp. 150-153. (in Russian)
4. Ponomarenko V. Ya. (2002), "On the issue of stroganization of the digestive tract of cattle (epizootological monitoring, efficacy of drugs)" [Do putanna pro strongilatozu travnogo trakti velukoi rogatji chydobu (epizootuchniy monitoring, ehektivnost preparatov)], *Abstracts of the XII conference Ukrainian Science. Compendium of parasitologists*, Sevastopol, pp. 90. (in Russian)
5. Steebel V. V. (2004), "To the issue of epizootology of associative invasions of pigs in farms of the Transcarpathian region" [Do putanna epizootologii asociativnuh invasiy sviney u gospodarstvah Zakarpatskoy oblasti], *M. intern sciences. pract. conf.*, Odesa, Ch. 1, pp. 146-151. (in Russian)
6. Schekina E. G. (2007), "Gelmintoses: A modern view of the problem" [Helmintozu: sovremenniy vzglad na problemy], *Provider*, No. 12, pp. 30-34. (in Russian)

Негреба Ю. В., Панасенко А. С. Гельминтофауна животных в условиях частных хозяйств Сумской области.

В статье приведены данные по заражению животных возбудителями гельминтозов в частных хозяйствах Сумской области. По результатам исследований установлено, что зараженность свиней кишечными гельминтами достигает 64,8 %, экстенсивность гельминтозной инвазии у крупного рогатого скота составила 43,6 %, у лошадей – 46,7 %, степень поражения плотоядных животных гельминтами достигала 87,3 %, в домашней птицы выявляли гельминтов в 36,9 % голов. У разных видов животных частных хозяйств доминировали круглые гельминты класса *Nematoda*, подрядов *Strongilata*, *Ascaridata* и *Trichurata*.

Ключевые слова: гельминтозы, свиньи, крупный рогатый скот, лошади, птица, плотоядные животные, нематоды, стронгиляты, аскаридамы, трихуриды.

Negreba Y. V., Panasenko A. S. Helminthosis animals in individual farms of the Sumy region.

The article presents data on the infection of animals with pathogens worms in individual farms of the Sumy region. According to the results of the research, it was found that the infection of pigs by intestinal helminths reached 64.8 %, the extensive helminthic invasion in cattle was 43.6 %, in horses 46.7 %, the degree of damage to carnivores by helminths reached 87.3 %, In domestic poultry, worm-worms were found in 36.9 % of heads. In different species of animals, individual farms were dominated by round helminths of

the Nematoda, Strongilata, Ascaridata and Trichurata.

Keywords: *helminthiasis, pigs, cattle, horses, poultry, carnivores, nematodes, strongilata, ascaridata, trichurata.*

Дата надходження до редакції: 10.10.2017 р.
Рецензент: к.вет.н., доцент Нечипоренко О. Л.

УДК 636.5:619:616-091:619:616.981.459:619:616.995.132

ПАТОЛОГО-АНАТОМІЧНІ ЗМІНИ ЗА НАДГОСТРОГО, ГОСТРОГО ТА ПІДГОСТРОГО ПЕРЕБІГУ ПАСТЕРЕЛЬЗНО-АСКАРИДІОЗНОГО МІКСТ ЗАХВОРЮВАННЯ У ПТИЦІ РІЗНИХ ВИДІВ

В. М. Плис, к.вет.н., здобувач
Сумський національний аграрний університет

В статті викладено результати патолого-анатомічного розтину загиблої птиці за пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання. При проведенні патолого-анатомічного розтину трупів птиці найбільш виразні і характерні зміни реєстрували за зверхгострого перебігу в серці, за гострої форми - крововиливи на серозних і слизових оболонках органів грудної і черевної порожнини, ураження серця, печінки, селезінки, при підгострій формі – серці, печінці, селезінці, виснаження, ціаноз гребеня і сережок. Виявляли типову картину пастерельозного сепсису: множинні крапчасті крововиливи, геморагічні явища в шкірі і підшкірній клітковині та на внутрішній поверхні м'язів грудної кістки. Крововиливи різної форми відмічали на серозних покриттях брижі, очеревини, слизовій оболонці шлунку і кишечнику. Слизова оболонка набрякла, гіперемійована, пронизана крапчастими і плямистими крововиливами, на її поверхні і в просвіті кишечнику — скупчення слизу. Такі ураження певною мірою пов'язані зі значним травмуванням стінок кишечнику мігруючими личинками аскаридій, які близько 18-20 діб розвиваються у їх товщі. Під час розтину трупів птиці після виходу личинок зі стінок кишечнику, запальний процес був слабшим, а в просвіті кишок знаходили молодих аскаридій.

Ключові слова: *птиця, патолого-анатомічні зміни, пастерельозно-аскаридіозне мікст захворювання, гельмінти, бактерії, крововиливи, гідроперикардит, перигепатит, септичний процес, пастерельозний сепсис, катарально-геморагічний ентероколіт.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Успішний розвиток птахівництва як однієї із важливих галузей тваринництва значною мірою залежить від ветеринарного благополуччя. Переведення птахівництва на промислову основу і висока концентрація птахопоголів'я на обмеженій території вимагають жорсткого дотримання протиепізоотичних заходів, спрямованих на охорону птахогосподарства від заносу інфекції із-зовні [2, 4, 5, 6].

Зосередження птиці на обмеженій території закономірно призвело до виникнення нових взаємин між мікро- і макроорганізмом. У результаті цього виникли змішані захворювання птиці, за яких різко змінилися патогенез, симптомокомплекс, патолого-анатомічні і пато-гістологічні зміни, що утруднило діагностику і диференційну діагностику. На сьогодні найчастіше відмічається змішаний перебіг захворювань [1, 2, 7, 8].

На сьогодні однією з не менш актуальних проблем птахівництва є мікст захворювання, а саме найпоширенішим серед птиці є бактеріально-гельмінтозна асоціація – пастерельозно-аскаридіозне мікст захворювання. Важливою стороною проблеми пастерельозно-аскаридіозної асоціації є її зооантропонозність [7, 8, 9, 10].

Незважаючи на те, що на діагностику і боротьбу з монозахворюваннями птиці були спрямовані великі зусилля, проблема з мікст пастере-

льозно-аскаридіозним захворюванням лишається актуальною і нині на Україні. Отже, потенційний ризик нових спалахів мікст пастерельозно-аскаридіозного захворювання існує [1, 3, 7].

Мета роботи. Метою нашої роботи було вивчити патолого-анатомічні зміни за зверхгострого, гострого та підгострого перебігу пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання у різних видів та вікових груп птиці.

Матеріали і методи досліджень. Робота виконувалась упродовж 2014-2015 рр. на базі Державної установи Інститут сільського господарства степової зони Національної академії аграрних наук України в лабораторії ветеринарної медицини, кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, кафедрі ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продукції тваринництва Сумського національного аграрного університету, приватному секторі і агроформуваннях різних форм власності Дніпропетровської, Запорізької, Полтавської, Миколаївської, Херсонської, Одеської та Вінницької областей.

З метою вивчення патолого-анатомічних змін при пастерельозно-аскаридіозному мікст захворюванні птиці за хронічної форми, були проведені анамнестичні, епізоотологічні дослідження і патолого-анатомічний розтин трупів

загиблої птиці поголів'я різних видів та вікових груп у приватному секторі і птахогосподарствах різних форм власності. Проведено патолого-анатомічний розтин 47 трупів загиблої птиці

Аналізували результати епізоотологічних обстежень, які проводили у птахогосподарствах різних форм власності.

Результати власних досліджень. При зовнішньому огляді трупів загиблої птиці відмічали: пір'я скуйовджене, навколо клоаки забруднене послідом сіро-коричневого кольору, виснаження, ознаки дегідратації та кахексії, атрофія м'язової тканини, трупне задубіння виражене.

При патолого-анатомічному розтині трупів загиблої птиці, за пастерельозно-аскаридіозної асоціації, виявляли типову картину пастерельозного сепсису: множинні крапчасті крововиливи, геморагічні явища в шкірі і підшкірній клітковині та на внутрішній поверхні м'язів грудної кістки. Крововиливи різної форми відмічали на серозних покриттях брижі, очеревини, оболонки шлунка і кишечника. Слизова оболонка набрякла, гіперемійована, пронизана крапчастими і плямистими крововиливами, на її поверхні і в просвіті кишечника — скупчення слизу. Такі ураження певною мірою пов'язані зі значним травмуванням стінок кишечника мігруючими личинками аскарид, які близько 18-20 діб розвиваються у їх товщі. Під час розтину трупів птиці після виходу личинок зі стінок кишечника, запальний процес був слабшим, а в просвіті кишок знаходили молодих аскарид.

За зверхгострої форми пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання патолого-анатомічні зміни в більшості випадків були відсутні. Іноді спостерігали крапчасті крововиливи під епікардом і наявність ексудату в порожнині серцевої сорочки.

За гострої форми пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання спостерігали крововиливи на серозних і слизових оболонках органів грудної і черевної порожнини. Серце м'якої консистенції, сірого кольору, вкрите чисельними крововиливами округлої форми, різного розміру (особливо у курей, качок і гусей), накопичення серозного трансудату в серцевій сорочці. Відмічали катарально-геморагічне запалення тонкого відділу кишечника, особливо дванадцятипалої кишки, переродження печінки, паренхіма печінки щільної консистенції з чисельними некротичними вогнищами округлої форми, різного розміру, ураження легеневої тканини у индиків і курей у вигляді крупозно-фібринозної пневмонії. В більшості випадків слизова оболонка дихальних шляхів катарально запалена з геморагіями, в легенях застійна гіперемія і набряк, стінки повітряноних міхурів потовщені, матові, вкриті нитками фібрину, білого кольору. В печінці, селезінці реєстрували застійні явища і дистрофію. В просвіті кишечника виявляли статевозрілих аскари-

дій. Трупи птиці виснажені, слизова оболонка бліда. Скелетні м'язи і паренхіматозні органи атрофовані.

У голубів відмічали крапчасті крововиливи на серозних і слизових оболонках органів грудної і черевної порожнини, гідроперикардит, катаральна бронхопневмонія, катарально-геморагічний ентероколіт, катаральний дуоденіт, геморагічний баугініт, в просвіті кишечника наявність статевозрілих аскарид.

У папуг спостерігали геморагічно-фібринозний риніт, аеросакуліт, катаральну пневмонію, перикардит, катаральний ентерит, присутність в просвіті кишечника статевозрілих аскарид.

У птахомолодняку за гострого перебігу відмічали такі патологічні макроскопічні зміни: курчат — кон'юнктивіт, гідроперикардит, катаральна бронхопневмонія, перигепатит, катаральний ентероколіт; індишат — синусит, катаральна пневмонія, геморагічний ентерит; каченят — синусит, катаральна бронхопневмонія, аеросакуліт, катаральний ентероколіт; гусенят — синусит, перигепатит, спленіт, катаральний ентероколіт; голуб'ят — кон'юнктивіт, катаральний риніт, аеросакуліт, катаральна бронхопневмонія, геморагічний ентероколіт; молодняку папуг — кон'юнктивіт, риніт, пневмонія, катаральний ентероколіт, запалення копчикової залози.

При підгострому перебігу хвороби відмічали такі патологічні зміни: виснаження, ціаноз гребеня і сережок у курей та півнів, серозно-фібринозний перикардит і епікардит, перитоніт, перигепатит, периспленіт, збільшення печінки і селезінки, вогнищеві некрози в печінці, міокарді і легенях, виразки слизової оболонки кишечника. У водоплавної птиці відмічали інтенсивний розвиток септичного процесу, геморагічну септицемію, катаральну пневмонію і катарально-геморагічний ентероколіт. У голубів — виснаження, атрофія м'язової тканини, фібринозний перикардит, збільшення печінки, селезінки в два рази від фізіологічної норми, геморагічний ентерит, катарально-геморагічний дуоденіт, некротичні вогнища в печінці, виразка слизової оболонки тонкого відділу кишечника, клоацит. У папуг спостерігали виснаження, синусит, гідроперикардит, ентероколіт, некрози печінки, нефрозо-нефрит.

За підгострої форми перебігу пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання у птахомолодняку відмічали: виснаження, синусит, гідроперикардит, катаральна бронхопневмонія, перигепатит, катарально-геморагічний ентерит.

Висновки. 1. При проведенні патолого-анатомічного розтину трупів загиблої птиці найбільш виразні зміни реєстрували в серці, печінці, тонкому і товстому відділах кишечника.

2. Характерними патолого-анатомічними змінами за пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання птиці є: у дорослого птахоголів'я

– пастерельозних сепсис, множинні крапчасті крововиливи, геморагічні явища в шкірі і підшкірній клітковині та на внутрішній поверхні м'язів грудної кістки. Крововиливи різної форми відмічали на серозних покриттях брижі, очеревини, оболонки шлунка і кишечника. Слизова оболонка набрякла, гіперемійована, пронизана крапчастими та плямистими крововиливами, на її поверхні і в просвіті кишечника скупчення слизу і статевозрілих аскаридій; у птахомолодняку - кон'юнктивіт, гідроперикардит, перигепатит, катаральний ентекоколіт, катаральна бронхопневмонія.

3. При проведенні патолого-анатомічного розтину трупів птиці найбільш виразні і характерні зміни реєстрували за зверхгострого перебігу в

серці, за гострої форми - крововиливи на серозних і слизових оболонках органів грудної і черевної порожнини, ураження серця, печінки, селезінки, при підгострій формі – серці, печінці, селезінці, виснаження, ціаноз гребеня і сережок у курей та півнів.

4. У птахомолодняку патологічні зміни за підгострого перебігу є дещо нехарактерними для пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується поглиблене вивчення пато-гістологічних змін за зверхгострого, гострого та підгострого перебігу пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання птиці.

Список використаної літератури:

1. Апатенко В. М. Смешанные инфекции сельскохозяйственных животных. К.: Урожай, 1990. С. 3-12.
2. Березовський А. В. [та ін.]. Хвороби птиці: навчальний посібник. К.: ДІА, 2012. С. 117-224.
3. Богач М. В., Березовський А. В., Тараненко І. Л. Інвазійні хвороби свійської птиці: навчальний посібник. К.: Ветінформ, 2007. С. 85-94.
4. Буткин Е. И. Пастереллез (холера) птиц. М.: Колос, 1972. С. 80-86.
5. Герман В. В. [та ін.] Довідник з хвороб птиці. Х.: Фоліо, 2002. С. 62-65.
6. Корнієнко Л. Є., Наливайко Л. І., Недосєков В. В. [та ін.] Інфекційні хвороби птиці. Херсон: Гринь Д.С., 2012. С. 298-313.
7. Плис В.М. Мікст пастерельозно-аскаридіозне захворювання птиці. Дніпро: «Журфонд», 2017. С. 9-73.
8. Плис В. М., Шендрік Л. І. Епізоотологічний моніторинг та патологоанатомічні зміни за пастерельозу (холери) птиці в асоціації з деякими інвазіями. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2014. Частина 1, Том 16, № 2 (59). С. 262-270.
9. Плис В. М., Фотіна Т. І. Епізоотологічний моніторинг, клінічні ознаки та патологоанатомічні зміни за пастерельозу (холери) птиці в асоціації з деякими інфекційними та інвазійними захворюваннями. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2014. № 6 (35). С. 114-122.
10. Шендрік Л. І., Шендрік Х. М. Паразитарні хвороби тварин: діагностика, профілактика, лікування: навчальний посібник. Д.: Свідлер А.Л., 2011. С. 84-86.

References:

1. Apatenko V. M. (1990), *Mixed Infections of Agricultural Animals* [Smeshannyye infektsii sel'skohozyaystvennykh zhivotnykh], K.: Harvest, pp. 3-12. (in Russian)
2. Berezovsky A. V. and others (2012), *Poultry diseases: a manual* [Hvorbі ptitsl: navchalnyy posibnik], K.: DIA, pp. 117-224. (in Ukrainian)
3. Bogach M. V., Berezovsky A. V. and Taranenko I. L. (2007), *Invasive diseases of poultry: a manual* [Invazyl'nі hvorbі svyyskoyі ptitsl: navchalnyy posibnik], K.: Vetinform, pp. 85-94. (in Ukrainian)
4. Butkin E. I. (1972), *Pasteurellosis (cholera) of birds* [Pasterellez (holera) ptits], M.: Kolos, pp. 80-86. (in Russian)
5. Herman V.V. and others (2002), *Handbook of Poultry Diseases* [Dovіdnik z hvorb ptitsl], X.: Folio, pp. 62-65. (in Ukrainian)
6. Kornienko L. E., Nalyvayko L. I., Nedosekov V. V. and others (2012), *Infectious diseases of poultry* [Infektsyl'nі hvorbі ptitsl], Kherson: Grin D. S., pp. 298-313. (in Ukrainian)
7. Plis V. M. (2017), *Mixture pasterelous-ascarid disease of the bird* [Mіkst pasterelozno-askaridlozne zahvoryuvannya ptitsl], Dnepr: "Zhurfond", pp. 9-73. (in Ukrainian)
8. Plis V. M. and Shendrik L. I. (2014), "Epizootological monitoring and pathoanatomical changes in poultry pasteurized (cholera) in association with some invasions" [Epizootologіchniy monitring ta patologoanatomіchnі zmlnі za pasterelozu (holeri) ptitsl v asotslatsyl'yі z deyakimi Invazlyami], *Scientific herald of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky*. Part 1, Volume 16, No. 2 (59), pp. 262-270. (in Ukrainian)
9. Plis V. M. and Fotina T. I. (2014), "Epizootological monitoring, clinical signs and pathologoanatomic changes in poultry pasteurse (cholera) in associations with some infectious and invasive diseases" [Epizootologіchniy monitring, klіnіchnі oznaki ta patologoanatomіchnі zmlnі za pasterelozu (holeri) ptitsl v asot-

slatslyah z deyakimi Infektslynymi ta Invazlynymi zahvoryuvannyami], *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, No 6 (35), pp. 114-122. (in Ukrainian)

10. Shendrik L. I. and Shendrik H. M. (2011), *Parasitic diseases of animals: diagnostics, prevention, treatment: a manual* [Parazitarni hvorobi tvarin: dlagnostika, profllaktika, lkuvannya: navchalnyi poslbnik], D.: Svidler AL, pp. 84-86. (in Ukrainian)

Плыс В. Н. Патолого-анатомические изменения при сверхостром, остром и подостром течении пастереллезно-аскаридиозного микст заболевания у птицы разных видов.

В статье представлены результаты патологоанатомического вскрытия павшей птицы при пастереллезно-аскаридиозном микст заболевании. При проведении патологоанатомического вскрытия трупов птицы, наиболее выраженные и характерные изменения регистрировали при сверхостром течении в сердце, остром течении – кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках органах грудной и брюшной полости, поражения сердца, печени, селезенки, при подострой форме – сердце, печени, селезенке, истощение, цианоз гребня и сережек. Наблюдали типичную картину пастереллезного сепсиса: множественные точечные кровоизлияния, геморрагические явления в коже и подкожной клетчатке на внутренней поверхности мышц грудной кости. Кровоизлияния различной формы отмечали на серозных покровах брыжейки, брюшины, слизистой оболочке желудка и кишечника. Слизистая оболочка отечна, гиперемирована, усеяна точечными и пятнистыми кровоизлияниями, на ее поверхности и в просвете кишечника – скопление слизи. Эти поражения связаны с травмированием стенок кишечника мигрирующими личинками аскаридий, которые около 18-20 суток развиваются в толщине стенки. При вскрытии трупов птицы после выхода личинок из стенок кишечника, воспалительный процесс был ослаблен, а в просвете кишок находили молодых аскаридий.

Ключевые слова: птица, патологоанатомические изменения, пастереллезно-аскаридиозное микст заболевание, гельминты, бактерии, кровоизлияния, гидроперикардит, перигепатит, септический процесс, пастереллезный сепсис, катарально-геморрагический энтероколит.

Plys V. M. Pathological and anatomical changes in hyperacute, acute and subacute flow of pasteurellosis-ascaridosis mixed diseases in birds of different species.

The article presents the results of autopsy of dead birds at of the mixed pasteurellosis and ascaridosis disease. When carrying out autopsy of poultry corpses most expressed and characteristic changes were recorded at hyperacute flow in the heart, acute course - haemorrhages on serous and mucous membranes of the chest and abdominal cavities, cardiac lesions, liver, spleen, subacute form - the heart, liver, spleen, exhaustion, cyanosis of the comb and earrings. It was observed the typical pattern pasteurellosis of sepsis: multiple petechial hemorrhages, hemorrhagic phenomena in the skin and subcutaneous tissue on the inner surface chest bone muscles. Hemorrhage different forms have noted in the serous integument of the mesentery, the peritoneum, the mucous membrane the stomach and intestines. The mucous membrane swelling, hyperemic, studded with punctate and spotted bleeding on its surface and in the lumen of the intestine - the accumulation of mucus. These lesions are associated with trauma to the intestinal walls by migrating larvae of ascarids that about 18-20 days develop into wall thickness. At dissection of poultry corpses after exiting larvae from the intestine walls, the inflammatory processes has been weakened, and in the lumen of the intestines were found young ascarids.

Keywords: poultry, pathological changes, pasteurellosis, the mixed pasteurellosis and ascaridosis disease, worms, bacteria, hemorrhages, hydropericarditis, perihepatitis, septic processes, pasteurellosis sepsis, catarrhal-hemorrhagic enterocolitis.

Дата надходження до редакції: 14.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т. І.

ФАРМАКОЛОГІЯ ТА ТОКСИКОЛОГІЯ

УДК 616.65–002– 007.61:616.832.9–008.8–078

ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ «САРОФЛОКС» ДЛЯ БОРОТЬБИ З НЕКРОТИЧНИМ ЕНТЕРИТОМ ПТИЦІ

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор

Є. В. Ващик, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

Реєстрація по всьому світу такої проблеми, як некротичний ентерит птиці, обумовлює пошук ефективних сучасних засобів боротьби. Метою наших досліджень було вивчення антимікробної дії експериментального препарату «Сарофлос» щодо *Clostridium perfringens*, яка є головним збудником некротичного ентериту птиці. При дослідженнях методом серійних розведень встановлено, що «Сарофлос» був ефективним щодо *Clostridium perfringens*. Антимікробна дія препарату «Сарофлос» проявлялась в концентрації від 1,25 % до 10 %. Отримані позитивні результати з ефективності експериментального препарату «Сарофлос» вказують на доцільність проведення досліджень у виробничих умовах в неблагополучних з некротичного ентериту птахогосподарствах.

Ключові слова: «Сарофлос», *Clostridium perfringens*, некротичний ентерит птиці, курчатобройлери, метод серійних розведень.

Постановка проблеми у загальному вигляді. В умовах ведення інтенсивного птахівництва некротичний ентерит зараз реєструється по всьому світу. Головним збудником некротичного ентериту птахів вважається бактерія *Clostridium perfringens* [6].

Хвороба у молодняку птиці перебігає за типом токсикоінфекції, супроводжується високим рівнем захворюваності та летальності (10-60 %). Найрозповсюдженішою є субклінічна форма захворювання, що характеризується діареєю та зниженням темпів росту птиці.

До збудника сприйнятливі курчата у віці 2-24 тижнів. Найчастіше захворювання розвивається у 2-5 тижневих бройлерів підлогового вирощування, а також індичок у віці 7-12 тижнів.

Можливі спалахи на 12-24-тижневих несучках підлогового утримання, а також в поєднанні з кокцидіозом у віці 12-16 тижнів у ремонтного молодняку клітинного вирощування.

Clostridium perfringens є невід'ємною частиною облігатної нормофлори кишечника – переважно дистальної ділянки тонкого кишечника. Це анаеробний мікроорганізм, який в невеликій кількості міститься в травному тракті 75-95 % птиці. Розмір популяції збудника в значній мірі залежить від сировинного складу і структури комбікорму. Бактерії також можна знайти всюди: в ґрунті, пилу, кормі, підстилці, воді і т. д. Багато досліджень підтверджують, що інкубатор – основне джерело клостридій. І все ж для розвитку хвороби недостатньо одного наявності цього патогена, потрібні особливі умови для його розмноження [1, 2].

В здоровому тонкому кишечнику близьке до нейтрального середовище інгібує розвиток клостридій. В умовах порушення правил годівлі, супутніх хвороб або інших чинників рН кишечника змінюється, бактерії починають швидко розмножуватися, виділяти альфа-токсини, що спричиняє

розвиток некротичного ентериту. Якщо не боротися з даним захворюванням, падіж птиці може досягти 1 % від стада в день, а загальна втрата – 10-40 %. Ще більше збитків приносить прихована форма хвороби, адже її, як правило, не виявляють і не лікують, а продуктивність птиці тим часом різко зменшується. Ентеральний синдром, що почався в дуже ранньому віці (до 14 днів), коли кишечник ще росте та формуються його мікрофлора і мікроструктури, згодом призводить до погіршення конверсії корму. Частина його буде йти транзитом, і дуже багато внутрішніх ресурсів птиці до самого забою доведеться витратити на відновлення ураженого кишечника. Все це негативно відображається на економічних показниках підприємства [2, 3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Для боротьби з захворюванням раніше використовували Віргініаміцинта цинкубацитрацин, що згодом було заборонено. Загалом, публікацій про ефективні засоби боротьби з некротичним ентеритом недостатньо. Є свідчення про ефективність амоксицивету та неефективність норфлуквету при лікуванні некротичного ентериту [4]. Російські вчені повідомляють про ефективність щодо *Clostridium perfringens* антибіотику аівлозин (3-О-ацетил-4"-О-изовалерил-тилозин) та пропонують способи лікування інфекцій птиці, в тому числі некротичного ентериту. В патентах Великобританії (№ 1539907) та Японії (№ 4 shika AC1771) показана загальна антимікробна активність даної речовини, але без конкретних рекомендацій щодо лікування некротичного ентериту птиці [5].

Мета та завдання досліджень. Таким чином, пошук ефективних щодо *Clostridium perfringens* препаратів є актуальним сьогодні в Україні. Метою наших досліджень було вивчення

антимікробної дії експериментального препарату «Сарофлоск» щодо *Clostridium perfringens* для боротьби з некротичним ентеритом птиці.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Дослідження проводили 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-культуру *Clostridium perfringens* виробництва ТОВ ДП «Грінмаш» (м. Київ), поживне середовище Кітта-Тароцці, експериментальний антибіотик групи фторхінолонів «Сарофлоск» виробництва науково-виробничої фірми «Бровафарма».

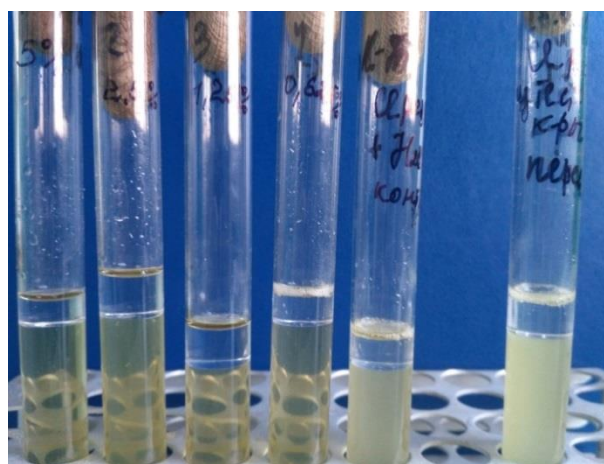
Вивчення антимікробної дії експериментального препарату проводили з використанням методу серійних розведень. Для цього робили розведення розчину препарату від 10 % до 0,078 %. З 10 % розчину препарату проводили серійні розведення (по 0,5 мл) в пробірках, в які попере-

дньо було внесено по 0,5 мл стерильної дистильованої води. Потім в отримані розчини антибіотику вносили бактеріальну суспензію в кількості 0,5 мл. Для контролю брали пробірку з 0,5 мл дистильованої води та бактеріальної суспензії (без внесення антибіотику). Після експозиції 30 хв. з отриманих сумішей розчинів антибіотику та бактеріальних суспензій робили висіви в кількості 0,5 мл на середовище Кітта-Тароцці. Проводили інкубацію при + 37° С год. Через 12-24 год. – облік результатів за наявністю або відсутністю ознак росту клостридій в середовищі Кітта-Тароцці (помутніння бульйону, газоутворення).

Результати власних досліджень. В результаті вивчення антимікробної дії експериментального препарату «Сарофлоск» щодо *Clostridium perfringens* встановлено, що при внесенні розчинів антибіотику в концентрації від 10 % до 1,25 % до даних бактеріальних суспензій, ознак росту бактерій не було виявлено. Середовище Кітта-Тароцці залишалося через 24 год. прозорим, газоутворення не виявляли. Це вказує на ефективну антимікробну дію препарату «Сарофлоск» щодо *Clostridium perfringens* (рис.1 а, б).



а



б

Рис. 1. а – антимікробна дія Сарофлоску щодо *Clostridium perfringens* на Кітта-Тароцці (1 б – збільшено)

Примітки: пробірки зліва направо

№ 1,2,3 – з розведенням антибіотику відповідно 5 %, 2,5 %, 1,25 %, - ознаки росту культури відсутні;

№ 4 - з розведенням антибіотику 0,625 % - ознаки росту культури;

№ 5 – контроль - тест-культура +дис. вода –ознаки росту культури;

№ 6 - зразковий ріст тест культури на середовищі Кітта-Тароцці.

При висіві з розведень 0,625-0,078 % та з контрольної пробірки із сумішшю бактеріальної суспензії і дистильованої води на наступну добу було виявлено помутніння середовища та газоутворення, що свідчить про ріст *Clostridium*

perfringens (рис. 1 а, б).

Результати вивчення антимікробної дії «Сарофлоску» щодо *Clostridium perfringens* представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Антимікробна дія препарату «Сарофлоск» щодо *Clostridium perfringens*

Бактеріальна культура	Розведення препарату, % / ознаки росту бактеріальної культури						
	10	5	2,5	1,25	0,625	0,31	0,078%
Cl. perfringens	-	-	-	-	+	+	+

Таким чином, відсутність ознак росту тест-культурина Кітта-Тароцці в пробірках з додаванням експериментального препарату «Сароф-

лоск» в концентрації від 10 % до 1,25 % включно свідчить про наявність антимікробної дії в даних концентраціях щодо *Clostridium perfringens*.

Висновки. 1. При дослідженнях методом серійних розведень препарат «Сарофлор» був ефективним щодо *Clostridium perfringens*, яка є головним збудником некротичного ентериту птиці.

2. Антимікробна дія препарату «Сарофлор» щодо *Clostridium perfringens* проявлялась в концентрації від 1,25 % до 10 %.

Перспективи подальших досліджень. Отримані позитивні результати з ефективності експериментального препарату «Сарофлор» вказують на доцільність проведення досліджень у виробничих умовах в неблагополучних господарствах для боротьби з некротичним ентеритом птиці.

Список використаної літератури:

1. Бессарабов Б. Ф., Мельникова И. С., Нанасахев П. А. Клостридиозы птиц. *Птицеводство*. 2001. № 4. С. 35-37.
2. Виргиниус С. Клостридиозный энтерит – растущая угроза птицеводству. *Животноводство России*. Москва. 2008. № 12. С. 21-22.
3. Зон Г. А., Сорокова В. В. Патолого-анатомічний та патоморфологічний прояв хронічного перебігу некротичного ентериту у курей. *Вісник Полтавської державної аграрної академії. Ветеринарна медицина*. 2009. № 3. С. 133-136.
4. Олєфір І. А., Фотіна Т. І. Ефективність лікування некротичного ентериту курей, викликаного бактерією *Clostridium perfringens*. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина»*. 2015. № 1 (36). С. 112-114.
5. Пат. RU2 454230 C2. МПК А61К 31/335, А61К 31/7028, А61Р 31/04. Лечение и профилактика заболеваний и инфекций свиней и домашней птицы / Сандерс Майкл Джон (GB); заявник та патентовласник ЕкоЭнималХелт ЛТД (GB). № 2007105450/15; заявл. 2001-10-15; опубл. 27.06.2012, Бюл. № 18.
6. Jordan F., Pattisonetal M. *Clostridium perfringens* – necrotic enteritis and cholangiohepatitis. *PoultryDiseases*. 2001. Vol. 19. P. 158-161.

References:

1. Bessarabov B. F., Melnikova I. S. and Nanashaev P. A. (2001), "Clostridiosis of birds" [Klostridiozyi ptits], *Poultry farming*, No. 4, pp. 35-37. (in Russian)
2. Virginia S. (2008), "Clostridiosis enteritis is an increasing threat to poultry production" [Klostridioznyiy enterit – rastuschaya ugroza ptitsevodstvu], *Livestock of Russia*, No. 12, pp. 21-22. (in Russian)
3. Zone G. A. and Sorokova V. V. (2009), "Pathological-anatomical and pathomorphological manifestation of chronic flow of necrotic enteritis in chickens" [Patologo-anatomichniy ta patomorfologichniy proyav hronichnogo pereblgu nekrotichnogo enteritu u kurey], *Newsletter of the Poltava State Agrarian Academy. Veterinary medicine*, No. 3, pp. 133-136. (in Ukrainian)
4. Olefir I. A. and Fotina T. I. (2015), "Efficiency of treatment of necrotic enteritis of chickens caused by bacterium *Clostridium perfringens*" [Efektivnist likuvannya nekrotichnogo enteritu kurey, viklikanogo bakterieyu *Clostridium perfringens*], *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series "Veterinary Medicine"*, No. 1 (36), pp. 112-114. (in Ukrainian)
5. Pat. RU2 454230 C2. IPC A61K 31/335, A61K 31/7028, A61P 31/04. Treatment and prevention of diseases and infections of pigs and poultry [Lechenie i profilaktika zabolevaniy i infektsiy sviney i domashney ptitsyi] / Sanders Michael John (GB); Applicant and patent holder EcoEnimalHellet LTD (GB). No. 2007105450/15; stated. 2001-10-15; has published 27.06.2012, Bul. No. 18. (in Russian)
6. Jordan F. and Pattisonetal M. (2001), "*Clostridium perfringens* – necrotic enteritis and cholangiohepatitis", *Poultry Diseases*, Vol. 19, pp. 158-161.

Фотина Т. И., Ващук Е. В. Изучение антимикробного действия экспериментального препарата «Сарофлор» для борьбы с некротическим энтеритом птицы.

Регистрация по всему миру такой проблемы, как некротический энтерит птицы, обуславливает поиск эффективных современных средств борьбы. Целью наших исследований было изучение антимикробного действия экспериментального препарата «Сарофлор» по отношению к *Clostridium perfringens*, которая является основным возбудителем некротического энтерита птицы. При исследованиях методом серийных разведений установлено, что «Сарофлор» был эффективным относительно *Clostridium perfringens*. Антимикробное действие препарата «Сарофлор» проявлялось в концентрации от 1,25 % до 10 %. Полученные положительные результаты по эффективности экспериментального препарата «Сарофлор» указывают на целесообразность проведения исследований в производственных условиях в неблагополучных по некротическому энтериту птицеводческих хозяйствах.

Ключевые слова: «Сарофлор», *Clostridium perfringens*, некротический энтерит птицы, цыплята-бройлеры, метод серийных разведений.

Fotina T. I., Vashchuk Ye. V. Study of the antimicrobial effect of the experimental preparation

"Saroflox" for the fight against necrotic poultry enteritis.

Registration around the world of such a problem as necrotic enteritis of the bird, determines the search for effective modern means of struggle. The purpose of our studies was to study the antimicrobial effect of the experimental preparation "Saroflox" in relation to *Clostridium perfringens*, which is the main causative agent of necrotic poultry enteritis. In studies using the serial dilution method, it was established that "Saroflox" was effective against *Clostridium perfringens*. The antimicrobial effect of the preparation "Saroflox" was detected in a concentration of 1.25 % to 10 %. The obtained positive results on the effectiveness of the experimental preparation "Saroflox" indicate the expediency of research in production conditions in poultry farms that are unfavorable for necrotic enteritis.

Keywords: "Saroflox", *Clostridium perfringens*, necrotic poultry enteritis, broiler chickens, serial dilution method.

Дата надходження до редакції: 23.05.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Березовський В. А.

УДК 619:616.993.192.1:636.92

ВСТАНОВЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТОКСИЧНОСТІ ПРЕПАРАТУ «ДЕЗОРГАНІК-ВЕТ»

Л. В. Нагорна, д.вет.н., доцент

О. В. Фотін, к.вет.н., доцент

О. Л. Нечипоренко, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

У статті наведено результати досліджень параметрів токсичності вітчизняного дезінфектанта «Дезорганік-вет». Встановлено, що за показниками гострої токсичності, препарат, згідно з ГОСТ 12.1.007-76, належить до 4 класу небезпеки – речовини малобезпечні. Визначено, що токсичні дози для птиці менші, ніж для білих мишей, середньолетальна доза (DL_{50}) лікарського засобу для курчат в 7,7 рази нижча, ніж для гризунів. У ході експериментальних досліджень доведена зміна вагових індексів печінки і нирок курчат, які отримували препарат у максимальних дозах, що свідчить про велике навантаження на ці органи. При визначенні залишкових кількостей препарату в органах і тканинах птиці встановлено, що він не акумулюється у високих концентраціях у тканинах і досить швидко виводяться з організму.

Ключові слова: птахівництво, гостра і хронічна токсичність, лабораторні тварини, курчата, фармако-токсикологічна оцінка, препарат «Дезорганік-вет».

Постановка проблеми у загальному вигляді. Птахівництво – галузь тваринництва, продукція якої, м'ясо та яйця, користується незмінним попитом у споживачів, завдяки своїй відносній дешевизні. Тенденції останніх років вказують, що яйця та м'ясо птиці є одними з найдоступніших джерел багатьох поживних речовин у споживчому кошику. Галузь птахівництва без перебільшення можна віднести до найперспективніших та таких, які мають швидку окупність й приносять прибуток. Проте, не можливо отримати високі показники продуктивності у стаді, де персистують збудники заразних захворювань [1-3]. Висока концентрація птиці на обмежених площах, поточна система вирощування та утримання птиці створюють сприятливі умови для нагромадження і рециркуляції мікроорганізмів у виробничих приміщеннях [2-5]. Одним з важливих питань за проведення дезінфекції є правильний вибір препаратів. До сучасних дезінфектантів висувають жорсткі вимоги: широкий спектр бактерицидних, віруліцидних і фунгіцидних властивостей, відсутність або низька токсичність для тварин і обслуговуючого персоналу, відсутність корозійних властивостей, безпека для навколишнього середовища, сумісність з матеріалами поверхонь, які ними обробляються, активність в широкому діапазоні

температур, відсутність канцерогенних, тератогенних, імунодепресивних властивостей, відсутність пожежо- та вибухонебезпечності, стійкість до органічного навантаження, економічність і зручність при застосуванні. Загалом, дезінфекційні заходи мають бути ефективними у біологічному, екологічному та економічному відношенні [6-11].

В сучасних умовах ведення галузі використовують дезінфектанти як вітчизняного, так і закордонного виробництва, проте потреба у дезінфекційних препаратах донині є актуальною [10].

Тому, актуальним завданням є розробка нових рецептур дезінфікуючих засобів, введення до їхнього складу нових діючих речовин, які б мали широку бактерицидну ефективність, економічну доцільність та відповідали вимогам екологічної безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Сучасний ринок ветеринарних препаратів, рекомендованих до застосування у птахівництві, не надто кількісно насичений, особливо якщо врахувати, що ряд засобів є відмінними за торговими назвами, проте з аналогічним компонентним складом. Тому підбір ефективних і дієвих дезінфектантів є важливим для успішного

проведення обробок. Відповідно до цього, розробка та впровадження нових препаратів є одним із нагальних питань сучасної фарміндустрії.

При створенні та впровадженні нового препарату, одним із обов'язкових етапів є проведення комплексу доклінічних досліджень, що передбачають з'ясування токсичності як на лабораторних тваринах, так і на птиці, у разі рекомендування до застосування препарату у птахівництві. Визначення середньосмертельних доз препарату та встановлення небезпечності його за умови його короткотривалої дії є першим етапом досліджень [11-13].

На підставі отриманих даних, проводять поетапне визначення параметрів хронічної токсичності [11, 12].

Виходячи з вищевикладеного, метою нашої роботи було визначення параметрів токсичності дезінфектанту «Дезорганік-вет» [11, 12, 14, 15].

Матеріали і методи досліджень. Гостру токсичність препарату «Дезорганік-вет» вивчали на клінічно здорових безпородних білих мишах обох статей масою 18-20 г та курчатах-бройлерах масою 600-650 г. Лабораторних тварин та курчат утримували в умовах віварію ветеринарного факультету Сумського НАУ відповідно діючим «Санітарним правилам по будові, обладнанню та утриманню експериментально-біологічних клінік (віваріїв)» при стабільному температурному режимі 18-20 °С. Годівлю їх здійснювали повнораціонним комбікормом, за стандартною схемою, в уніфікований час. Перед початком експерименту тварин протягом 7-ми діб витримали в адаптаційному періоді, під час якого проводили щоденне ретельне спостереження їх клінічного стану. Безпосередньо перед введенням досліджуваного препарату, білих мишей та курчат протягом 3-х годин утримували на голодній дієті.

Білим мишам препарат вводили в шлунок до годівлі одноразово в дозах від 5000 до 25000 мг/кг за допомогою металевого зонду. Кожну дозу препарату випробували на 8-9 тваринах. Курчатам препарат вводили в дозах від 1350 до 1750 мг/кг у ранкові години безпосередньо в зоб через зонд.

Спостереження за клінічним станом піддослідних тварин проводили протягом 14 діб. Ступінь токсичності препарату «Дезорганік-вет» оцінювали на підставі клінічних ознак інтоксикації, кількості загинув тварини, результатів патологоанатомічного розтину.

Для виявлення можливої токсичної дії препарату «Дезорганік-вет» на організм тварин, на 21 та 31 добу від початку введення препарату на 10 мишах кожної групи вивчали антитоксичну функцію печінки за допомогою гексеналової проби та на інших 10 мишах кожної групи ставили пробу з плаванням.

Курчатам-бройлерам дезінфектант випоювали з водою протягом 20 діб у дозах: 1 група отримувала 4 см³/дм³ води – 56 мг/кг (чотирикратна терапевтична доза); 2 група – 2 см³/дм³ води – 28 мг/кг (дворазова терапевтична доза); 3 група – 1 см³/дм³ води – 14 мг/кг (терапевтична доза); 4 група (контрольна) – птиці задавали лише воду, яка не містила лікарського засобу.

Спостереження за клінічним станом птиці проводилося впродовж 31 доби. Зважування та визначення живої маси курчат здійснювали до притрансформаційних змін препарату і на 10, 20 і 30 добу досліду. На 21 добу досліджували морфологічні та біохімічні показники крові.

Фармакокінетику препарату після одноразового перорального застосування вивчали на 45 курчатах бройлерах 20-добового віку масою 540–660 г. Препарат, розведений водою, вводили птиці через зонд в зоб у терапевтичній дозі (14 мг суми діючих речовин на 1 кг маси). Через 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 години після введення препарату птицю забивали і відбирали проби крові, печінки, легені, нирок, скелетних і серцевих м'язів.

Результати власних досліджень. В результаті вивчення гострої токсичності препарату за внутрішньошлункового введення білим мишам встановлено, що препарат у дозі 5000 мг/кг не викликав клінічних ознак отруєння та відхилень у поведінкових реакціях тварин.

При введенні препарату в дозах, що перевищують 7500 мг/кг – у білих мишей відзначали ознаки гострого отруєння: появу пригніченого стану, зростання частоти дихання, посилення спраги, шерсть набувала матового відтінку, відмічали її куйовдження.

Введення препарату в дозі 25000 мг/кг спричиняло до загибелі всіх дослідних білих мишей. Після введення препарату в летальній дозі у тварин відразу наставав пригнічений стан, який через 7-10 хвилин змінювався сильним збудженням, що тривало впродовж 10–15 хвилин, після чого знову наставало пригнічення. Тварини приймали бічне положення, реєстрували появу плавальних рухів кінцівками. Потім наставав параліч кінцівок і загибель тварин.

Швидкий розвиток у мишей клінічних симптомів отруєння після введення в шлунок препарату в сублетальних і летальних дозах, свідчить про добру всмоктуваність препарату.

У результаті вивчення гострої токсичності препарату в дослідях на білих мишах встановили, що дезінфікуючий засіб за параметрами гострої токсичності, згідно з ГОСТ 12.1.007-76, належить до 4 класу небезпеки – речовини малобезпечні (для білих мишей DL_{50} при введенні в шлунок 11490 мг/кг) (табл. 1).

Таблиця 1

Параметри токсичності препарату «Дезорганік-вет» в дослідях на білих мишах і курчатах

Вид тварин	Максимально допустима доза	Показник (мг/кг)			Абсолютно смертельна доза
		DL ₁₆	DL ₅₀	DL ₈₄	
Білі миші	5000	7500	11490	19410	25000
Курчата	1350	1400	1484	1577	1750

Внаслідок вивчення гострої токсичності препарату в дослідях на курчатах встановлено, що лікарський засіб у дозі 1350 мг/кг не викликав змін у фізіологічному стані птиці. Підвищення дози до 1475-1600 мг/кг викликало у птахів пригнічення, зниження рухової активності та призвело до загибелі частини курчат-бройлерів.

При введенні дезінфектанту в дозі 1750 мг/кг реєструвалась загибель всіх курчат впродовж 10 годин. Подальші спостереження за особинами, що вижили, свідчило, що їх рухова

активність була пригнічена впродовж наступних 24-72 годин.

На підставі отриманих результатів гострої токсичності, визначеної на курчатах-бройлерах, проведено встановлення впливу введення дезінфектанту «Дезорганік-вет» в умовах хронічного експерименту.

У дослідних та контрольній групах курчат-бройлерів не встановлено значних відмінностей у вагових коефіцієнтах їх внутрішніх органів (табл. 2).

Таблиця 2

Вагові коефіцієнти внутрішніх органів курчат при вивченні субхронічної токсичності «Дезорганік-вет» ($M \pm m$, n=10)

Органи	Групи курчат			
	I	II	III	IV (контроль)
	21 діб/31 діб	21 діб/31 діб	21 діб/31 діб	21 діб/31 діб
Серце	0,48±0,05/0,54±0,06	0,48±0,04/0,55±0,06	0,60±0,07/0,50±0,06	0,56±0,06/0,51±0,05
Легені	0,39±0,04/0,46±0,05	0,34±0,04/0,40±0,04	0,49±0,07/0,46±0,05	0,40±0,03/0,46±0,05
Печінка	1,95±0,15/1,95±0,18	1,99±0,20/1,93±0,18	2,23±0,21/1,98±0,20	2,26±0,33/2,01±0,25
Нирки	0,45±0,05/0,57±0,07	0,66±0,08/0,54±0,07	0,71±0,08/0,64±0,09	0,70±0,06/0,67±0,08
Селезінка	0,20±0,01/0,21±0,02	0,18±0,01/0,17±0,01	0,21±0,02/0,19±0,02	0,19±0,01/0,18±0,02

Згідно даних таблиці 2 слід зазначити, що окремі зміни вагових індексів печінки і нирок курчат-бройлерів, які отримували препарат у максимальних дозах, свідчать про велике навантаження на ці органи. Це пов'язується нами з особливостями метаболізму препарату «Дезорганік-вет» і виділення його з організму птиці.

Дослідження крові показали, що застосування курчата-бройлерам з водою протягом 21 доби препарату в терапевтичній дозі, а також у дозах, які в 2 і 4 рази перевищують терапевтичну, не мало негативного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові курчат.

При оцінці кумулятивних властивостей враховували, що сумарно введена курчатам-

бройлерам доза препарату «Дезорганік-вет» була відповідно 5736 мг/кг маси тіла і не приводила до їх загибелі. Це не дозволило розрахувати коефіцієнт кумуляції за показником «смертельний ефект».

Проведені дослідження показали, що існує видова чутливість до препарату. Так, токсичні дози для птиці менші, ніж для гризунів, середньолетальна доза (DL₅₀) лікарського засобу для курчат в 7,7 рази нижча, ніж для білих мишей.

При визначенні залишкових кількостей препарату в органах і тканинах птиці встановлено, що він не акумулюється у високих концентраціях у тканинах і досить швидко виводяться з організму (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка виведення дезінфектанту «Дезорганік-вет» (мкг/г) з організму курчати ($M \pm m$, n=10)

Органи та тканини	Терміни дослідження, діб				
	2	3	4	5	6
М'язи	0,28±0,04	0,14±0,05	0,03±0,03	0,01±0,02	0
Нирки	1,18±0,02	0,86±0,01	0,15±0,04	0,04±0,02	0
Печінка	0,61±0,02	0,23±0,04	0,08±0,03	0,02±0,03	0
Шкіра + жир	0,45±0,04	0,28±0,06	0,15±0,05	0,07±0,03	0
Шлунок	0,21±0,07	0,11±0,05	0,05±0,02	0,03±0,02	0
Серце	0,19±0,04	0,13±0,03	0,05±0,01	0,01±0,01	0

Через 3 доби після курсового п'ятидобового застосування препарату з водою, кількість дезінфектанту в тканинах птиці починає знижуватися і до 4 доби реєструється лише в нирках, печінці та шкірі на рівні 0,15-0,07 мкг/г. На 5 добу дослідження препарат реєструвався на рівні чутливості методу 0,04-0,07 мкг/г лише в

нирках і шкірі. Через 6 діб після останнього застосування, препарат в органах і тканинах птиці не виявляли.

Висновки. 1. На підставі визначення параметрів гострої токсичності препарату «Дезорганік-вет» за внутрішньошлункового введення білим мишами, відповідно ГОСТ 12.1.007-76. дезінфек-

тант відноситься до 4 класу небезпеки – речовини малобезпечні.

2. За визначення гострої токсичності на курчатах-бройлерах встановлено, що токсичні дози для птиці менші, ніж для гризунів, середньолетальна доза (DL₅₀) лікарського засобу для курчат в 7,7 рази нижча, ніж для білих мишей (1484 мг/кг).

3. При визначенні залишкових кількостей препарату в органах і тканинах птиці встановлено, що він не акумулюється у високих концентраціях у тканинах і швидко виводяться з організму. Таким чином доведено, що дезінфектант «Дезор-

ганік-вет» можна використовувати за присутності птиці.

4. Відсутність залишкових кількостей дезінфектанту в організмі птиці на 6 добу після останнього введення препарату дає підставу рекомендувати використовувати м'ясо бройлерів в харчових цілях після закінчення цього терміну без обмежень.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Полягають у подальшій фармако-токсикологічній оцінці препарату «Дезорганік-вет».

Список використаної літератури:

1. Союз птахівників України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.poultryukraine.com/ru/poultry/news/2016/09/news_5484.html
2. Тертична О. В., Бородай В. П. Екологічні засади промислового птахівництва Агроекологічний журнал. Київ, 2015. Вип. 2. С. 6-12.
3. Венгеренко Л. А. Ветеринарно-санитарные мероприятия по защите птицеводческих хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней. Эффективное птицеводство. 2007. № 6. С. 5–8.
4. Завгородній А. І., Стегній Б. Т., Палій А. П. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині. Харків, 2013. 222 с.
5. Кирпиченко В. А., Ятусевич А. И., Горидовец В. У. Справочник по ветеринарной дезинфекции. Минск. 1991. 151 с.
6. Зарицкий А. М. Дезинфекция. В 3-х частях. Ч 1. Дезинфицирующие вещества та їх застосування. Житомир, 2001. 384 с.
7. Мак-Доннелл Г., Рассел Д. Антисептики и дезинфицирующие вещества: активность, действие и резистентность. Москва, 2002. С. 69.
8. Russell A. D. Biocides and pharmacologically active drugs as residues and in the environment: is there a correlation with antibiotic resistance? Am. J. Infect. Control. 2002. Vol. 30, № 8. P. 495-498.
9. Ali Y., Dolan M. J., Fendler E. I. Disinfection, sterilization and preservation. New-York: Lippincott Williams and Wilkins, 2001. P. 229–255.
10. Список зареєстрованих ветеринарних препаратів [Електронний ресурс]. Режим доступу // <http://vet.gov.ua/db/drugs> – 16 с.
11. Коцюмбас І. Я. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / За ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів, 2006. 360 с.
12. Косенко М. В., Малик О. Г., Коцюмбас І. Я. Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин: Методичні рекомендації. Київ, 1997. 33 с.
13. Западнюк И. П. Западнюк В. И., Захария Е. А. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте. Київ, 1983. С. 243-276.
14. Миронов А. Н. Руководство по доклиническим исследованиям лекарственных средств. ФГБУ «НЦЭМСП». Т. 1. 2012. 942 с.
15. Хабриев Р. Ю. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Москва, 2005. 829 с.

References:

1. Union of poultry farmers of Ukraine. It is access Mode: http://www.poultryukraine.com/ru/poultry/news/2016/09/news_5484.html (in Ukrainian)
2. Tertichna O. I. and Boroday I. P. (2015), "Ecological principles of the industrial poultry farming", [Ekologichni zasady promyslovoho ptakhivnytstva], *Agroekologichniy magazine*, Vol. 2, pp. 6–12. (in Ukrainian)
3. Vengerenko L. A. (2007), "Veterinary and sanitary measures to protect poultry farms from introduction of pathogens of infectious diseases", [Veterinarno-sanitarnyye meropriyatiya po zaschite ptitsevodcheskih hozyaystv ot zanosu vzbuditeley zaraznyih bolezney], *Effective poultry farming*, No. 6, pp. 5–8. (in Russian)
4. Zavhorodnii A. I., Stehnii B. T. and Palii A. P. (2013), "Scientific and practical aspects of disinfection in veterinary medicine", [Naukovi ta praktychni aspekty dezinfektsii u veterynarnii medytsyni], Kh., FOP Brovin O. V., 222 p. (in Ukrainian)
5. Kyrpychenok V. A., Yatusyevych A. Y. and Horydovets V. U. (1991), "Handbook of veterinary disinfection", [Spravochnyk po veterynarnoi dezynfektsyyi], Mynsk, Urozhai, 151 p. (in Russian)
6. Zarytskyi A. M. (2001), "Disinfection. In 3 parts. H 1. Disinfectants and their use", [Dezinfektsiia. V 3-kh chastynakh. Ch 1. Dezinfikuiuchi zasoby ta yikh zastosuvannia], Zhytomyr, PP Ruta, 384 p. (in Ukrainian)
7. Mak-Donnell H. and Rassel D. (2002), "Antiseptics and disinfectants: activity, action and re-

sistance", [Antyseptyky y dezynfytsyruishchye veshchestva: aktyvnost, deistvye y rezystentnost], M., Kolos, p. 69. (in Russian)

8. Russell A. D. (2002), "Biocides and pharmacologically active drugs as residues and in the environment: is there a correlation with antibiotic resistance?" Am. J. Infect. Control., Vol. 30, No. 8, P. 495–498.

9. Ali Y., Dolan M. J. and Fendler E. I. "Disinfection, sterilization and preservation". New-York: Lippincott Williams and Wilkins, 2001, P. 229–255.

10. List of registered veterinary products [Electronic resource], [Spysok zareiestrovanykh veterynarnykh preparativ], [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu / <http://vet.gov.ua/db/drugs> – 16 p. (in Ukrainian)

11. Kotsiumbas I. Y. (2006), "Preclinical studies of veterinary medicinal products", [Doklinichni doslidzhennia veterynarnykh likarskykh zasobiv], Lviv, Triada plus, 360 p. (in Ukrainian)

12. Kosenko M. V., Malyk O. H. and Kotsiumbas I. Y. (1997), "Toxicological control of new animal protection means: Methodical recommendations", [Toksykologichnyi kontrol novykh zasobiv zakhystu tvaryn: Metodichni rekomendatsii], Kyiv, 33 p. (in Ukrainian)

13. Zapadnyuk I. P. Zapadnyuk V. I. and Zahariya E. A. (1983), "Laboratory animals. Dilution, content, use in experiment" [Laboratornyye zhivotnyye. Razvedenie, sodержanie, ispolzovanie v eksperimente], Kiyiv, Vischa shkola, P. 243–276. (in Russian)

14. Mironov A. N. (2012), "A guide to preclinical drug research" [Rukovodstvo po doklinicheskim issledovaniyam lekarstvennykh sredstv], FGBU NTSEMSP, T. 1, 942 p. (in Russian)

15. Habriev R. Y. (2005), "Manual on experimental (preclinical) study of new pharmacological substances", [Rukovodstvo po eksperimentalnomu (doklinicheskomu) izucheniyu novykh farmakologicheskikh veschestv], M., Meditsin, 829 p. (in Russian)

Нагорная Л. В., Фотин А. В., Нечипоренко А. Л. Установление параметров токсичности препарата «Дезорганик-вет».

В статье указаны результаты исследований параметров токсичности отечественного дезинфектанта «Дезорганик-вет». Установлено, что по показателям острой токсичности, препарат, относится к 4 классу опасности, согласно ГОСТ 12.1.007-76. Определено, что токсичные дозы для птицы меньше, чем для белых мышей, среднелетальная доза (DL_{50}) лекарственного средства для цыплят в 7,7 раза ниже, чем для грызунов. В ходе экспериментальных исследований, доказано изменение весовых индексов печени и почек цыплят, получавших препарат в максимальных дозах. Это свидетельствует о большой нагрузке на указанные органы. При определении остаточных количеств препарата в органах и тканях птицы установлено, что он не аккумулируется в высоких концентрациях в тканях и довольно быстро выводится из организма.

Ключевые слова: птицеводство, острая и хроническая токсичность, лабораторные животные, цыплята, фармако-токсикологическая оценка, препарат «Дезорганик-вет».

Nagornaya L. V., Fotin A. V., Nechiporenko A. L. Determination of toxicity parameters of the drug "Disorganic-vet".

The article shows the results of studies of the toxicity parameters of the domestic disinfectant "Disorganic-Vet." It has been established that according to acute toxicity indicators, the drug belongs to the 4th hazard class, according to GOST 12.1.007-76. It was determined that the toxic doses for poultry are less than for white mice, the average lethal dose (DL_{50}) of the drug for chickens is 7.7 times lower than for rodents. In the course of experimental studies, a change in the weight indexes of the liver and kidneys of chickens who received the drug at the maximum doses was demonstrated. This indicates a heavy load on these organs. In determining the residual amounts of the drug in the organs and tissues of the bird, it is established that it does not accumulate in high concentrations in the tissues and is quickly removed from the body.

Keywords: poultry farming, acute and chronic toxicity, laboratory animals, chickens, pharmacotoxicological assessment, "Disorganic-vet" preparation.

Дата надходження до редакції: 09.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т. І.

УДК 619.5:6616–635.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО ПРЕПАРАТУ «АКАРОКІЛЛ»

Г. А. Фотіна, д.вет.н., доцент

О. М. Ясиновська, аспірант

Сумський національний аграрний університет

В останні роки відбувається безконтрольне зростання чисельності як домашніх, так і безпритульних тварин, особливо в великих містах. Раніше для терапії арахноентомозів тварин за-

стосовувалися хімічні речовини з групи фенолу, сірки і гексахлорана. У практиці рекомендується в якості ефективного інструменту управління стійкістю комах до препаратів, застосовувати суміші інсектицидів, що дозволяють гальмувати формування стійких популяцій на тривалий термін. В даній статті ми описали дослідження комбінованого інсектоакарицидного препарату «АкароKill», а саме: інтенсивність та екстенсивність інвазії до обробки та після обробки інсектоакарицидним препаратом «АкароKill».

Ключові слова: інсектоакарицидний препарат, інтенсивність інвазії, екстенсивність інвазії, ектопаразити.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Здавна люди одомашнювали тварин, і в результаті цього спільне проживання стало невід'ємною частиною життя людей. Особливо в останні роки прихильність людей до домашніх тварин сильно зросла, в зв'язку з цим кожен власник намагається виростити свою тварину здоровою. Однак відсутність відомостей у деяких власників тварин про елементарні санітарні правила є однією з причин широкого поширення заразних захворювань, в тому числі і паразитарних [2, 3, 4, 5].

Зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Актуальність сучасної проблеми є розширення багатьма паразитами м'ясоїдних свого ареалу та їх стійкість до інсектоакарицидних препаратів, це відбувається по ряду причин (глобальне потепління клімату, посилення антропогенного навантаження на навколишнє середовище та інші) [1, 2].

Постановка проблеми. Паразитози домашніх м'ясоїдних тварин є однією з найбільш досліджуваних проблем медицини і ветеринарії, але, незважаючи на досягнуті успіхи ветеринарної медицини в їх ліквідації, вони мають широке поширення, становлять небезпеку для самих собак і кішок, сільськогосподарських тварин, а також людини, особливо дітей, продовжують завдавати значної шкоди людству. На території СНД у собак і кішок зареєстровано 80 - 90 видів паразитів, багато хто з них може вражати людину і сільськогосподарських тварин [3, 4]. Паразити завдають значної шкоди своїм господарям, викликають незворотні патологічні процеси, погіршують загальний стан здоров'я тварин, загострюють перебіг хронічних захворювань, знижують імунітет і навіть можуть призвести до загибелі собак і кішок, особливо в ранньому віці [5].

Іксодові кліщі є переносниками хвороб тварин (піроплазмоз, бруцельоз, бореліоз) і людини (вірусний енцефаліт, риккетсіоз, бореліоз та ін.). **Кліщі саркоптес** викликають коросту (саркоптоз) у собак. Саркоптес специфічні для кожного виду тварини, тому у неспецифічного господаря можуть паразитувати лише тимчасово (так звана псевдокороста).

Кліщі нотоедреси викликають коросту кішок, собак, кроликів, щурів і мишей. Легко переходять з одного виду тварини на інший, можуть заразити людину. **Кліщі отодектеси** є збудниками вушної корости собак, кішок, кроликів. **Кліщі**

демодекс викликають демодекоз собак, паразитуючи в потових, сальних залозах, волосяних цибулинах, а також в лімфовузлах, печінці, легенях, селезінці і стінці кишечника.

Блохи являються причиною ураження шкіри у тварин. Яйця бліх не залишаються на шерсті, а розподіляються в середовищі існування господарів. Блохи не паразитують на пастуш'їх собаках, що живуть в горах. У деяких тварин слина бліх викликає атипічний дерматит. Відзначено, що цуценята та кошенята заражаються інтенсивніше і важче переносять інвазію; здатні передавати рикетсійну висипнотифозну пропасницю, а також збудника туляремії. Переносить таких збудників: чумна паличка, *Rickettsia mooseri* — збудник у людей ендемічного висипного тифу, але передача збудника за допомогою бліх відбувається лише серед тварин, *Rickettsia felis* — збудник хвороби у котів, бартонелі — збудники деяких бартонельозів. Так *B. henselae* і *B. clarridgeiae* — збудники хвороби котятих подряпин у людей, серед котів (джерела інфекції) вони передаються блохами, трипаносоми — ті, які спричиняють хвороби виключно у тварин. Також передає деякі інвазійні захворювання: гіменолепідоз, діпілідіоз.

Воші паразитують тільки на собаках. Цуценятам паразити передаються від матері. Харчуються кров'ю господаря. Укуси вошей болючі, слина має токсичні властивості. Цуценята хворіють важче, ніж дорослі.

Волосоїди харчуються волосом і лусочками епідермісу тварин, найбільш сприйнятливі до них цуценята і кошенята. Собачій волосоїд є проміжним господарем збудника діпілідіоза собак [1].

З кожним роком стійкість членистоногих паразитів до інсектоакарицидних препаратів зростає все більше і більше. Резистентність членистоногих до інсектоакарицидних препаратів зумовлено генетично і контролюється одним чи декількома генами і є великою проблемою при обробці тварини і виборі препарату. Для ветеринарних лікарів це є однією з найважливіших проблем адже той препарат який застосовувався раніше при наступній обробці може виявитись менш ефективним або зовсім не ефективним у боротьбі з паразитами.

Мета досліджень. Дослідити ефективність комбінованого інсектоакарицидного препарату «АкароKill» (1 мл препарату містить діючі речовини: фіпроніл – 70 мг, цифлутрин – 3 мг, піріпроксифен – 20 мг), визначити інтенсивність та ексте-

нсивність інвазії до обробки та після.

Матеріали і методи досліджень. Ми дослідили ефективність комбінованого інсектоакарицидного препарату «АкароKill». Інсектоакарицидний препарат «АкароKill» прозорий розчин світло-жовтого кольору, 1 мл препарату містить діючі речовини: фіпроніл – 70 мг, цифлутрин – 3 мг, піріпроксифен – 20 мг. Допоміжні речовини: етилацетат, поліетиленгліколь-400. «АкароKill» відноситься до комбінованих інсектоакарицидних лікарських препаратів. Препарат має виражену активність щодо преімагінальних і імагінальних фаз розвитку бліх (*Stenoccephalides canis*, *Ctenoccephalides felis*), вошей (*Linognathus setotus*), волосоїдів (*Trichodectes canis*), саркоптоїдних (*Sarcoptes canis*, *Sarcoptes vulpis*, *Notoedres cati*, *Otodectes cynotis*, *Psoroptes cuniculi*) і іксодових (*Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes scapularis*, *Dermacentor variabilis*) кліщів, а також репелентну дію проти двокрилих комах, в тому числі кровосисних мух (*Stomoxys calcitrans*), гедзів (*Tabanidae*), комарів (*Culicidae*) і мошок (*Simuliidae*).

Фіпроніл відноситься до групи фенілпіразолів, механізм дії якого полягає в блокуванні ГАМК-залежних рецепторів членистоногих і порушення нервово-м'язової передачі, що призводить до їх паралічу та загибелі.

Піріпроксифен – аналог природних ювенільних гормонів, порушуючи процеси синтезу хітину і линьки личинок, перешкоджає розвитку повноцінних лялечок і викликає загибель комах на преімагінальних фазах розвитку, що призводить до припинення поповнення популяції на стадії яйця і личинки, запобігає появі статевозрі-

лих комах на тварин і в місцях їх змісту.

Цифлутрин відноситься до групи синтетичних піретроїдів, володіє контактною інсектоакарицидною дією, блокуючи передачу нервових імпульсів і викликаючи параліч і загибель членистоногих, а також тривалою репелентною дією відносно комарів, мошок, гедзів і мух.

Після нанесення препарату на шкіру тварини його активні компоненти, практично не всмоктуються в системний кровотік, накопичуються в епідермісі, волоссяних цибулинах і сальних залозах, надаючи тривалу контактну інсектоакарицидну і репелентну дію. Тривалість захисної дії препарату проти бліх, вошей і волосоїдів становить 6-8 тижнів, проти іксодових кліщів і двокрилих комах – 3-4 тижні.

«АкароKill» за ступенем впливу на організм відноситься до помірно небезпечних речовин (3 клас небезпеки по ГОСТ 12.1.007-76), в рекомендованих дозах не надає шкірно-подразнюючої, резорбтивно-токсичної і сенсibiliзуючої дії. При попаданні в очі викликає слабке подразнення. Препарат токсичний для бджіл, а також риб і інших гідро біонтів.

Результати власних досліджень. Дослідження ефективності комбінованого інсектоакарицидного препарату «АкароKill» проводили в період з липня по серпень 2017 року в м. Суми та Сумській області. Обстеженню підлягала група тварин (кішок) в кількості 5 голів різного віку, статі та порід. Систематичному паразитологічному дослідженню піддавалися тварини віком від 4 місяців до 13 років, 4 самці і 1 самка, досліджувалися тварини персидської, шотландської порід та метиси. (табл. 1).

Таблиця 1

Порода тварин що піддавалися паразитологічному дослідженню

Дата	Стать тварини	Вік тварини	Порода	Місце обстеження
06.07.2017	кіт	13 років	метис	м. Суми
08.08. 2017	кіт	3 роки	персидська	м. Суми
19.08.2017	кіт	4 роки	метис	м. Конотоп
19.08.2017	кішка	5 років	метис	м. Конотоп
19.08. 2017	кіт	4 місяці	шотландська	м. Конотоп

При огляді виявляли таких ектопаразитів, як ктеноцефаліди (*Ctenoccephalides felis*).

Екстенсивність інвазії визначали за формулою:

$$EI=X/Y*100\%$$

Де: X – кількість тварин у яких виявили *Ctenoccephalides felis*;

Y – загальна кількість досліджуваних тварин.

Інтенсивність інвазії визначали за формулою: $II=M/N$

Де: M – загальна кількість знайдених паразитів на 1 см²;

N – число заражених тварин.

Ми визначили інтенсивність та екстенсивність інвазії до обробки.

Екстенсивність інвазії до обробки: $EI=5/5*100\%=100\%$

Інтенсивність інвазії до обробки: $II=11/5=2,2$ паразити на 1 см²

Після обробки проводили огляд тварин через 10 днів та визначили інтенсивність та екстенсивність інвазії після обробки (табл. 2).

Екстенсивність інвазії після обробки: $EI=5/5*100\%=100\%$

Інтенсивність інвазії після обробки: $II=0/5=0$ паразитів.

Результати ефективності інсектоакарицидного препарату «АкароKill»

Дата обробки	Вид та стать тварини	Вік тварини	Кількість паразитів до обробки на 1 см ²	Дата повторного огляду	Кількість паразитів після обробки на 1 см ²
06.07.2017	кіт	13 років	1	16.07.2017	0
08.08.2017	кіт	3 роки	3	18.08.2017	0
19.08.2017	кіт	4 роки	3	29.08.2017	0
19.08.2017	кішка	5 років	3	29.08.2017	0
19.08.2017	кіт	4 місяці	2	29.08.2017	0

Висновки. Комбінований інсектоакарицидний препарат «АкароKill» є ефективним проти ектопаразиту *Ctenocephalides felis*, після обробки ним тварин інтенсивність та екстенсивність інвазії становила нуль.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується дослідити дію препарату на клінічні та біохімічні показники крові при обробці тварин.

Список використаної літератури:

1. Галат В. Ф., Березовський А. В., Прус М. П., Сорока Н. М. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин. Київ, 2003. 464 с.
2. Атаев, А. М., Ахмедрабаданов Х. А., Закаржевская Д. А. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы). Мат. докл. науч. конф. Москва. 2002. Вып. 3. С. 41 - 42.
3. Водянов, А. А., Луцук С. Н., Овсянникова Ю. П., Золотухина Л. З. Течение пироплазмоза и ассоциативных заболеваний у собак. Вестник ветеринарии. Самара. 1997. № 6 (4). С. 58-60.
4. Гламаздин Н. Г., Кулешова С. Б., Федорченко О. А., Никулина В. А. Пироплазмоз собак: диагностика, лечение, профилактика. Вестник ветеринарной медицины. Москва. 2002. № 1 (4). С. 14-15.
5. De Waal D. T. Equine piroplasmosis a review. Brit. Vet. J. 1992. P. 6-14.

References:

1. Galat V. F., Berezovsky A. V., Prus M. P. and Soroka N. M. (2003), *Parasitology and invasive animal diseases* [Parazytolohiia ta invaziini khvoroby tvaryn], Kyiv, 464 p. (in Ukraine)
2. Ataev A. M., Ahmedabadanov H. A. and Zakarzhevskaya D. A. (2002), "Theory and practice of combating parasitic diseases (zoonoses)" [Teoriya y praktyka borby s parazytarnymy bolezniamy (zoonozy)], *Mate. doc. scientific conf*, Moscow, Issue 3, pp. 41-42. (in Russian)
3. Vodyanov A. A., Lutsuk S. N., Ovsyannikova Yu. P. and Zolotukhin L. Z. (1997), "The course of pyroplasmosis and associative diseases in dogs" [Tehenye pyroplazmoza y assotsyatyvnykh zabolevaniy u sobak], *Herald of Veterinary Medicine*, Samara, No. 6 (4), pp. 58-60. (in Russian)
4. Glamazdin N. G., Kuleshov S. B., Fedorchenko O. A. and Nikulin V. A. (2002), "Dog pyroplasmosis: diagnosis, treatment, prophylaxis" [Pyroplazmoz sobak: dyahnostyka, lechenye, profilaktyka], *Herald of Veterinary Medicine*, Moscow, No. 1 (4), pp. 14-15. (in Russian)
5. De Waal D. T. (1992), "Equine pyroplasm a review", *Brit Vet. J.*, pp. 6-14.

Фотина А. А., Ясиновская О. Н. Исследование эффективности инсектоакарицидного препарата «АкароKill»

В последние годы происходит бесконтрольный рост численности как домашних, так и бездомных животных, особенно в крупных городах.

Ранее для терапии арахноентомозов животных применялись химические вещества из группы фенола, серы и гексахлорана. В практике рекомендуется в качестве эффективного инструмента управления устойчивостью насекомых к препаратам, применять смеси инсектицидов, позволяющие тормозить формирование устойчивых популяций на длительный срок.

В данной статье мы описали исследования комбинированного инсектоакарицидного препарата «АкароKill», а именно: интенсивность и экстенсивность инвазии до обработки и после обработки инсектоакарицидного препаратом «АкароKill».

Ключевые слова: инсектоакарицидного препарат, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии, ектопаразиты.

Fotina A. A., Yasinovskaya O. N. Investigation of the efficiency of the inaccioacaricide preparation "Akarkill"

In recent years there is an uncontrolled increase in the number of both domestic and homeless animals, especially in large cities.

Previously, for the treatment of arachnotomoses of animals used chemicals from the group of phenol, sulfur and hexachlorane. In practice, it is recommended as an effective tool for controlling the resistance of insects to drugs, to apply mixtures of insecticides, which can inhibit the formation of stable populations for a long time.

In this article, we describe the study of the combined insectoacaricidal drug "AkaroKill", namely: the intensity and extent of the invasion before treatment and after treatment with an AcacoKill insecticidal preparation.

Keywords: insectoacaricidal preparation, intensity of invasion, extensiveness of invasion, ectoparasites.

Дата надходження до редакції: 09.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т. І.

УДК 615.332 (031)

ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ЗА ПАРАЗИТОЗІВ У ТВАРИН

Л. М. Лазоренко, старший викладач

Сумський національний аграрний університет

Дія лікарських рослин і їх лікувальні властивості забезпечуються різноманітністю хімічної структури, біологічною і фармакологічною активністю та терапевтичним призначенням складових (діючих речовин), що містяться в цих рослинах. Найважливішими з них є алкалоїди, глікозиди, ефірні та жирні олії, фітонциди, дубильні речовини, флавоноїди, феноли, смоли, слизи, білки, амінокислоти, органічні кислоти, вітаміни й провітаміни, мікроелементи та ін.

Ключові слова: лікарські рослини, гельмінтози, фітотерапія.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Використання рослин з лікувальною метою має свій початок з глибокої давнини. Уже первісна людина керуючись інстинктом самозбереження, змушена була надавати собі допомогу при різного роду травмах та захворюваннях. І, цілком природно, засоби для цього шукала в навколишній природі, насамперед у світі рослин. В останні десятиліття незважаючи на велику кількість синтетичних лікарських препаратів цікавість до лікарських засобів народної медицини не зникла, а навпаки відродилась [6].

Використання синтетичних лікарських препаратів часто супроводжуються значними економічними затратами, багато з них тривалий час зберігаються в організмі тварин, нерідко попадають з продуктами харчування (молоко, м'ясо, курячі яйця) в їжу людям. Недостатньо вивченим являється вплив метаболітів цих препаратів на живі організми. Природні хімічні з'єднання володіють менш шкідливою дією на організм тварин і надають багатосторонню дію [3]. Ціна лікарських препаратів із рослин в більшості випадків значно нижче синтетичних, тому їх використання економічно більш вигідно. Кожний третій препарат на світовому ринку є препаратом рослинного походження. Тому останній час у ветеринарній медицині звертають увагу на фітотерапевтичні методи лікування із можливістю самостійного заготування лікарської сировини.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Історія використання лікарських рослин починається з глибокої давнини. З давніх-давен людину оточує багатий і різноманітний світ рослин. Лікарська флора території України налічує більше 200 видів рослин, але нажалі деякі з них занесені до червоної книги [1, 2, 3]. Тварини, які знаходяться на волі інстинктивно вишуковують необхідні лікарські трави і само виліковуються після їх поїдання. Деякі рослини увійшли до арсеналу

лікарських на основі спостережень за тваринами, які при нездужанні споживали ту чи іншу рослину [4, 5]. Для профілактики інвазійних хвороб та лікування тварин використовують хіміопрепарати, які не тільки впливають на гельмінтів, але і негативно діють на організм тварин.

Широке використання рослинної сировини для виготовлення лікувальних препаратів має особливе значення тому, що такі препарати значно дешевші і ефективніші заміники синтетичних, а це суттєво сприяє зниженню собівартості продукції тваринництва. Особливої значимості, лікування рослинами (травами) набуває в зв'язку з екологічною обстановкою на Україні, а також через дефіцит ліків промислового виробництва. Саме тому пошук нових лікарських рослин, їх вивчення і широке впровадження у ветеринарну практику має величезне народногосподарське значення.

Основною властивістю лікарських рослин є те, що з неорганічних мінеральних речовин ґрунту, води і вуглекислого газу повітря вони утворюють органічні сполуки, які цілюще діють на організм людини і тварин. Пояснюється це, з одного боку, спільністю основних життєвих функцій тваринної і рослинної клітин, а з другого - тим, що вищі тварини протягом мільйонів років розвивались на Землі в тісному зв'язку з вищими рослинами, які були для них основним джерелом харчування. Таким чином, рослини відіграють роль посередника між органічним і неорганічним світом.

У процесі асиміляції рослини синтезують вуглеводи (цукри і крохмаль), безазотисті (глікозиди, ефірні олії, таніни) і азотовмісні (амінокислоти, алкалоїди та інші речовини). Для цього потрібні не тільки вуглець, азот, водень і кисень, а й сірка та фосфор. Крім того, для підтримання життя рослин необхідні залізо, кобальт, хлор, натрій, силіцій, марганець тощо [3, 6].

Із рослинних сполук, що мають лікувальне значення фармакологічно активними є вуглеводи, дубильні речовини, глікозиди, ефірні олії, алкалоїди, вітаміни.

Метою нашої роботи було вивчення та аналіз особливостей використання найбільш поширених представників флори України, що мають лікувальні властивості за паразитозів тварин.

Матеріали і методи досліджень. Проводили клінічні спостереження та аналіз літературних джерел щодо фітотерапії за паразитозів у тварин.

Результати власних досліджень. Лікування рослинами успішно витримало перевірку часом. Незважаючи на величезні успіхи хімії у створенні лікувальних препаратів, лікарська флора продовжує залишатися і в наш час ефективним засобом, що цілком відповідає вимогам сучасної наукової медицини.

Застосування лікарських рослин при гельмінтозах тварин є актуальним і економічно доцільним, оскільки гарбуз звичайний, цибуля, часник, морква, редька посівна є поширеними городніми культурами, а запаси полину, звіробоя, коношини, пижмо звичайного, люпину, багна болотного, верби білої, цмину піщаного досить значні і можуть бути використані при лікуванні хворих тварин.

Насіння гарбуза містить до 20 % жирної олії, кукурбітол, фітостерин, смоли, органічні кислоти, вітаміни групи В. Його застосовують при дрепанідотеніозі гусей, дипілідіозі собак. Насіння подрібнюють і змішують з водою у співвідношенні 1:8, кип'ятять упродовж 1 години, знімають поверхню плівку з олії. Додають висівки чи борошно до консистенції кашки і згодовують після попередньої дієти в дозах: дорослим гусям – 40 г, молодим – 5-20 г; дорослими качкам – 15-20 г, молодяку – 5-10 г; собакам – 100-200 г. Птиця повністю звільняється від цестод після трьохразової обробки через 7-8 днів. Для собак насіння гарбуза попередньо подрібнюють, потім готують окремі порції з розрахунку 100-250 г на 1 обробку. Кожну порцію насіння заливають окропом до консистенції рідкої кашки. Якщо до неї додати муку або висівки в невеликій кількості, то тварини поїдають її набагато краще. Цестоди виділяються упродовж 12-24 годин після лікування тварин.

При стронгілятозах органів травлення у коней і собак можна використовувати екстракт із суцвіть і листя пижмо звичайного. Сировину заливають гарячою водою і витримують упродовж 24 годин у закритому посуді (інфундирці). Потім відціджують і випаровують до початкової маси суцвіть і листя (із 1 кг готують 1 л екстракту). Здають внутрішньо з розрахунку 0,5 мл / кг маси тіла (дорослим тваринам) і по 20-25 мл на один прийом лошатам 2 дні підряд після попередньої 18-24 годинної дієти. Після дегельмінтизації тваринам призначають проносні засоби.

Настій листя (1:20) або відвар молодих пагонів (1:40) багна болотного застосовують при макраканторинхозі свиней двічі на день, упродовж 5 днів в дозах: поросяткам 3-4 місячного віку по 100-150 мл, підсвинкам 5-6 місячного віку – по 200-250 мл, дорослим свиням – по 300-400 мл.

Часник городній у формі кашки з розрахунку 1-3 г на кг маси тіла після 18-годинної голодної дієти призначають гусям при дрепанідотеніозі. Витяжку з часнику на лляній олії застосовують при сінгамозі у курей. При пасалурозі кролів застосовують настій часнику (1:100 мл кип'ятку настоюють упродовж 2 год.) у вигляді клізм до яких додають 1-2 г питної соди. За аскаридозу свиней застосовують щавель кінський – відвар коренів (2 ст. ложки сировини на 200 мл окропу) внутрішньо по 50-60 мл 2-3 рази на день за 30 хв. до годівлі упродовж 6-7 днів.

Ефективним за даного гельмінтозу є відвар кореневища оману високого (1:10) у дозі 5-10 мл 2-3 рази на день за 15-20 хв. до годівлі упродовж 3-5 днів.

За аскарозу трихуридозу, езофагостомозу, у свиней добрі результати дає люцерна звичайна при згодовуванні їм зеленої подрібненої маси, скошеної у період бутонізації. Рекомендована така схема годівлі – двічі на добу: в перший тиждень до 1 кг на голову, на другий – до 2 кг, на третій – до 3 кг. після кожного тижня необхідно робити перерву, відповідно, у 3, 4 та 5 діб.

З давніх-давен відомі інсектицидні властивості різних видів ромашки: піретрум рожевий (кавказька ромашка); піретрум м'ясо – червоний (персидська ромашка); піретрум цінерарієлистний (далматська ромашка). Біологічно активні діючі речовини ромашки – похідні циклопропанкарбонової кислоти – цінерин – 1, цінерин – 2, піретрин – 1, піретрин – 2, жасмолін – 1, жасмолін – 2. Порошок з висушених корзинок ромашки, зібраних у період цвітіння, використовують як ефективний засіб проти бліх, вошей, малофагів (пухоїдів і пір'яїдів) та комарів. Порошок у формі присипки з розрахунку 1-4 г на дорослу птицю наносять на шкіру і пір'я, легенько втирають, особливо старанно обробляють внутрішню поверхню крил, спину, живіт.

Для знищення клопів у пташнику (за умови відсутності птиці) приміщення заповнюють димом піретруму в результаті спалювання сухої лікарської сировини. Можна використовувати присипку для обробки підстилки, предметів догляду за птахами.

Аналогічну дію зумовлюють рослини, які широко представлені практично в усіх регіонах України. Це – айр тростинний (лепеха), лобода червона, горобина, ялівець, шавлія, чебрець, чемериця біла, орляк звичайний, ліщина, конопля, волоський горіх, хміль, коріандр. Листя цих рослин у формі присипки або настою можна використовувати як фіторепеленти.

Квіти та листя пижмо звичайного, основні діючі речовини – ефірні олії (борнеол, пінен), терпентинові кетони, алкалоїди, гіркоти (танацетин), флавоноїди використовують для приготування дусту або настоїв, які застосовують для боротьби з клопами, блохами, тарганами, мухами.

В приміщеннях, де проведено обробку дусами пижми, мухи гинуть через 15-20 хвилин. Гілочками пижми обкладають клітки для телят, кролів, сідала для курей.

Інсектицидні властивості має трава термопсису (діючі речовини – алкалоїди, сапоніни, органічні кислоти, слизи, дубильні речовини).

На всій території України росте полин гіркий, який використовують для відлякування та знищення бліх у собак, котів та в приміщеннях, де знаходяться тварини. Свіжозібрану або суху траву розкладають у собачих будках або під килимки, де відпочивають тварини. Настій із трави полину (1:10) є ефективною лікарською формою, що має інсектицидну дію. З полину в'яжуть віники та мітли, які розвішують або розкладають у тваринницьких приміщеннях.

Чорнокорінь, (діючі речовини – алкалоїди – циногласин, циногласейн) у формі відвару (1:10) спричинює інсектицидну дію, а при розкладанні його у приміщеннях, де є гризуни, він відлякує їх. Щурів та мишей відлякує також гірчиця біла, гірчиця чорна, бузина трав'яниста, бузина чорна, лопух, коров'як зонтикоподібний (трава, квіти, листя).

Багно болотне, материнка звичайна, оман

високий, полин гіркий та звичайний, шолудивник болотний, тютюн, аніс, брусниця, чистотіл – це ті рослини, які у відповідних лікарських формах – настоях, відварах, мазях спричинюють акарицидну дію.

Висновки. В останній час медичні та ветеринарні спеціалісти звернули свою увагу на лікарські рослини. Широке використання рослинної сировини для виготовлення лікувальних препаратів має особливе значення тому, що такі препарати значно дешевші та є ефективнішими заміниками синтетичних, що суттєво сприяє зниженню собівартості продукції тваринництва.

Дія лікарських рослин і їх лікувальні властивості забезпечуються різноманітністю хімічної структури, біологічною і фармакологічною активністю та терапевтичним призначенням складових (діючих речовин), що містяться в цих рослинах. Найважливішими з них є алкалоїди, глікозиди, ефірні та жирні олії, фітонциди, дубильні речовини, флавоноїди, феноли, смоли, слизи, білки, амінокислоти, органічні кислоти, вітаміни й провітаміни, мікроелементи та ін.

Перспективи подальших досліджень. Особливого значення, лікування рослинами (травами) набуває в зв'язку з екологічною ситуацією на Україні, а також через токсичність та собівартість препаратів промислового виробництва. Саме тому, пошук нових лікарських рослин, їх вивчення і широке впровадження у ветеринарну практику має істотне народногосподарське значення та потребує подальших досліджень з даного напрямку.

Список використаної літератури:

1. Афанас'єв В. Лікарські рослини у тваринництві Сумщини. Ветеринарна медицина України. 2005. № 6. С. 42-44.
2. Балим Ю., Криничкін Д., Чайка М. Лікарські рослини у ветеринарній медицині. Ветеринарна медицина України. 2007. №7. С. 37-38.
3. Дахно Г. П., Дахно І. С. Лікарські рослини у ветеринарній медицині Вісник Сумського національного аграрного ун-ту :науковий журнал. Суми, 2010. Вип. 3 (26). С. 39-41.
4. Вовк Д. М. Рослинні засоби у ветеринарній медицині. Київ, 1996. 197 с.
5. Маковський М. Наш резерв – лікарські рослини. Ветеринарна медицина України. 2000. № 3. С. 9.
6. Шепетука А. М. Трави проти паразитозів. Ветеринарна медицина України. 2009. № 5. С. 44-45.

References:

1. Afanasyev V. (2005), "Medicinal plants in animal husbandry of Sumy region" [Likarski roslunu], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No. 6, pp. 42-44. (in Ukraine)
2. Balim Yu., Krynychkin D. and Chayka M. (2007), "Medicinal plants in veterinary medicine" [Likarski roslunu y veterinarii], *Veterinary Medicine of Ukraine*, № 7, pp. 37-38. (in Ukraine)
3. Dakhno G. P., Dakhno I. S. (2010), "Medicinal plants in veterinary medicine" [Likarski roslunu y veterinarii], *Visnyk of Sumy National Agrarian University: scientific journal*, Sumy, 3 (26), pp. 39-41. (in Ukraine)
4. Vovk D. M. (1996), Vegetable means in veterinary medicine [Roslinni zasobi u veterinarny meditsini], Kyiv, 197 p. (in Ukraine)
5. Makovsky M. (2000), "Our reserve - Medicinal plants" [Nash rezerv – Ilkarski roslini], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No. 3, pp. 9. (in Ukraine)
6. Shepetukha A. M. (2009), "Grasses against parasitosis" [Travi proti parazitoziv], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No. 5, pp. 44-45. (in Ukraine)

Лазоренко Л. Н. Использование лекарственных растений при паразитозах у животных.

Действие лекарственных растений и их лечебные свойства обеспечиваются разнообразием химической структуры, биологической и фармакологической активностью и терапевтическим

назначением составляющих (действующих веществ), содержащиеся в этих растениях. Важнейшими из них являются алкалоиды, гликозиды, эфирные и жирные масла, фитоциды, дубильные вещества, флавоноиды, фенолы, смолы, слизи, белки, аминокислоты, органические кислоты, витаминны и провитамины, микроэлементы и др.

Ключевые слова: лекарственные растения, гельминты, фитотерапия.

Lazorenco L. M. Use of medical plants for parasitizes in animals.

Recently, medical and veterinary specialists have paid attention to medicinal plants. Wide use of plant material for the manufacture of medicinal preparations is of particular importance because such preparations are much cheaper and more effective synthetic substitutes, which significantly contributes to lowering the cost of livestock products.

Keywords: medicinal plants, helminthiasis, phytotherapy.

Дата надходження до редакції: 12.10.2017 р.

Рецензент: к.вет.н., доцент Піхтірьова А. В.

УДК 619:639.2/.3.09:579.843.2

ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКУ «БІФІТРИЛ» ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ АЕРОМОНОЗУ У КОРОПІВ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМОВАХ

Р. В. Петров, д.вет.н., доцент

Т. В. Тітова, к.біол.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

У даній статті наведені дані щодо застосування пробіотику «Біфітріл» для профілактики аеромонозу коропів. Використання пробіотику «Біфітріл» в дозі 1000 мг/кг корму з профілактичною метою забезпечує зменшення на 90 % захворювання коропів на аеромоноз в експериментальних умовах. Використання пробіотику забезпечило достовірне ($P < 0,5$) збільшення загального білку в сироватці крові порівняно з дослідною групою, де пробіотик не застосовувався. Достовірний вплив на зміну кількості альбумінів та глобулінів не відмічався.

Ключові слова: *Aeromonas hydrophila*, короп, безпека, пробіотик, «Біфітріл», аеромоноз.

Постановка проблеми у загальному вигляді. На сьогоднішній день одним з ефективних методів компенсації несприятливих факторів оточуючого середовища на рибу в аквакультурі може бути використання пробіотиків – живих організмів, що підвищують імунітет, приймають активну участь у процесах травлення, сприяють покращенню видового складу мікрофлори [3, 4].

Зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Проведенні дослідження були частиною комплексних наукових досліджень кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки та якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету за тематичним планом науково-дослідної роботи «Розробка заходів щодо лікування та профілактики заразних хвороб риб. Удосконалення методів ветеринарно-санітарної оцінки гідробіонтів» № державної реєстрації 0112U008508.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Пробиотичні мікроорганізми відносяться до різних груп, вони давно з успіхом використовуються в гуманній медицині та ветеринарії і знаходять своє застосування в рибориборстві: це спороутворюючі бактерії, азотбактерії, лактобактерії та ін. Основною проблемою упродовж останніх років є широке поширення резистентних форм патогенних мікроорганізмів і зниження ефективності низки антибіотиків та інших антибактеріальних препаратів [6].

Надмірне використання хіміотерапевтичних препаратів у рибориборстві та використання лікувальних кормів протягом тривалого часу при перебігу інфекційних хвороб призвели до розвитку резистентних бактерій до антибіотиків [1].

Механізм дії пробіотиків, на відміну від антибіотиків, спрямований не на знищення, а на конкурентне усунення умовно-патогенних бактерій зі складу кишкового мікробіотопу, щоб запобігти посиленню й передачі факторів вірулентності в умовно-патогенних бактерій. Пробиотики також не викликають звикання з боку умовно-патогенних мікроорганізмів. Продукти життєдіяльності бактерій-пробіотів не накопичуються в органах і тканинах тварин і не впливають на товарну якість рибної продукції. Вони безпечні для навколишнього середовища та обслуговуючого персоналу [1, 2].

Використання пробіотиків може бути використано при лікуванні та профілактиці інфекційних захворювань, в тому числі й аеромонозу коропів.

Постановка завдання. Вивчити в експериментальних умовах стійкість коропа при зараженні його патогенною культурою *A. hydrophila* за умови попереднього застосування з профілактичною метою пробіотичного препарату.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведені на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості

продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету.

Для вивчення стійкості коропа при зараженні його патогенною культурою були проведені дослідження з використанням культури *A. hydrophila* за умови попереднього застосування з профілактичною метою пробіотичного препарату. З цією метою були створені одна контрольна та дві дослідні групи коропів однорічок по 30 особин в кожній, які утримувалися в акваріумах. Виготовляли суспензію цієї культури в кількості 1 млрд. КУО в 1 см³, яку вводили рибі перорально. При зараженні дослідних коропів використовували тільки високовірulentні культури *A. hydrophila*, що викликали їхню загибель при внутрішньом'язовому зараженні цього річка коропів у дозі 10⁶ мікробних клітин.

В якості пробіотики використовували препарат «Біфітріл», який задавався дослідній групі коропів разом з кормом за 21 добу. «Біфітріл» вітчизняний комплексний препарат адсорбційно-пробіотичної дії, 1 г якого утримує в собі 2,5 млрд. лакто- та біфідумбактерій, що виявляють антагоністичну дію проти багатьох видів патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, підсилюють захисні механізми організму. Застосовується при шлунково-кишкових інфекціях, дисфункції кишечника, атонії. Використовується після антибіотикотерапії в період реабілітації. Виробництва ТОВ «Агроветпостач», ТУ У 24.4-22678218-004-2008.

На 30 день досліді у всіх групах проводили

відбір крові і визначали антиоксидантні показники: вміст загальних білків, співвідношення окремих білкових фракцій, вміст дієнових кон'югантів, гідроперекисів ліпідів, малонового діальдегіду.

Результати власних досліджень й обговорення. Після початку досліді протягом 21 доби рибі з другої дослідної групи задавали корм з препаратом «Біфітріл». На 21 добу було проведене пероральне зараження дослідних груп культурою *A. hydrophila*. Результати проведеного досліді відображені в таблиці 1.

Аналізуючи таблицю 1, можемо сказати, що застосування пробіотики забезпечило зменшення захворювання риби на аеромоноз на 90 % в другій дослідній групі, порівняно з першою дослідною; перебіг захворювання у особин другої дослідної групи, що захворіли, був доброякісний, що забезпечило високий відсоток риби, що залишилися живими на кінець досліді (загибель в другій дослідній групі склала одну особину). Загибель в першій дослідній групі склала 13 особин.

Використання пробіотики забезпечило достовірне ($P < 0,5$) збільшення загального білку в сироватці крові порівняно з першою дослідною групою. Достовірний вплив на зміну кількості альбумінів та глобулінів не відмічався. Перевірка на продукти перекисного окислення ліпідів виявила, що «Біфітріл» впливає на рівень дієнових кон'югантів та гідроперекисів ліпідів, підвищуючи їх, що характерно для процесів при знешкодженні збудника аеромонозу – *A. hydrophila*.

Таблиця 1

Результати застосування коропа препарату «Біфітріл» з профілактичною метою та подальшим зараженням *A. hydrophila* (n=30)

Показник		Контрольна група	Дослідна група 1. зараження <i>A. hydrophila</i>	Дослідна група 2. «Біфітріл» 1000 мг/кг корму + зараження <i>A. hydrophila</i>
Кількість риби на початку досліді, особин		30	30	30
Кількість риби, що захворіли на аеромоноз		0	23	3
Кількість риби після закінчення досліді на 30 добу, особин		30	17	29
Загальний білок, г/л		21,3±1,14	13,1±1,36	20,4±0,69*
Альбуміни, %		38,52±1,98	42,35±1,26	38,93±1,28
Глобуліни	α	23,48±0,97	21,78±2,14	21,97±1,24
	β	17,03±0,99	18,52±0,69	19,53±0,86
	γ	16,89±1,98	13,98±0,98	18,51±1,25
Дієнові кон'юганти, у.о./мг білка		0,045±0,003	0,038±0,003	0,056±0,002*
Гідроперекиси ліпідів, у.о./мг білка		0,084±0,003	0,079±0,002	0,095±0,004*
Малоновий діальдегід, у.о./мг білка		0,501±0,003	0,549±0,003	0,604±0,002

Примітка: * - $P < 0,05$

Висновки. 1. Використання пробіотики «Біфітріл» 1000 мг/кг корму з профілактичною метою забезпечує зменшення на 90 % захворювання коропів на аеромоноз в експериментальних умовах.

2. Використання пробіотики забезпечило достовірне ($P < 0,5$) збільшення загального білку в сироватці крові порівняно з дослідною групою, де

пробіотик не застосовувався. Достовірний вплив на зміну кількості альбумінів та глобулінів не відмічався.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується розробка та впровадження ефективного екологічно чистого препарату для лікування риби за аеромонозу.

Список використаної літератури:

1. Вовк Н. І., Сорокулова І. Б., Сидоров М. А., Мельник О. М. До питання використання пробіотиків на основі спорових бактерій *B. subtilis* у рибистві. *Рибне господарство*. 1999. № 49-50. С. 171-

2. Вовк Н. И. Перспективные экологически безопасные методы профилактики болезней рыб, направленные на повышение иммунного статуса их организма. *Материалы Международной научно-практической конференции* (15-16 окт. 1998, г. Минск). Минск, 1998. С. 283-287.

3. Давыдов О.Н., Абрамов А.В., Куровская Л.Я. Биологические препараты и химические вещества в аквакультуре. Киев, 2009. 307 с.

4. Пробиотики и пребиотики (2008), доступу до ресурсу: <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-russian-2008.pdf> (доступ 14 жовтня 2017).

5. Dixon B. A., Yamashita J., Evelyn F. Antibiotic resistances of *Aeromonas* spp. isolated from imported tropical fish. *Proc. Int. Assoc. Aquat. Anim. Med.* 1990. № 21. P. 135-137.

6. Hastein T. Disease problems, use of drugs, resistance problems and preventive measures in fish farming world wide. In Reinertsen, *Proceedings of The First International Symposium on Sustainable Fish Farming* (28-31 August 1994 Oslo, Norway). – P. 183-194.

References:

1. Vovk N. I., Sorokulova I. B., Sidorov M. A. and Melnyk O. M. (1999), "On the use of probiotics on the basis of spore bacteria *V. subtilis* in fish culture" [Do pitannya vikoristannya probiotikiv na osnovi sporovix bakterij *V. subtilis* u ribnictvi], *Fish Farming*, № 49-50, pp. 171-176. (in Ukrainian)

2. Vovk N. I. (1998), "Promising ecologically safe methods of prevention of diseases of fish, aimed at increasing the immune status of their organism" [Perspektivnye ekologicheski bezopasnye metody profilaktiki boleznej ryb, napravlennye na povyshenie immunnogo statusa ix organizma], *Materials of the International Scientific and Practical Conference* (October 15-16, 1998, Minsk), Minsk, pp. 283-287. (in Russian)

3. Davydov O. N., Abramov A. V. and Kurovskaya L. Ya. (2009), *Biological drugs and chemicals in aquaculture* [Biologicheskie preparaty i khimicheskie veshchestva v akvakulture], Kiev, 307 p. (in Russian)

4. Probiotics and prebiotics [Probiotiki i prebiotiki] (2008), access to the resource: <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-russian-2008.pdf> (accessed October 14, 2017). (in Russian)

5. Dixon B. A., Yamashita J. and Evelyn F. (1990), Antibiotic resistances of *Aeromonas* spp. isolated from imported tropical fish, *Proc Int. Assoc. Aquat Anim. Med.*, No. 21, pp. 135-137.

6. Hastein T. (1994), Disease problems, use of drugs, resistance problems and preventive measures in the fish farming world wide. In Reinertsen, *Proceedings of the First International Symposium on Sustainable Fish Farming* (28-31 August 1994 in Oslo, Norway). - pp. 183-194.

Петров Р. В., Титова Т. В. Использование пробиотика «Бифитрил» для профилактики аэромоноза у карпов в экспериментальных условиях.

В данной статье приведены данные по применению пробиотика «Бифитрил» для профилактики аэромоноза карпов. Использование пробиотика «Бифитрил» в дозе 1000 мг/кг корма с профилактической целью обеспечивает уменьшение на 90 % заболевания карпов аэромонозом в экспериментальных условиях. Использование пробиотика обеспечило достоверное ($P < 0,5$) увеличение общего белка в сыворотке крови по сравнению с опытной группой, где пробиотик не применялся. Достоверное влияние на изменение количества альбуминов и глобулинов не отмечалось.

Ключевые слова: *Aeromonas hydrophila*, карп, безопасность, пробиотик, «Бифитрил», аэромоноз.

Petrov R. V., Titova T. V. Use of the probiotic "Bifitril" for the prevention of aeromonosis in carp under experimental conditions.

This article presents data on the use of the probiotic "Bifitril" for the prevention of aeromonosis of carp. The use of the probiotic "Bifitril" in a dose 1000 mg/kg of feed with a prophylactic purpose provides a 90 % reduction of carp diseases for aeromonosis under experimental conditions. The use of the probiotic provided reliable ($P < 0.5$) increase in the total protein in the serum compared with the experimental group, where the probiotic was not used. No significant effect on the change in the number of albumins and globulins was noted.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, carp, safety, probiotic, Bifitril, aeromonosis.

Дата надходження до редакції: 18.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Березовський А. В.

**ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ЄСЕЛЦИН»
НА РОЗВИТОК СІМ'ЯНИКІВ РЕМОНТНИХ ПІВНИКІВ****А. В. Березовський**, д.вет.н., професор**С. С. Прутас**, аспірантка

Сумський національний аграрний університет

На аналізі схем додаткового застосування окремих вітамінів та мікроелементів для півнів в ряді племінних ферм, із числа найчастіше вживаних компонентів, автори запропонували нову комплексну кормову добавку «Єселцин» в формі водорозчинної суспензії. До її рецептури включено: вітамін Е, мікроелементи селен і цинк у формі цитратів. У статті наведено результати дослідів по визначенню впливу запропонованої комплексної кормової добавки на формування розмірів та маси сім'яників у ремонтних півників. Встановлено, що додаткове введення експериментальної кормової добавки, до раціону ремонтних півнів (дослідна група) в період активного формування їх сім'яників, забезпечило вірогідне збільшення розмірів та маси цих органів в співставленні з контрольною групою. Аналіз отриманих показників свідчить, що в співставленні з контрольною групою, додаткове введення експериментальної кормової добавки, що містила вітамін Е та цитрати селену й цинку до раціону ремонтних півнів (дослідна група) в період активного формування їх сім'яників, забезпечило вірогідне збільшення розмірів цих органів. За рахунок цього сумарна маса сім'яників у досліді на 30,28 % перевершувало ідентичні показники контролю.

Ключові слова: ремонтні півні, сім'яники, фертильність, експериментальна добавка.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими завданнями. Останніми роками в нашій країні відмічається позитивна тенденція по зростанню показників галузі птахівництва. Адекватне йдуть і зміни в схемах приготування комбікормів та їх застосуванні. Щоденне промислове птахівництво вживає велику кількість комбікормів, преміксів та усяких вітамінно-мінеральних добавок. Вони різноманітні по складу компонентів, їх концентраціях, сольових основах та інших характеристиках. Прийнято вважати, що комбікорм, збагачений відповідним преміксом, гарантовано задовольняє потребу птиці в біологічно активних речовинах. Проте, спостереження практиків свідчать, що в силу різних факторів (використання незахищених форм вітамінів та мінералів, зниження їх активності в ході взаємодії між собою при зберіганні та транспортуванні тощо), птиця часто відчуває нестаток ряду активних компонентів [1, 2]. В таких ситуаціях, для покриття наявного дефіциту, додатково використовують вітамінно-мінеральні кормові добавки [3-5].

Проведені дослідження є фрагментом наукової тематики кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва факультету ветеринарної медицини Сумського НАУ «Система моніторингу методів контролю та ветеринарно-санітарних заходів, щодо якості й безпеки продукції тваринництва при хворобах заразної етіології (номер державної реєстрації 0114U005551).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Відомо, що дефіцит окремих мікронутрієнтів при вирощуванні ремонтного молодняку на племінних фермах, призводить до значних втрат в товарному виробництві продукції виробничої галузі. Звісно, що однією з важливих причин збільшення відходу молодняку, можуть являтися прогалини у схемах вирощування та утримання пле-

мінних півників, а так же з особливостями їх після інкубаційного розвитку [6]. Так як недорозвиток сім'яників спричиняє зниження фертильності (запліднювальної здатності) виробляємих сперматозоїдів, що, в свою чергу, негативно впливає на кількість та життєздатність майбутнього потомства.

В процесі вирощування ремонтних півників існує кілька критичних періодів, що впливають на стан росту і функціонального розвитку сім'яників. Як прийнято вважати, одним з найбільш важливим періодом формування цих органів, відбувається в період з 21-го по 23-й тиждень життя півнів. Тому, ряд науковців вважає, що з врахуванням властивостей вікової морфології сім'яників у півників та критичних періодів їх розвитку, доцільно вести пошук способів та методів хіміокорекції після інкубаційного онтогенезу репродуктивних органів їх та організму в цілому [7-9].

Постановка завдання. Провести експеримент по визначенню впливу запропонованої комплексної кормової добавки на формування розмірів та маси сім'яників у ремонтних півниках.

Матеріали і методи досліджень. Проаналізувавши схеми використання окремих вітамінів та мікроелементів для півнів в ряді вітчизняних племінних ферм, із числа найбільш частіше вживаних компонентів, нами було запропонована комплексна кормова добавка в формі водорозчинної суспензії, з умовною назвою «Єселцин». До її рецептури включено: вітамін Е та мікроелементи селен і цинк у формі цитратів. Виробничі випробування проводили у віварії на 24 півнях яєчної породи ЛОМАН ЛСЛ КЛАСІК віком 120 дб. Для цього поголів'я було розділено на дві групи: контрольну та дослідну (n=12). Їх розмістили роздільно в одному приміщенні. Годівлю півнів обох груп здійснювали відповідно до технологічних норм утримання повнораціонним комбікормом та

птахи мали вільний доступ до води. Перших 14 днів був адаптаційний період по утриманню птахів в аналогічних умовах. Із 15-ї по 21-шу добу дослід включно, півням дослідної групи, через питну воду, щоденне впродовж 7-ми днів задавали експериментальну добавку. Через три тижні по закінченню курсу випоювання кормової добавки, по 7 півнів з кожної групи було забито та відібрано

сім'яники для визначення їх розмірів (довжини, ширини, товщини), зважування та виготовлення гістологічних препаратів.

Результати власних досліджень. В процесі визначення довжини сім'яників встановлено, що середня довжина лівих органів була більшою за праві – як в контрольній так і дослідних групах (табл. 1).

Таблиця 1

Показники довжини сім'яників (мм) півнів у віці 162-х днів ($M \pm m$, n=7)

№ п.п.	Групи півнів			
	Контрольна		Дослідна	
	Лівий сім'яник	Правий сім'яник	Лівий сім'яник	Правий сім'яник
1	43	45	53	56
2	49	47	65	66
3	54	38	50	45
4	56	58	58	46
5	45	42	46	42
6	37	39	68	51
7	45	46	54	53
$M \pm m$	47,00 $\pm$ 2,48	43,28 $\pm$ 1,37	56,28 $\pm$ 2,38*	51,28 $\pm$ 3,06*
%	100,0	100,0	119,7	118,5

Примітка: * $P < 0,05$

У півнів дослідної групи довжина обох сім'яників вірогідно була більшою щодо показників контролю відповідно на 19,7 та 18,5 %.

При визначення ширини сім'яників встановлено, що показники середньої ширини лівих

сім'яників були більшими за праві – як в контрольній так і дослідних групах (табл. 2). У півнів дослідної групи показники ширини обох сім'яників вірогідно були більшими щодо показників контролю, відповідно на 11,37 та 19,16 %.

Таблиця 2

Показники ширини сім'яників (мм) півнів у віці 162-х днів ($M \pm m$, n=7)

№ п.п.	Групи півнів			
	Контрольна		Дослідна	
	Лівий сім'яник	Правий сім'яник	Лівий сім'яник	Правий сім'яник
1	28	26	32	29
2	28	26	33	30
3	29	24	31	28
4	30	28	31	26
5	27	25	28	26
6	26	23	32	29
7	26	25	29	27
$M \pm m$	27,71 $\pm$ 0,57	25,29 $\pm$ 0,61	30,86 $\pm$ 0,67**	27,86 $\pm$ 0,59**
%	100	100	111,37	110,16

Примітка: ** $P < 0,01$

При визначення товщини сім'яників встановлено, що показники середньої товщини лівих

сім'яників були більшими за праві – як в контрольній так і дослідних групах (табл. 3).

Таблиця 3

Показники товщини сім'яників (мм) півнів у віці 162-х днів ($M \pm m$, n=7)

№ п.п.	Групи півнів			
	Контрольна		Дослідна	
	Лівий сім'яник	Правий сім'яник	Лівий сім'яник	Правий сім'яник
1	18	17	19	17
2	19	17	21	20
3	17	16	18	16
4	18	18	19	17
5	17	16	20	17
6	16	15	19	18
7	18	17	18	16
$M \pm m$	17,57 $\pm$ 0,37	16,57 $\pm$ 0,37	19,14 $\pm$ 0,40*	17,28 $\pm$ 0,52
%	100	100	108,94	104,28

Примітка: * $P < 0,05$

При цьому, у півнів дослідної групи ширина лівих сім'яників вірогідно була більшою щодо

показників контролю на 8,94 %. При встановленні абсолютної маси цих органів, також спостерігали

переверження середньої маси лівого сім'яника | над аналогічним виміром правого(табл. 4).

Таблиця 4

Показники абсолютної маси сім'яників півнів (г) у віці 162-х діб ($M \pm m$, $n=7$)

№ п.п.	Групи півнів			
	Контрольна		Дослідна	
	Лівий сім'яник	Правий сім'яник	Лівий сім'яник	Правий сім'яник
1	11,21	12,41	14,58	13,33
2	15,35	14,25	19,16	19,48
3	17,55	11,28	13,25	14,73
4	11,65	13,24	13,39	12,01
5	11,22	10,62	18,87	11,03
6	8,34	9,24	19,55	16,75
7	11,62	11,50	17,45	17,18
$M \pm m$	12,42 $\pm$ 0,12	11,79 $\pm$ 0,63	16,61 $\pm$ 1,05*	14,93 $\pm$ 1,15*
%	100,0	100,0	133,7	126,6

Примітка: * $P < 0,05$

Разом з тим, у півнів дослідної групи середня маса показників ваги обох сім'яників вірогідно була більшою щодо показників контролю відповідно на 33,7 та 26,6 %. При цьому, середня сумарна маса сім'яників у досліді становила 31,54 г, що на 7,33 г (30,28 %) перевершувало ідентичні показники контролю.

Висновок. Аналіз отриманих показників свідчить, що в співставленні з контрольною групою, додаткове введення експериментальної кормової добавки, що містила вітамін Е та цитрати селену й цинку до раціону ремонтних півнів (дослідна група) в період активного форму-

вання їх сім'яників, забезпечило вірогідне збільшення розмірів цих органів. За рахунок цього сумарна маса сім'яників у досліді на 30,28 % перевершувало ідентичні показники контролю. Що, в перспективі, має сприяти більш високій фертильності спермопродукції півнів та покращенню виводимості племінних яєць і отримання курчат з високою життєздатністю.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Провести співставлення гістологічних особливостей сім'яників від півнів контрольної та дослідної груп.

Список використаної літератури:

1. Сурай П. Ф., Ионов И. А. Обмен альфа-токоферола у петухов и кур в условиях Е-гиповитаминоза. *Конференция по птицеводству: Тез. докл.* Горки, 1990. С. 101-102.
2. Жуков И. В., Ушкова А. А. Изучение причин нарушений обмена веществ и низкой напряженности специфического иммунитета у кур-несушек. *Вестник ВГУИТ.* Воронеж, 2015. № 4. С. 125-128.
3. Белецкий Е. М. Влияние цинка на воспроизводительные качества индеек. *Сб. научных трудов ХЗВИ.* Харьков, 1995. С. 81-82.
4. Фисинин В. И., Папазян Т. Т. Качество спермы петухов: роль селена. *Птицеводство.* 2003. № 4. С. 5-7.
5. Папазян Т. Т., Фисинин В. И., Сурай П. Ф. Взаимодействие между витамином Е и селеном: новый взгляд на старую проблему. *Птица и птицепродукты.* 2009. № 2. С. 21-24.
6. Киселев А. И. [и др.]. Влияние экспериментального витаминно-минерального комплекса на спермопродукцию петухов и инкубационные качества яиц кур. *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» гос. академия ветеринарной медицины».* 2015. Т. 51, Вып. 2. С. 129-133.
7. Стрельцов М. Ю. Динамика изменений морфометрических показателей семенников петухов родительского стада кросса «Смена-4» в постнатальном развитии. *Аграрный вестник Урала.* 2008. № 5 (47). С. 72-74.
8. Габзалилова Ю. И. Влияние биологически активных добавок в комбикормах на обмен веществ, продуктивные и воспроизводительные качества кур: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.02.02 / Оренбург, 2009. 21 с.
9. Чечулина Е. Н. Изменение морфометрических показателей семенников бройлеров кросса «Смена-7» в норме и при применении различных доз иммуномодуляторов. *Вестник Брянского гос. ун-та.* Брянск, 2011. № 4. С. 316-319.

References:

1. Suray P. F. and Ionov I. A. (1990), "Exchange of alfa-tocopherol in cocks and hens under conditions of E-hypovitaminosis" [Obmen alfa-tokoferola u petuhov i kur v usloviyah E-gipovitaminoza], *Conference on Poultry: Tez. dokl.* Gorky, pp. 101-102. (in Russian)
2. Zhukov I. V. and Ushkova A. A. (2015), "Study of the causes of violations of the sweep of substances and low intensity of specific immunity in laying hens" [Izuchenie prichin narusheniy obmela veschestv i nizkoy napryazhennosti spetsificheskogo immuniteta u kur-nesushek], *Bulletin VGUIT.*

Voronezh, № 4, pp. 125-128. (in Russian)

3. Beletsky E. M. (1995), "The influence of zinc on the reproductive qualities of turkeys" [Vliyanie tsinka na vosproizvoditelnyie kachestva indeek], *Sat. scientific works*, Kharkov, pp. 81-82. (in Russian)

4. Fisinin V. I. and Papazian T. T. (2003), "The quality of sperm of cocks: the role of selenium" [Kachestvo spermyi petuhov: rol selena], *Poultry farming*, № 4, pp. 5-7. (in Russian)

5. Papazyan T. T., Fisinin V. I. and Suray P. F. (2009), "Interaction between vitamin E and selenium: a new look at the old problem" [Vzaimodeystvie mezhdu vitaminom E i selenom: novyy vzglyad na staruyu problem], *Poultry and poultry products*, № 2, pp. 21-24. (in Russian)

6. Kiselev A. I. and others (2015), "The influence of the experimental vitamin-mineral complex on the sperm production of cocks and the incubation quality of hen eggs" [Vliyanie eksperimentalnogo vitaminno-mineralnogo kompleksa na spermoproduktsiyu petuhov i inkubatsionnyie kachestva yaits kur], *Scientific notes of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" state. Academy of Veterinary Medicine*, Vol. 51, Issue. 2, pp. 129-133. (in Russian)

7. Streltsov M. Yu. (2008), "Dynamics of changes in the morphometric indices of the testes of the roosters of the parent flock "Smena-4" in postnatal development" [Dinamika izmeneniy morfometricheskikh pokazateley semennikov petuhov roditelskogo stada krossa «Smena-4» v postnatalnom razviti], *The agrarian messenger of the Urals*, № 5 (47), pp. 72-74. (in Russian)

8. Gabzalilova Yu. I. (2009), *Influence of biologically active additives in mixed fodders on metabolism, productive and reproductive qualities of chickens* [Vliyanie biologicheskii aktivnykh dobavok v kombikormakh na obmen veschestv, produktivnyie i vosproizvoditelnyie kachestva kur] : avtoref. dis. for academic competition. degree PhD: spec. 06.02.02 / Orenburg, 21 p. (in Russian)

9. Chechulina E. N. (2011), "Change in morphometric parameters of testes of broilers of cross-country "Smena-7" in norm and with the use of different doses of immunomodulators" [Izmenenie morfometricheskikh pokazateley semennikov broylerov krossa «Smena-7» v norme i pri primenenii razlichnykh doz immunomodulyatorov], *Bulletin of the Bryansk State University*, Bryansk, № 4, pp. 316-319. (in Russian)

Березовский А. В., Прутас С. С. Определение влияния кормовой добавки «Еселцин» на развитие семянников ремонтных петушков.

На анализе схем дополнительного применения отдельных витаминов и микроэлементов для петухов в ряде племенных ферм, с числа наиболее употребляемых компонентов, авторы предложили новую комплексную кормовую добавку «Еселцин» в форме водорастворимой суспензии. В её состав включено: витамин Е, микроэлементы селен и цинк у форме цитратов. В данной статье наведено результаты опыта по определению влияния предложенной добавки на формирование размеров и массы семянников у ремонтных петушков. Доказано, что в сопоставлении с контролем, дополнительное введение предложенной добавки опытным петухам в период активного формирования их семянников, обеспечило достоверное увеличение размеров и массы этих органов.

Ключевые слова: ремонтные петухи, семянники, фертильность, экспериментальная добавка.

Berezovskiy A. V., Prutas S. S. Determination of the impact of «Yeselcin» feed additive on development of testis of repair cock.

Based on the analysis of the schemes of additional application of certain vitamins and trace elements for cocks in a number of breeding farms, it was proposed new complex feed additive "Yeselcin" in the form of a water-soluble suspension from the numbers of the most commonly used components. Its recipe includes: vitamin E, micronutrients of selenium and zinc in the form of citrates. The article presents the results of the experiment on determining the effect of the proposed complex feed supplement on the formation of the size and weight of the testes in repair cocks. During the experiment, it was established that in comparison with the control group, the additional daily introduction of the experimental feed supplement for a further seven days, to the diet of repair cocks (experimental group) during the period of active formation of their testes (at the 22nd week of their life) provided a probable increasing the size of these organs. Due to this, the total weight of the testes in the experiment was 30.28 % higher than the identical controls.

The analysis of the obtained in dises shows that in comparison with the control group, the additional introduction of the experimental feed supplement containing vitamin E and citrates of selenium and zinc to the diet of repair cocks (experimental group) during the period of active formation of their testicles, provided a probable increase in the size of the seorgans.

Due to this, the total weight of the testes in the experiment was 30.28 % higher than the identical controls. That, in the longterm, should contribute to higher fertility and improve sperm cocks derivability breeding eggs and chicks getting high viability.

The prospect of further experiments in this area is the comparison of the histological characteristics of the testicles from the cocks of the control and experimental groups.

Keywords: repair cock, testicles, fertility, experimental additive.

Дата надходження до редакції: 23.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т. І.

УДК 619:612,01.17

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ПРЕПАРАТУ "ЗООДІЗІН" ДЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ СВИНАРСКИХ ГОСПОДАРСТВ

О. С. Локшина, аспірант

Сумський національний аграрний університет

Наукові дані і практичний досвід вказують на те, що дезінфекційні заходи, зокрема дезінфекція, була, є і залишиться найбільш дешевим, доступним, відносно простим і, головне, надійним засобом профілактики. В силу певних причин дезінфекційні заходи набувають дедалі більш високого значення у профілактиці та ліквідації інфекцій. Для оптимального рішення перерахованих проблем, пов'язаних із необхідністю знезараження у ветеринарній практиці, потрібні сучасні високоефективні дезінфікуючі засоби. В зв'язку з цим метою досліджень було розробити новий дезінфікуючий препарат та вивчити його токсичність на лабораторних тваринах.

Робота виконувалась в умовах лабораторії "Ветеринарна фармація" факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету. Було розроблено пропис препарату "Зоодізін" для дезінфекції, котрий в якості ДР включає Полігексаметиленгуанідин гідрохлорид – 120,0 г, Бензалконій хлорид – 30,0 г; Цитрат срібла з концентрацією активного срібла – 500 мг.

Допоміжні речовини: вода дистильована, який відрізняється тим, що дана фармацевтична комбінація забезпечує мийний ефект та універсально широкий спектр бактерицидно та спороцидної дії щодо більшості грампозитивних і грамнегативних бактерій. Визначення токсикологічних параметрів експериментального препарату проводили згідно "Методических указаний по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве" та "Доклінічних досліджень ветеринарних лікарських засобів"

Визначення токсичності препарату проводили на лабораторних тваринах (білих щурів-самців і білих щурів-самок масою тіла 200 ± 10 г 1,5-річного віку), мурчаках, кролях та курчатах. У ході досліджень з встановлення параметрів гострої токсичності препарату "Зоодізін^{ТМ}": визначено летальну (DL_{100}) та напівлетальну (DL_{50}) дози препарату. Згідно них, цей засіб відповідно ГОСТ 12.1.007-76, належить до IV класу небезпеки, тобто до мало небезпечних сполук, і може застосовуватися для дезінфекції приміщень, де утримуються тварини.

Ключові слова: "Зоодізін", дезінфекція, щури, мурчаки, кролі, курчата, токсичність.

Актуальність теми. Наукові дані і практичний досвід вказують на те, що дезінфекційні заходи, зокрема дезінфекція, була, є і залишиться найбільш дешевим, доступним, відносно простим і, головне, надійним засобом профілактики. Дезінфекція є одним із найважливіших напрямів у комплексі заходів з боротьби із заразними хворобами. В силу певних причин дезінфекційні заходи набувають дедалі більш високого значення у профілактиці та ліквідації інфекцій [2, 5]. До числа подібних обставин треба віднести насамперед брак фінансування і пов'язані з цим складнощі підтримки санітарно-гігієнічного та протиепідемічного режимів. Треба відмітити і про зміну в мікробному фоні як наслідок адаптації до застосовуваних препаратів. Дедалі частіше виявляються штами мікроорганізмів, стійкі до традиційних дезінфектантів. Також останнім часом піднімаються проблеми екологічної безпеки. Збільшення дезінфекції не повинно супроводжуватися зростанням викидів небезпечних хімічних речовин у навколишнє середовище. Для оптимального рішення перерахованих проблем, пов'язаних із необхідністю знезараження у ветеринарній практиці,

потрібні сучасні високоефективні дезінфікуючі засоби [1, 3, 4].

В зв'язку з цим **метою наших досліджень** було розробити новий дезінфікуючий препарат та вивчити його токсичність на лабораторних тваринах.

Матеріали і методи досліджень. Робота виконувалась в умовах лабораторії "Ветеринарна фармація" факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету. Нами був розроблений пропис препарату "Зоодізін" для дезінфекції, котрий в якості ДР містить Полігексаметиленгуанідин гідрохлорид – 120,0 г, Бензалконій хлорид – 30,0 г; Цитрат срібла з концентрацією активного срібла – 500 мг, який відрізняється тим, що дана фармацевтична комбінація забезпечує мийний ефект та універсально широкий спектр бактерицидної та спороцидної дії щодо більшості грампозитивних і грамнегативних бактерій.

Вивчення токсичних властивостей експериментального препарату "Зоодізін" проводили згідно "Методических указаний по определению токсических свойств препаратов, применяемых в

ветеринарии и животноводстве" та "Доклінічних досліджень ветеринарних лікарських засобів" Для токсикологічного дослідження препарату використовували здорових білих щурів-самців і білих щурів-самок масою тіла 200 ± 10 г 1,5-річного віку, мурчаках, кролях та курчатах. Лабораторні тварини утримувались в умовах віварію ветеринарного факультету Сумського національного аграрного університету згідно діючим "Санітарним правилам з побудови, обладнання та утримування експериментально-біологічних клінік (віваріїв)" при стабільному температурному режимі $18-20^{\circ}\text{C}$. Годівлю тварин здійснювали повнораціонним комбікормом, за стандартною схемою, в уніфікований час. Перед початком експерименту тварин протягом 7-ми діб витримали в адаптаційному періоді, під час якого проводили щоденне ретельне спостереження їх клінічного стану. Безпосередньо перед початком експерименту тварин протягом 3-х годин утримували на голодній дієті.

При вивченні гострої токсичності за тваринами спостерігали щоденно, відзначали загальний стан тварин, особливості їхньої поведінки, тонус 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.

Внаслідок експерименту було встановлено летальну (DL_{100}) та напівлетальну (DL_{50}) дозу досліджуваного препарату.

Для обрахунку середньої смертельної дози використали два методи: за Г. Кербером та Г. Першином [5].

Результати власних досліджень. У процесі спостереження за тваринами, дію "Зоодізін" 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, рефлекс, 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), саливація (за вологістю і зрошенням слиною ротової порожнини), температура тіла, колір шкіри (за інтенсивності забарвлення підошовної поверхні передніх лап, вух), темп дихання (за частотою дихальних рухів за 1 хв. у стані спокою).

Аналіз показників таблиць 1 та 2 показує, що токсичний вплив препарату "Зоодізін" 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.

Отже, за класифікацією речовин за токсичністю препарат при внутрішньошлунковому введенні можна віднести до малотоксичних речовин (IV клас).

Таблиця 1

Визначення середньосмертельної дози препарату "Зоодізін" на щурах-самках

Показники	Доза 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	

Таблиця 2

Визначення середньої смертельної дози препарату "Зоодізін" 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	

Спостереженням за тваринами було встановлено, що через 1-3 години після перорального

введення препарату в субтоксичній дозі у лабораторних тварин відмічали задуху і пригнічення

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 11 (41), 2017

центральної нервової системи. Більшість з них гинула впродовж першої доби.

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 (табл. 3).

Після патологоанатомічного розтину загіблених тварин установили наступне: стінки черевної порожнини гладенькі, блискучі, дещо зволожені; поверхня печінки гладенька і блискуча, злегка гіперемійована; парієнтальна та вісцеральна плевро також гладенькі, блискучі, випотів та спайок не виявлено; легенева тканина рожева, гіперемійована, без потовщень, еластична; навколосерцева сумка і серце без змін.

Проте спостерігалось розширення корона-

рних 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 органу.

В результаті відмічали механічне розтягання стінок шлунка та прилеглої частини тонкого кишечника. Товстий кишечник був без органолептичних змін. Вміст шлунка 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.

Таблиця 3

Вплив субтоксичної дози препарату "Зоодізін" при оральному введенні на загальні функціональні показники дослідних щурів

Показники	Час спостереження, год.		
	6	24	72
Реакції в поведінці:			
рухова активність	-2	-1	-1
збудженість	-3	-2	-1
реактивність	-3	-2	-1
агресивність	-2	-1	-1
Нервово-м'язова реакції:			
тремор	0	0	0
судоми при ході	-1	0	0
реакція на больові подразнення	-1	-1	0
сила хватки	-2	-1	0
Вегетативні реакції:	без змін сповільнена незначне скуйовдження незначна синюшність незначне збільшення напіврідка без змін без змін без змін		
розмір зіниці			
частота дихання			
стан шерстяного покриву			
колір слизових оболонок			
кількість фекальних мас			
консистенція фекальних мас			
частота сечовиділення			
колір сечі			
частота скорочення серця			

Примітки: 0 – ефект відсутній; "-" – гальмування ефекту

При вивченні кумулятивної дії препарату "Зоодізін" не відмічено 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 "Зоодізін" 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 "Зоодізін", який в 2,5 раза 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 "Зоодізін" на неуразнені 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, слъозоточивістю, посиленням судинного малюнка кон'юнктиви. Вказані ознаки подразнення слизової оболонки зникали на наступну добу після введення. Інстиляція робочих розчинів (1,5-2 %) "Зоодізін" супроводжувалась незначним птозом і слъозоточивістю, 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. При виявленні гіперчутливості сповільненого типу встановлено, що розчини "Зоодізін" мали помірну сенсibiliзуючу активність, про що свідчить вірогідне підвищення показника ТОЛС у тварин піддослідних груп порівнянню з контролем.

При інгаляційному потрапленні в організм мурчаків, препарат на 15-ту добу викликав розвиток ГСТ (гіперчутливості сповільненого типу). Рівень середньої специфічної агрегації лейкоцитів (РСАЛ) крові тварин піддослідної групи в 1,5 раза перевищував такий у контролі, але середньогрупова величина РСАЛ в піддослідній групі порівняно з контрольною вірогідно не відрізнялась.

Визначення інгаляційної токсичності також проводили на мурчаках (n=20). Перед тим як їх розмістити, дві клітки були продезінфіковані препаратом "Зоодізін" у концентрації 2 %. Відразу після цього в кожній з них були розміщені по 5 тварин (дослідні групи). Дві інші клітки не були оброблені препаратом і розміщені в іншій кімнаті з 5 мурчаками в кожній (контроль). За тваринами спостерігали впродовж 14 діб і відзначали відхилення показників фізіологічного стану від норми.

Аналіз отриманих результатів дослідження показав, що "Зоодізін" у концентрації 2 % не ви-

кликає загибелі лабораторних тварин за інгаляційного впливу. Проте на слизові оболонки очей і ротової порожнини препарат чинив подразнюючу дію впродовж 72 год., після чого стан здоров'я тварин відповідав фізіологічним показникам.

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 "Зоодізін" 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 "Зоодізін" 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 см³), 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 за непокоєністю 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. Сенсibiliзуючі властивості вивчали на 15 мурчаках. З правого боку після виголювання шерстного покриву протягом 20 діб щоденно робили разову аплікацію 3 % розчину "Зоодізін". Лівий бік слугував контролем. Спостереження за дослідними тваринами показали, що під час нанесення дезінфектанту шкіра набувала світло-рожевого кольору, але вже за добу дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних, що дозволяє констатувати відсутність сенсibiliзуючих властивостей препарату "Зоодізін" в концентрації, що на 50 % вища від відсотка максимально рекомендованого робочого розчину (2 %) для проведення дезінвазії без присутності тварин та в 6 разів вища від рекомендованої концентрації (0,5 %) застосування в присутності тварин.

Аплікація 1 % розчину препарату у кролів викликала тільки ледве помітну гіперемію, яка

зникала через 24 години. У 0,5 % концентрації препарат викликав незначну гіперемію кон'юнктиви. Аналогічні розчини їдкою натру та карболової кислоти у дослідній групі кролів викликали опіки. За визначення показника кумуляції на курчатах встановлено, що курчата дослідної групи загинули на другу добу досліду. Сумарна доза препарату "Зоодізін" склала 1630500 мг/кг маси тварини. Коефіцієнт кумуляції становив 6,8 (показник "смертельний ефект"). Отримані дані свідчать про те, що препарат слабо кумулюється в організмі птиці, кролів та щурів.

При дослідженні можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру і розвиток контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація препарату "Зоодізін" на неуразнені шкірні покриви спини білих щурів в 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 шкірних реакцій. Щоденне, впродовж 30 діб, занурення хвостів щурів у 5 % розчин препарату "Зоодізін" викликав збіль-

шення об'єму хвоста та збільшення кількості лейкоцитів у крові. Суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові не виявлено.

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкоджені ділянки шкірного покриву не викликала подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутанний вплив високої концентрації (5%) розчину препарату "Зоодізін", який у 2,5 раза перевищує максимальну рекомендовану концентрацію, спричиняв загальнорезорбтивну дію.

Висновок. 1. За підшкірного введення білим мишам-самцям і самкам препарат "Зоодізін[™]" згідно ГОСТ 12.1.007-76. відноситься до четвертого класу токсичності, тобто до речовин мало токсичних.

2. Середньосмертельна доза препарату для щурів-самок склала 1000,0±35,0 мг/кг маси тіла, самців – 1033,0±34,3 мг/кг.

3. Видової чутливості за статтю у тварин виявлено не було.

Перспективи подальших досліджень. Планується проведення подальших доклінічних досліджень експериментального засобу, зокрема вивчити віруліцидні властивості препарату "Зоодізін".

Список використаної літератури:

1. Фотіна Г. А., Березовський А. В. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату "Бровадез-плюс". *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: 36. наук. праць Харківської ДЗВА*. Харків, 2007. Вип.15 (40), Ч.2, Т.1. С. 91-95.
2. Якубчак О. М. Ветеринарна дезінфекція. Київ : Компанія Біопром, 2010. 18-19 с.
3. Гармаев М. Ц. Дезинфицирующие свойства смеси О-метилфосфитов N-алкиламмония. *Ветеринарный врач*. 2010. № 2. С.15-17.
4. Высоцкий А. Э. Методы токсикологической оценки новых дезинфицирующих химии препаратов, применяемых в ветеринарии. *Научно-технический бюллетень Института биологии тварин і ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок*. Львів, 2007. Вип. 8. № 3, 4. С. 344-352.
5. Волков Г. К. Проблемы ветеринарной санитарии и зоогигиены на семейных фермах и личных подворьях. *Ветеринария*. 2007. № 4. С. 3-5.

References:

1. Fotina H. A. (2007), "Determination of bactericidal properties of disinfectant "Brovades-plus"" [Viznachennya bakteritsidnih vlastivostey dezinfikuyuchogo preparatu "Brovadez-plyus"], *Bulletin of the Kharkiv State Zoo-Veterinary Academy*, Kharkiv, No 15 (40), pp. 91-95. (in Ukrainian)
2. Yacubchak O. M. (2010), *Veterinary disinfection* [Veterinarna dezinfektsiya] Kiev, pp. 18-19. (in Ukrainian)
3. Garmaev M. Z. (2010), "Disinfecting properties of a mixture of N-alkyl ammonium O-methylphosphites" [Dezinfitsiruyushchie svoystva smesi O-metilfosfitov N-alkilammoniya], *Veterinary surgeon*, pp.15-17. (in Russian)
4. Visozkiy A. E. (2007), "Methods of toxicological evaluation of new disinfectant chemicals used in veterinary medicine" [Metodyi toksikologicheskoy otsenki novih dezinfitsiruyushchih himio preparatov, primenyaemyih v veterinarii]. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Biology and DNDKI Veter. drugs and supplements*, Lviv, № 3, 4., pp. 344-352. (in Russian)
5. Volkov G. K. (2007), "Problems of veterinary sanitation and zoo hygiene on family farms and personal farmsteads" [Problemyi veterinarnoy sanitarii i zoogigieny na semeyniyh fermah i lichnyih podvor'yah]. *Veterinary Medicine*. № 4, pp. 3-5. (in Russian)

Локшина О. С. Определение токсичности препарата «Зоодизин» для дезинфекции свиноводческих хозяйств.

Научные данные и практический опыт указывают на то, что дезинфекционные мероприятия, в том числе дезинфекция, была, есть и останется наиболее дешевым, доступным, относи-

тельно простым и, главное, надежным средством профилактики. В силу определенных причин дезинфекционные мероприятия приобретают все более высокое значение в профилактике и ликвидации инфекций. Для оптимального решения перечисленных проблем, связанных с необходимостью обеззараживания в ветеринарной практике, нужны современные высокоэффективные дезинфицирующие средства. В связи с этим целью исследований было разработать новый дезинфицирующий препарат и изучить его токсичность на лабораторных животных.

Работа выполнялась в условиях лаборатории "Ветеринарная фармация" факультета ветеринарной медицины Сумского национального аграрного университета. Была разработана пропись препарата "Зоодизин" для дезинфекции, который в качестве ДР включает полигексаметиленгуанидин гидрохлорид – 120,0 г, Бензалконий хлорид – 30,0 г; Цитрат серебра с концентрацией активного серебра – 500 мг., который отличается тем, что данная фармацевтическая комбинация обеспечивает мощное эффект и универсально широкий спектр бактерицидного и спороцидного действия по большинству грамположительных и грамотрицательных бактерий. Определение токсикологических параметров экспериментального препарата проводили согласно "Методического указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве" и "доклинических исследований ветеринарных лекарственных средств"

Определение токсичности препарата проводили на лабораторных животных (белых крысах-самках и белых крысах-самках массой тела 200 ± 10 г 1,5-летнего возраста), морских свинок, кроликах и цыплятах. В ходе исследований по установлению параметров острой токсичности препарата "Зоодизин": определили летальную (DL_{100}) и полуметальные (DL_{50}) дозы препарата. Согласно им, это средство в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76, относится к IV классу опасности, то есть классу мало опасных соединений, и может применяться для дезинфекции помещений, где содержатся животные.

Ключевые слова: "Зоодизин", дезинфекция, крысы, морские свинки, кролики, цыплята, токсичность.

Lokshuna O. S. Definition toxic "Zoodizin" for disinfection pig objects.

The paper presents the results of research to determine the parameters of toxicity of «Zoodizin». Scientific data and practical experience indicate that disinfection measures, including disinfection, were, are and will remain the cheapest, affordable, relatively simple and, most importantly, reliable means of prevention. Creation of new means for disinfection livestock objects and transport for their transportation is the actual. In this regard the purpose of researches was to develop the new disinfectant and study its toxicity on the laboratory animals. Work was performed in the conditions of laboratory of "Veterinary pharmacy" at faculty of veterinary medicine, Sumy national agrarian university. The study of toxic properties of the disinfectant Zoodizin was carried out in accordance with "Methodological guidelines for the determination toxic properties of drugs used in veterinary and livestock production.

For the toxicological study of Zoodizin, healthy white male rats and white female rats weighing 180-200 g of 6 months of age were used.

Laboratory animals were kept in accordance with the current "Sanitary rules for the construction, equipment and maintenance of experimental biological clinics (vivarium)" on a unified diet. Laboratory animals were fed in fixed time.

Acute toxicity was determined with single administration of the Zoodizin to white mice stomach using a syringe with a rubber probe.

Animals had food and water every 4 hours after the administration of the drug. At the same time, we observed the appearance and behavior of animals, the state of wool and mucous membranes, feed using, mobility, rhythm and respiration rate, the occurrence and nature of intoxication. Based on the results, LD_{50} of Zoodizin for female rats $2000,0 \pm 35,0$ mg/kg body weight, male – $2033,0 \pm 34,3$ mg/kg.

Thus, this drug, when injected into the stomach, according to the classification of toxicity in accordance with state standard (GST 12.1.007-76), is allowed to be classified as IV hazard class, low-hazard compounds.

Zoodizin and the substances from which it is made do not have carcinogenic, mutagenic or genotoxic effects.

Keywords: disinfection, "Zoodizin", mice, rabbits, guinea pigs, rat.

Дата надходження до редакції: 30.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Березовський А. В.

ХІРУРГІЯ ТА АКУШЕРСТВО

УДК 619:618.1

БАКТЕРІЙНА ТЕРАПІЯ ХРОНІЧНОЇ НЕПЛІДНОСТІ КОРІВ

С. О. Сідашова, к.с.-г.н., біотехнолог
«АФ Петродолинське», Одеська область

Викладені результати дослідження ефективності пробіотичного препарату «Мультибактерін ветеринарний Bs + La» в схемі гінекологічної терапії хронічної неплідності корів. Дані комплексного моніторингу стану корів, що мали симптоматичну неплідність змішаної етіології, виявили ріст заплідненості тварин дослідної групи, в порівнянні з контролем, на 19,5 % після курсу нормофлоризації слизових репродуктивного тракту шляхом зрошення розчином про біотичного препарату за експериментальною схемою. Дослідні високопродуктивні корови, які на початку заселення слизових культурами симбіотичної мікрофлори мали термін лактації в середньому 161 день, стали тільні вже через 32 дні в 66 % випадків. В контролі тільки 50 % корів були результативно запліднені протягом 3-х місяців після курсу гінекологічної антибіотикотерапії. Пальпаторне обстеження незапліднених корів обох груп показало в 31-44 % випадків наявність глибоких органічних уражень органів відтворення злипливого характеру, що не піддаються лікуванню. Результати дослідження виявили додатковий біологічний ресурс відновлення фертильності корів при хронічних гінекологічних патологіях, пов'язаних з дисбіозом слизових репродуктивних органів.

Ключові слова: корови, симптоматична неплідність, слизові оболонки, дисбіоз, нормофлоризація, запліднення, яєчники, морфо функціональні утворення, гонадопатії, пробіотики, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*.

Репродуктивна функція самиць великої рогатої худоби є біологічною основою галузі молочного виробництва. Результативне запліднення лактуючих корів протягом до 3 місяців після отелення, загально визнано оптимальним терміном відтворення як з фізіологічної, так і з економічної точки зору. Але аналіз статистичних даних стану відтворення молочних стад різних господарств в Україні і за рубежом свідчить про стабільну тенденцію зниження рівня заплідненості маточного поголів'я за останні роки в усіх країнах з розвинутим молочним скотарством [2, 15, 18, 20].

Вирішенню проблем, пов'язаних з безпліддям корів, були присвячені багаточисленні дослідження, а на сьогодні, в результаті впровадження в молочній галузі промислових технологій експлуатації поголів'я, актуальність збереження фертильності самиць ВРХ загострилась. Попри наявність в арсеналі лікарів ветеринарної медицини великої кількості антибактеріальних препаратів, значне різноманіття рекомендованих схем для терапії симптоматичної неплідності корів свідчить про їх недостатню результативність в умовах реального виробництва [2, 5, 7, 9]. У порожнині матки корови після отелення створюються сприятливі умови для розвитку патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, що спричиняє виникнення запальних процесів ендометрію катарального характеру, а при ускладненнях – гнійно-некротичного, продукти якого негативно впливають на функцію і стан тканин яєчників, організму в цілому [3, 4, 5, 9, 10].

Важливою є правильна стратегія лікувально-профілактичних дій за умов концентрації поголів'я в промислових молочних комплексах, яке піддається пошкодуючому впливу паразитоценозів. Профілактика має бути спрямованою на

обмеження можливості поповнення паразитоценозів новими співчленами і недопущення посилення їх патогенності [3, 6].

Для профілактики і лікування важливими є застосування препаратів широкого спектру дії з урахуванням вірогідної наявності різноманітних збудників, оперативне визначення яких в умовах реального виробництва на сьогодні є проблемою, що не може бути вирішеною в строки, співвідносні технологічному циклу виробництва [6]. Серед адекватних засобів наразі набули значної актуальності пробіотики. Пробіотики – це мікроорганізми, які на основі антагоністичних властивостей проти патогенних мікробів зберігають стабільність мікрофлори шкіри, слизових та макроорганізму в цілому і, у випадках дисбіозу, відновлюють еубіоз (нормофлору). Важливим поштовхом для застосування пробіотиків стали прийняті світовою спільнотою рекомендації та вимоги щодо обмеження використання антибіотиків у тваринництві, які застосовують з терапевтичною метою [1, 2, 7, 15, 19].

Рівень ефективності репродукції молочного стада базується на фізіологічних особливостях статевої функції корів, морфофункціональні ознаки якої доступні для аналізу при методичному ректогенітальному моніторингу стану органів відтворення. Вплив лікувальних схем на морфометричні та функціональні параметри гонад висвітлено недостатньо, тому в практиці часті випадки застосування неадекватних терапевтичних заходів, які крім невиправданих втрат коштів завдають суттєву шкоду репродуктивному здоров'ю лактуючих корів і погіршують якість молока [3, 6, 7, 10, 15].

Беручи за основу модульний принцип організації науково-виробничих досліджень, представлений у наших попередніх публікаціях [14], цілі

даного досліджу були структуровані з допомогою декількох взаємопов'язаних модулів експериментального, виробничого і навчально-практичного характеру, представлених далі схемою 1.

Метою нашого дослідження було визначення ефективності застосування про біотичного препарату для ліквідації хронічної неплідності змішаної етіології у корів та встановлення обмежень застосування бактерійної терапії в гінекологічних схемах.

Для здійснення мети були поставлені та виконані наступні завдання:

- сформовано групи-аналоги високопродуктивних корів з хронічною симптоматичною неплідністю з проведенням диференційної клініко-пальпаторної діагностики стану органів відтворення;

- розроблено схеми гінекологічної терапії із застосуванням традиційних протимікробних препаратів (антибіотиків) і альтернативного методу нормофлоризації слизових репродуктивного шляху з допомогою полі компонентного пробіотичного препарату «Мультибактерін ветеринарний Bs + La» та проведено курси лікування корів з наступним штучним осіменінням;

- по закінченню дослідного періоду пальпаторно встановлено кількість тільних самиць та диференційно діагностовано причини безпліддя у корів, що залишились незаплідненими протягом 3-х місяців;

- проведено аналіз морфофункціонального або патологічного стану яєчників корів з використанням методики візуалізації пальпаторних даних.

Матеріали і методи досліджень. Науково-практичний дослід проводили протягом весняно-осіннього періоду в умовах промислового молоч-

ного комплексу «АФ Петродолинське» Одеської області (600 корів української червоної молочної породи з продуктивністю 5 000 кг молока). Було сформовано дві групи корів-аналогів за принципом «мале стадо», які утримувались в однакових умовах (безприв'язно) і мали однотипний раціон. У всіх корів за анамнезом і аналізом первинних зоотехнічних показників (файл «Відтворення» в комп'ютерній програмі обліку «DairyPlan») діагностовано хронічну неплідність, що характеризувалась симптомами порушення циклічності або ациклічності, багатократними не результативними осіменіннями, тривалим періодом неплідності. Комплексне вагінально-транс ректальне обстеження корів засвідчило наявність ознак хронічних запальних процесів в тканинах органів розмноження в латентному стані, без чітко виражених ознак, що в цілому характеризувались як прояв хронічних хвороб слизових оболонок вірусно-бактерійної асоційованої етіології.

Всі обстежені тварини після отелення були на диспансерному обліку ветеринарної служби і пройшли один або більше курсів гінекологічної терапії із застосуванням протимікробних препаратів [4, 10, 11, 12]. Все поголів'я було планово вакциновано проти інфекційних хвороб відповідно до чинних ветеринарних вимог.

В ході дослідження корови контрольної групи отримали ще один курс гінекологічної терапії з препаратами антибіотиків (табл. 1), а в дослідній було застосовано альтернативний екологічний підхід – проведено курс процедур з нормофлоризації слизових репродуктивного тракту способом заселення симбіотичними культурами, що були в складі пробіотичного препарату «Мультибактерін ветеринарний Bs + La».

Таблиця 1

Схеми реабілітації органів репродукції лактуючих корів, що мали симптоми хронічного непліддя (тривалість процедур 10-12 днів)

Сх.Контроль: «Антибіотикотерапія» 10-11 днів	Сх. Дослід: «Пробіотичний захист» 11-12 днів
• Внутрішньо маткові інфузії комплексним розчином (10 млокситетрациклін + 8 мл «Оліговіт» + 3 мл настій чемериці); 5-тикратно через 2 дні. • Масаж матки 5-тикратно (перед кожним внутрішньо матковим введенням); транс ректально. • Колдекс 50-25 мл в/м*язово 3-хразово (дозування в залежності від важкості патологій) • Оліговіт 10 мл, 2-кратно на 1 і 10 день.	○ Внутрішньо маткові інфузії про біотичного препарату «Мультибактерін ветеринарний Bs + La» по 50-100мл (в розведенні теплою водою без хлору 1:10)* 3-6-тикратно (в залежності від клінічного стану матки корови). ○ Вагінальні введення про біотичного препарату «Мультибактерін» по 25-30 мл (в розведенні 1:10) 6-7-микратно. ○ Масаж матки перед кожним внутрішньо матковим введенням і на 9-12 день (транс ректально) . ○ Оліговіт 10 мл, 1-кратно. ○ Гормональна корекція гонадопатій відповідно до показників пальпаторної діагностики.

*- при першому – другому введенні розведення про біотичного препарату 1:1 для оптимізації процесу заселення пошкоджених слизових симбіотичною мікрофлорою; об'єм лікарського розчину залежав від анатомічних особливостей матки корів.

Фармакологічні особливості препарату «Мультибактерін ветеринарний Bs + La» придатні до застосування у якості замісної терапії для профілактики і лікування респіраторних, шлунково-кишкових захворювань тварин (колібактеріозу і сальмонельозу), дисбактеріозів, корекції мікрофлори ШКТ при антибіотикотерапії, мікотоксикозах, проявляють імуностимулюючу і рост-

стимулюючу дію. Розширення сфери застосування препарату в гінекології ВРХ було доведено в наших попередніх дослідженнях [16]. Препарат є екологічно чистим, не викликає ускладнень, не має побічної дії, не накопичується в органах і тканинах тварин; протипоказання – не встановлені. Препарат можна використовувати паралельно із застосуванням інших терапевтичних за-

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 11 (41), 2017

собів. Препарат виготовлений в лабораторії (ТОВ «Відродження М», Одеса) із штамів мікроорганізмів *Bacillus subtilis* і *Laktobacillus acidophilus*, які не чутливі до цілого ряду антибіотиків [8].

Інноваційність задіяного в ході науково-виробничого дослідження методичного підходу заключалась у застосуванні структурно-функціонального принципу аналізу даних транс ректальної діагностики клінічного і морфологічного стану гонад корів – як ключових органів репродукції самиць ВРХ, доступних для пальпації в режимі реального часу. Трансректальна пальпація за циклічним способом, як показано в наших попередніх дослідженнях [11, 13, 14, 16], завжди доступна в умовах виробництва, на відміну від лабораторних (гістологічних, біохімічних та ін.) методів визначення клінічного і функціонального стану органів відтворення, які, крім того, потребують суттєвих витрат робочого часу та коштів. Удосконалення пальпаторної діагностики гонад великої рогатої худоби методикою візуалізації даних ректального дослідження, дозволило сформувати архів зразків – об'ємних моделей, що характеризують стан яєчників корів і телиць протягом фізіологічних стадій розвитку або їх патології. Моделі широко застосовуються для актуалізації практичних занять з диференційної діагнос-

тики симптоматичної неплідності маточного поголів'я в ході проведення цільових тренінгів для зооветспеціалістів-практиків, що було показано в наших попередніх роботах [14, 16].

Фіксацію і аналіз даних пальпаторного дослідження проводили відповідно до представлено-го в наших попередніх роботах формату [14, 16]. Результати досліджень були підсумовані і представлені в таблицях і на фото. Отримані дані були обраховані згідно програми IBMStatistics-2011 (Version 20) з обчисленням стандартних статистичних показників [14].

Результати власних досліджень і їх обговорення. Після закінчення курсу гінекологічної реабілітації у корів обох груп було проведено штучне осіменіння в спонтанні цикли з ректальним контролем морфо функціонального стану яєчників. Моніторинг заплідненості протягом 3-х місяців показав, що в дослідній групі, де було відновлено нормофлору слизових з допомогою про біотичного препарату, стали тільними 68,97 % корів, що на 15,84 % вище ніж в контролі (табл. 2). Оптимізація сервіс-періоду в досліді мала достовірну різницю з контролем на 3 дні, але фактично, з врахуванням більшого терміну попередньої неплідності, тільність наступила раніш на 20 днів.

Таблиця 2

Показники відтворення корів протягом 3-х місяців після проведення схем гінекологічної терапії

Показники	Дослід «Пробіотичний захист»	Контроль «Антибіотикотерапія»
n, гол.	29	32
ЛП на початку гінекол. схеми, днів (M ± m)	161,63±2,09	144,91±1,86
Стали тільні, гол.*	20	17
Загальна заплідненість, %	68,97	53,13
ЧО**	1,42	1,41
Сервіс-період, днів (M ± m)	192,84 ^a ±1,05	196,25 ^b ±1,02

Прим.: a-b(p<0.01), при r = + 0.2; * - за даними ректального дослідження через 45-50 днів після останнього ШО; ** - кількість проведених осіменіння після закінчення курсу

Нормофлоризація слизових оболонок репродуктивних органів дала ефект відновлення фертильності корів за рахунок структурної мобілізації різних рівнів захисту організму, оптимізації імунного статусу тварин, що відзначалось в наших попередніх дослідженнях і в роботах інших авторів [2, 3, 5, 9, 16, 17]. Біотерапевтичний ефект пробіотиків може бути пов'язаний з прямим антагоністичним впливом на патогенні і умовно-патогенні мікроби, що зменшує їх кількість, а також впливом на їх метаболізм і появу специфіч-

них антитіл та стимуляцію імунітету. Слід підкреслити, що як відмічають багато вітчизняних і зарубіжних авторів, взаємодія мікро- і макроорганізмів різних видів в умовах промислового виробництва вивчена ще недостатньо [1, 6, 7, 19].

Відповідно до завдання виробничого дослідження, корови, що залишились неплідними після закінчення дослідного періоду, були піддані диференційній діагностиці стану органів репродукції з наступним аналізом візуалізації пальпаторних даних (табл. 3 і фото 1-4).

Таблиця 3

Результати пальпаторної діагностики гонад корів, що залишились неплідними після гінекологічної терапії

Показники	Дослід «Пробіотичний захист»		Контроль «Антибіотикотерапія»	
	Гол.	%	Гол.	%
Всього досліджено корів	9	100	16	100
Морфо функціональна норма яєчників	0	0,00	0	0,00
Гіпогонадизм	1	11,11	4	25,00
Кіста фолікулярна одинична	1	11,11	2	12,50
Полікістоз яєчників	3	33,33	5	31,25
Хронічний оофорит зі склеротизацією тканин гонад	4	44,44	5	31,25

У незапліднених корів обох груп огляд видимих слизових репродуктивного тракту та пальпаторні дані свідчили про відсутність симптомів метропатій, що характеризувало відновлення функції ендометрію. Але ознаки морфологічної/морфометричної норми яєчників були відсутні, і, відповідно, безпліддя мало незворотний характер. Якщо при наявності гіпотрофії яєчників (11-25 % випадків) можливий позитивний вплив на секреторну функцію гонад стимулюючої терапії (вітамінізація, біостимулятори, ін.) разом з корекцією раціону, то кістозні дегенерації фолікулів, особливо множинні (полікістоз), мають незадовільний прогноз при хронічній неплідності. У більшості корів гонадопатії носили змішаний характер: одночасно виявляли кістозні дегенерації на фоні гіпотрофії яєчників. Чіткі морфологічні

ознаки незворотної неплідності (злипиви процеси в ділянці «яєчник-яйцевод», склеротизацію тканин яєчників) було визначено у 31-44 % обстежених неплідних корів, що свідчило про необхідність більш раннього введення в схему гінекологічної реабілітації етапу нормофлоризації слизових статевих тракту для попередження розвитку дисбіозу, наслідком якого стали деструктивні зміни тканин через пошкодження клітин бактерійними токсинами і некротичними продуктами [2, 5, 12, 16].

Візуалізація пальпаторної ово- і морфометрії за даними ректального дослідження яєчників корів з допомогою об'ємних моделей

(контроль *in vivo* з візуалізацією результатів в режимі реального часу)



Рис. 1. Модель патології яєчників корови з вираженими ознаками гіпотрофії і гіпоплазії (гіпогонадізм). На фото показано пальпаторну методику орометрії *in vivo*.



Рис. 2. На нижньому фото показано пальпаторну морфометрію на моделі нормального яєчника корови в стадії початку фолікулогенезу (18 день попереднього статевих циклу); зверху – модель яєчника з ознаками склеротичних змін тканин внаслідок хронічних запальних злипювальних процесів (хронічний оофорит).



Рис. 3. Модель патологічного стану гонад: незворотні спайкові процеси тканин правого яєчника разом з лійкою яйцевода, лівий – в стані гіпотрофії (зверху); дрібні множинні фолікулярні кісти обох яєчників (полікістоз) (знизу).

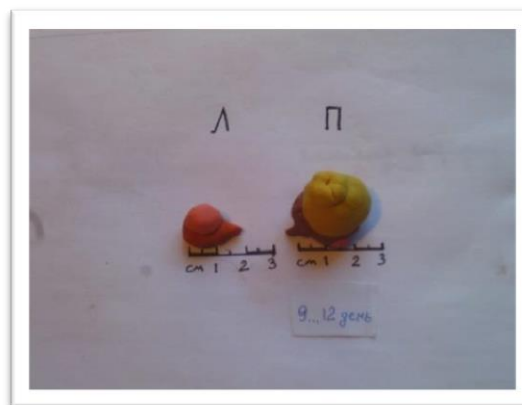


Рис. 4. Модель яєчників корови з позитивним прогнозом статевої функції: справа морфологічно типове жовте тіло середини циклу, зліва – яєчник з ознаками помірної гіпотрофії.

Узагальнення огляду літературних джерел і даних наших досліджень вказує на доцільність введення в схеми гінекологічної реабілітації корів препаратів з культурами симбіотичних мікроорга-

нізмів *Bacillus subtilis* і *Laktobacillus acidophilus*, але потрібно зважати на обмеження ефективності застосування бактеріальної терапії при настанні незворотних злипювальних процесів у тканинах

органів відтворення.

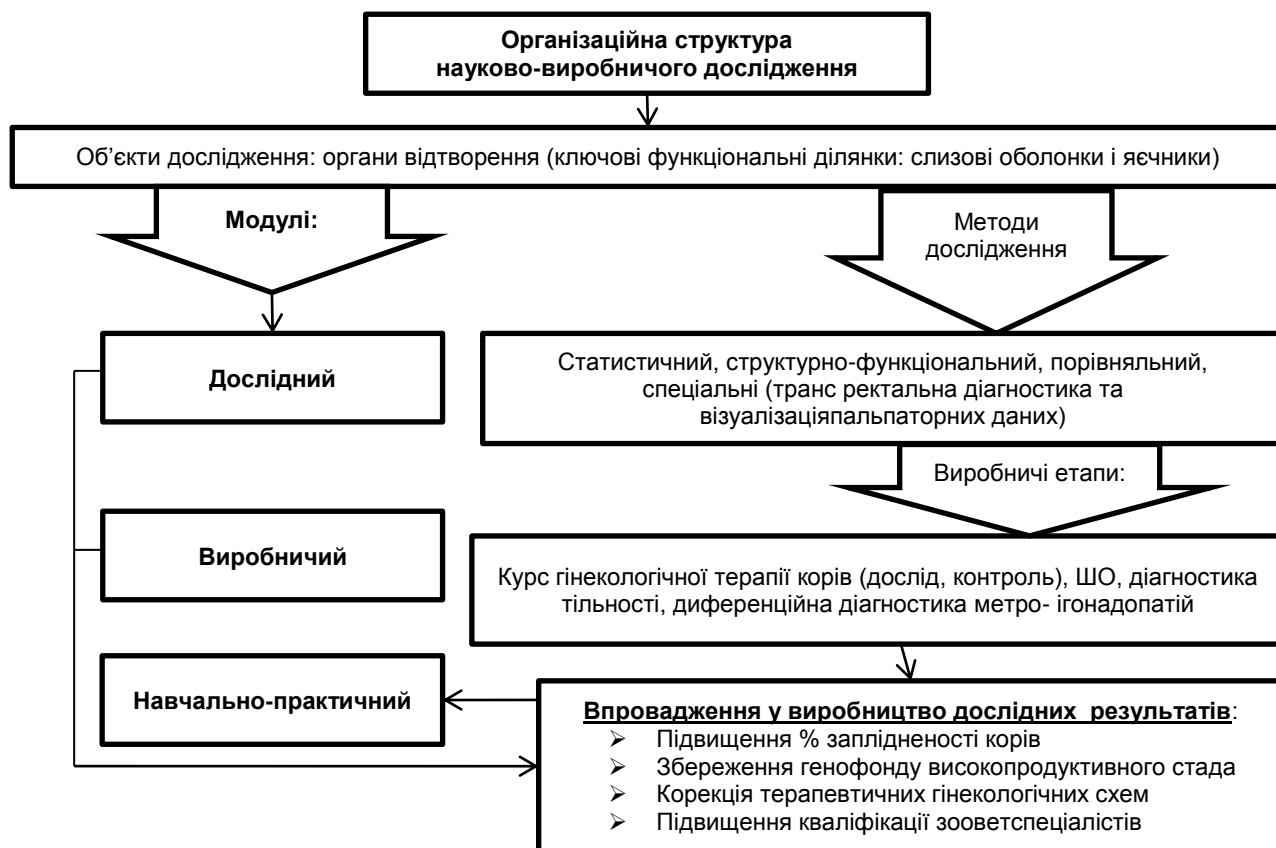


Рис. 5. Робоча схема проведення науково-практичних досліджень в умовах виробництва за модульним принципом організації етапів експериментальної, виробничої і навчальної діяльності.

Спираючись на організаційну структуру (рис. 5) науково-виробничого дослідження можна розглянути отримані експериментальні результати за різними методологічними напрямками.

Генетично-селекційний напрямок. Передчасне вибуття з причин хронічного безпліддя високопродуктивних молодих корів є проблемною ланкою промислового молочного виробництва. Елімінація цінних генотипів з популяції маточного поголів'я призводить до незворотної втрати багатолітніх надбань селекційної роботи. Тому збережені та вчасно запліднені в результаті оптимізації терапії органів репродуктивної системи корови - рекордистки дають дуже високий внесок в генофонд вітчизняних племінних і товарних стад.

Екологічний напрямок. Виходячи з сучасних ринкових вимог до зниження вмісту антибіотиків в продукції тваринництва, застосування бактерійної терапії в гінекологічних схемах реабілітації фертильності дійних корів є практичний шлях до отримання органічних продуктів харчування.

Економічний напрямок. Загальновідомо, що кожен додатковий день яловості суттєво збільшує собівартість продукції скотарства. При собівартості 1 КО в господарстві 5 грн., зменшення сервіс – періоду за кожний кормовий день однієї корови буде становити 104 грн. (5 грн.*16 КО*1,3), що в цілому по стаду показує помітну

економію прямих виробничих витрат.

Навчально-організаційний напрямок. Застосовані інноваційні методичні підходи до моніторингу морфо функціонального стану обстежених корів, візуалізація даних ректальної пальпації були задіяні для проведення цільових тренінгів підвищення кваліфікації практичних ветеринарних лікарів з питань диференційної діагностики гонадопатій.

Висновки. 1. Результати науково-практичного дослідження показали, що застосування бактерійної терапії (зрошення слизових пробіотичним препаратом «Мультибактерін ветеринарний») дозволило суттєво збільшити (на 16 %) кількість тільних корів в дослідній групі в порівнянні з контролем і, відповідно, зменшити вибраківку високопродуктивних корів з причин хронічної неплідності.

2. Достовірно доведено, що застосування про біотичного захисту слизових зменшило тривалість сервіс-періоду корів дослідної групи в середньому на 3 дні, в порівнянні з контролем, де застосовувалось лікування антибіотиками.

3. Результати диференційної пальпаторної діагностики корів дослідної і контрольної груп показали, що основними причинами незворотної неплідності були деструктивні патологічні зміни в морфології яєчників і яйцеводів. Для профілакти-

ки злипливих хронічних запальних процесів слизових оболонок репродуктивного тракту корів рекомендовано початок бактерійної терапії гінекологічних хвороб розпочинати в більш ранні

відносно отелення терміни, але оптимальна схема комплексної профілактики симптоматичної неплідності потребує додаткових досліджень.

Список використаної літератури:

1. Антипов В. А., Субботин В. М. Эффективность и перспективы применения пробиотиков. *Ветеринария*. 1989. № 12. С. 55-58.
2. Бакулина Л. Ф., Тимофеев И. В., Перминова Н. Г. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии. *Биотехнология*. 2001. № 2. С. 48-56.
3. Белобороденко М. А., Белобороденко Т. А., Родин И. А., Белобороденко А. М., Демкина А. В., Селянинов Д. Б., Писарева Ю. А. Профилактика бесплодия у коров. *Сборник Центра прогнозирования ФГБОУ ВПО СГАУ. – Матер. междунауч. практ. конференции «Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России»*. Ставрополье, 16.12.2016. С. 234-240.
4. Головаш С. П. Підготовка новотільних корів до відтворення. *Матер. Міжнарод. конференції «Ефективні ветеринарні технології»*, 11.05.2016. Одеса. [Електронний ресурс].
5. Гуменний О. Г. Метрити корів в господарствах України. *Матер. міжнарод. конференції «Ефективні ветеринарні технології»*, 11.05.2016. Одеса. [Електронний ресурс].
6. Дуда Л. В. Коррекция дисбиотических состояний животных и птицы с помощью пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis*. *Ветеринарна медицина України*. 2010. № 7. С. 45-46.
7. Косенко М., Музика В., Косенко Ю., Стецько Т. Рациональное использование антимикробных препаратов как фактор стримування розвитку антибіотикорезистентності. *Ветеринарна медицина України*. 2007. № 8. С. 40-41.
8. Настанова по застосуванню препарату Мультибактерин ветеринарный (моно- та полі компонентні пробіотики). Схвалено Вченою радою ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок (протокол № 2 від 12.02.2003 р.) – 3 с.
9. Копыльцов С. В., Сивкова У. В., Шкуратова И. О. и др. Способы лечения эндометрита у высокопродуктивных коров. Патент. Уральский НДВИ, Россия. 2010.
10. Макаренко Ф. С., Коптев В. В., Редько Д. В. Использование внутриматочных препаратов для профилактики и лечения заболеваний репродуктивной системы у животных. *Сучасна ветеринарна медицина*. 2011. № 3 (28). С. 32-34.
11. Мельник В. О., Сідашова С. О. *Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин*. Конспект лекцій. Миколаїв, 2013. 140 с.
12. Полянцев Н. И., Синявский А. Н. *Акушерско-гинекологическая диспансеризация на молочных фермах*. Москва: Россельхозиздат. 1985. 175 с.
13. Сідашова С. О. Оцінка лактуючих корів бути придатними донорами – реципієнтами доімплантаційних ембріонів. *Вісник ПДАА*. 2013, № 2. С. 61-63.
14. Сідашова С. А. Эффективное воспроизводство: от диагноза до стельности. *Матер. 111 Международ. конференции «Молочная империя»*. Донецк, 2012. С. 92-101.
15. Сохаський П., Метинський О. Яловість корів: профілактика та лікування гінекологічних патологій. *Agrovettimes*. 03 (07) 2015. С. 22-23.
16. Сідашова С. О., Авдосєєва І. К., Григорашева І. М. Пробиотичний захист слизових репродуктивного тракту лактуючих корів. *Науково-техніч. бюл. ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок*. 2016.
17. Совустьяненко А. В. Механизмы действия пробиотиков на основе *Bacillus subtilis*. *Актуальна інфектологія*. 2016. № 2 (11). С. 35-44.
18. Федорович В. В., Федорович Є. І., Бабік Н. П., Осередчук Р. С. Продуктивні якості тварин різних порід великої рогатої худоби. *Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб.* Київ, 2016. Вип. 51. С. 160-169.
19. Hill A. The environment and disease: association or causation. *Proc. R. Soc. Med.* 1965. № 58. P. 175-195.
20. Yong D., Hassell T., Duongan Y. Chronic factors infections: living with unwanted guest *Nature immunology*. 2002. V. 3, N 11. P. 1026-1032.

References:

1. Antipov V. A., Subbotin V. M. (1989), "Efficiency and prospects of application of probiotics" [Эффективность и перспективы применения пробиотиков], *Veterinary Medicine*, No. 12, pp. 55-58. (in Russian)
2. Bakulina L. F., Timofeev I. V. and Perminova N. G. (2001), "Probiotics on the basis of spore-forming microorganisms of genus *Bacillus* and their use in veterinary medicine" [Probiotiki na osnove spo-

roobrazuyuschih mikroorganizmov roda *Bacillus* i ih ispolzovanie v veterinarii], *Biotechnology*, No. 2, pp. 48-56. (in Russian)

3. Beloborodenko M. A., Beloborodenko T. A., Rodin I. A., Beloborodenko A. M., Demkna A. V., Seljaninov D. B. and Pisareva Yu. A. (16.12.2016), "Prevention of infertility in cows" [Profilaktika besplodiya u korov], *Compilation of the Center for Forecasting of the State University of Agriculture of Ukraine. Mater. intern scientific practical conference "Priority and innovative technologies in livestock raising - the basis of modernization of agro-industrial complex of Russia"*, Stavropol, pp. 234-240. (in Russian)

4. Golovash S. P. (11.05.2016), "Preparation of new-born cows for reproduction" [Pidgotovka novotilnih korlv do vldtvorennya], *Mother Between the national conferences "Effective Veterinary Technologies"*, Odessa [Electronic resource]. (in Ukrainian)

5. Humennyi O. G. (11.05.2016), "Metrite cows in farms of Ukraine" [Metriti korlv v gospodarstvakh UkraYini], *Mother international Conference "Effective Veterinary Technologies"*, Odessa [Electronic resource]. (in Ukrainian)

6. Duda L. V. (2010), "Correction of dysbiotic states of animals and birds using probiotic preparations based on *Bacillus tubule*" [Korreksiya disbioticheskikh sostoyaniy zhivotnykh i ptitsy s pomoschyu probioticheskikh preparatov na osnove *Bacillus subtilis*], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No. 7, pp. 45-46. (in Russian)

7. Kosenko M., Music V., Kosenko Yu. and Stetsko T. (2007), "Rational use of antimicrobial drugs as a factor inhibiting the development of antibiotic resistance" [Ratsionalne vikoristannya antimikrobnih preparativ yak faktor strimuvannya rozvitku antibiotikorezistentnosti], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No. 8, pp. 40-41.

8. *Guidelines for the use of the drug Multibacterin veterinary (mono- and poly component probiotics)* [Nastanova po zastosuvannyu preparatu Multibakterin veterinarniy (mono- ta poll komponentnl probiotiki)]. Approved by the Academic Council of DNDKI of veterinary preparations and feed additives (protocol number 2 dated 12.02.2003), 3 p. (in Ukrainian)

9. Kopyltsov S. V., Sivkova V. V., Shkuratova I. O. and others (2010), *Methods of treatment of endometritis in highly productive cows* [Sposobyi lecheniya endometrita u vyisokoproduktivnykh korov], *Patent, Ural NDVI, Russia*. (in Russian)

10. Makarenko F. S., Koptev V. V. and Redko D. V. (2011), "The use of intrauterine drugs for the prevention and treatment of diseases of the reproductive system in animals" [Isolzovanie vnutrimatochnykh preparatov dlya profilaktiki i lecheniya zabolevaniy reproduktivnoy sistemy u zhivotnykh], *Modern veterinary medicine*, № 3 (28), pp. 32-34. (in Russian)

11. Melnyk V. O., Sidashova S. O. (2013), *Obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction of animals*. Summary of lectures [Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnologiya vldtvorennya tvarin. Konspekt lektsiy], Nikolaev, 140 p. (in Russian)

12. Polyantsev N. I., Sinyavsky A. N. (1985), *Obstetric and gynecological dispensary on dairy farms* [Akushersko-ginekologicheskaya dispanserizatsiya na molochnykh fermah], Moscow, 175 p. (in Russian)

13. Sidashova S. O. (2013), "Evaluation of lactation cows to be suitable donors - recipients of preimplantation embryos" [Otslnka laktuyuchykh korlv buti pridatnimi donorami – retsiplEntami dolmplantatslynykh embrlonlv], *Gazeta PDAA*, No. 2, pp. 61-63. (in Ukrainian)

14. Sidashova S. A. (2012), "Effective reproduction: from diagnosis to pregnancy" [Effektivnoe vosproizvodstvo: ot diagnoza do stelnosti], *Mother 111 International conference "Milkyimperia"*, Donetsk, pp. 92-101. (in Russian)

15. Sokhatsky P., Metinsky O. (03 (07) 2015), "Sickness of cows: prevention and treatment of gynecological pathologies" [Yalovlst korlv: profilaktika ta likuvannya ginekologichnykh patolohiy], *Agrovettimes*, pp. 22-23. (in Ukrainian)

16. Sidashova S. O., Avdosyeva I. K. and Grigorasheva I. M. (2016), "Probiotic protection of mucosal reproductive tract of lactating cows" [Probiotichnyy zahist slizovykh reproduktivnogo traktu laktuyuchykh korlv], *Scientific and technical bulletin. IBT and DNDKI veterinary drugs and feed supplements*. (in Ukrainian)

17. Sovustiyenko A. V. (2016), "Mechanisms of action of probiotics on the basis of *Bacillus subtilis*" [Mehanizmy deystviya probiotikov na osnove *Bacillus subtilis*], *Actual infectology*, No. 2 (11), pp. 35-44. (in Russian)

18. Fedorovich V. V., Fedorovich E. I., Babik N. P. and Osederchuk R. S. (2016), "Productive qualities of animals of different breeds of cattle" [Produktivnl yakostl tvarin rlyznih porld velikoYi rogatoYi hudobi], *Breeding and genetics of animals: between ot.tema.nak.zb.*, Kyiv, 51, pp.160-169. (in Ukrainian)

19. Hill A. (1965), "The environment and disease: association or causation", *Proc R. Soc. Med.*, № 58, pp. 175-195.

20. Yong D., Hassell T. and Duongan Y. (2002), "Chronic factors infections: living with unwanted guests", *Nature immunology*, V. 3, N 11, pp. 1026-1032.

Сидашова С. А. Бактериальная терапия хронического бесплодия коров.

Изложены результаты научно-производственного исследования эффективности пробиоти-

ческого поликомпонентного препарата «Мультибактерин ветеринарный Bs+La» в схеме гинекологической терапии хронического бесплодия коров. Результаты комплексного мониторинга репродукции коров с хроническим симптоматическим бесплодием смешанной этиологии выявили рост оплодотворяемости в опытной группе на 15,9 % по сравнению с контролем. В опыте коровы после инструментального заселения слизистых репродуктивного тракта симбиотической микрофлорой путем орошения внутриматочно и внутривагинально стали стельными в 68,84 % случаев уже через 32 дня после окончания курса, а в контроле – через 3 месяца установлено только 50,0 % стельных коров. Данные исследования выявили дополнительный биологический ресурс восстановления фертильности высокопродуктивных коров при хронических гинекологических патологиях, связанных с дисбиозом слизистых репродуктивного тракта.

Ключевые слова: коровы, симптоматическое бесплодие, слизистые оболочки, дисбиоз, нормофлоризация, стельность, оплодотворение, яичники, гонадопатии, пробиотики, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*.

Sidashova S. Bacterial therapy of chronic infertility in cows.

We set out the results of production studies on the effectiveness of the drug probiotic "Multibacterin Bs+La" gynecological treatment of cows with chronic symptomatic infertility.

We found that 66 % of artificially inseminated cows experienced a pregnancy occurred 32 days after completion of the course of normalization of mucous membranes of the reproductive tract. In the control 3 months after gynecological antibiotic therapy have become pregnant only 50,0 % of the cows. Among cows of both groups, which remained unfertilized (31-44 %) were diagnosed with irreversible change of ovarian tissue and it was proved that were hidden result of chronic inflammatory processes in the reproductive organs. Our study has revealed additional biological resource recovery of fertility of highly yielding cows with chronic gynecological pathologies associated with dysbiosis of the mucous membranes of reproductive organs.

Keywords: cow, infertility symptomatic, mucosa, dysbiosis, normal flora, pregnancy, fertilization, ovaries, probiotics, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*.

Дата надходження до редакції: 11.05.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Улько Л. Г.

УДК 619:618.1

КІСТИ ЯЄЧНИКІВ У КОРІВ. ДІАГНОСТИКА ТА ТЕРАПІЯ

С. І. Мельніков, аспірант

Сумський національний аграрний університет

У статті розглянуті існуючі на даний час методи діагностики та терапії при фолікулярних та лютеїнових кістах яєчників у корів. Були визначені найбільш часто застосовувані за даної патології гормональні препарати, їх ефективність та доцільність застосування. Встановлено що при лютеїнових кістах ефективними є препарати простагландину $F_{2\alpha}$, тоді як при фолікулярних кістах – препарати гонадотропін-релізінг гормону та людського хоріонічного гонадотропіну.

Ключові слова: корови, кіста, яєчники, прогестерон, ФСГ, гонадотропін-релізінг гормон, людський хоріонічний гонадотропін.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У корів значно розповсюджена гінекологічна патологія пов'язана з морфофункціональними розладами яєчників. Проте, інформація про дану патологію, зокрема про кістозне переродження яєчників, залишається вивченою недостатньо.

Питання розповсюдженості гінекологічної патології, пов'язаної з кістозним ураженням яєчників у корів, її діагностики, а тим більше, – застосування ефективних методів терапії залишається в даний час поза увагою як господарників, так і ветеринарних спеціалістів. Не повністю вирішеною є проблема специфічної профілактики, внаслідок недостатнього вивчення причин та механізмів розвитку кістозних утворень. Ця форма патології яєчників зустрічається частіше у высокопродуктивних корів, тому впровадження

нових, ефективніших методів діагностики та терапії є дуже важливим.

Кістозна дегенерація яєчників у корів є частотою причиною неплідності та вибракування тварин. У зв'язку з цим, очевидно є необхідність всебічного вивчення даної патології, вдосконалення методів діагностики та лікування корів з кістами яєчників.

Аналіз основних досліджень та публікацій. Кістами яєчників називають порожнинні утворення тканин яєчників, які походять з одного або двох неовульованих фолікулів (фолікулярна кіста), з жовтого тіла (лютеїнова кіста) або з багатьох дрібних недорозвинених фолікулів (полікістозний яєчник) [3, 4].

Кістам яєчників у корів було присвячено багато досліджень (Кононов Г. А., Буянов А. А.,

1974; Черемисин Г. А., Нежданов А. Г., 1976, Турков В. Г., 1984; Каримов В. Н., 1986; Нікітін В. Я., 1998; Землянін В. В., Семиволос А. М., 2003; Землянін В. В., 2004; Петров А. М., Мірзамхетов Ш. Р., 2005; Сухов К. А., 2005, Порфір'єв І. А., 2006).

Дослідники відмічають, що кістозні ураження яєчників є однією з головних причин неплідності. Так, Г. А. Кононов спостерігав кісти яєчників у 13,5 % неплідних корів, А. А. Буянов — у 9,1 % неплідних корів, Н. К. Шалдуга — у 36,8 % корів. Д. В. Валюшкін діагностував кісти яєчників у 3,9-4,8 % неплідних корів, переважно у весняну пору року [4]. Зарубіжні джерела свідчать про те, що кістозні ураження яєчників спостерігаються у 10-12 % неплідних корів [7].

Клінічні ознаки є підставою для постановки діагнозу на кісти яєчників. Патологія супроводжується нерегулярними статевими циклами або анафродизією, розвиток кіст проходить без феномену охоти. Наявність кіст протягом тривалого часу може призвести до німфоманії та вірилізму. Ознаки статевого збудження у таких корів чітко виражені, між коренем хвоста і сідничними горбами у них з'являються глибокі впадини [3, 4].

Діагноз на кісти яєчників встановлюють за результатами ректального дослідження, знаходячи в одному чи в обох яєчниках один або декілька шаровидних флюктуючих утворень діаметром більшим за 2 см, за відсутності жовтого тіла. Таке дослідження проводять 2-3 рази, з інтервалом у декілька днів [2, 3, 4].

Застосовують ультразвукову діагностику кіст яєчників. Ультразвукове сканування проводять декілька разів, з інтервалом в 4-11 днів. Кістами яєчників вважаються анехогенні утворення діаметром більшим ніж 20 мм, за відсутності жовтого тіла. Ультразвукова діагностика значно поліпшує та пришвидшує діагностику кістозної патології яєчників, надає можливість проводити диференційну гормонотерапію корів з лютеїновими та фолікулярними кістами яєчників, дозволяє вже на 4-5 день від початку лікування оцінювати його ефективність [2].

За вмістом у крові прогестерону можна провести диференціацію фолікулярних кіст від лютеїнових: фолікулярна кіста — 1 нг/мл, лютеїнова 2 мг/л. Низький рівень прогестерону та лютеотропіну у корів з кістами яєчників свідчить про порушення гормональної функції яєчників внаслідок недостатньої гонадотропної стимуляції [4].

Лікування. Проводять мануальну терапію: масаж або роздавлення кісти. Від останньої маніпуляції останнім часом відмовляються з причин її невисокої ефективності, наявності кращих методів лікування і можливості розвитку оофориту або утворення спайок. Роздавити можна тільки тонкостінну фолікулярну кісту. Ефективність, маніпуляції буде вищою, якщо протягом 4 діб підряд після неї призначити корові по 6 мл 1 %

розчину прогестерону, а на 5 добу — 4000 ОД ГСЖК або іншого гонадотропіну [3, 4].

У корів пункція кісти є досить ефективною. Її проводять через транспельвіальний доступ. Для проведення цієї операції корову фіксують у станку або у стійлі, попередньо наклавши налігач на тазові кінцівки вище скакальних суглобів у вигляді вісімки. Місце проколу верхнього склепіння тазової порожнини визначають з боку враженого яєчника на пересіченні двох ліній, одна з яких проведена від маклока до кореня хвоста, а друга від мису крижів (початок виступу крижового відділу хребта) до сідничного горбка. Шкіру вистригають і обробляють 5%-вим розчином йоду. Якщо вражений правий яєчник, то ліву руку вводять у пряму кишку (і навпаки, користуються правою рукою при лівосторонньому враженні), знаходять його і підводять до верхнього склепіння тазу, після чого правою рукою проколюють шкіру і стінку тазу, а лівою натикають кістозний яєчник на вістря голки. Під'єднують шприц об'ємом 20 мл і відсмоктують кістозну рідину, а з другого шприца вводять 1%-го розчин новокаїну в об'ємі, який рівняється об'єму відсмоктаної рідини. Можна додатково ін'єкувати 3-5 мл цього ж розчину новокаїну у товщу не враженого яєчника і провести одне внутрішньоаортальне введення 1%-го розчину новокаїну [4].

Медикаментозне лікування корів, хворих на фолікулярну кісту рекомендують проводити комплексно у 5 етапів.

1. Загальностимулююча терапія з використанням підшкірної ін'єкції одного з тканинних препаратів: записі печінки великої рогатої худоби, 0,5%-го розчину гмату натрію, 7%-го розчину іхтіолу або аутокрові з обов'язковим призначенням полівітамінного препарату;

2. Патогенетична терапія: застосування розчину новокаїну 0,25 % внутрішньоаортально;

3. Призначення гормонального препарату, який стимулює виділення гіпофізом ЛГ для лютеїнізації кістозного фолікула. Це можуть бути препарати Гн-РГ або ЛГ. Ефективність цієї обробки можна контролювати на 10-12 добу за утворенням в яєчнику жовтого тіла або за підвищенням концентрації прогестерону в крові;

4. Введення препарату лютеолітичної дії на 11 добу з початку лікування;

5. Стимуляція фолікулогенезу шляхом призначення фолікулотропних препаратів, починаючи з 14 доби лікування.

Можна використати щоденні, на протязі 7-8 діб, в/м введення 2-3 мл 2,5%-го розчину прогестерону, з одночасним даванням всередину 50-100 мг йодистого калію, а на 10-11 добу лікування призначити ФСГ і аналог простагландину F_{2α}. Йодистий калій можна використовувати в/м протягом 5 діб у формі 5%-го водного розчину в наростаючих дозах (60, 80, 100, 120, 140 мл). Він стимулює через щитовидну залозу синтез ЛГ, під

впливом якого кіста перетворюється у жовте тіло, дегенерацію якого ми прискорюємо аналогом простагландину $F_{2\alpha}$, одночасно стимулюючи фолікулогенез фолікулостимулюючим гормоном [2, 3, 4].

На сьогоднішній день серед великого різноманіття гормональних препаратів, запропонованих для лікування кіст яєчників у корів найбільше застосування мають препарати гонадотропін-релізінг гормону (Гн-РГ), людського хоріонічного гонадотропіну (ЛХГ) та простагландину $F_{2\alpha}$ (ПгФ2 α). Препарати Гн-РГ та ЛХГ — при фолікулярних кістах яєчників, ПгФ2 α — при лютеїнових [8]. З лікувальною метою ЛХГ застосовують внутрішньовенно в дозі 600-2500 МЕ, внутрішньом'язово в дозі 4000-10000 МЕ, внутрішньокістково 500-2500 МЕ, внутрішньоперитонеально в дозі 5000-6000 МЕ [6, 8].

Застосування ЛХГ дозволяє покращити показник плодючості корів з кістами яєчників на 27 % у порівнянні з роздавлюванням кіст яєчників через пряму кишку.

Схема лікування корів, які мають ознаки німфоманії повинна включати один з прогестагенних препаратів. З цією метою рекомендується призначати в/в одноразово прожест у дозі від 2 до 5 мл. Він містить прогестерон і вітамін Е.

Оскільки кіста жовтого тіла розвиваючись майже завжди тягне за собою розвиток патологічного процесу у матці (хронічний метрит, прихований ендометрит, хронічна субінволюція матки), то лікування хворих тварин повинно бути комплексним і складатися з призначення 4 груп препаратів:

1. Загальностимулюючі (тканинний і полівітамінний препарат).
2. Патогенетична терапія шляхом 2–3 внутрішньочеревних або внутрішньоаортальних ін'єкцій 10–15 мл 1 % розчину новокаїну.
3. Один з аналогів простагландинів $F_{2\alpha}$ для розсмоктування лютеальних клітин кісти.
4. Фолікулотропний препарат для стимуляції фолікулогенезу.

Роздавлювання кісти жовтого тіла практично неможливе, але можна робити масаж матки і яєчників [3, 4]. Лютеїнові кісти мають більш сприятливий прогноз ніж фолікулярні [1].

У випадку, коли диференційний діагноз на кісту точно не може бути встановленим, то рекомендують об'єднувати введення хоріонічного гонадотропіну або Гн-РГ з дворазовою ін'єкцією простагландину $F_{2\alpha}$ через 10–12 діб. У першу ж тичку після такої обробки корову можна осіменяти.

Тварин з полікістозними яєчниками вважають непридатними для відтворення і вибраковують. Проте, інші автори рекомендують призначити кломіфен у дозі 50 мг на 100 кг всередину протягом 4–5 діб. Це стимулятор овуляції своєрідної дії, який забезпечує необхідне співвідношення і синхронність виділення ФСГ і ЛГ за рахунок від-

новлення механізмів позитивного і негативного зворотнього зв'язку у гіпоталамо-гіпофізарно-оваріальній системі. За Логвиновим Д. Д. у товщу полікістозного яєчника вводять 3–5 мл 1 % розчину новокаїну [4].

Мета дослідження — розробка нових та удосконалення існуючих комплексних методів діагностики кістозних уражень яєчників у корів. Експериментальне та теоретичне обґрунтування застосування методів терапії при кістозних ураженнях яєчників у корів.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені наступні задачі:

1) встановити, з'ясувати та проаналізувати в умовах тваринницьких господарств Сумської області в залежності від пори року:

- рівень годівлі і характер моціону корів основного стада і телиць парувального віку;
- показники і причини яловості корів і телиць парувального віку за формами неплідності;
- параметри розповсюдження форм неплідності корів і телиць парувального віку;

2) вивчити в умовах тваринницьких господарств Сумської області показники морфологічних змін в органах статевих системи корів основного стада і телиць парувального віку при симптоматичній неплідності;

3) провести в умовах м'ясокомбінатів Сумської області післязайну діагностику морфологічних змін в яєчниках корів основного стада і телиць парувального віку;

4) вивчити і встановити у корів при фолікулярних і лютеїнових кістах параметри:

- диференційної клініко-морфологічної діагностики;
- диференційної гістологічної діагностики;
- біохімічних і гормональних показників кістозної рідини;
- біохімічних і гормональних показників крові корів;
- цитологічної картини вагінальних мазків-відбитків;
- показників титру спермоантитіл;

5) вивчити у порівняльному аспекті терапевтичну ефективність лікування корів при фолікулярних і лютеїнових кістах та встановити параметри відхилень до і після застосування різних методів:

- показників титру спермоантитіл;
- цитологічної картини вагінальних мазків-відбитків;
- біохімічних і гормональних показників крові;

6) економічно обґрунтувати запропоновані методи терапії корів з фолікулярними і лютеїновими кістами та розробити практичні рекомендації для виробництва.

Матеріали, методи і результати власних досліджень. Дослідження проводились в лабораторії кафедри акушерства Сумського НАУ, ла-

бораторіях біохімії і гормональної діагностики наукових установ та медичних закладів України, відділі морфологічної діагностики Сумської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини, відділах ветеринарно-санітарної експертизи м'ясокомбінатів Сумської області, а також в тваринницьких господарствах Сумської та інших областей України.

Післязабійна діагностика морфологічних змін у яєчниках тварин проводилася в умовах лабораторій ветсанекспертизи м'ясокомбінатів Сумської області. Морфологічні зміни вивчалися і реєструвалися окремо в лівих і правих яєчниках корів.

Диференційна клініко-морфологічна діагностика фолікулярних та лютеїнових кіст яєчників проводилася на 40 коровах (20 — з фолікулярними та 20 — з лютеїновими кістами) з урахуванням їх фізіологічного стану, а потім на відібраних яєчниках, після проведеного діагностичного забою. Враховувалися основні візуальні показники кіст

(діаметр, колір, форма, розташування та інші).

Для біохімічного і гормонального дослідження з фолікулярних і лютеїнових кіст відбиралася кістозна рідина. Для проведення біохімічних і гормональних досліджень відбиралися проби крові.

Висновок. Кісти яєчників — досить розповсюджена патологія у корів, завдає значних економічних збитків господарствам, так як є частою причиною вибракування та неплідності корів. Патологія доволі досконало розглянута вітчизняними та іноземними дослідниками. Проте у поглядах на причини, діагностику та лікування тварин дослідники мають значні розбіжності. Існує необхідність розробки чіткої схеми лікування при даній патології, вдосконалення діагностичних методів виявлення кіст яєчників у корів, диференціації фолікулярних кіст від лютеїнових. Дана патологія потребує впровадження нових, ефективніших комплексних методів діагностики та терапії.

Список використаної літератури:

1. Дюльгер Г. П., Нежданов А. Г. Вариабельность овариальных структур и концентрации прогестерона в плазме периферической крови коров при рецидивирующей форме кистозной болезни яичников. *Сельскохозяйственная биология*. 2006. № 6. С. 62-67.
2. Дюльгер Г. П. Кистозная патология яичников у коров: монография. Москва, 2010. 165 с.
3. Кузьмич Р. Г. Организация воспроизводства крупного рогатого скота. Витебск, 2012. 44 с.
4. Яблонський В. А., Хомин С. П. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. Вінниця, 2006. 592 с.
5. Garverick H. A. Ovarian follicular dynamics and endocrine profiles in cows with ovarian follicular cysts. Philadelphia, 1999. 577 p.
6. Heidrich H. J., Feibiger K. Vergleichende therapeutische Versuche mit intrazysten und intraperitonealen Gonadotropin-injektionen bei der grosszystischen Ovarentrantung des Rindes. *Berl. Munch. Tierarztl. Wschr.* 1970. № 11. P. 204-205.
7. Roberts S. J. A preliminary report on the treatment of cystic ovaries in dairy cattle by injection gonadotropic hormones directly into follicular cysts. *J. Am. Vet. Med. Assn.* 1957. № 11. P. 511-513.
8. Sprecher D. J., Strelow L. W., Nebel R. L. *Theriogenology*. Vol. 34. 1990. № 6.

References:

1. Dylger G. P., Nezhdanov A. G. (2006), "Variability of ovarian structures and progesterone concentration in plasma of peripheral blood of cows in a recurrent form of cystic ovarian disease" [Variabelnost ovarialnyh struktur i kontsentratsii progesterona v plazme perifericheskoy krovi korov pri retsdiviruyushey forme kistoznoy bolezni yaichnikov], *Agricultural Biology*, No. 6, pp. 62-67. (in Russian)
2. Dylger G. P. (2010), *Cystic pathology of ovaries in cows* [Kistoznaya patologiya yaichnikov u korov]: monograph, Moscow, 165 p. (in Russian)
3. Kuzmich R. G. (2012), *Organization of reproduction of cattle* [Organizatsiya vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota], Vitebsk, 44 p. (in Russian)
4. Yablonsky V. A., Khomin S. P. (2006), *Veterinary obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction of animals with the basics of andrology* [Veterinarne akusherstvo, ginekologiya ta biotekhnologiya vldtvorennya tvarin z osnovami andrologiyi]. Vinnytsya, 592 p. (in Ukrainian)
5. Garverick H. A. (1999), *Ovarian follicular dynamics and endocrine profiles in cows with ovarian follicular cysts*, Philadelphia, 577 p.
6. Heidrich H. J., Feibiger K. (1970), "Vergleichende therapeutische Versuche mit intrazysten und intraperitonealen Gonadotropin-injektionen bei der grosszystischen Ovarentrantung des Rindes", *Berl. Munch. Tierarztl. Wschr.*, № 11, pp. 204-205.
7. Roberts S. J. (1957), "A preliminary report on the treatment of cystic ovaries in dairy cattle by injection gonadotropic hormones directly into follicular cysts", *J. Am. Vet. Med. Assn.*, № 11, pp. 511-513.
8. Sprecher D. J., Strelow L. W. and Nebel R. L. (1990), *Theriogenology*, Vol. 34, № 6.

Мельников С. И. Кисты яичников у коров. Диагностика и терапия.

В статье рассмотрены существующие методы диагностики и лечения фолликулярных и лютеиновых кист яичников у коров. Были определены наиболее часто применяемые при данной патологии гормональные препараты, их эффективность и целесообразность применения. Установлено что при лютеиновых кистах эффективными являются препараты простагландина $F_{2\alpha}$, а при фолликулярных кистах — препараты гонадотропин-релизинг гормона и человеческого хорионического гонадотропина.

Ключевые слова: коровы, киста, яичники, прогестерон, простагландин $F_{2\alpha}$, гонадотропин-релизинг гормон, человеческий хорионический гонадотропин.

Melnikov S. Cystic lesions in cows. Methods of diagnostic and therapy.

The article reviewed existing methods of diagnostic and therapy of follicular and luteal cysts of ovaries in cows, for current time. The efficiency and advisability of application of hormonal drugs which most often used in this pathology were investigated. Prostaglandin $F_{2\alpha}$ drugs are effective with luteal cysts, and with follicular cysts — drugs of gonadotropin-releasing hormone and human chorionic gonadotropin are effective.

Keywords: cows, cyst, ovaries, prostaglandin $F_{2\alpha}$, gonadotrophin-releasing hormone, human chorionic gonadotropin.

Дата надходження до редакції: 22.06.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Скляр О. І.

УДК 619:618:618.11–006

ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА ЯЄЧНИКІВ СВИНОМАТОК ПРИ ЛЮТЕЇНОВИХ КІСТАХ

Н. П. Гребеник, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

При гістологічному дослідженні яєчників свиноматок з лютеїновими кістами було вивчено та встановлено що на розрізі видно кіркову речовину в якій знаходяться фолікули на різних стадіях розвитку. Кількість примордіальних фолікулів різко зменшується, а також було виявлено зменшення вторинних та третинних фолікулів. Примордіальні і первинні фолікули розміщуються поодинокі. Діаметр первинних фолікулів коливається від 186,8 мкм до 493,1 мкм. Діаметр вторинних фолікулів коливається від 231,2 мкм до 630,4 мкм. Діаметр третинних фолікулів коливається від 486,68 мкм до 1075,71 мкм.

При дослідженні стінки лютеїнової кісти яєчника свиноматок були виявлені ознаки запальної реакції у вигляді набряку, змішаної лімфолейкоцитарної інфільтрації. Рідинний компонент кісти має рожевий колір. А також розширення та повнокров'я судин.

Ключові слова: яєчники, лютеїнові кісти, фолікули (примордіальні, первинні, везикулярні (вторинні), третинні), свиноматки.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Кістозні утворення яєчників (КУЯ) є актуальною проблемою не лише у гуманній медицині, а і у ветеринарній. Що стосується гуманної медицини то дана патологія у жінок зустрічальності (у 7,8 % пацієнток репродуктивного віку і 2,5-18,0 % хворих в постменопаузі) [1, 2]. Труднощі диференціальної діагностики, і, отже, великий відсоток діагностичних і тактичних помилок, призводять до порушення репродуктивної функції, незворотних наслідків в репродуктивне здоров'я пацієнток у разі несвоєчасність та неадекватність консервативного або хірургічного лікування [3]. У ветеринарній медицині даній патології найбільше уваги приділяється самкам великої рогатої худоби, що пояснюється можливостями пальпаторного доступу до статевих органів (ректальне дослідження). Що стосується свиноматок, то ураження яєчників кістами зустрічається в різних господарствах досить часто. За

даними [4, 5] у основних свиноматок кісти яєчників реєстрували у 13,3-20 % випадків. У зв'язку з цим виникає проблема своєчасної діагностики вагітності або причин неплідності, патології статевих систем тварин, що має важливе практичне значення для ефективного і планомірного ведення галузі тваринництва, одержання продукції та прибутків [5, 6].

Аналіз існуючих досліджень і публікацій. Причиною формування лютеїнової кісти в яєчниках до кінця неясні і в літературних джерелах немає єдиної точки зору. Вважається, що утворення лютеїнової кісти викликане гормональним дисбалансом і порушенням кровообігу і лімфовідтоку в тканинах яєчника. Але питання про те, що є причиною таких нейроендокринних порушень, все ще залишається відкритим.

Гістологічні та цитологічні методи дослідження мають велике значення в діагностиці кістозних уражень яєчників. КУЯ настільки різноманітні за морфологічною структурою і, відповід-

но до Міжнародної гістологічної класифікації пухлин яєчників (ВООЗ, 2003), можуть бути віднесені до групи пухлинних або пухлино подібних процесів, в свою чергу пухлини яєчника поділяються на доброякісні та злоякісні [7, 8].

Метою даного дослідження було виявити зміни в статевих органах свиноматок вибракуваних через репродуктивні розлади, оцінити функціональний стан яєчників та вивчити гістологічну будову яєчників свиноматок з лютеїновими кістами.

Матеріали і методи досліджень. Дослідженню були піддані свиноматки що належали господарствам з виробництва свинини Сумської області. Тварин вибракували внаслідок неплідності, а також у яких спостерігалася клініка стійкої анафродизії (відсутність статевих циклів). Для встановлення діагнозу перед їх забоєм проводили ректальне дослідження яєчників. Тварин вибракували, забивали і проводили відбір яєчників. Спочатку проводили вимірювання їх довжини, ширини і товщини (морфометрію).

Відібраний для гістологічного дослідження матеріал (яєчники з кістами) фіксували в 10%-му нейтральному формаліні протягом 2-3 діб. Далі матеріал відмивали в проточній воді протягом 3-4 годин від залишків формаліну. Наступним етапом було зневоднення фіксованого матеріалу у спиртах зростаючої концентрації (40 – 60 – 80 – 96°). Далі зневоднені взірці ущільнювали рідким розчином парафіну з хлороформом при температурі 50° С в термостаті протягом 12 годин, з наступним послідовним їх перенесенням у другу порцію рідкого, чистого парафіну. Після цього проводили заливку в блоки згідно загально прийнятій мето-

диці. Зрізи (для світлової мікроскопії) товщиною $5-6 \times 10^{-6}$ м виготовляли на санному мікротомі. Фарбування зрізів проводили гематоксиліном-еозином і пікрофуксином за ван-Гізона. Після фарбування зрізи відмивали від залишків фарбника в дистильованій воді, зневоднювали етиловим спиртом висхідних концентрацій, просвітлювали ксилолом, потім заключали в тонкий шар канадського бальзаму між предметним та покривним скельцями. Готові препарати вивчалися на мікроскопі "Olympus BX-41" з послідуною обробкою програмою "Olympus DP-software version 3.1", за допомогою якої проводили морфометричне дослідження. Фотографували цифровою фотокамерою фірми Olympus з мікрофотонасадкою.

Результати власних досліджень. Під час проведення гістологічного дослідження яєчників свиноматок з лютеїновими кістами показали, що на розрізі поверхня яєчника вкрита одношаровим плоским епітелієм (мезотелієм), під яким розташована білкова оболонка і кіркова речовина. Вона побудована із волокнистої сполучної тканини. У верхніх шарах якої волокна і клітини спрямовані вздовж овала яєчника, а внутрішні шари без чіткої межі переходять у кіркову речовину.

У кірковій речовині яєчника, яка представлена сполучнотканинною основою (стромою), в верхніх її шарах знаходяться фолікули на різних стадіях розвитку (примордіальні, первинні, вторинні і третинні).

Примордіальні фолікули розташовуються поодинокі або групами у верхніх шарах кіркової речовини. До їх складу входить ооцит невеликих розмірів, оточений одним шаром фолікулярних клітин (рис.1, 2).

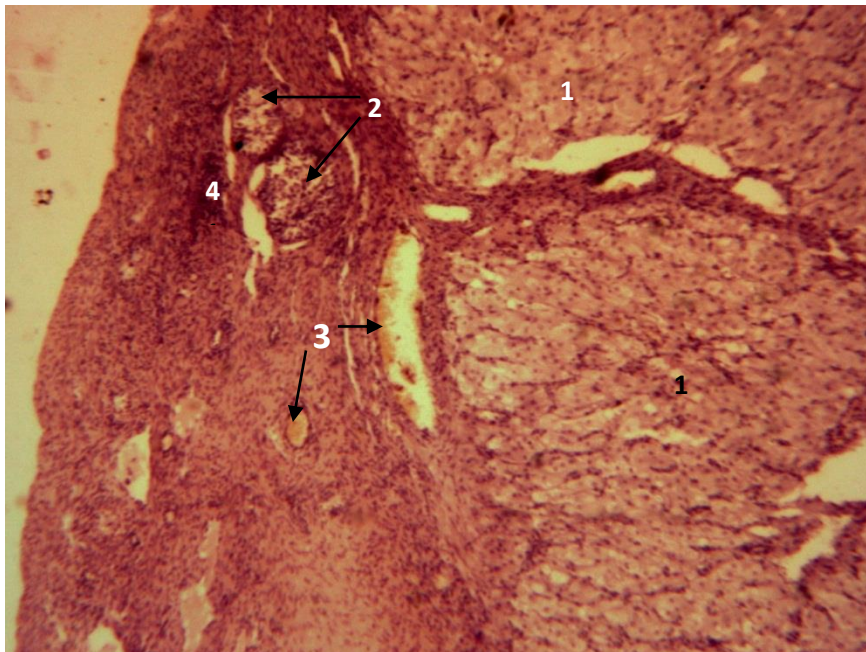


Рис. 1. Будова яєчника свиноматки при лютеїновій кісті. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 04х10. 1 - лютеїнові клітини, 2 – первинні фолікули, 3 - повнокров'я судин, 4 - запальна змішаноклітинна інфільтрація.

Первинні фолікули на відміну від примордіальних фолікулів відрізняються трішки більшими

розмірами розташовані поодинокі під білковою оболонкою глибше в кірковій речовині, також, містять ооцит, оточений фолікулярними клітинами, вони мають кубічну форму і залягають у кількох шарів. Навколо ооцита виявляється блискача оболонка.

При проведенні гістологічного дослідження лютеїнових кіст показали, що у яєчнику свиноматок з лютеїновими кістами діаметр первинних і вторинних фолікулів майже нічим не відрізняється. На відміну від третинних фолікулів, діаметр їх більший. Так, діаметр первинних фолікулів коливається від 186,8 мкм до 493,1 мкм, площею від 56412,74 до 95350,12 мкм, периметр від 985,96

до 1292,20 мкм. Діаметр вторинних фолікулів коливається від 231,2 мкм до 630,4 мкм, площею від 148627,61 до 165388,10 мкм, периметр від 1520,51 до 1579,42 мкм. Діаметр третинних фолікулів коливається від 486,68 мкм до 1075,71 мкм, площею від 272220 до 2823810,43 мкм, периметр від 2904,45 до 2362,12 мкм.

Поступово первинні фолікули перетворюються у вторинні. Фолікулярний епітелій яких є багат шаровим, утворюється одна велика (везикула) чи кілька менших порожнин заповнених фолікулярною рідиною, яка має кристалізований вигляд.

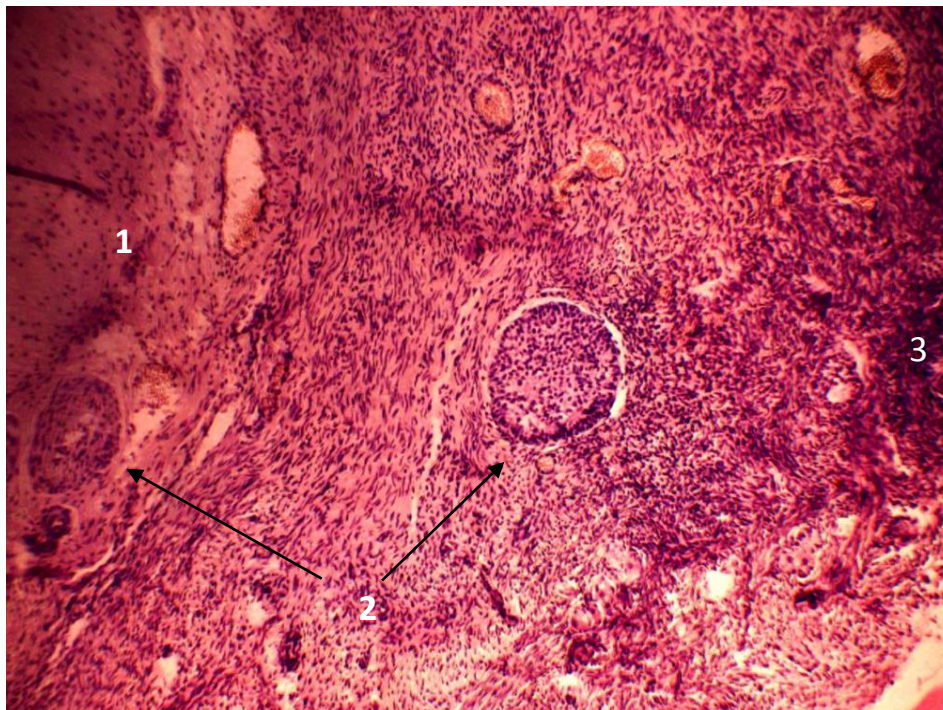


Рис. 2. Будова яєчника свиноматки при лютеїновій кісті. Зabarвлення гематоксиліном та еозином. 3б. 10x10. 1- стінка лютеїної кісти, 2 – первинні фолікули, 3 - запальна інфільтрація.

При дослідженні стінки лютеїнової кісти яєчника свиноматок виявили ознаки запальної реакції у вигляді набряку, змішаної лімфолейкоцитарної інфільтрації. У мозковій речовині при лютеїновій кісті встановили розширення та повнокров'я кровоносних судин. Рідина в порожнині

кісти має рожевий колір. До стінки кісти приєднуються пласти клітин жовтого тіла, що мають овальні ядра, світлу пінисту, зернисту цитоплазму. Наявні включення гемосидерину. Зернистість обумовлена наявністю пігменту лютеїну. Товщина стінки від 1499,08 мкм до 3079,56 мкм (рис. 3).

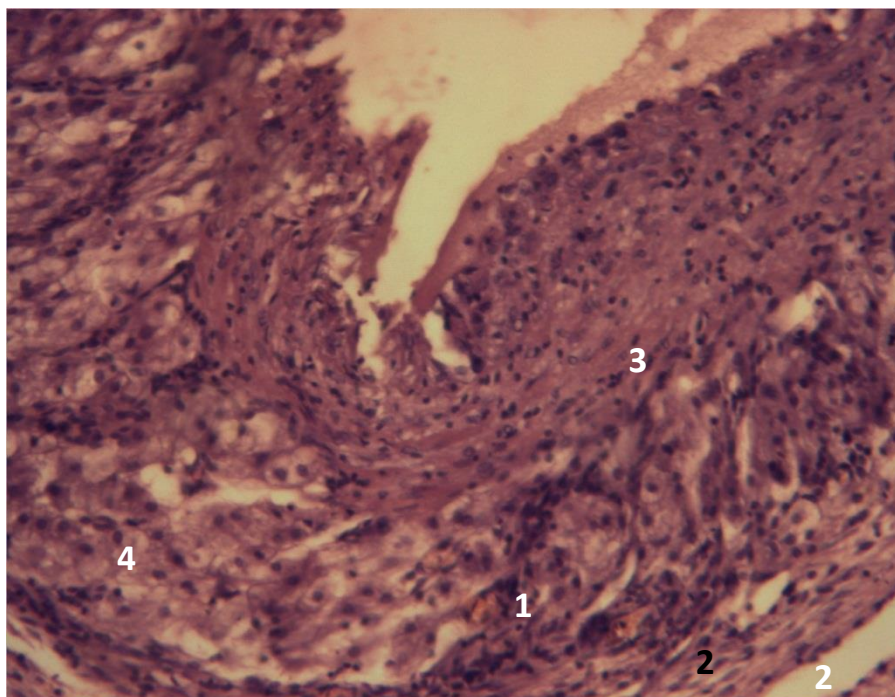


Рис. 3. Стінка лютеїнової кісти яєчника свиноматки. Забарвлення гематоксиліном та еозином. 3б. 10x10. 1— запальна змішаноклітинна інфільтрація, 2 – явища набряку, 3 – склеротичні зміни, 4 – лютеїнові клітини

Висновки та перспективи подальших досліджень. При гістологічному дослідженні яєчників свиноматок з лютеїновими кістами було виявлено кіркову і мозкову речовини. У кірковій речовині знаходяться фолікули на різних стадіях розвитку. Примордіальні і первинні фолікули розміщуються поодинокі, кількість примордіальних фолікулів різко зменшується, а також виявлено зменшення вторинних та третинних фолікулів. У стінці лютеїнової кісти яєчника свиноматок було досліджено розширення та повнокров'я кровоносних судин, явище набряку та запальну змішаноклітинну інфільтрацію.

З проведених гістологічних досліджень і

отриманих результатів, можна зробити висновки, що такий стан яєчників негативно впливає на секрецію гонадальних гормонів, що в свою чергу обумовлюють відсутність, або неповноцінність перебігу статевих циклів, що в подальшому знижує репродуктивну здатність свиноматок.

У подальшому планується розробка діагностичних критеріїв для підтвердження терапії і профілактики кістозних уражень яєчників у самок даного виду тварин та підвищити інтенсивність використання маточного поголів'я свиней, збільшити показники заплідненості і малоплідності свиноматок.

Список використаної літератури:

1. Gasparov A. S., Zhordania K. I., Pajanidi Ju. G. et al. Oncogynecological aspects of adnexal masses. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2013. Vol. 68 (8). P. 9-13.
2. Kuivasaari-Pirinen P., Anttila M. Ovarian cysts. *Duodecim*. 2011. Vol. 127(17). 1857-63.
3. Egorova Y. A. Clinical displas tumour processes ovaries at women of reproductive age. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskiiy vestnik*. 2011. Vol. 14 (1). P. 49-51.
4. Харенко М. І. Морфофункціональні зміни в організмі неплідних свиноматок. *Вісник агр.науки*. 1999. № 4. С. 41-43.
5. Харенко М. І., Гребеник Н. П. та ін. Фізіологія, патологія та біотехніка відтворення свиней. Суми: Козацький вал, 2010. 412 с.
6. Christiansen J. P. The Basics of pig production. Danish Agricultural Advisory Service, National Centre: Publishing Section. 2005. 216 p.
7. Bolgova L. S. Tumors of the ovary and the possibility of cytological diagnosis. *Zdorovya Ukrainy*. 2013. Vol.4. P. 41.
8. Paltsev M. A., Kakturskii L. V., Zairatyants O. V. Pathological anatomy: National guidelines. Moscow: GEOTAR-Media, 2014. 1264 p.

References:

1. Gasparov A. S., Zhordania K. I., Pajanidi Ju. G et al. (2013), "Oncogynecological aspects of adnexal masses" *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*, Vol. 68 (8), pp. 9-13.

2. Kuivasaari-Pirinen P. and Anttila M. (2011), "Ovarian cysts", *Duodecim*, Vol. 127 (17). 1857-63.
3. Egorova Y. A. (2011), "Clinical displas tumour processes ovaries at women of reproductive age", *Tavrisheskiy mediko-biologicheskiy vestnik*, Vol. 14 (1), pp. 49-51.
4. Charenko M. I. (1999), "Morphofunctional changes in the organism of infertile sows" [Morfofunkcyonalny zminy v organizmy neplydnyx svynomatok], *Bulletin of Agrarian Sciences*, Vol. 4, pp. 41-43. (in Ukrainian)
5. Charenko M. I. and Hrebenyk N. P. (2010), *Physiology, pathology and biotechnology of reproduction of pigs* [Fiziologiya, patolohiya, ta biotekhnika vidtvorennja svynej], Sumy, 412 p. (in Ukrainian)
6. Christiansen J. P. (2005), *The Basics of pig production*, Danish Agricultural Advisory Service, National Centre: Publishing Section, 216 p.
7. Bolgova L. S. (2013), "Tumors of the ovary and the possibility of cytological diagnosis", *Zdorovya Ukrainy*, Vol. 4, pp. 41.
8. Paltsev M. A., Kakturskii L. V. and Zairatyants O. V. (2014), *Pathological anatomy: National guidelines*, Moscow: GEOTAR-Media, 1264 p.

Гребеник Н. П. Гистологическое строение яичников свиноматок при лютеиновых кистах.

При гистологическом исследовании яичников свиноматок с лютеиновими кистами было изучено и установлено, что на разрезе исследовано корковое вещество в которой находятся фолликулы на разных стадиях развития. Количество примордиальных фолликулов резко уменьшается, а также было выявлено уменьшение вторичных и третичных фолликулов. Примордиальные и первичные фолликулы размещаются одиночно. При исследовании стенки лютеиновой кисты яичника свиноматок были выявлены признаки воспалительной реакции в виде отека, смешанной лимфолейкоцитарной инфильтрации. Жидкостный компонент кисты имеет розовый цвет. А также расширение и полнокровие сосудов.

Ключевые слова: яичники, лютеиновой кисты, фолликулы (примордиальные, первичные, везикулярные (вторичные), третичные), свиноматки.

Hrebenyk N. P. Histological structure of ovaries in sows with lutein cysts.

Histological examination of the ovaries of sows luteal cysts were studied and found that in terms of visible cortex which contains follicles at various stages of development. Number of primordial follicles decreases sharply, and was found reducing secondary and tertiary follicles. Primordial and primary follicles are placed singly. In the study wall luteal ovarian cysts sows were signs of inflammatory reactions such as swelling of mixed lymphocyticocyte infiltration. Liquid component cyst is pink. As well as expanding and plethora vessels.

Keywords: ovaries, lutein cysts, follicles (primordial, primary, vesicular (secondary), tertiary) sows.

Дата надходження до редакції: 24.10.2017 р.

Резензент: к.вет.н., професор Зон Г. А.

УДК 619:618.19-002:616-085:577.1:616-008.8

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТА МОЛОКА У КОРІВ, ХВОРИХ НА СЕРОЗНИЙ МАСТИТ БАКТЕРІАЛЬНОЇ ЕТІОЛОГІЇ ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ ТЕРАПІЇ

Ю. В. Байдевлятова, к.вет.н., доцент

Ю. А. Байдевлятов, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

Встановлено, що захворювання корів на серозний мастит супроводжується збільшенням вмісту сіалових кислот у сироватці крові та молоці, порівняно з їх вмістом у клінічно здорових тварин.

Досліджено залежність вмісту даного показника в крові та молоці клінічно здорових і хворих на серозний мастит корів при застосуванні різних методів терапії від віку та пори року.

Ключові слова: корова, серозний мастит, сіалові кислоти.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Мастит слід розглядати як одну з найбільш суттєвих і серйозних проблем в молочному скотарстві. Захворювання широко розповсюджено по всій території України серед корів різних порід і завдає скотарству великих економічних збитків.

На сучасному рівні знань уявлення тільки

про клінічні, фізіологічні та патологічні показники при захворюваннях недостатньо, необхідно також мати дані про біохімічні зміни, що відбуваються в організмі, що допоможе в розшифровці патогенезу, виявленні тестів ранньої діагностики та перевірці ефективності застосованих методів терапії.

Аналіз основних досліджень і публіка-

цій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Глікопротеїни – складні вуглеводно-білкові сполуки, що входять до складу сполучнотканинних структур і містять різні вуглеводи. Серед продуктів, отриманих при глибокому гідролізі глікопротеїнів, виявляються і сіалові кислоти, які беруть участь у формуванні ряду біологічно-активних вуглеводних сполук і відіграють важливу роль в реалізації захисних функцій організму. Визначення сіалових кислот дає змогу виявити зміни, які відбуваються при гострих запальних процесах, особливо ексудативних [2, 6, 7].

Вміст деяких глікопротеїнів зростає при гострих запальних і деструктивних процесах, що пояснює їх назву – «білки гострої фази». Через притаманну різним тваринам індивідуальність змін «білків гострої фази» вважають доцільним одночасно визначати їх кількома методами. Оскільки сіалові кислоти в крові зв'язуються білками і при електрофорезі виявляються в основному в α_1 – та α_2 – глобулінових фракціях, то в клініці вдаються до визначення вмісту як глікопротеїнів, так і їх складової частини – сіалової кислоти як кінцевого ланцюга в структурі глікопротеїнів [6, 7].

Відомо, що сіалові кислоти в організмі входять до складу різних тканин і органів, в тому числі і молочної залози. Оскільки розвиток маститу супроводжується деструктивними змінами в сполучній тканині молочної залози, то збільшення вмісту сіалових кислот в крові можна пояснити тим, що вони легко відщеплюються від глікопротеїнів під дією ферментів мікроорганізмів і зруйнованих клітин, і саме при запальних процесах настає порушення метаболізму з деполімеризацією основної речовини сполучної тканини. В результаті цих змін в сироватці крові з'являються в великій кількості продукти розщеплення білково-вуглеводних комплексів, в тому числі і сіалова кислота [4, 6].

Роль вуглеводно-білкових комплексів у функціональній діяльності молочної залози вивчається давно, але цілком вона ще не розкрита. Однак, значний вміст сіалових кислот в імунних білках молозива і в казеїні свідчить про важливе їх значення в секреторній діяльності молочної залози, а також в імунологічних і захисних реакціях [4].

Щодо питання сезонних та вікових змін складу крові тварин в літературі нерідко зустрічаються протиречиві дані. Багатьма дослідниками встановлено, що з віком тварин та порою року, в залежності від рівня обміну речовин, змінюється і концентрація ряду біохімічних компонентів у крові і тканинах організму [1, 3, 5].

Сезонні зміни крові обумовлюються періодичною зміною комплексу природно-кліматичних і господарських умов протягом року. Вони пов'язані насамперед з реактивною здатністю організму та індивідуальними особливостями кожного виду та породи тварин [5].

Таким чином, проведений аналіз літературних джерел свідчить, що в'ясування взаємодіювання компонентів крові та метаболітів молочної залози при нормальній і патологічній секреції в різні пори року та за різного віку корів, є важливою умовою для пізнання як закономірностей лактаційного процесу, так і патогенезу маститу, а також це дозволяє простежити ефективність терапевтичних заходів.

Тому, **мета наших досліджень** полягала у вивченні динаміки сіалових кислот в сироватці крові та молоці у клінічно здорових і хворих на серозний мастит корів з I та II отеленням, за різних методів терапії, в різні пори року для подальшої розробки заходів профілактики серозного маститу.

Матеріали і методи досліджень. При формуванні дослідних груп за принципом аналогів відбирали корів чорно-рябої породи з I та II отеленням з діагнозом – серозний мастит, по 15 тварин у кожній. Група клінічно здорових корів налічувала 8 тварин. На момент досліджень усі піддослідні корови перебували на 3-4-му місяці лактації, утримувались в однакових умовах та мали однаковий раціон. Стан молочної залози визначали клінічно, якість молока органолептично, діагностику маститу здійснювали біохімічним, цитологічним і бактеріологічним методами.

В контрольній групі застосовували коротку новокаїнову блокаду нервів вим'я за Д.Д. Логвиновим з використанням 0,25 % р-ну новокаїну в дозі 150 мл з додаванням 2 мл гідрокортизону, триразово, з інтервалом 24 години.

У I дослідній групі застосовували аплікацію на уражені чверті вим'я емульсії, до складу якої входили тіотриазолін, димексид, ментол, анестезин. Процедуру проводили триразово з інтервалом 24 години в поєднанні з легким масажем вим'я в напрямку знизу вгору.

У II дослідній групі вводили внутрішньоцистернально в уражену чверть вим'я суміш з 5 мл тіотриазоліну, 5 мл 0,25 % р-ну новокаїну, 2 мл димексиду, триразово, з інтервалом 24 години, в поєднанні з легким масажем вим'я.

У III дослідній групі застосовували комплексну схему терапії, яка передбачала внутрішньовенне введення тіотриазоліну в дозі 15 мл на корову в поєднанні з аплікацією емульсії, до складу якої входили димексид, ментол, анестезин та ланолін на уражену чверть вим'я, триразово, з інтервалом 24 год.

В дослідних і контрольній групах кров відбиралась від 5 тварин з яремної вени, безпосередньо перед введенням лікарських засобів та через 24 години після 3-го разу їх застосування. Отримані дані були систематизовані та статистично оброблені.

Визначення сіалових кислот проводили на базі лабораторії Сумської обласної клінічної лікарні згідно інструкції по визначенню сіалових кис-

лот у сироватці крові по реакції з оцтово-сірчанокислим реактивом (реакція Гесса), призначеної для клініко-діагностичних, біохімічних лабораторій та науково-дослідницької практики.

Результати власних досліджень. Отримані дані свідчать (табл. 1), що у хворих на серозний мастит корів вміст сіалових кислот у сироватці крові був вірогідно вищим на 59,5-74,7 % порівняно з його вмістом у клінічно здорових тварин. Після застосування методів терапії у сироватці крові корів всіх дослідних і контрольної групи рівень сіалових кислот знижувався з різним ступенем достовірності. У контрольній групі він зменшився на 34,78 % ($P<0,001$), у III дослідній – на 29,32 % ($P<0,001$), а в I та II дослідних групах – на 21,4-17,8 % ($P<0,01$) відповідно.

Щодо вмісту сіалових кислот в молоці клінічно здорових і хворих на серозний мастит корів (табл.2), то в останніх він з різною мірою достові-

рності зростав на 46,03-65,08 %. Після проведення лікування в контрольній та III дослідній групі рівень сіалових кислот вірогідно знизився на 48,98 % ($P<0,01$) та 32 % ($P<0,01$) відповідно, а в I та II дослідних групах простежувалась тенденція до його зниження на 6,52-19,23 %.

Вивчаючи динаміку вмісту сіалових кислот в сироватці крові в залежності від віку тварин (табл. 1), ми прийшли до висновку, що у корів з II отеленням незалежно від пори року та фізіологічного стану організму, спостерігається дещо більший їх вміст, ніж у первісток, на 0,4-1,9 %. Після застосованого лікування в усіх групах корів простежувалась та ж сама тенденція до підвищення, але трохи в більшій мірі. У корів з II отеленням вміст сіалових кислот в сироватці крові був більшим на 1,6-3,08 %, порівняно з первістками.

Таблиця 1

Вміст сіалових кислот у сироватці крові клінічно здорових та хворих на серозний мастит корів (ОдГ)

Порядковий номер отелення	Пора року	Клінічно здорові (n=8)	Групи тварин (n=5)							
			Контрольна		I дослідна		II дослідна		III дослідна	
			до лікув.	після лікув.	до лікув.	після лікув.	до лікув.	після лікув.	до лікув.	після лікув.
Перше отелення	зима-весна	158±5,9	276±11,2	180±15,8	252±11,58	198±10,68	270±8,37	222±13,6	266±5,1	188±9,17
	P%		<0,001*	<0,001**	<0,001*	<0,01**	<0,001*	<0,02**	<0,001*	<0,001**
	літо-осінь	155±5,7	274±13,6	178±8,6	249±5,57	196±9,8	267±8,9	220±10,0	264±8,1	182±5,83
	P%		<0,001*	<0,001**	<0,001*	<0,002**	<0,001*	<0,01**	<0,001*	<0,001**
Середні показники по групі		156±3,96	275±8,3	181±9,0	251±6,08	195±6,71	269±5,8	221±7,95	265±4,53	185±5,22
Друге отелення	зима-весна	160±7,6	279±12,49	183±14,5	254±10,3	203±12,41	274±10,3	226±11,7	268±8,6	186±6,78
	P%		<0,001*	<0,001**	<0,001*	<0,01**	<0,001*	<0,02**	<0,001*	<0,001**
	літо-осінь	158±6,2	276±5,09	178±10,68	250±8,37	198±8,0	268±10,2	224±8,72	264±7,48	182±8,6
	P%		<0,001*	<0,001**	<0,001*	<0,002**	<0,001*	<0,01**	<0,001*	<0,001**
Середні показники по групі		159±4,7	278±6,38	181±8,51	252±6,29	201±7,01	271±6,9	225±6,87	266±5,42	184±5,21

Примітка: * – порівняно з показниками здорових корів;
** – порівняно з даними до лікування.

Простеживши динаміку вмісту сіалових кислот в крові клінічно здорових і хворих на серозний мастит корів в різні пори року, незалежно від віку, ми спостерігали тенденцію до зниження їх рівня в літньо-осінній період. В середньому даний показник як у клінічно здорових, так і у хворих корів, з I та II отеленням, та після проведення терапевтичних заходів, був нижчим на 0,72-3,2 %, порівняно з його вмістом в сироватці крові в зимово-весняний період.

Вивчаючи вміст сіалових кислот у молоці клінічно здорових, хворих на серозний мастит, а також у корів після лікування (табл. 2), ми спостерігали чітку залежність цього показника як від пори року, так і від віку тварин. У молоці корів з II отеленням, незалежно від пори року та фізіологі-

чного стану організму, рівень сіалових кислот був вищим, ніж у первісток, на 2,6-8,3 %. В літньо-осінній період у молоці як клінічно здорових, так і хворих, з I та II отеленням, та у корів після застосування терапії, спостерігалась тенденція до зниження вмісту сіалових кислот, порівняно з зимово-весняним періодом, в середньому на 1,5-8,0 %.

Результати визначення динаміки змін вуглеводно-білкових комплексів молока та крові показують, що запалення молочної залози супроводжується накопиченням в уражених тканинах глікопротеїнів та їх вуглеводних компонентів. Збільшення вмісту сіалових кислот в секреті ураженої чверті вим'я, при одночасному зростанні їх рівня в крові, обумовлено, мабуть, явищем ексу-

Вміст сіалових кислот в молоці клінічно здорових та хворих на серозний мастит корів (ОдГ)

Порядковий номер отелення	Пора року	Клінічно здорові (n=8)	Групи тварин (n=5)							
			Контрольна		I дослідна		II дослідна		III дослідна	
			до лікув.	після лікув.	до лікув.	після лікув.	до лікув.	після лікув.	до лікув.	після лікув.
Перше отелення	зима-весна	63±7,73	98±6,63	50±9,5	92±8,6	86±10,8	104±9,27	84±5,1	100±7,07	68±5,83
	P%		<0,01*	<0,01**	<0,02*		<0,01*		<0,01*	<0,01**
	літо-осінь	60±3,78	96±5,1	46±8,12	88±9,69	82±8,0	100±9,5	79±5,57	96±4,3	67±3,74
	P%			<0,001**	<0,02*		<0,01*		<0,001*	
Середні показники по групі		61,25±4,17	97±3,96	48±5,93	90±6,15	84±6,36	102±6,29	81,5±3,7	98±3,96	67,5±2,5
Друге отелення	зима-весна	68±4,53	100±7,07	54±8,72	94±9,8	89±8,43	107±8,6	85±7,1	105±7,1	72±5,83
	P%		<0,01*	<0,01**	<0,05*		<0,01*		<0,001*	<0,01**
	літо-осінь	65±5,35	99±5,1	50±7,1	91±5,1	84±8,72	105±7,75	85±5,48	97±4,9	71±5,57
	P%		<0,001*	<0,001**	<0,01*		<0,001*		<0,001*	<0,01**
Середні показники по групі		66,25±3,4	99,5±4,1	52±5,3	92,5±5,23	86,5±5,78	106±5,47	85±4,22	101±4,27	71,5±3,8

Примітка: * – порівняно з показниками здорових корів;

** – порівняно з даними до лікування.

Виходячи з результатів наших досліджень і отриманих даних багатьох дослідників можна допустити, що при запаленні молочної залози відбувається локальний біосинтез сіалоглікопротеїнів як сполук, що відіграють важливу роль в імунологічних і захисних реакціях організму.

В перспективі дослідження з даного напрямку дозволять вчасно встановити діагноз та застосувати ефективні терапевтичні заходи.

Висновки досліджень. Узагальнюючи результати досліджень, можемо зробити висновок, що захворювання корів на серозний мастит супроводжується вираженим збільшенням вмісту сіалових кислот у сироватці крові на 59,5-74,7 %, а в молоці – на 46,03-65,08 %, порівняно з їх вмістом у клінічно здорових тварин. Найкращий ефект при лікуванні корів з серозним маститом

спостерігався у контрольній та III дослідній групах, про що свідчить достовірне зниження вмісту сіалових кислот на 34,78 % та 29,32 % відповідно, що підтверджує протизапальну, антигістамінну та антиоксидантну дію застосованих лікарських засобів.

У корів з II отеленням незалежно, від пори року та фізіологічного стану організму, вміст сіалових кислот в крові більший, ніж у первісток, на 0,4-1,9 %, а в молоці – на 2,6-8,3 %.

В літньо-осінній період вміст даного показника в сироватці крові як у клінічно здорових, так і у хворих корів, з I та II отеленням, та після проведення терапевтичних заходів, був нижчим на 0,72-3,2 %, а в молоці – на 1,5-8,0 %, порівняно з вмістом сіалових кислот в зимово-весняний період.

Список використаної літератури:

1. Краєвський А. Й., Рубленко М. В., Харенко М. І. та ін. Методичні рекомендації з діагностики, лікування і профілактики маститу у високопродуктивних корів при сучасній технології виробництва молока. Суми, 2008. 43 с.
2. Іздепський В., Кулинич С. Динаміка деяких показників системи гемостазу при асептичному та гнійному запаленні у великої рогатої худоби. *Ветеринарна медицина України*. № 10. 2002. С. 27-29.
3. Хоменко В. И., Оксамытний Н. К., Степанков А. А. и др. Методические рекомендации по профилактике, диагностике и лечению маститов у коров. К. 1990. 39 с.
4. Яблонський В. А., Любецький В. Й., Бородин В. І. Патологія молочної залози. К., 2004. 45 с.
5. Anakalo Shitandi, Gathoni Anakalo, Tura Galgalo, Milcah Mwangi Prevalence of bovine mastitis amongst small holder dairy herds in Kenya. *Veterinary medicine*. 2004. Vol. 59 (12). P. 10-11.
6. Підпригора Г. І. Причини та лікування серозно-катарального маститу у корів в умовах індивідуальних та фермерських господарств. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького*. Т. 4 (№5). 2002. С. 74 -78.
7. Stryer L. Biochemistry. New York. W.H. Freeman and company, 1995. 1064 p.

References:

1. Krayevsky A. J., Rublenko M. V., Kharenko M. I. and other (2008), Methodical recommendations of diagnostics, likuvannya and professionalism of mastitis in high-yielding products in the context of the technology of viribnitsa milk [Metodichni rekomendatsiyi z diagnostiki, likuvannya i profilaktiki mastitu u visokoproduktivnih koriv pri suchasniy tehnologiyi virobnitstva moloka], Sumi, 43 p. (in Ukrainian)
2. Izdepskiy V. and Kulinich S. (2002), "Dynamics of active patients with systemic hemostasis in the case of an aseptic tawny felon in the horny horn" [Dinamika deyakih pokaznikiv sistemi gemostazu pri aseptichnomu ta gnilynomu zapalenni u velikoYi rogatoYi hudobi], *Veterinary medicine of Ukraine*. No. 10, pp. 27-29. (in Ukrainian)
3. Khomenko V. I., Oxamytnyi N. K., Stepankov A. A. et al. (1990), *Methodological recommendations for the prevention, diagnosis and treatment of mastitis in cows* [Metodicheskie rekomendatsii po profilaktike, diagnostiku i lecheniyu mastitov u korov], K., 39 p. (in Ukrainian)
4. Yablonsky V. A., Lyubetsky V. J. and Borodinia V. I. (2004), *Pathology of the dairy* [Patologiya molochnoYi zalozi], K., 45 p. (in Ukrainian)
5. Anakalo Shitandi, Gathoni Anakalo, Tura Galgalo, Milcah Mwangi (2004), Prevalence of bovine mastitis amongst small holder dairy herds in Kenya. *Veterinary medicine*, Vol. 59 (12), pp. 10-11.
6. Pidoprigora G. I. (2002), Cause that likuvannya serous-cataral mastitis in koriv in the minds of individualnyh farmerskih gospodarstv [Prichini ta likuvannya serozno-kataralnogo mastitu u koriv v umovah individualnih ta fermerskih gospodarstv], *Lvivsky state veterinary medicine S.Z. Gzhitsky*, T. 4 (No. 5), pp. 74-78. (in Ukrainian)
7. Stryer L. (1995), *Biochemistry*. New York. W.H. Freeman and company, 1064 p.

Байдевятова Ю. В., Байдевятов Ю. А. Биохимические показатели крови и молока у коров, больных серозным маститом бактериальной этиологии при различных методах терапии.

Установлено, что заболевание коров серозным маститом сопровождается увеличением содержания сиаловых кислот в сыворотке крови и молоке, по сравнению с их содержанием у клинически здоровых коров.

Исследована зависимость содержания данного показателя в крови и молоке клинически здоровых и больных серозным маститом коров при применении разных способов терапии от возраста и сезона года.

Ключевые слова: коровы, серозный мастит, сиаловые кислоты.

Baydevlyatova Yu. V., Baydelyavatov Yu. A. Biochemical indicators of blood and milk in cows, patients with serous mastitis of bacterial etiology under various methods of therapy.

It was found that the disease of cows with serous mastitis is accompanied by an increase in the content of sialic acids in blood serum and milk, in comparison with their content in clinically healthy cows.

The dependence of the content of this indicator in blood and milk of clinically healthy cows and patients with serous mastitis was investigated when applying different therapies from age and season of the year.

Keywords: cows, serous mastitis, sialic acids.

Дата надходження до редакції: 30.10.2017 р.

Рецензент: к.вет.н., доцент Нечипоренко О. Л.

УДК 619:616.7:636.2

ПОШИРЕНІСТЬ ТА СТРУКТУРА ХВОРОБ РАТИЦЬ У КОРІВ У ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

А. О. Стоцький, аспірант*, Сумський національний аграрний університет

*Науковий керівник - д.вет.н., проф. Т.І. Фотіна

Встановлено, що захворювання ратиць у корів в досліджуваних господарствах залежать від умов утримання. За утримання на полах з гумовим покриттям, відсоток ортопедичної патології досягав 19 %, при прив'язному та безприв'язному утриманні, на бетонних та дерев'яних, її відсоток коливався в межах 9-10. Поряд з тим слід відмітити, про асоційований зв'язок у виникненні захворювань ратиць у корів та акушерсько-гінекологічної патології. Патологічні процеси дистального відділу кінцівок у корів та ендометрити виявлялися в межах одного відсотку, як і мастити в асоціації з хворобами ратиць.

Ключові слова: ортопедична патологія, ендометрити, мастити.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Однією з основних причин низької ефективної роботи скотарських ферм є широке поширення захворювань кінцівок тварин, головним чином, в області дистального відділу [1, 2, 3, 4]. За даними ряду авторів [5, 6, 7], в окремих господарствах ураження копитець зустрічається у 30-87 % корів, що завдає серйозної економічної шкоди. Зокрема, у 28-42 % знижуються середньодобові надой [8], подовжується сервіс-період, зменшується вихід телят на 18 % [9], а передчасне вибракування хворих тварин досягає 50-60 % [6, 10]. До того ж, підвищується ротація поголів'я, порушується план селекційно-племінної роботи, що не дозволяє в достатній мірі реалізувати генетичний потенціал породи і знижує прибутковість галузі [11]. Внаслідок цього патологія копитець у високопродуктивних корів є актуальною проблемою тваринництва.

Незважаючи на велику кількість робіт, присвячених вивченню проблем патології копитець, слід відзначити, що уявлення про етіологію, патогенез і, особливо диференційну діагностику цих захворювань, повністю не з'ясовані.

У зв'язку з цим **метою роботи** було вивчити розповсюдження захворювань дистального відділу кінцівок та їх зв'язок з виникненням енто-

метритів та маститів у корів в умовах тваринницьких комплексів Північно-Східного регіону України.

Для вирішення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз розповсюдження захворювань ратиць у корів на молочних комплексах Харківської, Чернігівської та Сумської областей в залежності від умов утримання;
- провести аналіз асоційованого зв'язку між проявом ортопедичної патології та акушерсько-гінекологічними захворюваннями у продуктивних тварин в різних регіонах України;

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися в умовах чотирьох тваринницьких комплексів Сумської, Харківської та Чернігівської областей. Шляхом проведення диспансеризації нами були враховані наявні клінічні ознаки за патології ратиць, ендометритів та маститів у корів.

Результати власних досліджень та їх обговорення. За результатами проведеної диспансеризації в зазначених господарствах нами встановлена наступна структура захворювань корів (табл. 1).

Таблиця 1

Дані обстеження поголів'я в господарствах Північно-Східного регіону України

Показник	Господарство							
	ТОВ «Базаліївський колос» Харківська область		ФГ Бутенко Чернігівська область		ТОВ АФ «Владана» Сумська область		ТОВ АФ «Лан» Сумська область	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Обстежено	555	100	287	100	350	100	650	100
Виявлено хворих всього	122	21,98	65	22,65	100	28,57	126	19,39
З них заразна та незаразна патологія	106	19,1	58	20,21	92	26,29	112	17,23
патологія копитець (пододерматити, флегмони, ППД, тощо)	50	9,01	29	10,10	64	18,29	59	9,08
Ендометрити	29	5,23	7	2,44	7	2,00	14	2,15
Мастити	17	3,06	11	3,83	9	2,57	17	2,62
Ендометрити та мастити	9	1,62	4	1,39	6	1,71	11	1,69
Хвороби копитець та ендометрити	3	0,54	3	1,05	3	0,86	5	0,77
Хвороби копитець та мастити	7	3,78	3	1,05	5	1,43	7	1,08
Хвороби копитець, ендометрити, мастити	0	0	1	0,35	0	0	0	0

Дані наведені у таблиці 1 свідчать, що захворюваність великої рогатої худоби на заразну та незаразну патологію залежить від сукупності багатьох факторів (порода тварин, вік, продуктивність, формування поголів'я з неблагополучних господарств, відсутність планових профілактичних обробок, несвоечасна розчистка ратиць тощо).

Серед обстеженого поголів'я великої рогатої худоби значний відсоток займають хвороби, як заразного так і незаразного характеру, коливаючись від 17,23 % до 26,29 %.

Серед заразної патології реєструвалися випадки інвазійних хвороб (криптоспоридіоз) та інфекційних (інфекційний ринотрахеїт, парагрип – 3).

У структурі незаразної патології слід виділити такі хвороби, як остеодистрофія, гіпо- та атонія передшлунків, кетоз, зміщення сичуга тощо.

Серед загальної кількості виявлених хворих тварин в межах 50 % і більше реєструвалися хвороби копитець (асептичні, виразкові та гнійні пододерматити, гнійно-некротичні процеси, папіломатозний пальцевий дерматит), що в значній мірі було пов'язано з умовами утримання.

Так, на молочному комплексі в Харківській області, за прив'язного утримання на дерев'яних стійлах, серед загальної кількості хворих тварин, ортопедична патологія реєструвалася у 47,17 %.

За безприв'язного утримання на глибокій підстилці (молочний комплекс в Чернігівській

області) їх відсоток був дещо меншим і становив 44,82 %.

В двох обстежених господарствах Сумської області, в залежності від покриття полів, патологічні процеси ратиць реєструвалися у різній кількості тварин.

Так, за безприв'язного утримання корів, з гумовим покриттям, відсоток вражень ратиць був найбільшим серед досліджуваних господарств і становив 69,57 %, в той час коли за безприв'язного утримання, але на бетонній підлозі, він був значно меншим і становив показник, на рівні молочних комплексів Харківської та Чернігівської областей, 46,43 %.

Таким чином, захворювання ратиць у корів на обстежених молочних комплексах залежать від умов утримання.

Також, нами, в процесі проведеної диспансеризації, були виявлені тварини з акушерсько-гінекологічною патологією.

Слід зазначити, що в обстежених господарствах, серед загальної кількості хворих тварин, така патологія виявлялася у різній кількості корів.

Так, на молочному комплексі Харківської області, відсоток корів, хворих на післяродовий ендометрит, становив 5,23 % серед загальної кількості поголів'я. На молочному комплексі в Чернігівській області їх доля була в 2,14 рази меншою. В господарствах Сумської області така патологія виявлялася рідше в 2,62 та 2,43 рази, відповідно.

Також нами були виявлені корови, хворі на мастит, відсоток яких в обстежених господарствах мав різний показник.

Так, найбільший відсоток корів хворих на мастит, серед загальної кількості обстежених тварин, виявлено на молочному комплексі в Чернігівській області – 3,83 %, в Харківській області – 3,06 %. На молочних комплексах Сумської області їх відсоток був у межах 2,57-2,62 %.

Крім виявлених запальних процесів пальців у корів, нами було проведено аналіз розповсюдження акушерсько-гінекологічних захворювань у цих тварин.

Отримані в результаті дослідження дані вказують, що серед загальної кількості поголів'я в господарствах відсоток корів, хворих на ендометрит та мастит одночасно мав наступний показник - 1,39 % (Чернігівська область), 1,62 % (Хар-

ківська область) та 1,69 і 1,71 % (Сумська область).

Нами, в процесі диспансеризації, виявлялися корови з вираженим асоційованим зв'язком між захворюваннями ратиць та ендометритами.

Слід зазначити, що наявність такого процесу виявлялася в незначній кількості тварин, становлячи найбільший показник, 1,05 % на молочному комплексі ФГ Бутенко, в той час в інших господарствах він не перевищував 1,0 %, і складав, на комплексі ТОВ «Базаліївський колос» 0,54 %, на комплексах Сумської області від 0,77 % (ТОВ АФ «Лан») до 0,86 % (ТОВ АФ «Владана»).

Отримані дані щодо асоційованого зв'язку даних патологічних процесів у корів в обстежених господарствах відрізняються від даних Власенко С.А. (2017), у зв'язку з тим, що нами проводився лише аналіз впливу умов утримання на розповсюдження зазначених патологічних процесів. В подальшому нами буде проводитися аналіз впливу породи, продуктивності та інших чинників на асоційований зв'язок між ортопедичною патологією та акушерсько-гінекологічною, з метою подальшого вивчення патогенетичних механізмів їх виникнення.

Аналізуючи дані щодо наявності захворювань ратиць у корів та маститів одночасно, слід відмітити, що їх доля серед виявлених хворих тварин становила різний відсоток.

Так, найбільший відсоток корів, з наявністю хвороб ратиць та маститів, зареєстровано в ТОВ «Базаліївський колос» – 3,78 %, в той час найменшим він був в тварин ФГ Бутенко і становив 1,05 %. В господарствах Сумської області ТОВ АФ «Лан» та ТОВ АФ «Владана» відсоток тварин за наявності таких процесів складав 1,08 і 1,43 %, відповідно.

Слід відмітити, що серед загальної кількості обстежених тварин молочних комплексів в різних областях у однієї тварин ФГ Бутенко було зареєстровано наявність патологічного процесу ратиць, ендометритів та маститів одночасно.

Висновки. Захворювань ратиць у корів в обстежених господарствах пов'язані з умовами утримання корів (прив'язне, безприв'язне утримання, поли в приміщеннях тощо).

Прослідковується асоційований зв'язок між ортопедичною патологією та акушерсько-гінекологічними захворюваннями.

Список використано літератури:

1. Веремей Э. И., Журба В. А., Лапина В. А. Этиопатогенез и современные подходы к лечению гнойно-некротических процессов в области копытца и пальцев у КРС. *Ветеринарный консультант*. 2003. № 16.
2. Лукьяновский В. А. Влияние условий содержания на температуру различных участков тела и ортопедическую патологию у коров. *Ветеринария*. 1998. №11. С. 36-38.
3. Маслов М. В. Профилактические и лечебные мероприятия при болезнях копытца у коров. *Ветеринария Кубани*. 2010. № 2. С. 11-15.
4. Попов Ю. Г., Шкиль Н. А., Дровосеков Н. А. Заболевания крупного рогатого скота, вызывае-

мые условно-патогенной микрофлорой. РАСХН – Сиб. отд-ние. ИЭВСидВ, НГАУ, ЗАО «Росветфарм». Новосибирск, 2004. С. 35-43.

5. Борисевич В. Б., Хомин Н. М., Когут Н. В. Некоторые особенности патогенеза асептического и гнойного подострых диффузных пододерматитов коров. *Вестник Белоцерковского ГАУ*. 2003. Вып. 25. Ч. 1.

6. Лукьяновский В. А. Биотехнологические закономерности возникновения ортопедических болезней у коров. *Ветеринария*. 1997. № 10. С. 35-41.

7. Калашник И. А. Заболевание копыт у коров при различных системах их содержания в комплексах по производству молока. *Проблемы хирургической патологии сельскохозяйственных животных: тр. докл. всесоюз. науч. конф.* Белая Церковь, 1991. С. 67-68.

8. Елисеев А. Н., Коломийцев С. М., Бледнов А. В. и др. Лечение гнойно-некротических поражений тканей пальцев у скота. *Ветеринария*. 2000. № 12. С. 43-44.

9. Чабановский Г. С. О Заболевании копыт у коров. *Ветеринария*. 1974. № 7.

10. Тимофеев С. В., Филиппов Ю. И., Гимранов В. В. Болезни копыт и технология ортопедической диспансеризации. *Ветеринарная медицина*. 2009. № 1–2. С. 78-80.

11. Киричко Б. П. Иммуносорбционная терапия при гнойно- некротических процессах в области пальца у высокопродуктивных коров. *Ветеринарная медицина Украины*. 2000. № 9. С. 36-37.

12. Власенко С. А. Патогенетичні механізми порушень репродуктивної функції у високопродуктивних корів за гнійно-некротичних Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.05 та 16.00.07. Церква, 2017, 41 с.

References:

1. Veremey E. I., Zhurba V. A. and Lapina V. A. (2003), "Etiopathogenesis and modern approaches to the treatment of purulent-necrotic processes in the area of hoofs and fingers in cattle" [Etiopatogenez i sovremennyye podhodyi k lecheniyu gnoyno-nekroticheskikh protsessov v oblasti kopyitets i paltsev u KRS], *Veterinary consultant*, № 16. (in Russian)

2. Lukyanovskiy V. A. (1998), "Influence of conditions of the maintenance on temperature of various sites of a body and an orthopedic pathology at cows" [Vliyaniye usloviy soderzhaniya na temperaturu razlichnykh uchastkov tela i ortopedicheskuyu patologiyu u korov], *Veterinary Medicine*, № 11, pp. 36-38. (in Russian)

3. Maslov M. V. (2010), "Preventive and therapeutic measures in diseases of hooves in cows" [Profilakticheskie i lechebnyie meropriyatiya pri boleznyah kopyitets u korov], *Veterinary Medicine of the Kuban*, № 2, pp. 11-15. (in Russian)

4. Popov Yu. G., Shkil N. A. and Drovosekov N. A. (2004), "Diseases of large cattle, caused by conditionally pathogenic microflora" [Zabolevaniya krupnogo rogatogo skota, vyizyivaemye uslovno-patogennoy mikrofloroy], *RAAS - Sib. separation. IEVSiDV, NGAU, Rosvetfarm CJSC. Novosibirsk*, pp. 35-43. (in Russian)

5. Borisevich V. B., Homin N. M. and Kogut N. V. (2003), "Some features of the pathogenesis of aseptic and purulent subacute diffuse sub-dermatitis of cows" [Nekotoryie osobennosti patogeneza asepticheskogo i gnoynogo podostriykh diffuznykh pododermatitov korov], *Bulletin of the Belotserkovsky State University*, Issue 25, Part 1. (in Russian)

6. Lukyanovskiy V. A. (1997), "Biotechnological regularities of occurrence of orthopedic diseases in cows" [Biotehnologicheskie zakonomernosti vozniknoveniya ortopedicheskikh bolezney u korov], *Veterinary Medicine*, № 10, pp. 35-41. (in Russian)

7. Kalashnik I. A. (1991), "Disease hooves in cows with different systems of their maintenance in complexes for the production of milk" [Zabolevanie kopyitets u korov pri razlichnykh sistemah ih soderzhaniya v kompleksah po proizvodstvu moloka], *Problems of surgical pathology of farm animals: tr. doc. All-Union. sci. Conf. White Church.*, P. 67-68. (in Russian)

8. Eliseev A. N., Kolomiitsev S. M., Blednov A. V. et al. (2000), "Treatment of purulent-necrotic lesions of finger tissues in cattle" [Lechenie gnoyno-nekroticheskikh porazheniy tkaney paltsev u skota], *Veterinary Medicine*, № 12, pp. 43-44. (in Russian)

9. Chabanovskiy G. S. (1974), "On the disease of hooves in cows" [O Zabolevanii kopyitets u korov], *Veterinary Medicine*, № 7. (in Russian)

10. Timofeev S. V., Filippov Yu. I. and Gimranov V. V. (2009), "Diseases of hooves and technology of orthopedic medical examination" [Bolezni kopyitets i tehnologiya ortopedicheskoy dispanserizatsii], *Veterinary medicine*, № 1-2, pp. 78-80. (in Russian)

11. Kirichko B. P. (2000), "Immunosorption therapy in purulent necrotic processes in the finger area of highly productive cows" [Immunosorbtsionnaya terapiya pri gnoyno- nekroticheskikh protsessah v oblasti paltsa u vysokoproduktivnykh korov], *Veterinary medicine of Ukraine*, № 9, pp. 36-37. (in Russian)

12. Vlasenko S. A. (2017), *Pathogenetic mechanisms of the reproductive function in high-yielding food for gniienno-necroticheskiiy* [Patogenetichni mehanizmi porushen reproduktyvnoyi funktsiyi u visokoproduk-

Стоцький А. А. Распространение и структура болезней копыт у коров в северо-восточном регионе Украины.

Установлено, что заболевания копыт у коров в исследуемых хозяйствах зависят от условий содержания. Приа содержание на полах с резиновым покрытием, процент ортопедической патологии достигал 19 %, при привязном и беспривязном содержании, на бетонных и деревянных, ее процент колебался в пределах 9-10. Вместе с тем следует отметить, об ассоциированной связи в возникновении заболеваний копыт у коров и акушерско-гинекологической патологией. Патологические процессы дистального отдела конечностей у коров и эндометрит оказывались в пределах одного процента, как и маститы в ассоциации с болезнями копыт.

Ключевые слова: ортопедическая патология, эндометрит, мастит.

Stotsky A. A. Distribution and structure of hoof diseases in cows in the northeastern region of Ukraine.

It was installed that the incidence of bovine cattle for a contagious and non-contagious pathology has a significant percentage ranging from 17.23 % to 26.29 %. Among the total number of sick animals, between 50% and over were recorded hooves diseases (aseptic, ulcerative and purulent pododermatitis, purulent necrotic processes, papillomatous digital dermatitis), which were largely due to the conditions of keeping.

It was found that hoof diseases in cows at studied farms depend on the farm conditions, breed and productivity. At keeping on rubber-coated floors, the percentage of orthopedic pathology reached 19 %, at keeping with leash and without leash on concrete and wooden floors, its percentage ranged from 9 to 10. In the farms of the Sumy region, at keeping with out leash, on rubber coated floor 69,57%, for keeping with out leash on concrete floor, 46.43 %.

Also, according to the course of the prophylactic examination, animals with postpartum endometritis were identified. At the milking farm of the Kharkov region, the percentage of cows with postpartum endometritis was 5.23 %, in the milking farm of the Chernigov region in 2.14 times less, and in farms of the Sumy region, in 2.62 and 2.43 times less.

Among the total number of examined animals, the percentage of cows suffering from mastitis was found in the milking farm of the Chernigov region – 3.83 %, of the Kharkov region – 3.06 %. At the dairy complexes of the Sumy region, their percentage was within the range of 2.57-2.62 %.

In addition, the data obtained from the study indicated that among the total number of livestock in farms, the percentage of cows suffering from endometritis and mastitis simultaneously had the following indicator – 1.39 % (Chernigov region), 1.62 % (Kharkov region) and 1, 69 and 1.71 % (Sumy region).

We, in the process of medical examination, found cows with a pronounced associative relationship between diseases of races and endometritis.

In the process of medical examination, we have found cows with a pronounced associative link between hoof disease and endometritis.

The presence of such a process was manifested in a small number of animals, 1.05 % at the FG. Butenko milking complex, at other farms it was not exceed 1.0 %, and comprised 0.54 % at the "Basalievskiy Kolos" Ltd., at the farms of the Sumy region from 0.77 % (Ltd "Lan") to 0.86 % (Ltd "Vlada").

So, it should be noted about the association in the occurrence of hoof disease in cows and obstetric-gynecological pathology. The pathological processes of the distal extremity in cows and endometritis were within one percent, like mastitis in association with hoof disease.

Keywords: orthopedic pathology, endometritis, mastitis.

Дата надходження до редакції: 31.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Улько Л. Г.

ДІАГНОСТИКА І ТЕРАПІЯ ТВАРИН

УДК 619:579.882.11:616-076:636

РОЗРОБКА МЕТОДУ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПРИ ХЛАМІДІОЗІ ТВАРИН

І. С. Данілова, к.вет.н., зав. лабораторії з питань біобезпеки, управління якістю та метрології, ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

В. І. Рисований, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

У даній роботі проаналізовані та наведені дані щодо розробки набору як одного з експрес-методу лабораторної діагностики, а саме реакції непрямой гемаглютинації. Представлені результати власних досліджень по вивченню компонентів набору щодо їх активності та специфічності. Встановлено, що під час вивчення специфічності й активності компонентів «Набору еритроцитарного антигену та сироваток для діагностики хламідіозу сільськогосподарських тварин та хутрових звірів», розробленого в ННЦ «ІЕКВМ» з польовими сироватками від різних видів тварин $M \pm t$ складало $3,2 \pm 0,47$; $3,27 \pm 0,42$ та $3,13 \pm 0,40$ при трьох послідовних дослідженнях відповідно.

Ключові слова: лабораторна діагностика, сільськогосподарські тварини, хламідіоз.

Постановка проблеми у загальному висліді. Хламідіоз – хронічне захворювання, яке викликає аборт, мертвородження або народження нежиттєздатного приплоду і протікає у вигляді бронхопневмоній, уретритів, поліартритів, енцефалітів, тощо. Хвороба завдає господарствам великі економічні збитки за рахунок бракування плідників, отримання неякісних продуктів забою, відставання у рості і розвитку молодняку. В стаціонарно неблагополучних господарствах хламідіоз частіше за все протікає хронічно та активізується на тлі неблагополучних впливів зовнішнього середовища на організм тварин, що тягне за собою клінічне виявлення даної інфекції [1, 3, 4].

Діагностика хламідіозів повинна базуватись на результатах лабораторних досліджень із урахуванням епізоотичної ситуації, клінічних ознак та результатів патологоанатомічних даних розтину трупів [3].

Проблема вивчення хламідіозу охоплює коло питань, які починаються з виділення й ідентифікації штамів, виявлення джерел інфекції та закінчується організацією заходів боротьби й оздоровлення господарств від інфекційних хвороб [2, 3].

На деяких етапах лабораторних досліджень значна роль належить серологічним методам до яких належить реакція непрямой гемаглютинації (РНГА).

Результати лабораторної діагностики на хламідіоз залежать від наступних факторів:

- правильного зберігання і доставки матеріалу до лабораторії;
- правильної попередньої підготовки відібраного матеріалу і своєчасності проведення дослідження;
- вибору методу лабораторного дослідження;
- матеріально-технічного забезпечення лабораторного дослідження;
- рівня кваліфікації персоналу, який проводить дослідження;

- правильного методу відбору зразків матеріалу для дослідження із осередків хламідійного ураження.

Зв'язок з важливим науковим і практичним значенням. Дослідження проводились за тематикою «Розробити систему епізоотичного моніторингу та удосконалити методи діагностики і профілактики бактеріальних хвороб дрібних жуйних», номер державної реєстрації 0111U000815.

Метою нашої роботи було розробити набір для діагностики хламідіозу сільськогосподарських тварин та хутрових звірів, визначити його активність і специфічність.

Матеріали і методи досліджень. РНГА ставили на плексигласовій панелі, для цього використовували 1,5 %-ве робоче розведення еритроцитарного антигену на гліцеринізованому фізіологічному розчині з рН-7,2. Готували послідовні розведення гіперімунної сироватки крові в об'ємі $0,2 \text{ см}^3$. Потім у всі розведення сироватки крові додавали по $0,2 \text{ см}^3$ еритроцитарного антигену. Панель струшували та залишали за температури 20°C . Результати враховували через 30–40 хв. Титр еритроцитарного антигену в РНГА з гіперімунною сироваткою повинен бути не нижче 1:32 (активність антигену в титрі $5 \log_2$). Позитивна реакція характеризувалась появою осаду еритроцитів у вигляді «парасольки» на дні лунки з рівними або зубчатими краями.

Для контролю еритроцитарного антигену на відсутність спонтанної аглютинації використовували гліцеринізований 0,5 %-й фізіологічний розчин з рН 7,2. З цієї метою в п'ять лунок плексигласової панелі вносили по $0,2 \text{ см}^3$ гліцеринізованого 0,5 %-го фізіологічного розчину рН 7,2, потім додавали по $0,2 \text{ см}^3$ 1,5 %-го еритроцитарного антигену. Залишали за температури 20°C на 30–40 хв. Реакція повинна бути негативною, тобто еритроцити сідають на дно лунки у вигляді чіткої крапки.

Результати власних досліджень. Для лабораторної діагностики хламідійних інфекцій застосовуються п'ять груп методів:

1. серологічні (виявлення специфічних хламідійних антитіл у сироватці крові тварин) у РЗК, РТЗК, РНЗК, РГА, РНГА або ІФА;

2. імунологічні (виявлення антигену збудника хламідіозу у патологічному матеріалі) у ІФА та РІФ;

3. морфологічні – виявлення хламідій у патологічному матеріалі методом світлової, люмінесцентної або електронної мікроскопії;

4. молекулярно-генетичні (виявлення ДНК збудника хламідіозу у клінічному або патологічному матеріалі) методом ПЛР, ЛЛР рестрикційного аналізу, ДНК-гібридизації;

5. культуральні (ізоляція хламідій на курячих ембріонах, культурах клітин, лабораторних тваринах) із наступною ідентифікацією методами світлової мікроскопії, в ІФА, РІФ чи ПЛР.

Ураховуючи, що хламідії не гемаглютинують еритроцити, була поставлена задача розробити еритроцитарний хламідійний антиген для реакції непрямой гемаглютинації.

З літературних даних, еритроцитарним антигенам, які використовуються в РНГА, притаманна висока специфічність, так як механізм реакції базується на взаємодії тільки гомологічного антитіла з антигеном, який адсорбований на еритроцитах. Відмічено якість РНГА, яка визначає її очевидну перевагу перед реакцією дифузної преципітації та реакцією зв'язування комплекменту (РЗК).

В основу виготовлення антигену була покладена методика Boyden S. V. (1951), який запропонував РНГА для кількісного визначення антитіл до білкових антигенів різного походження. Ця методика була нами видозмінена, удосконалена та захищена деклараційним патентом України на корисну модель № 18386 «Спосіб одержання еритроцитарного діагностичного для реакції непрямой гемаглютинації (РНГА) при хламідіозі тварин».

Під час розробки засобів і методу діагностики хламідіозу були виконані дослідження по відпрацюванню технології виготовлення еритроцитарного антигену та порядок його використан-

ня в реакції непрямой гемаглютинації (РНГА).

Технологія виготовлення антигену включає такі етапи:

1. отримання хламідієвміщуючого матеріалу та його контроль на відсутність бактеріальної і грибової контамінації;

2. виготовлення консервованих еритроцитів барана;

3. режим сенсibilізації еритроцитів хламідіями штамом РМ-11 для отримання стабілізованого антигену;

4. контроль антигену на активність і стерильність.

Оптимальною для отримання хламідієвміщуючої рідини було зараження перещеплюваної культури клітин ЛЕК хламідіями з використанням ДЕАЕ-декстраном, через 72 год. заражену культуру клітин заморожували, а перед роботою розморожували. Для виготовлення антигену застосовували 10 % завись формалінізованих еритроцитів барана.

Для сенсibilізації формалінізованих еритроцитів барана використовували інактивованій хламідієвміщуючий матеріал. У результаті проведених досліджень, в якості «посередника» при сенсibilізації еритроцитів хламідією, був визначений танін в розведенні 1:20 000 при експозиції контакту 30 хв. при температурі 37° С.

При визначенні оптимальних умов сенсibilізації формалінізованих і танізованих еритроцитів встановлено, що адсорбція хламідій залежить, у значному ступені, від температурного режиму й експозиції контакту еритроцитів з хламідією. Оптимальними умовами сенсibilізації формалінізованих і танізованих еритроцитів барана в наших дослідках виявилися наступні: експозиція 30 хв. за температури 37° С, рН буферного розчину 6,4.

Під час вивчення специфічності й активності компонентів «Набору еритроцитарного антигену та сироваток для діагностики хламідіозу сільськогосподарських тварин та хутрових звірів», розробленого в ННЦ «ІЕКВМ» з польовими сироватками від різних видів тварин були отримані наступні результати, які подані в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дослідження в РНГА дослідних і контрольних сироваток крові на хламідіоз (n=21)

№ п/п	Сироватки крові	Титр антитіл в РНГА на хламідіоз, log ₂		
		1-е дослідження	2-е дослідження	3-е дослідження
1	Корови з інв. № 1173	3	3	3
2	Корови з інв. № 0716	2	1	2
3	Корови з інв. № 0607	0	0	0
4	Корови з інв. № 0708	2	1	1
5	Корови з інв. № 8561	0	0	0
6	Корови з інв. № 1264	6	6	5
7	Вівцематки з інв. № 12609	3	3	2
8	Вівцематки з інв. № 03885	3	4	4
9	Вівцематки з інв. № 18315	4	3	3
10	Барана з інв. № 9160	4	4	4
11	Барана з інв. № 0480	3	3	4
12	Свиноматки з інв. № 331	1	2	2
13	Свиноматки з інв. № 285	3	4	3
14	Свиноматки з інв. № 5316	1	2	1
15	Кнура з інв. № 82	2	3	3
16	Кнура з інв. № 17	4	3	3
17	Норки № 1	негативно	негативно	негативно
18	Норки № 2	негативно	негативно	негативно
19	Норки № 3	негативно	негативно	негативно
20	Специфічна хламідійна з набору	7	7	7
21	Негативна з набору	0	0	0
M±m		3,2±0,47	3,27±0,42	3,13±0,40
σ		1,66	1,62	1,55
CV		51,75	49,72	49,54

Аналізуючи дані таблиці 1 слід відмітити, що при трьохразовому дослідженні сироваток крові від великої рогатої худоби, овець, свиней і норок у РНГА на хламідіоз «Набором еритроцитарного антигену та сироваток для діагностики хламідіозу сільськогосподарських тварин та хутрових звірів», розробленим в ННЦ «ІЕКВМ» титри антитіл співпадали.

В перспективі дослідження з даного напрямку дозволять проводити експрес-

діагностику хламідіозу та враховувати результати реакції вже через 40 хвилин після її постановки.

Висновок. Розроблений «Набір еритроцитарного антигену та сироваток для діагностики хламідіозу сільськогосподарських тварин та хутрових звірів» є активним, специфічним та може бути застосований для експрес-діагностики за допомогою РНГА з метою контролю благополуччя господарств щодо хламідіозу тварин.

Список використаної літератури:

1. Brinkman F. S. [et al.] Evidence that plant-like genes in Chlamydia species reflect an ancestral relationship between Chlamydiaceae, cyanobacteria and the chloroplast [Text]. *Genome Res.* 2002. Vol. 12, № 8. P. 1159-1167.
2. Bavoil P. M., Hsia R.-C., Ojcius D. M. Closing in on Chlamydia and its bag of tricks [Text]. *Microbiol.* 2000. Vol. 146. P. 2723-2731.
3. Вержиховський О. М. [та ін.]. Настанова із лабораторної діагностики хламідійних інфекцій сільськогосподарських тварин [Текст]. Київ, 2006. 44 с.
4. Караваев Ю. Д. [и др.] Диагностика, профилактика и меры борьбы с хламидиозами животных [Текст]. *Ветеринария с.-х. животных.* 2005. № 5. С. 19-21.

References:

1. Brinkman F. S. [et al.] (2002), "Evidence that plant-like genes in Chlamydia species reflect an ancestral relationship between Chlamydiaceae, Cyanobacteria and the chloroplast" [Text], *Genome Res.*, Vol. 12, No. 8, pp. 1159-1167.
2. Bavoil P. M., Hsia R. C. and Ojcius D. M. (2000), "Closing in on Chlamydia and its bag of tricks" [Text], *Microbiol.*, Vol. 146, pp. 2723-2731.
3. Vergikhovsky O. M. [and others.] (2006), An instruction from the laboratory diagnosis of chlamydial infections of farm animals [Nastanova iz laboratornoyi diagnostiki hlamidnykh Infektsiy silskogospodarskikh tvarin], Kyiv, 44 p. (in Ukraine)
4. Karavaev Yu. D. [and others] (2005), "Diagnostics, prophylaxis and measures of struggle against chlamydiosis of animals" [Text], *Veterinarian with x animals*, No. 5, pp. 19-21. (in Russian)

Данилова І. С., Рисованый В. І. Розробка метода лабораторної діагностики при

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 11 (41), 2017

хламидиозе животных.

Хламидиоз – хроническое заболевание, которое вызывает аборт, мертворождения или рождение нежизнеспособного приплода и протекает в виде бронхопневмоний, уретритов, полиартритов, энцефалитов, другое.

Диагностика хламидиозов должна базироваться на результатах лабораторных исследований с учетом эпизоотической ситуации, клинических признаков и результатов патологоанатомического вскрытия.

Проблема изучения хламидиоза охватывает круг вопросов, которые начинаются с выделения и идентификации штаммов, выявления источников инфекции и заканчивается организацией мероприятий по борьбе и оздоровления хозяйств от инфекционных болезней.

Результаты лабораторной диагностики на хламидиоз зависят от некоторых факторов: правильного хранения и доставки материала до лаборатории; правильной предварительной подготовки отобранного материала и своевременного проведения исследования; выбора метода лабораторного исследования; материально-технического обеспечения лабораторного исследования; уровня квалификации персонала, который проводит исследования; правильного метода отбора образцов материала для исследования с очагов хламидийного поражения.

В данной работе проанализированы и приведены данные по разработке набора как одного из экспресс-метода лабораторной диагностики, такого как реакции непрямой гемагглютинации. Представлены результаты собственных исследований по изучению компонентов набора на их активность и специфичность. Установлено, что во время изучения специфичности и активности компонентов «Набора эритроцитарного антигена и сывороток для диагностики хламидиоза сельскохозяйственных животных и пушных зверей», разработанного в ННЦ «ИЭКВМ» с полевыми сыворотками от разных видов животных $M \pm m$ составляло $3,2 \pm 0,47$; $3,27 \pm 0,42$ и $3,13 \pm 0,40$ при трех последовательных исследованиях соответственно.

Ключевые слова: лабораторная диагностика, сельскохозяйственные животные, хламидиоз.

Danilova I. S., Risovaniy V. I. Development of a method for laboratory diagnosis in the case of chlamydia.

Chlamydiosis – a chronic disease which causes abortions, a birth of dead fruits or a birth of an impractical issue and proceeds in the form of bronchopneumonia, urethritis, polyarthritis, encephalitis, another.

Diagnosis of Chlamydiosis shall be based on results of laboratory researches taking into account an epizootic situation, clinical signs and results of autopsy.

The problem of study Chlamydiosis envelops a circle of questions which detections of sources of an infection begin with separation and identification of strains, and comes to an end with organization of events on fight and improvements of farms from infectious diseases. At some stages of laboratory studies, a significant role belongs to serological methods, which include the response of indirect hemagglutination.

Taking into account that Chlamydia does not hemagglutinate red blood cells, the task was to develop an erythrocytic Chlamydia antigen for indirect hemagglutination reaction.

Results of laboratory diagnostics on Chlamydiosis depend on some factors: the correct storage and delivery of material to laboratory; the correct preliminary preparation of the selected material and timely carrying out research; choice of a method of laboratory research; material support of laboratory research; skill level of staff which conducts researches; the correct method of sampling of material for research from the centers of Chlamydia defeat.

Are analyzed and provided in this operation this on development of a set as one of an express method of laboratory diagnostics, such as responses of an indirect hemagglutination. Results of own researches on study of components of a set on their activity and specificity are provided. It is set that during study of specificity and activity of components "Erythrocytic antigen and serums kit for Chlamydiosis diagnostics in farm and fur producing animals", developed in NSC 'IECVM' with field serums from different types of animals $M \pm m$ made $3,2 \pm 0,47$; $3,27 \pm 0,42$ and $3,13 \pm 0,40$ in case of three sequential researches respectively.

Keywords: laboratory diagnostics, farm animals, Chlamydiosis.

Дата надходження до редакції: 09.10.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Кассіч В. Ю.

АВТОРИ ВИПУСКУ

Авраменко Н. О., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Бабарук А. В., здобувач, Сумський національний аграрний університет
Байдевліятова Ю. В., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Байдевліятов Ю. А., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Бараненко Є. І., магістр, Сумський національний аграрний університет
Березовський А. В., д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет
Бутов О. В., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Вашик Є. В., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Віщур О. І., д.вет.н., професор, Інститут біології тварин НААН
Герасимова І. Є., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Герун І. В., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Гребеник Н. П., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Данілова І. С., к.вет.н., зав. лабораторії з питань біобезпеки, управління якістю та метрології, Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків
Замазій А. А., д.вет.н., професор, Полтавська державна аграрна академія
Зікунова А. О., магістр, Сумський національний аграрний університет
Калач К. С., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Калашник О. М., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Камбур М. Д., д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет
Кассіч В. Ю., д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет
Кассіч О. В., аспірант, Харківська державна зооветеринарна академія
Кистерна О. С., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Кладницька Л. В., к.вет.н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України
Клішова Ж. Є., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Коваленко Л. М., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Коваленко О. І., директор, к.вет.н., доцент, Сумський філіал ДНДІЛДВСЕ
Ковпак В. В., к.вет.н., ст. викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України
Ковпак О. С., аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України
Лазоренко Л. М., старший викладач, Сумський національний аграрний університет
Лівощенко Е. М., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Лівощенко Л. П., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Левченко А. Г., к.вет.н., в. о. доцент, Одеський державний аграрний університет
Лермонтов А. Ю., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Локшина О. С., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Мельніков С. І., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Мусієнко О. В., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Нагорна Л. В., д.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Назаренко С. М., к.вет.н., ст. викладач, Сумський національний аграрний університет
Негреба Ю. В., ст. викладач, Сумський національний аграрний університет
Нечипоренко О. Л., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Омельченко Г. О., к.вет.н., доцент, Полтавська державна аграрна академія
Панасенко О. С., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Паращенко В. В., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Петров Р. В., д.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Піхтірьова А. В., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Плис В. М., к.вет.н., здобувач, Сумський національний аграрний університет
Плюта Л. В., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Прутас С. С., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Ребенко Г. І., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Рисований В. І., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Руденко О. П., м.н.с., лабораторії імунології, Інститут біології тварин НААН
Сідашова С. О., к.с.-г.н., біотехнолог, «АФ Петродолинське», Одеська область
Скляр О. І., д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет
Старосельська А. Л., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Сторчак Ю. Г., к.вет.н., асистент, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. 3. Гжицького
Стоцький А. О., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Тітова Т. В., к.біол.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Фодченко І. А., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Фотін А. І., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Фотін О. В., к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Фотіна Г. А., д.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Фотіна Т. І., д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет
Шершак В. В., студент факультету ветеринарної медицини, Сумський національний аграрний університет
Шкромада О. І., д.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет
Ясиновська О. М., аспірант, Сумський національний аграрний університет
Yemets A. M., PhD of biological sciences, Sumy National Agrarian University
Kolechko A. V., postgraduate student, Sumy National Agrarian University
Zhytova Y. P., D of biological sciences, Zhitomir National Agroecological University

